



REPUBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitiavana - Tanindrazana - Fandrosoana

RAEM 2017 ENVIRONNEMENT
RAPPORT SUR L'AVENIR DE L'ENVIRONNEMENT DE MADAGASCAR POPULATION SA

RAPPORT SUR L'AVENIR DE L'ENVIRONNEMENT DE MADAGASCAR 2017



TABLES DES MATIERES

PARTIE A

Chapitre 1 : Economie et Environnement

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
1.1. DONNEES ECONOMIQUES DE BASE	Error! Bookmark not defined.
CREATION DE RICHESSE ET CROISSANCE ECONOMIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
STRUCTURE DE L'ECONOMIE ET ROLE DU SECTEUR PRIMAIRE.....	Error! Bookmark not defined.
LA CONJONCTURE ECONOMIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
L'AIDE AU DEVELOPPEMENT.....	Error! Bookmark not defined.
LES INVESTISSEMENTS DIRECTS ETRANGERS (IDE).....	Error! Bookmark not defined.
1.2. LES CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES	Error! Bookmark not defined.
LE CAPITAL HUMAIN ET LA DYNAMIQUE DEMOGRAPHIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
LE DEVELOPPEMENT HUMAIN.....	Error! Bookmark not defined.
L'AGGRAVATION DE LA PAUVRETE	Error! Bookmark not defined.
LA PAUVRETE RURALE.....	Error! Bookmark not defined.
LES CRISES SOCIOPOLITIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
LA SITUATION PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS DU DEVELOPPEMENT DURABLE (ODD)	Error!
Bookmark not defined.	
Rappel sur l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).....	Error! Bookmark not defined.
Les Objectifs de Développement Durable (ODD).....	Error! Bookmark not defined.
1.3. LE CAPITAL NATUREL : DES POTENTIELS CONSIDERABLES MAIS MAL EXPLOITES ..	Error! Bookmark not defined.
LE CAPITAL NATUREL.....	Error! Bookmark not defined.
LE SOL ET LES TERRES ARABLES.....	Error! Bookmark not defined.
LA BIODIVERSITE ET LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
LA FORET	Error! Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	
LES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET AQUATIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
LA RICHESSE DU SOUS-SOL	Error! Bookmark not defined.
LES AUTRES RESSOURCES	Error! Bookmark not defined.
1.4. REVENUS LIES A L'ENVIRONNEMENT AU BENEFICE DE L'ECONOMIE DU PAYS.....	Error! Bookmark not defined.
EXPLOITATION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES.....	Error! Bookmark not defined.
VALEUR DE LA BIODIVERSITE ET DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
OPPORTUNITES LIEES AU MARCHE CARBONE	Error! Bookmark not defined.

CONTRIBUTIONS ECONOMIQUES DES COMPAGNIES MINIERES : CAS D'AMBATOVY	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
PAIEMENT POUR SERVICES ENVIRONNEMENTAUX (PSE)	Error! Bookmark not defined.
LES FONDATIONS	Error! Bookmark not defined.
BBOP (BUSINESS AND BIODIVERSITY OFFSET PROGRAM).....	Error! Bookmark not defined.
ETUDE DE CAS : LA VANILLE ET LA BIOLOGIE SYNTHETIQUE	Error! Bookmark not defined.
Vanille et vanilline : les enjeux pour Madagascar	Error! Bookmark not defined.
Les risques sociaux et économiques de la biologie synthétique.....	Error! Bookmark not defined.
Vraie ou artificielle ?	Error! Bookmark not defined.
Quelques initiatives de production soi-disant durable et éthique	Error! Bookmark not defined.
1.5. LES COUTS DE LA DEGRADATION	Error! Bookmark not defined.
LA DEPRECIATION DU CAPITAL NATUREL	Error! Bookmark not defined.
LA PERTE DE LA BIODIVERSITE	Error! Bookmark not defined.
LA DEFORESTATION ET LA DEGRADATION FORESTIERE	Error! Bookmark not defined.
LES PRESSIONS SUR LES RESSOURCES HALIEUTIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
LES ENJEUX DES RESSOURCES DU SOUS-SOLS.....	Error! Bookmark not defined.
LES CATASTROPHES NATURELLES ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
LES COUTS DE LA POLLUTION ET DU MAUVAIS ASSAINISSEMENT.....	Error! Bookmark not defined.
LES COUTS DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	Error! Bookmark not defined.
Budget du Ministère en charge de l'environnement	Error! Bookmark not defined.
Coûts des programmes/projets environnementaux.....	Error! Bookmark not defined.
Les coûts individuels de prévention et de dépollution	Error! Bookmark not defined.
LES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX PRESQUE OUBLIES	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 2 : Air

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
2.1. FORCE MOTRICE	Error! Bookmark not defined.
2.2. ETAT.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Mesure de la QUALITE DE L'AIR	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. POLLUTION DE L'AIR A MADAGASCAR.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2.1. POLLUTION INTERIEURE	Error! Bookmark not defined.
2.2.2.2. POLLUTION DE L'AIR AMBIANT	Error! Bookmark not defined.
2.2.2.3. POLLUTION A L'EXTERIEUR	Error! Bookmark not defined.
2.3. PRESSION.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. POLLUTION DE L'AIR EXTERIEUR.....	Error! Bookmark not defined.

2.3.2. Pollution de l'air intérieur	Error! Bookmark not defined.
2.4. IMPACTS DE LA POLLUTION DE L'AIR	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. SUR L'ENVIRONNEMENT	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. SUR LA SANTE HUMAINE	Error! Bookmark not defined.
2.4.2.1. LA POLLUTION HANDICAPE PLUSIEURS CATEGORIES DE PERSONNES	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.4.2.2. EFFETS NEFASTES DE LA POLLUTION DE L'AIR	Error! Bookmark not defined.
2.4.2.3. EVOLUTION DU TAUX DE PREVALENCE SUR LES INFECTIONS RESPIRATOIRES AIGUËS A MADAGASCAR DE 2011 A 2015.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.3. sur l'economie.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4. EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR.....	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 3 : Biodiversité

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
3.1. FORCES MOTRICES	Error! Bookmark not defined.
3.2. ETAT.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.PLANTES	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. ANIMAUX.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. BIODIVERSITE D'EAU DOUCE ET MARINE.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. ETAT DES RESSOURCES GENETIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. RESSOURCES PHYTOGENETIQUES AGRICOLES.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6. ETAT DES CHAMPIGNONS ET DES MICRO-ORGANISMES.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.8. ETAT DES ECOSYSTEMES : OCCUPATION DU SOL.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.8.1. ECOSYSTEMES FORESTIERS	Error! Bookmark not defined.
3.2.8.2. LES FORMATIONS FORESTIERES CLIMATIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.9. ETAT DU CAPITAL NATUREL (PEUT—ETRE TRANSFERE DANS LA PARTIE IMPACT ECONOMIQUE)	Error! Bookmark not defined.
3.3. PRESSION.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. PERTE D'HABITAT : DEFORESTATION ET FRAGMENTATION	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. EXPLOITATION IRRATIONNELLE.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3. ESPECES MENACEES (UICN).....	Error! Bookmark not defined.
3.3.4. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	Error! Bookmark not defined.
3.3.4.1. ESPECES FAUNISTIQUES AQUATIQUES ENVAHISSANTES.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.4.1.1 Cas de Procambarus sp.	Error! Bookmark not defined.

3.3.4.1.2. Cas du serpent d'Asie ou Channa maculata ou Fibata	Error! Bookmark not defined.
3.3.4.1.3. Cas de Radaka boka ou Crapaud masqué (Duttaphrynus melanostictus)	Error! Bookmark not defined.
3.3.4.1.4. Cas des autres faunes aquatiques comme Gambusia affinis et Poissons	Error! Bookmark not defined.
3.3.4.2. ESPECES FLORISTIQUES AQUATIQUES ENVAHISSANTES.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.4.2.1. Cas de Eichnomia crassipes ou Tsikafona.....	90
3.3.5. UTILISATION ANTAGONIQUE DES TERRES : CARRE MINIER – DEFRICHEMENT - CONVERSION D'UTILISATION DES TERRES	Error! Bookmark not defined.
3.4. IMPACTS	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.1. BIODIVERSITE ET SANTE	Error! Bookmark not defined.
3.4.2. IMPACTS ECONOMIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.1. EXPORTATIONS DE PRODUITS HALIEUTIQUES	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.2. EXPORTATIONS DE PRODUITS AGRICOLES.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. REPONSES.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1. AIRES PROTEGEES.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2. LES RESERVES DE BIOSPHERE	Error! Bookmark not defined.
3.5.3. LES RESERVES DE BIOSPHERE	Error! Bookmark not defined.
3.5.4. RESTAURATION DES HABITATS ET REBOISEMENT	Error! Bookmark not defined.
3.5.5. GESTION COMMUNAUTAIRE.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.6. ECONOMIE VERTE	Error! Bookmark not defined.
3.5.6.1. FAUNE.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.6.2. FLORE.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.6.3. BANQUE DE GENE	Error! Bookmark not defined.
3.5.6.4. RESULTATS DES ETUDES D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.7 MESURES PRISES ET A ENTREPRENDRE POUR LA LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE).....	Error! Bookmark not defined.
3.5.7.1. AU NIVEAU GLOBAL AVEC PARTICIPATION DE MADAGASCAR	Error! Bookmark not defined.
3.5.7.2. LUTTE CONTRE MELALEUCA QUINQUINERVA	Error! Bookmark not defined.
3.5.7.3. VALORISATION DE LA JACINTHE D'EAU.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.7.4. HISTORIQUE DE LA LUTTE CONTRE PROCAMBARUS SP.....	Error! Bookmark not defined.

3.5.7.5. LUTTE CONTRE LE RADAKA BOKA.....**Error!**
Bookmark not defined.

Chapitre 4 : Changement Climatique

INTRODUCTION	124
4.1. DONNEES PAR REGION DES PLUIES ET DES TEMPERATURES	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 STATIONS SYNOPTIQUES DANS LES 22 REGIONS DE MADAGASCAR	Error! Bookmark not defined.
4.2. ATTENUATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. ANALYSES DES OPTIONS D’ATTENUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.1. SECTEUR INDUSTRIE	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.2. SECTEUR TRANSPORT	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.3. SECTEUR ENERGIE	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. RESULTATS DE L’INVENTAIRE.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. MESURE D’ATTENUATION	Error! Bookmark not defined.
4.2.5. PROCEDES INDUSTRIELS	Error! Bookmark not defined.
Mesure d’attenuation	Error! Bookmark not defined.
4.2.6. SECTEUR UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D’AFFECTATION DES TERRES ET FORESTERIE (UTCATF).....	Error! Bookmark not defined.
Mesures d’attenuation.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.7.1. SCENARIO DE BASE ET D’ATTENUATION POUR LES DECHETS SOLIDES (DS)	Error! Bookmark not defined.
4.2.7.2. SCENARIOS DE BASE ET D’ATTENUATION POUR LES DECHETS SOLIDES MENAGERS (DSMS).....	Error! Bookmark not defined.
4.2.7.3. PROJECTION ET CALCUL DE LA QUANTITE DES DECHETS DSMS – 2005 A 2030	Error! Bookmark not defined.
Mesures d’attenuation.....	Error! Bookmark not defined.
4.3. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	Error! Bookmark not defined.
4.3.1. VULNERABILITES ET ADAPTATION AU CC	Error! Bookmark not defined.
4.3.2. SECTEUR AGRICULTURE.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3. SECTEUR SANTE PUBLIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4. SECTEUR RESSOURCES EN EAU.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.5. SECTEUR FORESTERIE/BIODIVERSITE	Error! Bookmark not defined.
4.3.6. SECTEUR ZONES COTIERES.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.7. SECTEUR DES RISQUES ET CATASTROPHES (RRC).....	Error! Bookmark not defined.
4.4. MESURES PRISES PAR LE GOUVERNEMENT.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1. LEGISLATION :	Error! Bookmark not defined.
4.4.2. MISE EN PLACE DE TEXTES REGLEMENTAIRES REGISSANT LES PROJETS CARBONES....	Error! Bookmark not defined.

4.4.3. PARTENARIAT:	Error! Bookmark not defined.
PROJET AFRICE:	Error! Bookmark not defined.
PROJET PAZC:	Error! Bookmark not defined.
PROJET PANA:.....	Error! Bookmark not defined.
PROJET SUR L'INFRASTRUCTURE HYDRO AGRICOLE DE BAS MANGOKY ...	Error! Bookmark not defined.
Projet de WWF sur les ecosystemes marins à Nosy hara.	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 5 : Eaux Douces

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
5.1 FORCES MOTRICES DES RESSOURCES EN EAU	Error! Bookmark not defined.
5.1.1 IDENTIFICATION DES BESOINS EN EAU	Error! Bookmark not defined.
5.1.1.1 BESOIN EN EAU POUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ...	Error! Bookmark not defined.
5.1.1.2 BESOIN EN EAU POUR L'AGRICULTURE	Error! Bookmark not defined.
5.1.1.3 BESOINS EN EAUX DE L'HYDROELECTRICITE	Error! Bookmark not defined.
5.2 LES PRESSIONS SUR LES RESSOURCES EN EAU	Error! Bookmark not defined.
5.2.1 ESTIMATION DES RESSOURCES EN EAUX DISPONIBLES	Error! Bookmark not defined.
5.2.1.1. CALCULS DU BILAN HYDRIQUE DE MADAGASCAR	Error! Bookmark not defined.
5.2.1.2. QUANTITE DE RENOUVELLEMENT DES RESERVES EN EAUX PAR LA PLUIE	Error! Bookmark not defined.
5.2.1.8. ESTIMATION DES UTILISATIONS ACTUELLES D'EAU A MADAGASCAR	Error! Bookmark not defined.
5.3. ETATS DES RESSOURCES EN EAU	Error! Bookmark not defined.
5.3.1. APERCU SUR LE CLIMAT DE MADAGASCAR.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.2. LES EAUX DE SURFACES	Error! Bookmark not defined.
5.3.2.5. LES EAUX SOUTERRAINES.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.2.6. EAUX THERMOMINERALES.....	Error! Bookmark not defined.
5.4. IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAUX	Error! Bookmark not defined.
5.4.1. IMPACTS SE RAPPORTANT A LA QUANTITE DES RESSOURCES EN EAUX	Error! Bookmark not defined.
5.4.1.1. LES EAUX DE SURFACES	Error! Bookmark not defined.
5.4.1.2. LES EAUX SOUTERRAINES.....	Error! Bookmark not defined.
5.4.2. IMPACTS SUR LES POSSIBILITES D'UTILISATION DES RESSOURCES EN EAUX.....	Error! Bookmark not defined.
5.4.2.1. EAUX DE SURFACE	Error! Bookmark not defined.
5.4.2.2. EAUX SOUTERRAINES	Error! Bookmark not defined.

5.2.10.1.	MENACES ET PRESSIONS SUR LA PECHE CONTINENTALE	Error! Bookmark not defined.
5.2.10.2.	IMPACTS DE L'INTRODUCTION SUR LE PLAN ENVIRONNEMENTAL ET SOCIO-ECONOMIQUE	Error! Bookmark not defined.
5.2.10.3.	SITUATION DE LA PRODUCTION A MADAGASCAR	Error! Bookmark not defined.
5.3.	MESURES PRISES ET A ENTREPRENDRE	Error! Bookmark not defined.
5.3.10.	STRUCTURE DE GESTION	Error! Bookmark not defined.
5.3.11.	RIZIPISCICULTURE	Error! Bookmark not defined.
5.3.12.	INTRODUCTION DE POISSONS POUR ENRICHISSEMENT	Error! Bookmark not defined.
5.3.13.	PISCICULTURE DES POISSONS ENDEMIQUES	Error! Bookmark not defined.
5.5.	MESURES PRISES POUR LES RESSOURCES EN EAUX	Error! Bookmark not defined.
5.5.1.	DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE PLANIFICATION ET DE PROGRAMMATION	Error! Bookmark not defined.
5.5.2.	DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE SUIVI-EVALUATION : LA BDEA-SESAM	Error! Bookmark not defined.
5.5.3.	APPLICATION DES PRINCIPES DE LA GIRE POUR LA PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE	Error! Bookmark not defined.
5.5.4.	APPROCHE GIRE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	Error! Bookmark not defined.
5.5.5.	TECHNIQUES ET MECANISMES MISE EN PLACE POUR PROMOUVOIR LA PRODUCTION AGRICOLE DURABLE	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 6 : Energie

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
6.1. ETAT	Error! Bookmark not defined.
SYNTHESE DU FLUX ENERGETIQUE	Error! Bookmark not defined.
6.1.1. RESSOURCES PRIMAIRES UTILISEES	Error! Bookmark not defined.
6.1.1.1. BIOMASSE	Error! Bookmark not defined.
6.1.1.3. HYDROCARBURES	Error! Bookmark not defined.
6.1.2. UTILISATIONS D'ENERGIE	Error! Bookmark not defined.
6.1.2.1. Cuisson	Error! Bookmark not defined.
6.1.2.2. Electricité et l'éclairage	Error! Bookmark not defined.
6.1.2.3. Utilisations thermiques commerciales et industrielles	Error! Bookmark not defined.
6.2. ENJEUX DU DEVELOPPEMENT DU SECTEUR ENERGETIQUE MALAGASY	Error! Bookmark not defined.
6.2.1. ENJEUX INSTITUTIONNEL, POLITIQUE, REGLEMENTAIRE ET FINANCIER	Error! Bookmark not defined.
6.2.2. ENJEUX PAR SOUS-SECTEUR	Error! Bookmark not defined.
6.2.2.1. Sous-secteur biomasse	Error! Bookmark not defined.
6.2.2.2. Sous-secteur électricité	Error! Bookmark not defined.

6.2.2.3 Sous-secteur hydrocarbures	Error! Bookmark not defined.
6.3. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	Error! Bookmark not defined.
6.3.1. SOUS-SECTEUR BIOMASSE	Error! Bookmark not defined.
6.3.2. SOUS-SECTEUR ELECTRICITE	Error! Bookmark not defined.
6.3.3. SOUS-SECTEUR HYDROCARBURES	Error! Bookmark not defined.
6.4. REACTION-REPOSE-REALISATION	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 7 : Terre

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
7.1. FORCE MOTRICE	Error! Bookmark not defined.
7.1.1. SOLS.....	Error! Bookmark not defined.
7.2. ETAT.....	Error! Bookmark not defined.
7.2.1. NUTRIMENTS.....	Error! Bookmark not defined.
7.2.2. CARBONE.....	Error! Bookmark not defined.
Carbone du sol dans les terres arables	Error! Bookmark not defined.
Carbone dans les sols forestiers.....	Error! Bookmark not defined.
7.2.3. MICROORGANISMES (TRAITE DANS LA PARTIE BIODIVERSITE) ..	Error! Bookmark not defined.
7.2.4. TERRES AGRICOLES	Error! Bookmark not defined.
7.3. PRESSIONS	Error! Bookmark not defined.
7.3.1. AGRESSIVITE CLIMATIQUE	Error! Bookmark not defined.
7.3.2. CATASTROPHES NATURELLES : CRIQUETS	Error! Bookmark not defined.
7.3.3. AGRICULTURE.....	Error! Bookmark not defined.
7.3.3.1. AGRICULTURE PERI URBAIN (SUBURBAINE)	Error! Bookmark not defined.
7.3.3.2. UTILISATION INADEQUATE DES TERRES ET MAUVAISE GESTION DU SOL ET DE L'EAU	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
7.3.3.3. UTILISATION D'ENGRAIS.....	Error! Bookmark not defined.
7.3.4. ELEVAGE	Error! Bookmark not defined.
7.4. ECOSYSTEMES.....	Error! Bookmark not defined.
7.4.1. ETAT	Error! Bookmark not defined.
7.4.1.1. ZONES BOISEES.....	Error! Bookmark not defined.
7.4.1.2. ECOSYSTEME DE MONTAGNE	Error! Bookmark not defined.
7.4.1.3. AUTRES ECOSYSTEMES CARACTERISTIQUES DU PAYSAGE MALAGASY	Error! Bookmark not defined.
defined.	
7.4.2. PRESSIONS.....	Error! Bookmark not defined.
7.4.2.1. EXPLOITATION FORESTIERE ET DEFORESTATION.....	Error! Bookmark not defined.
7.4.2.2. FEUX DE BROUSSE	Error! Bookmark not defined.
7.4.2.3. CONVERSION DES FORETS EN TERRAIN DE CULTURE	Error! Bookmark not defined.

7.4.2.4. DEVELOPPEMENT URBAIN	Error! Bookmark not defined.
7.4.2.5. REMBLAI DES RIZIERES ET BRIQUETERIE	Error! Bookmark not defined.
7.4.2.6. BESOIN EN BOIS.....	Error! Bookmark not defined.
7.4.2.7. DEVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES : RESEAU ROUTIER.....	Error! Bookmark not defined.
7.5. SOUS SOLS	Error! Bookmark not defined.
7.5.1. ETAT	Error! Bookmark not defined.
7.5.1.1. LES RESSOURCES MINERALES.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.2. PRESSIONS.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.2.1. LES GRANDES EXPLOITATIONS A MADAGASCAR : QMM, AMBATOVOY, KRAOMITA, ETC.. Error! Bookmark not defined.	Error! Bookmark not defined.
7.5.2.2. LES MINERAUX INDUSTRIELS	Error! Bookmark not defined.
7.5.2.3. LES EXPLOITATIONS ARTISANALES : ORPAILLAGES	Error! Bookmark not defined.
7.5.2.4. LES EXPLOITATIONS ILLICITES DES PIERRES	Error! Bookmark not defined.
7.5.2.6. LE TREM D’AMPASINDAVA.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.3. IMPACTS.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.3.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.3.1.3. IMPACTS ECOLOGIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.3.2. IMPACTS SOCIAUX.....	Error! Bookmark not defined.
7.5.3.3. IMPACTS ECONOMIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
7.6. REPONSES – REACTIONS - REALISATIONS	Error! Bookmark not defined.
7.6.1. REBOISEMENT ET AFFORESTATION	Error! Bookmark not defined.
7.6.2. AGRICULTURE DE CONSERVATION et L’AGRICULTURE CLIMATO-INTELLIGENTE (Climat Smart Agriculture)	Error! Bookmark not defined.
7.6.3. SYSTEME SOUS COUVERTURE VEGETALE « SCV »	Error! Bookmark not defined.
7.6.4. AMENAGEMENT des BASSINS VERSANTS « BVPI ».....	Error! Bookmark not defined.
7.6.4.1. SUR LES PERIMETRES IRRIGUES	Error! Bookmark not defined.
7.6.4.2. SUR LES BASSINS VERSANTS DOMINANT LES PERIMETRES : ..	Error! Bookmark not defined.
7.6.5. TERRITOIRE DURABLE ET RESILIENT.....	Error! Bookmark not defined.
7.6.5.1. FORCE MOTRICE	Error! Bookmark not defined.
7.6.5.2. PRESSION.....	Error! Bookmark not defined.
7.6.5.3. ETAT ACTUEL	Error! Bookmark not defined.
7.6.5.4. IMPACTS	Error! Bookmark not defined.

CHAPITRE 8 : MERS OCEANS ET ZONES COTIERES

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
--------------------	-------------------------------------

8.1.	MOTEURS ET PRESSIONS.....	Error! Bookmark not defined.
8.1.1.	MOTEURS D'ORDRE INSTITUTIONNEL, POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE	Error! Bookmark not defined.
8.1.2.	MOTEURS D'ORDRE ECONOMIQUE	Error! Bookmark not defined.
8.1.3.	MOTEURS D'ORDRE SOCIAL	Error! Bookmark not defined.
8.1.3.2.	CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE	Error! Bookmark not defined.
8.1.3.4.	CRISES POLITIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
8.1.4.	CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
8.1.5.	L'ENVIRONNEMENT OCEANOGRAPHIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
8.2.	LES PRESSIONS ET MENACES.....	Error! Bookmark not defined.
8.2.1.	LE TRAFIC MARITIME ET LES DEVERSEMENTS D'HYDROCARBURES EN MER.....	Error! Bookmark not defined.
8.2.2.	LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE PETROLIERE.....	Error! Bookmark not defined.
8.2.3.	LES REJETS DE DECHETS SOLIDES ET LIQUIDES NON TRAITES.....	Error! Bookmark not defined.
8.2.4.	LA CHARGE SEDIMENTAIRE DES COURS D'EAU.....	Error! Bookmark not defined.
8.2.5.	L'ELEVATION DU NIVEAU DE LA MER, LES VAGUES ET LES PHENOMENES EXTREMES	Error! Bookmark not defined.
8.2.6.	L'ACQUISITION DE TERRE EN ZONE DE MANGROVE..	Error! Bookmark not defined.
8.2.7.	L'EXPLOITATION DES RESSOURCES LIGNEUSES.....	Error! Bookmark not defined.
8.2.8.	L'EXPLOITATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES....	Error! Bookmark not defined.
8.2.9.	L'AQUACULTURE.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.	ETAT et impacts	Error! Bookmark not defined.
8.3.1.	Bouleversement des conditions climatiques	Error! Bookmark not defined.
8.3.1.	Erosion et dégradation du littoral	Error! Bookmark not defined.
8.3.1.1.	EROSION ET DEGRADATION DU LITTORAL ATSIANANA, COTE ORIENTALE.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.1.1.1.	Au niveau de Toamasina	Error! Bookmark not defined.
8.3.1.1.2.	Au niveau de Mahanoro	Error! Bookmark not defined.
8.3.1.2.	EROSION ET DEGRADATION DU LITTORAL DE BOENY, COTE OCCIDENTALE	Error! Bookmark not defined.
8.3.1.3.	EROSION ET DEGRADATION DU LITTORAL DE MORONDAVA, MENABE (COTE OUEST)	Error! Bookmark not defined.
8.3.2.	Les pollutions	Error! Bookmark not defined.
8.3.2.1.	LA POLLUTION BACTERIENNE.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.2.2.	LA POLLUTION TELLURIQUE	Error! Bookmark not defined.

8.3.2.3.	LA POLLUTION CHIMIQUE	Error! Bookmark not defined.
8.3.2.4.	LA POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.2.5.	LES ELEMENTS NUTRITIFS.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.3.	Les écosystèmes et habitats	Error! Bookmark not defined.
8.3.3.1.	LES RECIFS CORALLIENS.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.4.	LES MANGROVES.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.5.	LES HERBIERS.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.6.	LES ESTUAIRES ET DELTAS	Error! Bookmark not defined.
8.3.7.	Les ressources HALIEUTIQUES.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.8.	LES ALGUES.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.9.	LES HOLOTHURIES	Error! Bookmark not defined.
8.3.10.	LES POULPES.....	Error! Bookmark not defined.
8.3.11.	LES CRABES DE PALETUVIERS	Error! Bookmark not defined.
	source : MRHP cité par DEVIKO et ANDRIAMAROZAKA, 2016)	Error! Bookmark not defined.
8.3.12.	LES LANGOUSTES NERITIQUES	Error! Bookmark not defined.
8.3.13.	LES CREVETTES COTIERES	Error! Bookmark not defined.
8.4.	LES MESURES PRISES	Error! Bookmark not defined.
8.4.1.	Sur le plan institutionnel	Error! Bookmark not defined.
8.4.1.1.	UNE STRUCTURE NOUVELLE POUR LA MER ET LES OCEANSE	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
8.4.1.2.	LA CELLULE DE COORDINATION ET DE PLANIFICATION DU TERRITOIRE MARITIME	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
8.4.1.3.	LE CENTRE DE FUSION D'INFORMATIONS MARITIMES	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
8.4.1.4.	LES STRUCTURES DE GESTION INTEGREE DES ZONES COTIERES	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
8.4.2.	Sur le plan pratique : les activités directes	Error! Bookmark not defined.
8.4.2.1.	LES PROJETS REGIONAUX.....	Error! Bookmark not defined.
8.4.2.2.	LA RESTAURATION D'ECOSYSTEMES.....	Error! Bookmark not defined.
8.4.2.3.	LES AIRES PROTEGEES MARINES	Error! Bookmark not defined.
8.4.2.4.	LES AIRES MARINES GEREES LOCALEMENT.....	Error! Bookmark not defined.
8.4.2.5.	LA COOPERATION REGIONALE ET INTERNATIONALE : UNE AUTOROUTE MARITIME	Error! Bookmark not defined.
	defined.	

Chapitre 9 : Catastrophes Naturelles

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
9.1. FORCES MOTRICES ET PRESSIONS.....	Error! Bookmark not defined.
9.2. ETAT ACTUEL	Error! Bookmark not defined.
9.2.1. CYCLONES / INONDATIONS	Error! Bookmark not defined.

9.2.2.	SECHERESSES	Error! Bookmark not defined.
9.2.3.	SEISMES	Error! Bookmark not defined.
9.2.4.	INCENDIES.....	Error! Bookmark not defined.
9.2.5.	FEUX DE FORETS / DE BROUSSE	Error! Bookmark not defined.
9.3.	IMPACTS	Error! Bookmark not defined.
9.3.1.	IMPACTS DES CYCLONES / INONDATIONS.....	Error! Bookmark not defined.
9.3.2.	IMPACTS DES SECHERESSES	Error! Bookmark not defined.
9.3.3.	IMPACTS DES SEISMES	Error! Bookmark not defined.
9.3.4.	IMPACTS DES INCENDIES.....	Error! Bookmark not defined.
9.3.5.	Impacts des feux de forêts / de brousse	Error! Bookmark not defined.
9.4.	REACTIONS – REPONSES – REALISATIONS.....	Error! Bookmark not defined.
9.4.1.	PHASE DE PREVENTION ET DE MITIGATION.....	Error! Bookmark not defined.
9.4.2.	PHASE DE PREPARATION.....	Error! Bookmark not defined.
9.4.3.	PHASE DE REPONSE	Error! Bookmark not defined.
9.4.4.	PHASE DE RELEVEMENT, DE REHABILITATION ET DE RECONSTRUCTION..	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 10 : Déchets

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
10.2. PRESSION.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.1. ETAT DE LIEUX DE LA PRODUCTION DE DECHETS A MADAGASCAR	Error! Bookmark not defined.
10.3.1.1. LES ORDURES MENAGERES	Error! Bookmark not defined.
10.3.1.2. LES DECHETS INDUSTRIELS.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.1.6. DECHETS DES HOPITAUX.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.2. ETAT DE LIEUX DE LA GESTION DE DECHETS A MADAGASCAR.	Error! Bookmark not defined.
10.3.2.1. CLASSIFICATION DES DECHETS A MADAGASCAR.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.3. FLUX DES DECHETS NATIONAUX (REGIONAUX)	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.1. FLUX DES DECHETS DES ORDURES –REGION ANALAMANGA	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.1.1. Organisation pour la gestion des collectes	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.2. FLUX DES DECHETS -REGION ALAOTRA MANGORO	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.3. FLUX DES DECHETS DES ORDURES –ATSIMO-ATSINANANA..	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.4. FLUX DES DECHETS DES ORDURES –ANDROY.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.5. FLUX DES DECHETS–AMORON’I MANIA	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.6. FLUX DES DECHETS REGION-BOENY	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.7. FLUX DES DECHETS -REGION BONGOLAVA.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.8. FLUX DES DECHETS -REGION DIANA	Error! Bookmark not defined.

10.3.3.9. FLUX DES DECHETS -REGION ANALANJOROFO	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.10. FLUX DES DECHETS -REGION ANTSINANA	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.11. FLUX DES DECHETS -REGION ANOSY	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.11.1. Déchets Liquides	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.11.2. Déchets Solide.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.12. FLUX DES DECHETS -REGION HAUTE MATSIATRA	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.13. FLUX DES DECHETS -REGION ITASY.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.14. FLUX DES DECHETS -REGION IHOROMBE	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.15. FLUX DES DECHETS -REGION SUD-OUEST.....	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.16. FLUX DES DECHETS -REGION SOFIA	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.17. FLUX DES DECHETS -REGION VAKINAKARATRA	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.18. FLUX DES DECHETS -REGION MELAKY	Error! Bookmark not defined.
10.3.3.19-FLUX DES DECHETS -REGION VATOVAVY FITOVINANY.....	Error! Bookmark not defined.
10.4. IMPACTS	Error! Bookmark not defined.
10.5. REPONSES.....	Error! Bookmark not defined.
CONCLUSION	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 11 : Evolution Démographiques

11.1. EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
11.1.1. PRESSION	Error! Bookmark not defined.
11.1.2. ETAT ACTUEL.....	Error! Bookmark not defined.
11.1.3. IMPACTS :	Error! Bookmark not defined.
11.1.3.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	Error! Bookmark not defined.
11.1.3.2. IMPACT SOCIAL	Error! Bookmark not defined.
11.1.3.3. IMPACT ECONOMIQUE	Error! Bookmark not defined.
11.1.4. REACTION	Error! Bookmark not defined.
11.2. JEUNESSE	Error! Bookmark not defined.
INTRODUCTION.....	Error! Bookmark not defined.
11.2.1. PRESSION	Error! Bookmark not defined.
11.2.2. ETAT ACTUEL.....	Error! Bookmark not defined.
11.2.3. IMPACTS.....	Error! Bookmark not defined.
11.2.3.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	Error! Bookmark not defined.
11.2.3.2. IMPACT SOCIAL	Error! Bookmark not defined.
11.2.3.3. IMPACT ECONOMIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
11.2.4. REACTION	Error! Bookmark not defined.

11.3. FEMMES.....	Error! Bookmark not defined.
INTRODUCTION.....	Error! Bookmark not defined.
11.3.1. PRESSION :.....	Error! Bookmark not defined.
11.3.2. ETAT ACTUEL.....	Error! Bookmark not defined.
Situation des établissements formels.....	Error! Bookmark not defined.
Chômage	Error! Bookmark not defined.
11.3.3. IMPACTS.....	Error! Bookmark not defined.
11.3.3.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL	Error! Bookmark not defined.
11.3.3.2. IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE	Error! Bookmark not defined.
11.3.4. REACTION :.....	Error! Bookmark not defined.
12.4. GENRE.....	Error! Bookmark not defined.
INTRODUCTION.....	Error! Bookmark not defined.
11.4.1. PRESSION	Error! Bookmark not defined.
11.4.2. ETAT ACTUEL :.....	Error! Bookmark not defined.
11.4.3. IMPACTS.....	Error! Bookmark not defined.
11.4.3.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	Error! Bookmark not defined.
11.4.3.2. IMPACT SOCIAL	Error! Bookmark not defined.
11.4.3.3. IMPACT ECONOMIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
11.4.4. REACTION.....	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 12 : Migrations et Conflits

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
ETATS DES LIEUX.....	Error! Bookmark not defined.
12.1. TOURISME	Error! Bookmark not defined.
12.1.1. IMPACT.....	Error! Bookmark not defined.
12.1.1.1. IMPACTS DE LA MIGRATION AU TOURISME	Error! Bookmark not defined.
12.1.1.2. IMPACTS DE MIGRATION SUR LES RESSOURCES NATURELLESE	Error! Bookmark not defined.
12.1.2. PRESSION	Error! Bookmark not defined.
12.1.2.1. LA CONVERSION DES TERRES FORESTIERES EN TERRAIN DE CULTURE :	Error! Bookmark not defined.
12.1.2.2. LES EXPLOITATIONS MINIERES ILLICITES ARTISANALES :	Error! Bookmark not defined.
12.1.2.3. L'EXPLOITATION ABUSIVE DE BOIS D'ŒUVRE ET DE BOIS PRECIEUX :	Error! Bookmark not defined.
12.1.2.4. LA PRODUCTION DE CHARBON DE BOIS :	Error! Bookmark not defined.
12.2. LES FORETS	Error! Bookmark not defined.
12.2.1. L'ECOREGION DES FORÊTS HUMIDES DE L'EST REGROUPANT LES DOMAINES ET TYPES DE FORÊTS/FOURRES	Error! Bookmark not defined.

12.2.2. L'ECOREGION DES FORÊTS SECHES DE L'OUEST REGROUPANT LES DOMAINES ET TYPES DE FORÊTS/FOURRES SUIVANTS	Error! Bookmark not defined.
12.2.3. L'ECOREGION DES FORÊTS EPINEUSES DU SUD	Error! Bookmark not defined.
12.2.4. L'ECOREGION DES MANGROVES	Error! Bookmark not defined.
12.3. LES MIGRATIONS	Error! Bookmark not defined.
12.3.1. RAISONS DE MIGRATION	Error! Bookmark not defined.
12.3.1.1. LES MIGRATIONS AGRICOLES :	Error! Bookmark not defined.
12.3.1.2. LES MIGRATIONS MINIERES :	Error! Bookmark not defined.
12.3.1.3. LES MIGRATIONS OUVRIERES :	Error! Bookmark not defined.
CHANGEMENT CLIMATIQUE	Error! Bookmark not defined.
12.3.2. LES IMPACTS	Error! Bookmark not defined.
12.3.2.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX :	Error! Bookmark not defined.
12.3.2.2. IMPACTS SOCIAUX	Error! Bookmark not defined.
12.3.2.3. Impacts économiques	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 13 : Préférence des Consommateurs

INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
13.1. EVALUATION DES VALEURS ET DES NORMES SOCIALES, AGRICULTURE BIOLOGIQUE.....	Error! Bookmark not defined.
13.2. FORCES MOTRICES	Error! Bookmark not defined.
13.3. PRESSIONS	Error! Bookmark not defined.
13.4. IMPACT	Error! Bookmark not defined.
13.4.1. IMPACT POSITIF	Error! Bookmark not defined.
13.4.2. IMPACT NEGATIF.....	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 14 : Environnement Rural

14.1. AGRICULTURE.....	Error! Bookmark not defined.
14.1.1. CONCEPTS ET DEFINITIONS	Error! Bookmark not defined.
14.1.1.1. EXPLOITATION	Error! Bookmark not defined.
14.1.1.2. POPULATION RURALE.....	Error! Bookmark not defined.
14.1.1.3. POPULATION AGRICOLE	Error! Bookmark not defined.
14.1.1.4. POPULATION AGRICOLE ACTIVE.....	Error! Bookmark not defined.
14.1.1.5. DEGRE D'ACTIVITE AU SEIN DE L'EXPLOITATION	Error! Bookmark not defined.
14.1.2. LES CARACTERISTIQUES DU SECTEUR AGRICOLE	Error! Bookmark not defined.
14.1.2.1. LE MILIEU PHYSIQUE	Error! Bookmark not defined.
14.1.2.2. LES EXPLOITANTS AGRICOLES.....	Error! Bookmark not defined.
14.1.2.3. LES TECHNIQUES ET INTRANTS	Error! Bookmark not defined.
14.1.3. EVOLUTION DE LA POPULATION RURALE	Error! Bookmark not defined.
14.1.4. PRINCIPAUX PRODUITS DES REGNES VEGETAUX	Error! Bookmark not defined.

14.1.4.1.	SUPERFICIE DES EXPLOITATIONS	Error! Bookmark not defined.
14.1.4.2.	PRODUCTIONS AGRICOLES	Error! Bookmark not defined.
14.2.	PRESSIONS	Error! Bookmark not defined.
14.2.1.	LA PERTURBATION CLIMATIQUE	Error! Bookmark not defined.
14.2.2.	LE TAVY	Error! Bookmark not defined.
14.2.3.	PRATIQUE CULTURALE	Error! Bookmark not defined.
14.3.	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU SECTEUR.....	Error! Bookmark not defined.
14.3.1.	LES POLITIQUES AGRICOLES	Error! Bookmark not defined.
14.4.	ELEVAGE	Error! Bookmark not defined.
	CONTEXTE	Error! Bookmark not defined.
14.4.1.	CARACTERISTIQUE DE L'ELEVAGE A MADAGASCAR.....	Error! Bookmark not defined.
14.4.2.	LES PRINCIPAUX TYPES D'ELEVAGE A MADAGASCAR	Error! Bookmark not defined.
14.4.2.1.	ELEVAGE BOVIN	Error! Bookmark not defined.
14.4.2.2.	L'ELEVAGE OVIN/CAPRIN.....	Error! Bookmark not defined.
14.4.2.3.	L'ELEVAGE PORCIN	Error! Bookmark not defined.
14.4.2.4.	L'AVICULTURE.....	Error! Bookmark not defined.
14.4.2.5.	L'APICULTURE	Error! Bookmark not defined.
14.4.2.6.	LA SERICICULTURE	Error! Bookmark not defined.
14.4.3.	PRESSIONS	Error! Bookmark not defined.
14.4.4.	IMPACTS	Error! Bookmark not defined.
14.4.5.	REPONSES OU ACTIVITES REALISEES	Error! Bookmark not defined.
	BIBLIOGRAPHIE.....	Error! Bookmark not defined.

Chapitre 15 : Révolution des données

	INTRODUCTION	Error! Bookmark not defined.
15.1.	PRESSION.....	Error! Bookmark not defined.
15.2.	ETAT ACTUEL-EVOLUTION DEPUIS 2010	Error! Bookmark not defined.
15.3.	IMPACT	Error! Bookmark not defined.
15.4.	REACTION - REPONSE - REALISATION.....	Error! Bookmark not defined.

PARTIE B

CHAPITRE 2: AIR	487
-----------------------	-----

Tableau 7.1 : Richesse en nutriment des sols sous foret à Vohimana.....	19
---	----

LISTE DES TABLEAUX

Chapitre 1 : Economie et Environnement

	Page
Tableau 1.1. Croissance du secteur primaire par branche d'activités (variation %)	06
Tableau 1.2. Les orphelins de l'aide depuis 2006	08
Tableau 1.3. Flux d'IDE par branche d'activité en 2013 et 2014 (en milliards Ariary)	09
Tableau 1.4. Etats et Economies classées selon les groupes de fragilité	16
Tableau 1.5. Récapitulatif de la situation des OMD par indicateurs	17
Tableau 1.6. Exportations de produits miniers (Valeur FOB en Millions d'ariary, Poids en tonnes)	25
Tableau 1.7. Exportations totales de produits miniers	25
Tableau 1.8. Exportation de produits halieutiques	27
Tableau 1.9. Evolution des recettes d'exportation de produits forestiers 2007-2015 (en million d'Ariary)	28
Tableau 1.10. Exportation des produits floristiques et faunistiques en 2014	28
Tableau 1.11. Exploitation forestière par adjudication	29
Tableau 1.12. Nombre de visites des aires protégées	30
Tableau 1.13 Evolution des recettes en devises au titre du tourisme	31
Tableau 1.14. Evolution des emplois directs générés par le secteur Tourisme (cumul)	31
Tableau 1.15. Les projets MDP à Madagascar	34
Tableau 1.16 : Les dix pays les plus touchés par le changement climatique en 2015 selon l'indice des risques climatiques de Germanwatch	46
Tableau 1.17. Moyenne annuelle des cyclones ayant passé à Madagascar	46
Tableau 1.18 Nature des cyclones ayant passé à Madagascar de 1985 à 2015	46
Tableau 1.19. Nombre total de maladies par catégorie dans les hôpitaux publics, 2012-2015	49
Tableau 1.20. Répartition du PIP par axe du PND	51
Tableau 1.21. La part du Ministère en charge de l'environnement dans le budget général de l'Etat	51
Chapitre 2 : Air	
Tableau 2.1. Estimation (en gigagramme) des émissions de sept types de gaz à effet de serre à Madagascar	56
Tableau 2.2 : Zonage de la qualité de l'air selon l'US EPA (2006)	57

Tableau 2.3 : Récapitulation sur le zonage des sites et les indications y afférentes selon l'USEPA (2006)	62
Tableau 2.4 : Résumé des données sur les particules PM2, 5 et PM10	67
Chapitre 3 : Biodiversité	
Tableau 3.1. Evolution de la Superficie forestière par écorégion (ha)	78
Tableau 3.2. Evolution de la superficie forestière par Région	78
Tableau 3.3. Evolution du taux annuel de déforestation par écorégion	81
Tableau 3.4. Evolution du taux annuel de déforestation par Région administrative	81
Tableau 3.5. Evolution du taux annuel de déforestation par catégorie d'altitudes	82
Tableau 3.6. : Evolution du nombre d'espèces menacées selon la catégorisation UICN	84
Tableau 3.7. Evolution du nombre de visiteurs dans les aires protégées gérées par Madagascar National Parks (2010 – 2015)	93
Tableau 3.8 Liste des aires protégées du SAPM	98
Tableau 3.9. Les Aires Protégées sous protection temporaire	103
Tableau 3.10. Les Aires Protégées en cours de création	103
Tableau 3.11 : Liste des Réserves de Biosphère de Madagascar	104
Tableau 3.12 : Liste des sites Ramsar de Madagascar	104
Tableau 3.13. Les projets de restauration	107
Tableau 3.14. Répartition des espèces dans les Annexes CITES par groupe taxonomique	111
Tableau 3.15. Les espèces dans la banque de gène de SNGF	112
Chapitre 4 : Changement Climatique	
Tableau 4.1 : Pluie (mm), Températures Max (°C), Températures Min (°C).	126
Tableau 4.2 : Résultat des estimations d'émission, Année : 2005	131
Tableau 4.3. : Quantités émises, pourcentages et sources principales de GES : 2005	132
Tableau 4.4. Evolution de la quantité des DSMs et de leurs émissions de 2005 à 2030	135
Chapitre 5 : Eaux Douces	
Tableau 5.1 : Accès à l'eau et l'assainissement à Madagascar	153
Tableau 5.2 : Besoins en eau des principales cultures p154	154
Tableau 5.3 : Besoin en eau de l'industrie	154
Tableau 5.4 : Bilan hydrologique de Madagascar	156
Tableau 5.5 : Volume des lacs artificiels p161	161
Tableau 5.6 : Porosités selon Castany	162
Tableau 5.7 : volume d'eau potable consommé	164
Tableau 5.8 : Utilisation de l'eau en agriculture	164
Tableau 5.9- Situation de l'Environnement des Ressources en Eau exploitées par la JIRAMA	166
Tableau 5.10 : Quantité d'eau turbinée pour produire 132 MW, en m3.	172
Tableau 5.11 : total des volumes d'eau utilisés	172
Tableau 5.12 : Quantité d'eau écoulee à l'exutoire dans certains sous bassin hydrographique de Madagascar	177

Tableau 5.13 : Principaux fleuves et rivières de Madagascar	180
Tableau 5.14 Les principaux lacs continentaux de Madagascar	183
Tableau 5.15 : Les principaux plans d'eau artificiels	186
Tableau 5.16 : Proportion des prélèvements d'eau par usages	194
Tableau 5.17 : Produits de pêche en tonnes	202
Tableau 5.18 : Production d'eau douce 2012	202
Tableau 5.19 Production Eau douce 2013 en Tonne	202
Tableau 5.20 : Répartition des pêcheurs recensés selon le type	203
Tableau 5.21 : Données production par type de pêcherie-service statistique du MRHP production de la pêche et de l'aquaculture pour l'année 2003-2010 Unité : en Tonnes	206

Chapitre 6 : Energie

Tableau 6.1. Estimation du potentiel de production de bois-énergie à Madagascar en 2015	213
Tableau 6.2. : Utilisations des types combustibles pour la cuisson en milieux urbain et rural	216
Tableau 6.3. Quantités de biomasse forestière consommée pour la cuisson en milieux urbain et rural	217
Tableau 6.4. Principaux impacts relatifs aux développements de chaque sous-secteur sur l'environnement	219 224

Chapitre 7 : Terre

Tableau 7.1 : Richesse en nutriment des sols sous forêt à Vohimana	231
Tableau 7.2 : Richesse en nutriment des sols de tanety à Kianjasoa	231
Tableau 7.3 : Stock de Carbone organique sur 0-30cm de sol par type de sol (Mg C ha-1)	232
Tableau 7.4 : de Carbone organique en Mg C.ha-1 sur 0 – 30cm de sols des terres arables	233
Tableau 7.5 : Carbone dans les sols forestiers	233
Tableau 7.6 : Occupation du sol en 2007	234
Tableau 7.7 : Répartition des exploitations selon l'emplacement (en ha)	235
Tableau 7.8 : Erosivité du climat	235
Tableau 7.9 : Evolution des superficies (ha) cultivées	239
Tableau 7.10 : Disponibilité en engrais entre 2007 et 2010	239
Tableau 7.11 : Effectif du cheptel par province (2007 – 2010)	240
Tableau 7.12 : Surface forestière par écorégion	241
Tableau 7.13 : Evolution de la surface forestière par région	242
Tableau 7.14 : Taux de boisement par région	243
Tableau 7.15 : Superficie des plantations	243
Tableau 7.16 : Evolution de la productivité des forêts	244
Tableau 7.17 : Couverture forestière estimée en hectares et taux de déforestation annuelle	247
Tableau 7.18 : Incidence des tavy dans les zones hors AP	250

Tableau 7.19 : Pourcentage du réseau routier National en terre et bitumée en bon, moyen, et mauvais état	253
Tableau 7.20 : Pertes en terres de l'Alaotra selon SWAT	263
Tableau 7.21 : Superficie des rizières ensablées en 2014 à Marovoay	265
Tableau 7.22 : Superficie traitée et protégée	269
Tableau 7. 23 : Déposition des gouttelettes par niveau	269
Tableau 7.24 : Production (tonne) des principales cultures à Madagascar	270
Tableau 7.25 : Réalisation en matière de reboisement par années	272
Tableau 7.26 : Estimation des pratiquants en Agriculture de Conservation	273
Tableau 7.27 : Adoptants actuels et superficie correspondante	274
Tableau 7.28 :Sous-projets antiérosifs	276
Tableau 7.29 : Sous-projets de végétalisation	277
Tableau 7.30 : Superficies reboisées (ha)	277
Tableau7.31 : Réalisation en matière d'intensification sur périmètre irrigué	278
Tableau 7.32 : Réalisation en matière d'intensification sur bassin versant	279
Tableau 7.33 : Réalisation en matière de traitement des points noirs d'érosion	280

Chapitre 8 : Mers Océans et Zones Côtières

Tableau 8.1 : Exploitations et perspectives d'exploitation minière en zone côtière de Madagascar	290
Tableau 8.2. Variabilité climatique de la ville de Toamasina	297
Tableau 8.3 : Scénarios de précipitation et température pour la région Atsinanana	298
Tableau 8.4 : Tendances et projection sur le littoral de Boeny	299
Tableau 8.5 : Scénarios de précipitation et température pour la région Boeny	299
Tableau 8.6 : Trafic de marchandises conventionnelles et d'hydrocarbures du port de Toamasina (en tonnes) de 2006 à 2015	301
Tableau 8.7 : Nombre d'escales au port de Toamasina de 2004 à 2008	301
Tableau 8.8 : Effectif des engins recensés dans les régions côtières	307
Tableau 8.9 : Evolution du nombre des différents engins de petite pêche en Baie d'Ambaro de 2003 à 2005	309
Tableau 8.10 : Exportation d'algues cultivées	312
Tableau 8.11 : Production d'algues cultivées de 2012 à 2015	312
Tableau 8.12 : Niveau de pollution bactérienne des sites littoraux de Taolagnaro	317
Tableau 8.13 : Qualité des sédiments dans la zone du Grand récif barrière de Toliara	320
Tableau 8.14 : Qualité des sédiments dans la Baie de Taolagnaro	321
Tableau 8.15 : Qualité d'eau prélevée dans la Baie de Taolagnaro	322
Tableau 8.16 : Concentration en éléments nutritifs dans le Port de Mahajanga et zones environnantes en période de pluie (mois de Février 2007)	323

Tableau 8.17 : Concentration en éléments nutritifs dans le Port de Nosy-Be et zones environnantes en période de pluie (Février 2007)	323
Tableau 8.18 : Concentration en éléments nutritifs dans le Port de Mahajanga et zones environnantes en période sèche	324
Tableau 8.19 : Charge en éléments nutritifs dans le Port de Nosy-Be et zones environnantes en période sèche	324
Tableau 8.20 : Superficie des différentes composantes inventoriées	326
Tableau 8.21 : Taux de perte en superficie entre 1990 et 2010 pour les mangroves de la façade occidentale de Madagascar	330
Tableau 8.22 : Les biotes caractéristiques des estuaires et deltas de la côte ouest de Madagascar (extrait de Bauchot et Bianchi, 1984)	334
Tableau 8.23 : Potentiel en ressources halieutiques de Madagascar (source : RALISON, 1990 ; MPRH, 2012)	335
Tableau 8.24 : Situation des aires marines protégées de Madagascar, 2015	346

Chapitre 9 : Catastrophe Naturelles

Tableau 9.1: Forces motrices et pressions	353
Tableau 9.2: Cyclones, perturbations et ZCIT entre 2012 et 2017 (Source : BNGRC)	355
Tableau 9.3: Qualification possible de la sévérité de l'impact d'un épisode de sécheresse	356
Tableau 9.4: Nombres de points d'incendies par an du 01 Janvier 2012 au 30 Novembre 2017	358
Tableau 9.5: Situation des points de feux entre 2012 et fin Novembre 2017	359
Tableau 9.6: Impacts des cyclones/inondations par année	361
Tableau 9.7: Impacts des cumulés des personnes en insécurité alimentaire	363
Tableau 9.8: Impacts des incendies entre 2012 et 2017	364
Tableau 9.9 : Superficies incendiées entre 2012 et fin septembre 2017	365

Chapitre 10 : Déchets

Tableau 10.1. : Quantité des Déchets générés et Collectés par jour à Madagascar	375
Tableau 10.2 : Pourcentage des déchets produits dans les grandes villes par mois à Madagascar	376
Tableau 10.3. Evolution de la quantité des déchets collectes de la ville de 2001-2011	376
Tableau 10.4. Mouvement de déchets de fuel	377
Tableau 10.5. Situation d'huiles usées	378
Tableau 10.6. Situation d'huiles à PCB	378
Tableau 10.7. Situation des produits d'hypochlorites périmés	378
Tableau 10.8: Mode de gestion et d'élimination des déchets à Madagascar	383
Tableau 10.9. Evolution de la quantité des ordures collectée depuis 2012 au 2017	390
Tableau 10.10. Déchets communaux (année 2016)	391

Tableau 10.11. Déchets : District d’Ambositra (Commune Urbaine Ambositra)	391
Tableau 10.12. Déchets - District d’Ambatofinandrahana (Commune Urbaine Ambatofinandrahana)	391
Tableau 10.13. DECHETS- DISTRICT DE FANDRIANA (Commune Urbaine Fandriana)	392
Tableau 10.14. Déchets - District de Manandriana (Commune Rurale Manandriana)	392
Tableau 10.15. Infrastructures de gestion de déchets	394
Tableau 10.16 : Quantité de déchet 2010 -2011 (Région Sofia)	396
Tableau 10.17 ; Quantité des déchets par an (Region Vakinankaratra)	397

Chapitre 11: Evolution Démographiques

Tableau 11.1 : Géographie physique	400
Tableau 11.2. Démographie à Madagascar par Région:	403
Tableau 11.3. Projection démographique 2011 -2014	404
Tableau 11.4 : faisant ressortir la répartition par sexe du nombre total des Adolescents de 13 à 19 ans dans les 22 Régions, et dans tout Madagascar, Projection démographique allant de 2012 à 2015	408
Tableau 11.5. Répartition par sexe du nombre total des Jeunes de 20 à 30 ans, dans les 22 Régions et dans tout Madagascar, allant de 2012 à 2015	409
Tableau 11.6. Évolution des effectifs des établissements créés à Madagascar selon la Région d’implantation Période : 2010–2014	414
Tableau 11.7. Évolution du taux de chômage à Madagascar Période : 2010, 2014 (Valeur : %)	416
Tableau 11.8. Évolution du taux de pauvreté à Madagascar Période : 2001–2012 (Valeur : %)	418
Tableau 11.9. Jeunes Malgaches bénéficiaires de projets d’emplois	419
Tableau 11.10. Répartition des emplois créés avec la distribution de la région concernée, les zones d’implantation du projet et secteurs d’activité y afférents avec CONFESJES comme partenaires.	420
Tableau 11.11. Répartition des emplois détruits selon les branches d’activités	427

Chapitre 13 : Préférences des Consommateurs

Tableau 13.1. Part de l'alimentation dans la consommation totale, selon le milieu et la région	451
Tableau 13.2. Part de l'alimentation dans la consommation, selon le groupe socio-économique du chef de ménage, et par milieu.	452
Tableau 13.3. Réaction – Réponse – Réalisation	455

Chapitre 14 : Environnement Rural

Tableau 14.1: Evolution de l'effectif de la population rurale dans les six provinces de Madagascar entre les années 2009 et 2010	463
Tableau 14.2. : Evolution de l'effectif de la population agricole dans les six provinces de Madagascar entre les années 2009 et 2010.	463
Tableau 14.3. : Evolution des nombre et pourcentage (par rapport au nombre d'habitant) des exploitants agricoles dans les six provinces de Madagascar entre 1996 et 2005	463
Tableau 14.4. : Evolution des superficies cultivées (en ha) des principaux produits du règne végétal entre 2005 et 2011.	464
Tableau 14.5. Evolution des superficies (en ha) des terrains rizicoles par district et région dans quatre provinces entre 2005 et 2008	465
Tableau 14.6 : Production (en tonnes) des principaux produits du règne Végétal.	467
Tableau 14.7 : Principales productions agricoles	468
Tableau 14.8 : Bilan céréalier en équivalent-céréales, 2005-2010	468
Tableau 14.9 : Production de Riz, Maïs et Manioc par Région, 2014-2015, Unité : Tonne	469
Tableau 14.10: Production agricoles par Région, 2014, Unité : Tonne	469
Tableau 14.11 : Effectif des principaux animaux d'élevage (bovins, porcins, ovins/caprins et volailles) recensés auprès de 10 Directions Régionales de l'Élevage entre 2013 et	476

LISTE DES GRAPHIQUES

Chapitre 1 : Economie et Environnement

Graphique 1.1_Taux de croissance du PIB (%)	04
Graphique 1.2 :_Structure du PIB par secteur 2016	05
Graphique 1.3. Evolution de la croissance du secteur primaire (variation %)	06
Graphique 1.4._ APD par secteur et par donneur (Millions de US\$)	09
Graphique 1.5. Evolution du taux d'urbanisation	11
Graphique 1.6. Evolution du PIB par habitant en US\$ courant	13
Graphique 1.7 Evolution du pouvoir d'achat de 1950 à 2010 (1990 intl. GK\$)	14
Graphique 1.8 Evolution du ratio de pauvreté nationale et par milieu	15
Graphique 1.9. Composition de la richesse totale (1995-2014)	20
Graphique 1.10. Composition du capital naturel en 2014	20
Graphique 1.11. Répartition des superficies cultivées selon le type de cultures (en ha)	21
Graphique 1.12. Evolution des exportations de produits halieutiques	27
Graphique 1.13._Evolution des exportations des produits agricoles, 2005 – 2013	32
Graphique 1.14. Evolution des exportations de produits industriels	33
Graphique 1.15. Epargne nette ajustée en 2014	42

Chapitre 2 : Air

Graphique 2.1. Evolution du taux de morbidité (en %) des toux suspectes de tuberculose au niveau des CSB.	64
---	----

Graphique 2.2. Taux de morbidité (en %) des maladies diarrhéiques recensés au niveau des CSB.	64
Graphique 2.3. Evolution du nombre de cas d'IRA et d'Asthme vus en consultation externe dans les CSB de 2006 à 2014	65
Graphique 2.4. Evolution du nombre des affections cardio-vasculaires et de HTA de 2006 à 2014	65
Graphique 2.5 : Les concentrations journalières des particules PM2, 5 et PM10 à Andravoahangy 2007	68
Graphique 2.6 : Les valeurs moyennes des concentrations journalières de PM2, 5 et PM10 à Andravoahangy 2007	68
Graphique 2.7 : Les concentrations journalières des particules PM2, 5 et PM10 à Andravoahangy 2008	68
Graphique 2.8 : Les valeurs moyennes des concentrations journalières de PM2, 5 et PM10 à Andravoahangy 2008	69
Graphique 2.9 : Les concentrations journalières des particules PM2, 5 et PM10 à Ambodin'Isotry 2008	69
Graphique 2.10 : Les valeurs moyennes des concentrations journalières de PM2, 5 et PM10 à Ambodin'Isotry 2008	69

Chapitre 3 : Biodiversité

Graphique 3.1. Evolution des exportations de produits halieutiques	95
Graphique 3.2. Evolution des exportations de produits agricoles	96
Graphique 3.3. Evolution des exportations de produits industriels	97
Graphique 3.4. Evolution des superficies reboisées et restaurées en ha	107
Graphique 3.5. Superficie totale de transfert de gestion des ressources naturelles par Région	109
Graphique 3.6. Type de contrat de Transfert de Gestion	110
Graphique 3.7. Type des ressources naturelles transférées	110
Graphique 3.8. Evolution du nombre des Permis délivrés	115
Graphique 3.9. Répartition des Permis délivrés par secteur (1988 à juin 2016)	116
Graphique 3.10. Evolution du nombre des dossiers déposés	116

Chapitre 4 : Changement Climatique

Graphique 4.1 : A gauche : Evolution de la température globale de la terre depuis 1850 (source : GEO 4). A droite : Evolution de la température de l'air en surface de 1900 à 2000 dans la moitié Sud et Nord (En bas) de Madagascar	124
Graphique 4.2 : A gauche : Evolution de la montée du niveau de la mer depuis 1880 à 2000 (source : GEO 4). A droite : Evolution des moyennes de précipitations (mm par mois) de 1901 à 2000 dans la moitié Sud et Nord (en bas) de Madagascar	125
Graphique 4.3. : Evolution des émissions de 2005 à 2010	133

Chapitre 5 : Eaux Douces

Graphique 5.1 : Répartition des usages par secteurs d'activités	194
---	-----

Chapitre 6 : ENERGIE

Graphique 6.1 : Répartition de la consommation par secteur d'activité	
Graphique 6.2 : Structure de la production électrique en 2017	216
Graphique 6.3 : Estimation de la dépense annuelle d'un ménage en combustible de cuisson selon le type (en euro)	220
	222

Chapitre 7 : Terre

Graphique 7.1 : Evolution de l'utilisation d'engrais	238
Graphique 7.2. : Evolution de la déforestation dans les six provinces surface en Ha	248
Graphique 7.3 : Evolution des superficies incendiées au niveau national	249
Graphique 7.4 : Evolution du point de feux recensés à Madagascar	249
Graphique 7.5 : Evolution de feu de forêt en Ha	249
Graphique 7.6 : Défrichement en Ha 2001-2014	250
Graphique 7.7 : Evolution du taux d'urbanisation	251
Graphique 7.8 : Pourcentage des communes accessibles par voie de surface toute l'année	254
Graphique 7.9 : Evolution des importations de pierres et métaux en provenance de Madagascar	259
Graphique 7.10 : Evolution de la productivité à Madagascar	271
Graphique 7.11 : Evolution en chiffre des techniques CA depuis 2001/02 et CSA/CA en 2013/14	275

Chapitre 8 : Mers Océans et Zones Côtières

Graphique 8.1 : Evolution de la population en zone côtière de Madagascar de 2006 à 2016	292
Graphique 8.2 : Evolution du taux de chômage dans les régions côtières de Madagascar de 2010 à 2012	293
Graphique 8.3 : Evolution du niveau moyen de la mer au niveau mondial, par altimétrie, de 1992 à 2012	294
Graphique 8.4 : Variabilité et tendance des précipitations annuelles à Toamasina	297
Graphique 8.5 : Variabilité et tendance de la température moyenne annuelle à Toamasina	298
Graphique 8.6 : Variabilité et tendance des précipitations annuelles à Mahajanga	298
Graphique 8.7. Variabilité et tendance de la température moyenne annuelles à Mahajanga	299
Graphique 8.8 : Effectif des pêcheurs dans les régions côtières de Madagascar	307
Graphique 8.9 : Evolution des captures de la pêche industrielle, pêche artisanale et pêche traditionnelle de 1995 à 2015	310
Graphique 8.10 : Evolution de la composition des captures de la pêche traditionnelle de 1995 à 2015	310
Graphique 8.11 : Evolution de la composition des captures de la pêche artisanale de 1995 à 2015	311
Graphique 8.12 : Evolution de la composition des captures de la pêche industrielle de 1995 à 2015	311
Graphique 8.13 : Variation saisonnière de l'abondance des germes indicateurs de pollution fécale dans l'eau de mer	318
Graphique 8.14 : Variation saisonnière de l'abondance des germes indicateurs de pollution fécale dans les sédiments	319
Graphique 8.15 : Cycle biologique de la crevette pénéide en milieu naturel (Anonyme, 1996) à gauche et Cycle biologique du crabe <i>Scylla serrata</i> en milieu naturel (Anonyme, 2006) à droite	328
Graphique 8.16 : Chaîne trophique en zone de mangroves (Rasolofo, 2011, citant Odum, 1970	328
Graphique 8.17 : Schéma simplifié de la dynamique régressive des mangroves à Maharivo, côte Nord-Ouest de Madagascar	330
Graphique 8.18 : Evolution de la production d'algues de 1995 à 2016 à Madagascar (source : MRHP cité par DEVIKA et ANDRIAMAROZAKA, 2016)	337

Graphique 8.19 : Evolution de la production de trépangs de 1995 à 2016 à Madagascar	338
Graphique 8.20 : Evolution de la production de crabes de palétuviers à Madagascar, de 1995 à 2016	339
Graphique 8.21 : Tendances à long-terme des prises annuelles de langouste. Prise annuelle de langouste (tonnes) à l'échelle a) nationale (Madagascar, régionale (sud-ouest) b) locale (Sainte Luce) données : nationale, FIGIS (2015) ; régional et locale, DRRHP/URL (LONG, 2017)	339
Graphique 8.22 : Evolution des captures en crevettes des pêches industrielle, artisanale et traditionnelle de 1995 à 2015	340
Chapitre 9 : Catastrophes Naturelles	
Graphique 9.1: Nombre de séismes par District - Séismes de magnitude supérieure à 4 à l'échelle de Richter	357
Graphique 9.2: Evolution des points d'incendies du 01 Janvier 2012 au 30 Novembre 2017	358
Graphique 9.3: Evolution des points de feux entre 2012 et fin septembre 2017	359
Graphique 9.4 : Evolution des superficies incendiées entre 2012 et fin Septembre 2017	366
Chapitre 10 : Déchets	
Graphique 10.1 : Grille d'élimination en fonction à la fois du type d'établissement et du volume de déchets produits.	381
Graphique 10.2 : Les différents types de déchets existants	393
Chapitre 11 : Evolution Démographiques	
Graphique 11.1 : Taux de croissance de la Population à Madagascar 2013	401
Graphique 11.2 : Evolution démographique à Madagascar de 1960 à 2013	402
Graphique 11.3. : Accroissement démographique des adolescents de 13 à 19 ans, aussi bien pour les sexes masculins que féminins, dans la Région d'Alaoatra Mangoro	410
Graphique 11.4. Analyse graphique correspondant à la Répartition des emplois créés avec les zones d'implantation du projet y afférentes	421
Graphique 11.5. Répartition des activités selon le lieu d'implantation de 2009 à 2013	421
Graphique 11.6. Analyse graphique correspondant à la répartition de nombres d'emploi créés selon le Genre	422
Graphique 11.7. Analyse graphique faisant montrer la répartition des projets financés selon le Genre	422
Graphique 11.8. Nombre des Jeunes formés par années et les dossiers reçus	423
Graphique 11.9. Analyse des secteurs entrepris par les jeunes (2012 – 2013)	423
Chapitre 12 : Migrations et Conflits	
Graphique 12.1 : Evolution des recettes en devises (2009 à 2011)	439
Graphique 12.2 : Evolution des visiteurs étrangers dans les parcs (2010-2013)	440
Chapitre 13 : Préférences des Consommateurs	
Graphique 13.1. Ventilation des dépenses de consommation des ménages	453

LISTE DES CARTES

Chapitre 1 : Economie et Environnement

Carte 1.1. Flux de migration entre les régions de Madagascar	12
--	----

Chapitre 3 : Biodiversité

Carte 3.1. : Déforestation 30 ans Itampolo	82
Carte 3.2. Cartographie de la déforestation de Madagascar	82
Carte 3.3. Localisation des carreaux miniers	92
Carte 3.4. Système d'Aires Protégées de Madagascar	106
Carte 3.5 - Spatialisation des permis environnementaux délivrés par l'ONE entre 1998 et 2016	117

Chapitre 5 : Eaux Douces

Carte 5.1 Taux de desserte en eau potable par région	165
Carte 5.2. Répartition de la production en eau potable par région	171
Carte 5.3 : Subdivision climatique de Madagascar	173
Carte 5.4. : Isohyète de repartitions des pluies normales à Madagascar entre 1961 et 1990	174
Carte 5.5 : Délimitation des cinq grands bassins de Madagascar	175
Carte 5.6: Carte Topo climat de Madagascar	177
Carte 5.7 : Principaux fleuves et rivières de Madagascar	179
Carte 5.8 : Vue satellitaire du Lac Alaotra en 2005 (gauche) et en 2015 (droite)	185
Carte 5.9. Répartition de la qualité des eaux de surface et souterraines exploitées par la JIRAMA	197
Carte 5.10. Répartition des taux de conformité physico-chimique par région	198
Carte 5.11 : Répartition taux de conformité bactériologique par région	199

Chapitre 6 : Energie

Carte 6.1 : Répartition des dépôts pétroliers et des stations-services à Madagascar	215
Carte 6.2 : Evolution de la couverture forestière nationale	219

Chapitre 7 : Terre

Carte 7. 1 : Croquis structurel relief (Source : SNAT) et Zones naturelles	224
Carte 7.2: Régions climatiques de Madagascar	224
Carte 7.3 : Stocks de carbones organiques dans les sols de Madagascar	226
Carte 7.4 : Occupation des sols	228
Carte 7.5 : Zones infestées entre 2014 et 2015	230
Carte 7.6 : Zones agro écologiques de Madagascar	230
Carte 7.7 : Evolution de la superficie rizicole à Marovoay entre 1965 et 2014	231
Carte 7.8 : Importance de l'élevage bovin	233
Carte 7.9 : Les grands biomes de Madagascar	235
Carte 7. 10 : Couverture forestière en 2013	236
Carte 7.11 : Les cinq sommets et ses versants	238
Carte 7.12 : Réseau routier à Madagascar	247
Carte 7.13 :Sous-sols géotectonique de Madagascar	248
Carte 7.14 : Localisations des terres rares	249

Carte 7.15 : Blocs pétroliers de Madagascar	250
Cartes 7.16 : Ressources et potentiels miniers de Madagascar	250
Carte 7.17 : Réserve en uranium	251
Carte 7.18 : Blocs et operateurs pétroliers	252
Carte 7.19 : Localisation du site d'exploitation de TREM	254
Carte 7.20 : Evaluation mondiale de la dégradation anthropique des sols et carte de l'étendue des sols dégradés à Madagascar	254
Carte 7.21 : Perte en terre (par différentes méthodes de calcul) de la Région de l'Alaotra	256
Carte 7.22 : Pertes en terres dans la zone rizicole de Marovoay	257
Carte 7.23 : Zonage rizicole à Marovoay	259
Carte 7.24 : Carte de risque pour la capitale	260
Carte 7.25 : Localisation et orientation des dunes dans les zones sensibles	261
Carte 7.26 : Evolution de la sécheresse dans le Sud	262
Carte 7.27 : Cartographie des interventions	267

Chapitre 8 : Mers Océans et Zones Côtières

Carte 8.1 : Tendances régionales du niveau moyen de la mer d'octobre 1992 à mars 2012	288
Carte 8.2 : Les projections de Changement de température minimum et maximum en 2046 -2065	290
Carte 8.3 : Schéma des courants de surface de l'Océan Indien Occidental en période de mousson du nord-est (Janvier-février)	293
Carte 8.4 : Carte des blocs pétroliers, situation 2009	296
Carte 8.5 : Climatologie océanographique de surface : a) SST moyenne en °C ; b) et c) écart standard et coefficient de variation pour le SST ; d) radiation active photosynthétique moyenne, Einstein/m ² /jour ; e) vitesse moyenne du vent de surface en m/s ; f) chlorophylle a moyen en mg/m ³	306
Carte 8.6 : Mouvements tectoniques sur le littoral de Madagascar	307
Carte 8.7 : Localisation des récifs coralliens à Madagascar	319
Carte 8.8 : Les marais à mangroves de Madagascar	322
Carte 8.9 : Répartition des herbiers le long des côtes de Madagascar	325
Carte 8.10 : Zones potentielles en pêche et en aquaculture	328

Chapitre 9 : Catastrophe Naturelles

Carte 9.1 : La répartition géographique de ces séismes est décrite dans la carte suivante	349
---	-----

Chapitre 12 : Migrations et Conflits

Carte 12.1. Mouvements migratoire Madagascar/Afrique et Océan Indien	410
Carte 12.2. Mouvements des migrants selon les motivations	411

TITRE et SIGLE : Rapport sur l'Avenir de l'Environnement de Madagascar 2017 (RAEM 2017)

PUBLIE PAR :

Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts
Secrétariat Général
Direction Générale de l'Environnement
Direction de l'Intégration de la Dimension Environnementale (D.I.D.E.)
Service de la Communication Environnementale et Ecologique
BP 571 Ampandrianomby
Antananarivo 101
MADAGASCAR

COORDONNATRICE ET EDITRICE PRINCIPALE

- NOASILALAONOMENJANAHARY Ambinintsoa Lucie

MISE EN PAGE ET MISE EN FORME :

- NOASILALAONOMENJANAHARY Ambinintsoa Lucie
- RASOLOMAHENINANORO Emma Patricia Andrianarijaona
- RAVELOMANANTSOA Miaro

CONCEPTION DES PAGES DE COUVERTURE

- RABENAIVO Rijaso Ernest

Copyright © 2018, Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts

www.ecologie.gov.mg

INTRODUCTION

INFORMATIONS GENERALES SUR MADAGASCAR

Superficie: 592 000 km²

Population Malgache (en 2013) : 22 920 070 à un taux de croissance démographique de 2,8%.

La population malgache s'est accrue 5 fois plus par rapport en 1950.

PIB par habitant : 462,97 USD (2013)

Espérance de vie : 64,25 ans (2012)

Île aux conditions agro écologiques variées...

« L'île continent » est localisée entre les 43° et 51° de longitude Est, et 12° et 26° de latitude Sud.

Au cœur de l'Océan Indien, **Madagascar** est une île à part à de nombreux titres :

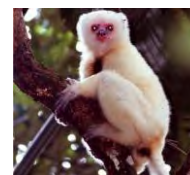
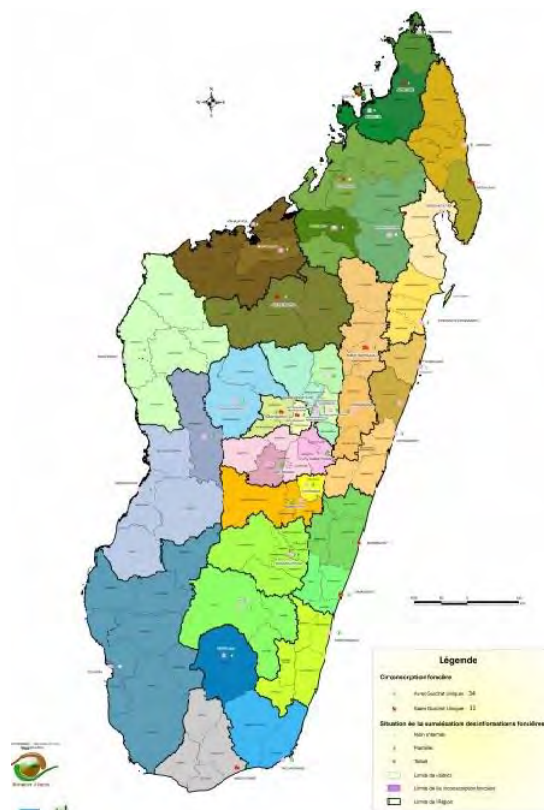
- Île "afro-asiatique", unie par une langue et une culture commune, elle se compose de 18 ethnies,
- La majeure partie de sa faune et sa flore est endémique (ravinala, orchidée, lémuriens, mantella, oiseaux, etc...) et a évolué indépendamment du continent africain,
- Paradis des naturalistes, ses paysages sont d'une variété exceptionnelle : forêts tropicales, déserts d'épineux, formations rocheuses, mangroves, lagons, tsingy,.... Ses climats permettent des cultures d'une grande diversité (mangues, litchis, vanille, fraises, poires, pommes, bananes, ananas, avocats, pêches...).

4ème île du monde par sa superficie, Madagascar ne se "fait" pas comme on "ferait" les Etats Unis, le Canada ou d'autres pays, cette île montre ses vrais visages à ceux qui sont prêts à oublier leurs confort et leurs habitudes, près à l'aventure, près aux rencontres et à l'imprévues.

Type de gouvernement : République Démocratique

Langue officielle : Malagasy , 2^{ème} Langue : Français

Fête nationale : Fête de l'Indépendance le 26 juin





Madagascar se distingue par le niveau très élevé de ses particularités, de ses endémicités et de ses spécificités dans le domaine environnemental en général et dans la diversité des ressources naturelles, en particulier.

Aussi, le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (MEEF) ne peut que s'engager à prendre soin de l'environnement spécifique de Madagascar et se voir assurer le leadership en matière environnementale.

Madagascar est actuellement dans le rail de la mise en œuvre de l'Agenda 2030. Le Gouvernement malagasy a décrété la Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable (PNEDD) et a adopté la Stratégie Nationale de l'Information et de la Communication Environnementale pour le Développement Durable (SNICEDD). Et le département dont j'ai la charge, s'étiquette de 1^{er} Responsable de l'élaboration du Rapport sur l'Etat de l'Environnement de Madagascar (REEM). Le 1^{er} Rapport a été publié en 2007 (REEM2007) avec le 4^{ème} Rapport sur l'Etat de l'Environnement Mondial (GEO4), le 2^{ème} en 2012 (REEM2012) avec le 5^{ème} Rapport sur l'Etat de l'Environnement Mondial (GEO5). Le REEM 2012 a été lancé à Rio de Janeiro

au Grand Sommet de la Terre - Rio +20.

Le 3^{ème} Rapport est nommé Rapport sur l'Avenir de l'Environnement de Madagascar 2017 (RAEM2017) et le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts a le grand plaisir de vous le présenter.

Le RAEM 2017 est plein d'informations scientifiques et renferme des données statistiques et satellitaires récentes sur l'Etat et la tendance environnementale dans le temps et dans l'espace. Il est le produit de la collaboration des experts en Information Environnementale du Réseau National de l'Information Environnementale (RNIE).

Ce Rapport sera utile pour l'acquisition des informations sur l'état et les tendances de l'environnement de Madagascar actuel et facilitera la prise en compte des considérations environnementales et les prises de décision dans les différents secteurs.

Le RAEM 2017 est très utile pour tous les départements ministériels, les étudiants universitaires, les promoteurs, les investisseurs œuvrant dans tous les secteurs, les politiciens, les décideurs nationaux, régionaux et locaux.

Je remercie le Coordinateur national de la rédaction, les rédacteurs principaux et les groupes de travail par chapitre, et l'équipe du projet RAIE, qui ont contribué à la réalisation de ce précieux rapport.

Le Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts



RESUME DU RAPPORT SUR L'AVENIR DE L'ENVIRONNEMENT DE MADAGASCAR 2017 (RAEM 2017)

Madagascar a lancé le processus de l'élaboration de la quatrième édition du Rapport sur l'Avenir de l'Environnement de Madagascar 2017 (RAEM2017) depuis le mois de Juillet 2015, par le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (MEEF). Ce processus dont le but principal est de fournir des éléments de prise de décisions pour appuyer la gestion de l'environnement à Madagascar a contribué aussi à d'autres initiatives aux niveaux régional et international, à savoir : le 4^{ème} Rapport sur l'Avenir de l'Environnement de l'Afrique (African Environment Outlook - AEO4) et le 6^{ème} Rapport sur l'Avenir de l'Environnement Mondial (Global Environment Outlook - GEO6). Le Thème retenu comme fil conducteur commun à ces Rapports sur l'Avenir de l'Environnement est « Planète saine, Population saine ».

Pour Madagascar, le RAEM2017 apporte un soutien essentiel à la planification stratégique au niveau gouvernemental. Il établit une base de référence crédible incontestable notamment lorsque les politiques sont élaborées au niveau national. Il offre une évaluation intégrée de tous les secteurs et thèmes, offrant une vue d'ensemble complète. En outre, le rapport sur l'avenir de l'environnement constitue un outil d'orientation indispensable pour sensibiliser sur l'état de l'environnement.

Le RAEM 2017 contient 3 grandes Parties.

La Partie A présente une évaluation intégrée de l'état, des tendances de l'environnement et leurs conséquences sur le bien-être et le développement des êtres humains. L'évaluation est menée en utilisant l'approche méthodologique **moteur-pression-état-impact-réponse**, c'est-à-dire en mettant en exergue les liens de causes à effets entre les forces motrices, la pression, l'état de l'environnement, les impacts environnementaux et socio-économiques ainsi que les mesures prises par le gouvernement malagasy et les parties prenantes. Les quinze chapitres de la Partie A sont :

- Chapitre 1 : Economie et Environnement
- Chapitre 2 : Air
- Chapitre 3 : Biodiversité
- Chapitre 4 : Changement Climatique
- Chapitre 5 : Eau Douce
- Chapitre 6 : Energie
- Chapitre 7 : Terre
- Chapitre 8 : Mers et Océans et Zones côtières
- Chapitre 9 : Catastrophes Naturelles
- Chapitre 10 : Déchets
- Chapitre 11 : Evolution Démographique
- Chapitre 12 : Migration et Conflits
- Chapitre 13 : Préférences des Consommateurs
- Chapitre 14 : Environnement Rural
- Chapitre 15 : Révolution des Données

Les 15 chapitres du RAEM ont été rédigés par des rédacteurs principaux appuyés par des collaborateurs, tous des experts en gestion d'informations environnementales issus des différentes institutions et des départements ministériels sectoriels concernés.

Ci-après les résumés de tous les 15 chapitres de la Partie A:

Chapitre 1 : ECONOMIE ET ENVIRONNEMENT

Rédacteur principal : Jean Roger RAKOTOARIJAONA, Directeur des Informations Environnementales de l'Office National pour l'Environnement (ONE)

Contributeurs :

- Voahangy RAHARIMALALA, Chef d'Unité Système d'Informations Environnementales de l'ONE
- Hantarimino RAKOTOMANANA, Cadre d'études responsable des bases de données de l'ONE
- Oliharisoa langotiana Olivia RANDRIANARIVO, stagiaire de l'ONE

Résumé:

L'économie de Madagascar est toujours caractérisée par le faible niveau de développement économique et humain (PIB : 10 milliards de dollars US, IDH : 0,512, 158ème rang sur 188 pays), la prédominance du secteur primaire (le secteur primaire représente 29% du PIB, les produits agricoles contribuent à 26% des exportations), le retard d'infrastructures impressionnant, la situation sociale très dégradée (le PIB par habitant est de 423 dollars US par an en 2016), la pauvreté notamment rurale (Le ratio de pauvreté en milieu rural est à plus de 77 % contre 56 % et 31 % respectivement dans les villes secondaires et dans la capitale), la forte dépendance à l'extérieur bien que l'aide extérieure soit relativement très faible, l'abondance du capital humain (23,7 millions d'habitants en 2016), la forte croissance démographique (2.8% par an) et la fréquence des catastrophes naturelles de plus en plus violentes (au cours des dix dernières années, Madagascar a été frappé par 45 cyclones et tempêtes tropicales).

Par ailleurs, la gestion de l'environnement est régulièrement secouée par des crises cycliques. Les trafics illicites et les surexploitations des ressources naturelles en particulier et la non application et le non-respect des lois en général ont tendance à augmenter pendant et après les crises politiques, ce qui annihile tout effort d'asseoir une bonne gouvernance de l'environnement.

La croissance économique (de l'ordre de 5%) n'est pas assez élevée pour dégager des ressources à allouer à la gestion de l'environnement ni pour sortir les malgaches de la pauvreté qui à son tour constitue un des principaux moteurs de la dégradation environnementale. Cependant, elle est suffisante pour causer des dégâts environnementaux si les mesures appropriées ne sont pas prises. Les pressions sur les ressources naturelles restent assez fortes car le peu de croissance de l'économie ne profite pas aux catégories de populations dont la survie en dépend fortement.

Le capital humain est caractérisé par une faible densité de population, une forte croissance démographique et la migration vers les grandes villes, les côtes et les zones forestières, ce qui accentue les pressions sur les forêts et les ressources marines et côtières ainsi que l'environnement urbain. Le PIB par habitant est estimé à 423 dollars US par an en 2016, très en dessous de la moyenne des pays pauvres subsahariens et en net recul par rapport aux années précédentes. La situation de pauvreté de la population notamment rurale s'est aggravée.

Madagascar est doté de ressources naturelles importantes. On peut citer la biodiversité et les ressources forestières, les ressources halieutiques, les ressources minières, les ressources agricoles, les ressources animales, les ressources pétrolières, le charbon de terre, les paysages et les différents écosystèmes, le sol et les terres arables, la mer, etc... La richesse totale de Madagascar a été estimée à 6500 USD par tête d'habitant en 2014.

Les ressources environnementales procurent directement ou indirectement des revenus importants pour le pays et les ménages via l'exportation de produits halieutiques, de produits forestiers y compris, la valorisation de la biodiversité et des services écosystémiques, les exploitations minières et dans une moindre mesure le marché carbone.

Les ressources sont malheureusement dilapidées et les potentialités mal exploitées : utilisation non durable, trafic illégal et mafieux, accès libre etc. La mauvaise gestion de l'environnement et les exploitations excessives coûtent cher à l'économie de Madagascar. Au cours des six dernières années, l'Epargne Nette Ajustée (ENA) a régressé de plus de 50 % de 2008 à 2014, ce qui traduit l'épuisement du capital à une vitesse alarmante.

En plus, à cause de la faible capacité de réponse du pays face aux catastrophes naturelles amplifiées par les changements climatiques, les conséquences sur l'économie, l'environnement et les populations en sont considérables : rien qu'en 2015, les coûts des dommages liés au changement climatique se chiffrent à 228 millions de US\$ ce qui représenterait 0,6% du PIB. Il faut ajouter à cela les autres coûts environnementaux comme la pollution et le mauvais assainissement. Des risques de pertes importantes aussi sont perçus si l'on considère l'exploitation des ressources génétiques, c'est le cas de la filière vanille.

Et pourtant, face à ces impacts économiques, l'Etat malagasy n'alloue annuellement que 50 milliards d'ariary au Ministère en charge de l'environnement, soit environ 1% de son budget général. Le PIP (Programme d'Investissement Public) consacré à l'environnement est relativement très faible (2,4%) ; de plus, il est financé essentiellement (les 2/3) par des apports extérieurs. Cet effort financier est dérisoire eu égard les enjeux environnementaux auxquels le pays fait face.

Chapitre 2 : AIR

Rédactrice principale : RANDRIAMANIVO Lucienne Voahangilalao, Responsable des Données de l'INSTN

Résumé :

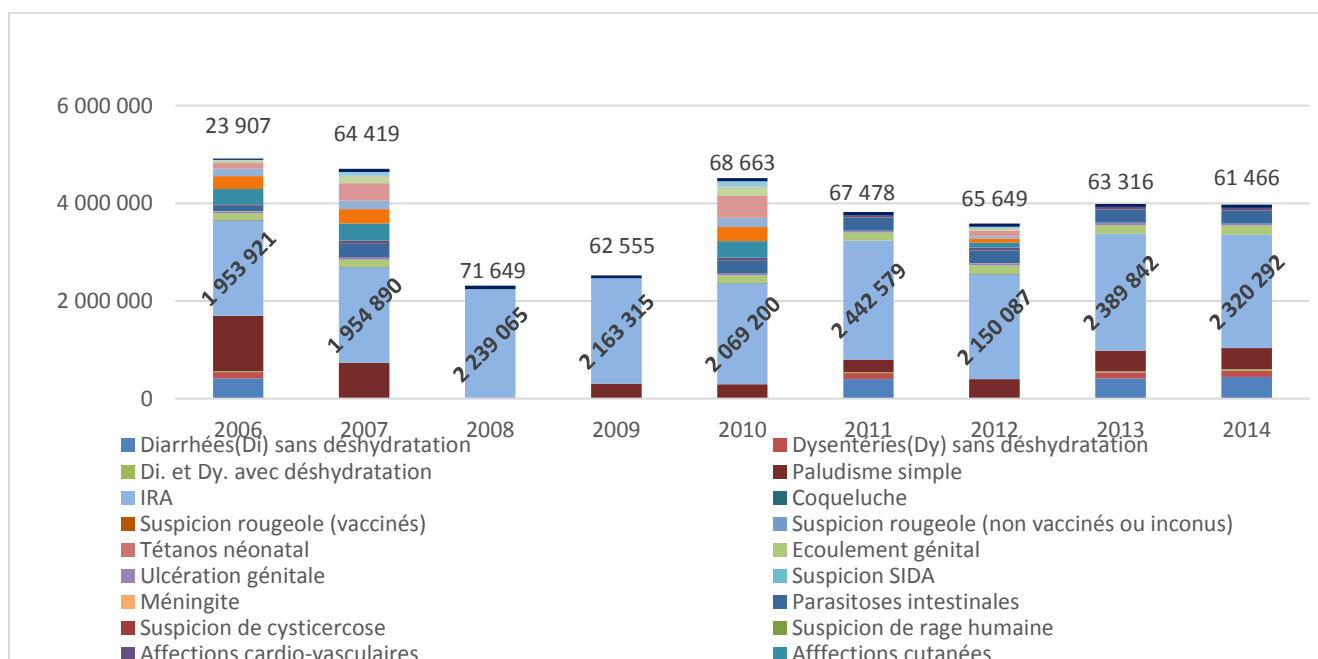
A Madagascar, en 2015, 21 000 personnes ont succombé à cause de la pollution de l'air dans les ménages contre 18 500 en 2013, 7500 meurent par la pollution de l'air ambiant contre 500 en 2013.¹

La pollution de l'air en milieu urbain, se caractérisant par la présence de particules fines (les aérosols, et notamment de carbone) et de smog urbain (y compris l'ozone) bien visible, cause en moyenne chaque année la mort prématurée. Les paramètres mesurés sont : HC, CO₂, CO, O₂ et CO corrélative.

Le Dioxyde de carbone, méthane, monoxyde de carbone, protoxyde d'azote, oxyde d'azote, composés organiques volatiles non méthaniques et dioxyde de soufre comptent parmi les principaux polluants rejetés dans l'atmosphère à Antananarivo, par les gaz d'échappement, des fumées dégagées par certaines industries, des feux de brousse, des incinérations de déchets.

La pollution de l'air a un grand impact au niveau environnemental, sanitaire et économique.

Ci-après l'Evolution du nombre de cas d'Infection Respiratoire Aigues (IRA) et d'Asthme vus en consultation externe dans les CSB de 2006 à 2014



Chapitre 3 : BIODIVERSITE

Rédactrice principale : RAHARIMALALA Voahangy, Point Focal National CHM et Chef d'Unité de l'Information Environnementale de l' ONE.

Contributeurs :

- Sahoby Ivy RANDRIAMAHALEO (MEEF),
- Hanitra Lalaina RAKOTONDRAVELO (MEEF),
- Fara Mihanta ANDRIAMBELO (MEEF)

Résumé :

Madagascar abrite une biodiversité unique au monde. L'endémicité très élevée de ce capital naturel justifie à elle seule les efforts déployés pour sa conservation. Mais au-delà de l'aspect environnemental, la préservation de la biodiversité poursuit aussi des visées économiques : les services écosystémiques (l'eau, l'air pur, les nutriments, les consommables, les ressources naturelles etc.) qui en découlent constituent des atouts majeurs pour la croissance économique du pays.

L'état de la Biodiversité terrestre et aquatique, des écosystèmes terrestres et marines, telles que les plantes et les animaux endémiques de Madagascar est présenté en détails dans ce chapitre.

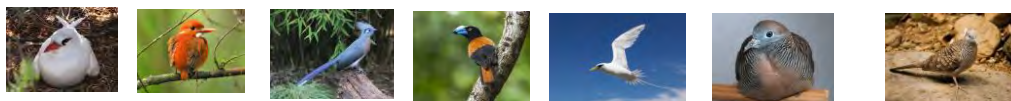
Ci-après quelques espèces floristiques et faunistiques endémiques:

Orchidées : 50 genres ont été recensés avec 1000 espèces et 86% sont endémiques.



Oiseaux : 282 espèces recensées dont deux sont probablement éteintes *Tachybaptus rufolarvatus* et *Coua delalandei*, 208 sont localement nicheuses, 7 groupes et 5 familles. L'endémicité est de 37%. Les passereaux renferment une forte concentration des espèces qu'on ne trouve nulle part ailleurs avec un pourcentage de 69%. Il est encore plus remarquable pour les espèces forestières avec un taux à plus de 80%. Au niveau taxinomique supérieur, Madagascar possède cinq familles endémiques qui sont les Mesithornitidae (3 espèces), les Brachypteraciidae (5 espèces), les Leptosomatidae (une espèce), les Bernieridae (11 espèces) et les Vangidae (21 espèces) (Goodman & Hawkins, 2008 ; Raherilalao & Goodman, 2011). En outre, deux sous-familles endémiques s'y rencontrent également, Couinae qui est représenté par un genre, *Coua*, et 9 espèces vivantes et

Philepittinae comprenant deux genres, *Philepitta* et *Neodrepanis*, chacun étant représenté par deux espèces.



Plantes aquatiques : Les inventaires des plantes aquatiques malgaches ont permis de collecter 618 espèces réparties en 135 familles dont les plus riches sont les Cyperaceae (68), les Poaceae (55), les Fabaceae (45), les Asteraceae (33) et les Rubiaceae (31).

Les Cyperaceae ont été inventoriées par Muasya et al. En 2013 avec 33 genres et 411 espèces. Klopper et al. (2013) a réalisé l'inventaire des Aloe malgaches qui comportent 151 espèces toutes endémiques.

Poissons d'eau douce : La faune piscicole continentale malgache compte environ 212 espèces. Parmi lesquelles 106 (50%) sont endémiques et 78 (37%) sont natives. 28 espèces (13%) sont introduites (T. Ravelomanana et al, 2018).

Avifaune aquatique : 100 espèces dont 37% endémiques.

Tortue aquatique : 4 espèces dont 1 endémique.

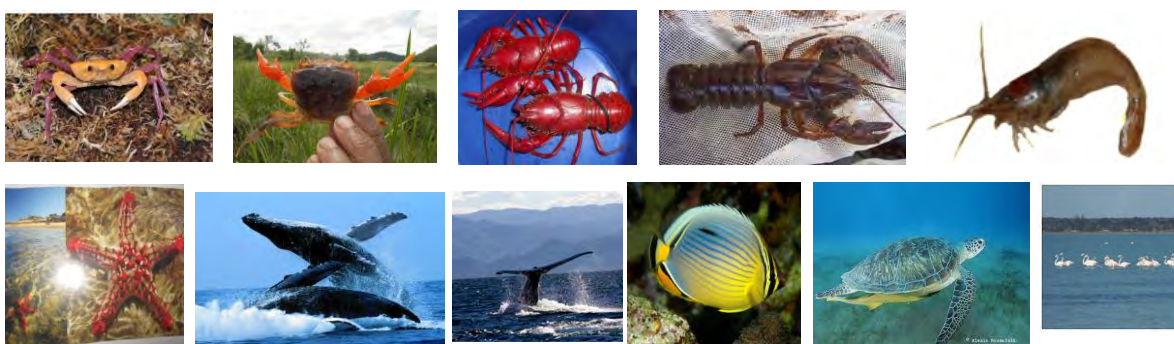
Les crevettes d'eau douce comprennent les Atyidae et les Palaemonidae (patsa et patsabe)

On dénombre 45 espèces de crevettes avec un taux de 62% au niveau de l'espèce et 33% au niveau du genre.

Les écrevisses : Madagascar est l'un des rares pays de la zone intertropicale présentant des écrevisses indigènes (Elouardet al. 2008) du genre Astacoides avec 7 espèces endémiques (Boyko et al. 2005). Le taux d'endémicité est de 100 %. Elles ont une aire de distribution comprise entre 18° et 25° S et 46 et 48° E, entre 600 et 1900 m d'altitude, dans la région sud est de Madagascar, la plupart de ces espèces étant inféodée aux eaux claires et fraîches de la forêt (Hobbs, 1987 ; Rabearisoa, 1995 ; Rabearisoa et al. 1996 ; Cumberlidge & Boyko, 2001). Mais une étude plus récente a montré que Astacoides petiti peut se rencontrer jusqu'à 120 m d'altitude à Taolagnaro (Ravoahangimalala et al, 2007).

Les crabes d'eau douce : 20 espèces de crabes appartenant à la famille de Potamonautidae ont été recensées avec un taux d'endémicité spécifique et du genre de 100%.

Les mollusques : des études ont été menées pour les mollusques de Madagascar et des îles de l'océan indien ont permis de recenser 66 espèces appartenant à 15 famille (Dirk Van Damne et al, 2018) avec un taux d'endémicité de 50% pour le hotspot.

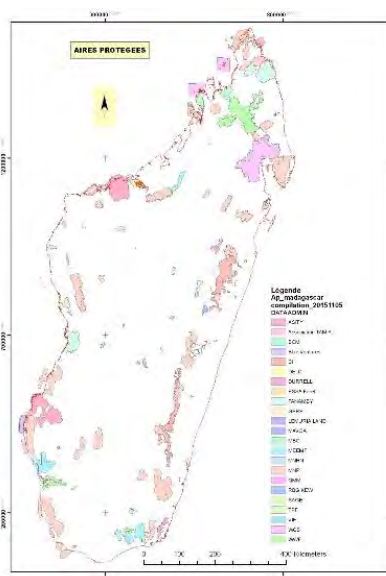


La perte d'habitat, la déforestation, l'exploitation irrationnelle, les espèces exotiques envahissantes, les espèces menacées, sont les pressions sur la Biodiversité.

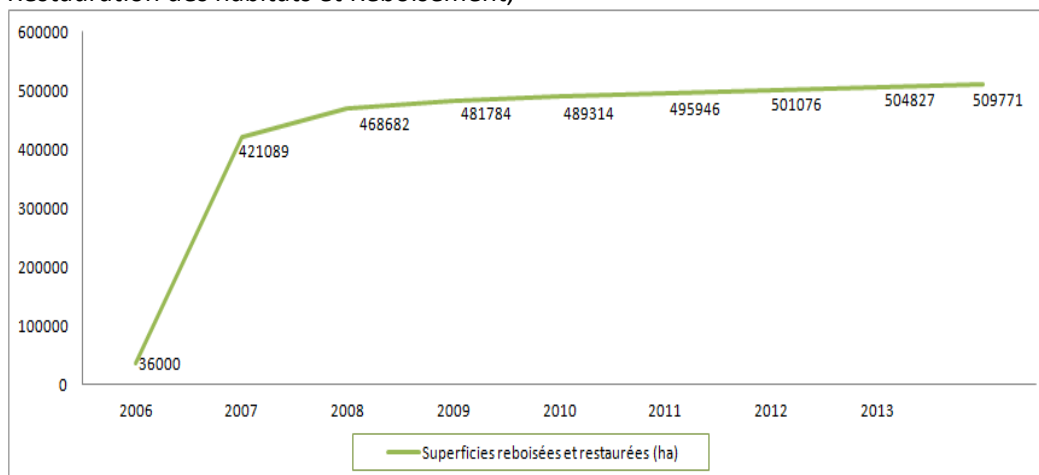
Les impacts environnementaux, sociaux et économiques du méga-biodiversité ont été présentés en détails sur ce chapitre.

Le Gouvernement malagasy a bien réalisé les activités de protection de la richesse en méga Biodiversité de Madagascar.

1. Réalisation de la vision de Durban sur la Protection des Aires Protégées de 7 082 525ha, (12% de la superficie du territoire national).



2. Réserves de biosphère de 1 118 720ha,
3. Mise en œuvre de la Convention de Ramsar,
4. Restauration des habitats et Reboisement,



5. Gestion communautaire,
6. Economie verte,
7. Mesures prises et à entreprendre pour la lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont les Réponses du Gouvernement et des différentes institutions et autres ONGs nationales et internationales pour protéger la méga diversité de Madagascar.

Chapitre 4 : CHANGEMENT CLIMATIQUE

Rédacteur Principal : Monsieur LALASON Aimé Marcellin, Chef de division sur l'intégration des documents stratégiques et politique de l'Adaptation au sein du Bureau National de la Coordination du Changement Climatique.

Résumé :

Le changement climatique en cours est incontestable dans le monde entier et surtout à Madagascar. Selon les informations de la Direction Générale de la Météo, le climat de Madagascar est conditionné par quatre facteurs: sa position géographique, son relief, l'influence maritime et le régime des vents. La température moyenne de l'air de la région Sud de Madagascar a régulièrement augmenté depuis les années 50.

La température moyenne de la partie Nord de Madagascar a commencé à s'élever depuis le début des années 70.

Le réchauffement à Madagascar est significatif. Ce réchauffement se manifeste surtout par l'augmentation des températures extrêmes (surtout les températures minimales). Ce réchauffement est aussi en cohérence avec les observations au niveau mondial.

Madagascar a participé aux Conférences des Parties sur la Convention des Nations Unies sur le Changement Climatique (COP-CNUCC) depuis 2003.

Le Ministère, chargé de l'Environnement est le Responsable de mise en œuvre des décisions des COP-CNUCC et coordonne toutes les activités concernant les changements climatiques à Madagascar. Le MEEF a pris en compte des Mesures prises pour faire face au changement climatique, au niveau international, dont l'Objectif est de stabiliser les concentrations atmosphériques des Gaz à effet de serre.

Madagascar a déjà soumis auprès du Secrétariat de la Convention des Nations Unies pour le Changement Climatique sa première et deuxième Communication Nationale respectivement en 2003 et 2006, son Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) au changement climatique en 2006, suivi de sa Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC) en 2011. La mise en œuvre de la PNLCC par l'élaboration d'un plan d'action national coïncide et cadre avec les directives de la CCNUCC par l'élaboration du Plans d'Adaptation National ou PNA.

Madagascar est en train de préparer le PNA (Plan National d'Adaptation) qui répond aux besoins à moyen et à long terme en matière d'adaptation.

Adaptation au changement Climatique : Mesures prises visant à réduire les impacts du changement climatique, la vulnérabilité et renforcer la résilience.

Le MEEF a élaboré un Programme d'Action National d'Adaptation (PANA), répondant aux besoins urgents et immédiats du pays face aux effets néfastes des CC.

Les objectifs du PANA sont les suivants :

- Evaluation approfondie de la vulnérabilité, la cartographie des risques climatiques pour une mise en œuvre effective des mesures d'adaptation au niveau national pour le moyen et long terme.
- Planification des actions d'adaptation dans les moyens et longs terme
- Développement socio-économique résilient aux changements climatiques
- Promotion des bonnes pratiques et leçons apprises du PANA

Ci-après les secteurs prioritaires du PANA:

- Santé: suivi/surveillance épidémiologique, prévention et lutte contre les maladies climato-sensibles, utilisation de moustiquaire, construction/entretien des centres de santé de base.
- Ressources en eau: construction d'impluvium, protection des bassins versants, gestion durable et intégrée des ressources en eau, construction/réhabilitation des infrastructures d'eau.
- Zones côtières: renforcement de système de protection contre l'érosion et l'inondation, utilisations des matériaux résistants aux intempéries.
- Foresterie: reboisement, restauration des forêts, conservation du sol, lutte contre les feux de brousses et déforestation, gestion durable des ressources naturelles.
- Infrastructures: interdiction de construction dans des zones inondables, entretien des infrastructures contre les inondations, sensibilisations sur l'utilisation des infrastructures, applications effectives des normes des constructions.
- Agriculture: Modification du calendrier cultural, production et utilisation de semence adaptée au CC, appui aux agriculteurs (techniques, matériels agricoles), amélioration des transformations et stockages des produits agricoles, construction de greniers communautaires, création de microcrédits destinés aux paysans.
- Pêches: Respects des calendriers de pêches, amélioration des matériaux de pêches, protection des mangroves, sensibilisation sur les réglementations relatives à la pêche, surveillance des pêcheurs et zone de pêches, ...

Atténuation au changement climatique

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES)
- Renforcer les séquestrations de GES/puits carbone
- Soumission de l' Actions Nationales d'Atténuations Appropriées à Madagascar (2010)

Mesures sectorielles d'Atténuation

- Agriculture: Fabrication des composts et des engrais organiques
- Energie: Vulgarisation des foyers économes en bois énergie, promotion des énergies renouvelables
- Foresterie: Reboisement à grande échelle, lutte contre les feux de brousse
- Transport: Introduction et développement de mode de transport moins polluant, transports en commun
- Déchets: Valorisation des déchets

Mécanisme de Développement Propre

La Stratégie Nationale du Mécanisme de Développement Propre de (2011), dont l'objectif est de favoriser la réalisation d'investissement qui contribuerait au développement durable de Madagascar avec des avantages issus des ventes de crédits carbonés, dont l'existence de 5 axes : gouvernance, renforcement de capacités, synergies institutionnelles, base de données, promotion du MDP.

Les options d'atténuations des émissions de Gaz à Effet du Serre sur les secteurs Industrie, Transport, et Energie ont été analysées.

Chapitre 5 : EAUX DOUCES ET GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU (GIRE)

Rédacteur principal : RAFARALAHY Tovoharison Zakaria, Directeur de l'Environnement de la JIRAMA

Contributeurs :

- ANDRIAMARO Luciano (CI),
- ANDRIAMBININTSOA Tojonirina (Fac Science),
- RASOLOFOSON Léa (CITE/Ran'eau),
- RAZAFINDRABE Simon (DGM),
- RAKOTONDRAINIBE Norolalao (FTM),
- RANAIVOSON Tahiana (MEAH),
- RAKOTONDRAIBE Herivelo (Diorano Wash),
- RAMAROSAHANINA Nania (ANDEA),
- RANDRIANARISOA Avotraina (PNBVPI /MinAgri),
- RAZANARIVOSOA Tolotra (PNBVPI /MinAgri),
- RAKOTOMANDRINDRA Pascal (BNGRC),
- RANOELIARIVAO Sitraka (BNGRC),
- ANDRIANAJA Ramarolahy Rivo (JIRAMA),
- RAJAONARIVELLO Lala Tiana (JIRAMA).

Résumé :

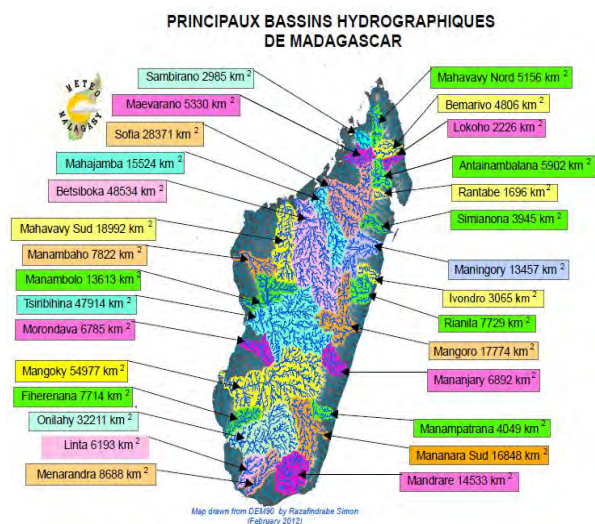
Madagascar dispose de réseau hydrographique couvrant approximativement 550.000 ha, soit environ 1% de la superficie de l'île (Source Division de la Pêche Continentale : DPA).

Certes, la Grande Ile ne fait pas partie des pays où il y a des tensions fortes et risques de guerre de l'eau, mais le manque d'infrastructures pose des problèmes.

L'eau sale génère des nombreux problèmes dont les maladies, les arrêts scolaires et de travail qui coûtent beaucoup aux ménages et à l'économie du pays.

Madagascar a adopté l'approche Gestion Intégrée des Ressources en Eau - GIRE. Cette approche fournit des moyens de coordonner la gestion des ressources en eau pour l'ensemble des secteurs et groupes d'intérêt et à différents niveaux, aussi bien au niveau local qu'au niveau international. Elle est un outil pour contribuer à la gestion et à l'aménagement durable et adapté de toutes ressources en eau, tout en intégrant les divers intérêts sociaux, économiques et environnementaux. Elle se base sur la définition des politiques nationales relatives à l'exploitation et à la protection des ressources en eau du pays. Dans le but d'optimiser son efficacité, la démarche GIRE se repose sur : une bonne connaissance des ressources en eau, sur la répartition et la planification de l'utilisation des ressources selon un processus concerté qui prend en compte l'ensemble des usagers (domestiques, agricoles, industriels, ...), sur la mise en place de mesures de protection de la ressource et enfin sur une organisation institutionnelle et juridique adaptée au niveau national.

L'Etat des eaux de surface, les eaux de souterraines, les eaux thermo minérales, la situation de l'environnement des ressources en eau exploitées par la JIRAMA, les volumes d'eaux utilisées à Madagascar, la situation des lacs continentaux, des fleuves et des rivières de Madagascar est présenté dans ce chapitre.



Les eaux de surfaces sont exposées :

- aux pollutions organiques dues aux rejets d'eaux domestiques,
- à la pollution fécale lorsque les pentes des bassins versants sont des zones de défécation à l'air libre,
- aux pollutions chimiques par les rejets d'eaux industrielles et par la présence d'engrais chimiques et de pesticides dans les champs de cultures agricoles entraînés par les ruissellements vers les rivières.

Les eaux souterraines sont exposées :

- aux pollutions organiques et bactériennes venant des rejets d'eaux usées domestiques et des eaux vannes issues des latrines et des fosses septiques et
- aux pollutions chimiques causées par les rejets industriels et agricoles.

Les impacts se rapportant à la quantité et sur les possibilités d'utilisation des ressources en eau sont présentés dans ce chapitre.

Les mesures prises pour les ressources en eau sont les suivantes :

- Développement d'un outil de planification et de programmation
- Développement d'un outil de suivi – évaluation : La BDEA-SESAM
- Application des principes de la GIRE pour la protection des captages d'eau potable
- Approche GIRE et protection de l'Environnement
- Techniques et mécanismes mise en place pour promouvoir la production agricole durable

Ce chapitre est très riche en information sur les ressources en Eau de Madagascar.

Chapitre 6 : ENERGIE

Rédactrice principale : RANJEVASOA Mbolatiana, Directrice de l'Intégration de la Dimension Environnementale du Ministère de l'Énergie et des Hydrocarbures (MEH)

Contributeurs :

- ANDRIAMASIMANDIMBY Karl (MFB),
- RANDRIAMNPARANY Roger (MEH),
- ANDRIAMAHEFASOA Miora Lalatiana (MEH).

Résumé :

La Biomasse, les Énergies Renouvelables et les Hydrocarbures sont les ressources énergétiques primaires utilisées à Madagascar. Le bois énergie est la source d'énergie domestique la plus accessible à Madagascar. Il occupe 92% de l'offre énergétique nationale.

Madagascar est un réservoir immense de ressources d'énergies renouvelables. Ces énergies renouvelables sont exploitées principalement afin de produire l'électricité. La principale source

d'énergie renouvelable exploitée est l'énergie hydraulique. Le pays dispose de 163MW de capacité hydroélectrique installée soit 54% de l'offre en énergie électrique du pays. Il est à noter que le pays dispose d'un potentiel d'énergie hydraulique très important de l'ordre de 7 800MW¹. Ce chiffre doit cependant être pris avec une certaine prudence, au regard des évolutions potentielles de la géologie dues à l'érosion, et aux changements d'hydrométrie provoqués par la déforestation et le changement climatique.

Presque toutes les régions du pays ont plus de 2.800 heures d'ensoleillement annuel. L'exploitation de cette forme d'énergie serait une option capable de relever le défi pour la réduction de la pauvreté en milieu rural. L'extrême Nord (autour d'Antsiranana) et l'extrême Sud (autour de Taolagnaro) présentent un potentiel éolien favorable à la production d'électricité avec une vitesse de vent moyenne annuelle de 6 à 9 ms. Ces ressources sont le plus souvent exploitées de manière marginale et à petite échelle.

Madagascar importe la totalité des Produits Pétroliers dont il a besoin. Le pays n'est pas encore au stade d'exploitation des ressources pétrolifères bien que de nombreuses prospections aient été menées à ce jour.

Sept (07) types d'hydrocarbures dérivés du pétrole sont utilisés à Madagascar : le gaz de pétrole liquéfié (GPL), l'Essence d'Aviation (EA), le Jet Fuel (JF), le Sans Plomb 95 (SP95), le pétrole lampant, le gasoil, et le fuel oil. Les utilisations diffèrent selon le produit.

Plusieurs enjeux sont afférents au secteur énergétique malagasy. Ces enjeux peuvent être classés en plusieurs catégories :

- Enjeux institutionnel, politique, réglementaire et financier
- Enjeux par sous-secteur tel que Biomasse, Energie Renouvelable et Hydrocarbure

Le Gouvernement de Madagascar a approuvé en octobre 2015 la Nouvelle Politique de l'Energie (NPE) initiée par le Ministère de l'Énergie et des Hydrocarbures (MEH). Cette politique fixe l'objectif de fournir un accès à l'électricité ou à une source d'éclairage moderne à plus de 70% des ménages malgaches d'ici 2030 (contre 15% lors de la publication de la NPE).

Chapitre 7 : TERRE

Rédactrices principales :

- HANITRA Viviane, Assistant de Recherche département de recherche et Gestion des Ressources Naturelles du FOFIFA
- RAKOTOMANANA Noronirina Yollande, Directeur de la Conservation du Sol

Résumé :

« La terre est un écosystème géant. L'écosystème terre est un ensemble vivant comprenant un milieu et les êtres vivants qui y vivent et qui a trouvé un équilibre permettant de survivre. Cet équilibre peut se dérégler. Si la terre et les êtres vivants qui la composent parviennent à s'adapter, un nouvel équilibre sera trouvé, mais si le dérèglement est tel que l'écosystème ne parvient pas à s'adapter suffisamment ou suffisamment vite, l'équilibre est rompu et nul ne peut prévoir l'avenir de la terre ».

« C'est l'écosystème terre qui garantit les conditions de vie favorables à l'humanité et non l'inverse. »

« La terre est un atout environnemental unique qui délimite l'espace dans lequel se déroulent les activités économiques et les processus environnementaux et dans lequel se trouvent les biens environnementaux et les biens économiques ».

¹(Mission de Cadastre EUEI PDF 26 février 2015), p14

« La Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CNULCD) définit aussi la « terre » comme « **le système biologique productif terrestre qui comprend le sol, la végétation, les autres biotes et les processus écologiques et hydrologiques qui fonctionnent dans le système** » ».

La pauvreté, la recherche des nourritures pour leur survie poussent les hommes à exploiter d'une façon irrationnelle la terre et ce qu'elle contient. Sans la terre, les hommes ne peuvent pas survivre jusqu'à présent. L'appropriation et la concentration des ressources et des richesses entre seulement quelques mains ; la minimisation de l'impact écologique ; la non prise de conscience sur les rapports aux causes ; la perte de souveraineté de certains, aux profits de groupes privés constituent les principales forces ayant des répercussions sur les composantes de l'écosystème terrestre.

On constate que la surface cultivée (10,75% de la superficie totale) est nettement inférieure à la superficie cultivable (33,33%). Madagascar dispose encore beaucoup plus de terre exploitable pour la culture.



Source : SNAT : Occupation des Sols à Madagascar

Les Agressivités climatiques, les catastrophes naturelles, les invasions acridiennes, l'agriculture péri urbaine, l'utilisation inadéquate des terres et la mauvaise gestion du sol et de l'eau sont les pressions sur la Terre malagasy.

Les états des zones boisées, de l'écosystème de montagne, des autres écosystèmes caractéristiques du paysage malagasy, des ressources minérales, et les pressions comme les exploitations irrationnelles forestières, la déforestation, les feux de brousse et les feux des forêts, la conversion des forêts en terrain de culture, le développement urbain, le remblai des rizières et la briqueterie, les besoins en bois d'énergie, le développement du réseau routier, les grandes exploitations à Madagascar, les minéraux industriels, les exploitations illicites des pierres précieuses sont présentés dans ce chapitre.

Le reboisement, la promotion de l'agriculture de conservation, l'agriculture climato-intelligente, le système sous couverture végétale, l'aménagement des bassins versants sur les périmètres irrigués et sur les bassins versants dominant les périmètres et le Territoire Durable Résilient sont les mesures prises par le Gouvernement malagasy.

Chapitre 8 : MERS, OCEANS ET ZONES COTIERES

Rédactrice principale : RAZAFINDRAINIBE Hajanirina,

Contributeurs :

- TIANARISOA Tantely, (WCS)

- RAZAFINDRAKOTO Yvette (COSAP)
- RAHARIMALALA Voahangy, (ONE).
- RABARISON ANDRIAMIRADO Guy Arthur, chercheur au CNRE,
- RABEARISOA Ando (Coordinateur du Programme Marin, Conservation International),

Résumé :

Les zones côtières et marines sont délimitées du côté terre, par l'ensemble des communes côtières, districts côtiers, des 13 Régions littorales, et tous les espaces définis par les bassins versants et les fortes pentes ; du côté mer, par l'ensemble du plateau continental dans la limite de la Zone Economique Exclusive de Madagascar, en conformité avec sa ratification de la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (UNCLOS) ; et par la partie de l'atmosphère se trouvant au-dessus de la partie marine et terrestre de Madagascar.

Les régions côtières représentent quelques 68% du territoire national. Avec 5 603 km de linéaire côtier s'étirant entre 12°S et 25°S, 117 000 km² de plateau continental, 113 131 km² d'eaux territoriales et 1 140 000 km² de zone économique exclusive (troisième après les Seychelles et La Réunion), Madagascar offre une perspective importante de conservation de la biodiversité au niveau régional, répondant aux changements de distribution des espèces induits par le réchauffement des océans ainsi qu'à d'autres réponses au changement climatique.

Les récifs coralliens et les écosystèmes qui leur sont associés (herbiers, mangroves) abritent la plus riche biodiversité marine du monde (KNOWLTON *et al.*, 2010) et supportent les moyens de subsistance et l'économie des communautés côtières. Madagascar rassemble 24,43% des unités géomorphologiques récifales de niveau 5 de l'Océan Indien Ouest (incluant Comores, Madagascar, Maurice, Seychelles, La Réunion, Mayotte, Iles Eparses, Laccadive, Maldives et les Britanniques de l'Océan Indien), avec 86 unités.

Les ressources halieutiques et côtières sont importantes pour Madagascar aussi bien sur le plan économique qu'en termes de subsistance. Durant la dernière décennie, le secteur pêche et aquaculture est l'un des trois principaux secteurs porteurs (avec le secteur minier et le tourisme) sur lesquels le gouvernement malgache compte asseoir le développement économique du pays.

Les pressions sur l'environnement marin et côtier sont nombreuses, émergeant ou s'intensifiant consécutivement à des phénomènes de diverses natures. Certaines résultent de facteurs naturels, d'autres sont d'origine anthropique. Les impacts potentiels du changement climatique sur les écosystèmes marins sont divers et importants, mais ne sont pas encore bien connus.

La plupart des communautés côtières dépendent des ressources naturelles pour leur subsistance, notamment sous le stress du changement climatique. Or, la résilience des écosystèmes et des services qu'ils fournissent régressent avec le déclin de la biodiversité.

Les manifestations du changement climatique sont essentiellement l'augmentation de la température de l'eau, l'élévation du niveau des mers, les répercussions éco toxicologiques (rallongement des périodes de blooms algaux toxiques), la fréquence et la force des tempêtes, l'érosion côtière, inondation, sécheresse ...

L'élévation globale du niveau de la mer est confirmée par différentes données satellitaires. La tendance est de 2,7 mm /an.

A Madagascar, le cas de la Ville de Morondava, située au sud des mangroves de Tsiribihina et de Manambolo, illustre les effets du changement climatique. Selon une modélisation réalisée, une tendance d'élévation annuelle du niveau marin de plus de 7mm entraînera l'inondation d'une superficie de 76,99 km² pour l'année 2025, 82,69km² pour l'année 2050 et 91,29 km² pour 2100 (Raharijaona, 2002). On a estimé qu'en 1997, le recul des côtes a varié de 5,71m à 6,54m. Environ 225m de côte risque ainsi d'être englouti à l'horizon 2100. Cela laisse envisager la disparition d'une bonne partie du littoral de cette région (Raharijaona, 2002).

Photo : _ Erosion du littoral de Morondava, Menabe (côte Ouest de Madagascar)



Plusieurs activités et événements impriment des pressions et menaces sur les milieux marins et côtiers tels que:

- Le trafic maritime et les déversements d'hydrocarbures en mer
- Les perspectives de développement de l'industrie pétrolière
- Les rejets de déchets solides et liquides non traités
- La charge sédimentaire des cours d'eau
- L'élévation du niveau de la mer, les vagues et les phénomènes extrêmes
- L'acquisition de terre en zone de mangrove
- Les installations aquacoles et humaines
- L'exploitation des ressources ligneuses et des ressources halieutiques
- Le non-respect de la réglementation
- L'aquaculture
- Les pollutions bactériennes, la pollution tellurique, la pollution chimique, la pollution par les hydrocarbures, les éléments nutritifs sont présentés sous forme de tableaux ou photos dans ce chapitre.

Etat de la mer et les zones côtières : Les bouleversements des conditions océanographiques climatiques sont susceptibles d'être à l'origine de la raréfaction des ressources habituelles par migration vers des milieux qu'elles tolèrent mieux, de l'irrégularité du régime hydrologique, de la dégradation des ressources en eau affectant les populations littorales, de l'augmentation et de l'ampleur des inondations, de la modification de la topographie du sol.

Les ressources halieutiques, telles que les algues, les holothuries, les poulpes, les crabes de palétuviers, les langoustes néritiques, les crevettes côtières sont présentées en détails dans ce chapitre.

Le gouvernement malagasy a pris des nombreuses mesures sur le plan institutionnel et sur le plan pratique comme les activités directes :

- Structure nouvelle pour la mer et les océans
- Cellule de coordination et de planification du territoire marine
- Le centre de fusion d'informations maritimes
- Les structures de gestion intégrée des zones côtières
- Les projets régionaux
- La restauration d'écosystème
- Les aires protégées marines gérées localement
- La coopération régionale et internationale : une autoroute maritime

Ce chapitre est très riche en information sur la mer, les océans et les zones côtières de Madagascar.

Chapitre 9 : CATASTROPHES NATURELLES

Rédacteur principal : RANOELIARIVAO Sitraka, Assistant technique en analyse de données spatiales au Bureau National de la Gestion des Risques et des Catastrophes.

Résumé :

Madagascar est un pays fortement exposé aux aléas climatiques tels que les cyclones, les inondations, les sécheresses, aux aléas d'origine géophysique et géologique tels que les séismes, les glissements de terrain, aux aléas d'origine anthropique comme les incendies de maison et les feux de brousse/de forêts. Les dégâts humains et matériels causés par ces aléas sont énormes sur l'ensemble du territoire national surtout pour ces dernières années (2012-2017). Pour faire face aux impacts des aléas susmentionnés, des mesures structurelles, stratégiques et techniques ont été récemment adoptées par le gouvernement de Madagascar. En amont de ces mesures figurent les mises à jour de la loi relative à la Politique Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (Loi n°2015-031, PNGRC) et de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (SNGRC). D'un point de vue technique, la coordination des activités liées à la prévention, à la mitigation, à la réponse aux urgences, au relèvement précoce et à la réhabilitation/reconstruction est basée sur une approche dite « multirisques et multi-aléas » avec une mise en importance de l'approche multisectorielle dans la mise en œuvre de ces activités.

Entre les années 2012 et 2017, Madagascar a été affecté par les **cyclones** et **zones de perturbations** suivants :

- 01 Cyclone Tropical Très Intense (CTTI);
- 02 Cyclones Tropicaux Intenses (CTI);
- 03 Cyclones Tropicaux (CT);
- 01 Forte Tempête Tropicale (FTT) ;
- 02 Tempêtes Tropicales Modérées (TTM);
- 01 Perturbation Tropicale (PT);
- 05 Zones de Convergence Intertropicales (ZCIT).

Tableau : Liste des cyclones passant à Madagascar

Année	Cyclone	Catégorie
2012	GIOVANNA	Cyclone Tropical Très Intense
	IRINA (et ZCIT)	Tempête Tropicale Modérée
2013	FELLENG	Cyclone Tropical
	HARUNA	Cyclone Tropical
	ZCIT	
2014	DELIWE	Cyclone Tropical

	HELLEN	Cyclone Tropical Intense
	Perturbation tropicale	Perturbation tropicale
	ZCIT	
2015	CHEDZA	Forte Tempête Tropicale
	FUNDI	Tempête Tropicale Modérée
	ZCIT	
2016	ZCIT	
2017	ENAWO	Cyclone Tropical Intense
	Pluie diluvienne	

Depuis 1990, Madagascar a été touché par **4 épisodes de sécheresses très sévères** (1991/1992, 2001/2002, 2009/2010, 2015/ 2016). La sécheresse concerne surtout les zones du Grand Sud, à savoir, les Régions Anosy, Androy et Atsimo Andrefana qui sont habitées par environ 1 700 000 personnes. Les ménages du Grand Sud vivent surtout de l'agriculture et de l'élevage qui sont des activités climato-sensibles.

Entre le 22 Juin 2012 et le 05 Août 2017, **523 séismes de magnitude supérieure à 4** à l'échelle de Richter ont été enregistrés à l'Institut et Observatoire de Géophysique d'Antananarivo (IOGA), dont **64 sont de magnitude supérieure à 5** à l'échelle de Richter.



Comme impacts socio-économiques des cyclones entre 2012 et 2017 : Le BNGRC a recensé 358 décédés, 1 163 620 sinistrés, 795 blessés, 399 214 sans-abris, 13 112 cases endommagées, 53 298 cases inondées et 55 482 cases. Les données annuelles sont présentées dans ce chapitre.

L'impact d'une sécheresse sévère peut être ressentie même des années après, le relèvement des ménages qui ont tout décapitalisé est difficile sans assistance extérieur. Cette situation fait qu'il est difficile d'avoir un niveau de corrélation forte entre la sévérité des sécheresses et le nombre de personnes affectés.

Les impacts des séismes : Pas de dégâts majeurs recensés entre 2012 et 2017, sauf le 13 Janvier 2017 où des fissures et des dommages ont été constatées sur certaines maisons dans la Région Vakinankaratra, notamment à Antsirabe et Betafo, suite à la survenance d'un séisme de magnitude 5.9 à l'échelle de Richter (épicentre près de Betafo).

Suite à la survenance d'incendies entre 2012 et 2017, ont été recensés au BNGRC pour l'ensemble du territoire national 129 décédés, 101 blessés, 84256 sinistrés, 59 594 sans-abris et 21 943 maisons incendiées. Les détails annuels sont présentés dans le tableau 9.8.de ce chapitre.

Face à ces aléas et ces impacts, des activités de prévention, de mitigation, de préparation, de réponse, de relèvement, de réhabilitation et de reconstruction ont été entreprises par le BNGRC et ses partenaires (étatiques et non-étatiques).

Chapitre 10 : DECHETS

Rédacteur Principal : Dr SALAMA Jean Claude, Chef de Service de la Gestion des Déchets

Résumé :

Les déchets sont omniprésents dans l'environnement de la ville urbaine, on les retrouve dans les caniveaux, les rues, les égouts, les rivières et mêmes aux alentours de maisons avec des bacs de stockage temporaire débordés. Les déchets sont reconnus en particulier comme étant une source de nuisance considérable car ils ne sont pas en général triés aux sources et non biodégradables. Leur éparpillement génère des pollutions au niveau des habitations et une mauvaise vision de l'habitat.

Le problème de la gestion de déchet est l'un des problèmes cruciaux auxquels sont confrontées les autorités des villes de Madagascar. La quantité des déchets générés au niveau des Communes urbaines est estimée à 1890 tonnes par jour alors que le taux de collecte quotidienne est d'environ 48%. L'augmentation quantitative de ces déchets est non seulement liée à l'accroissement démographique mais aussi à la mode de vie et de consommation de la population.

A Madagascar, la coordination de gestion de déchets est presque inexistante ou disparate. L'inexistence de mécanisme de coordination unique au niveau national fait que « La gestion de déchets nationaux est multi céphalée et multidirectionnelle ». Il n'existe pas au niveau national, de politique globale unique, de stratégie cohérente et harmonieuse de gestion des déchets. Chaque institution a sa manière de gérer les déchets.

Par ailleurs, il n'existe pas de mécanisme financier pérenne de gestion de déchets national (pas de redevance écologique sur les déchets, ni d'éco participation ni d'écotaxe ...)

Les états, les impacts et les réponses de la production et de la gestion actuelle de déchets à Madagascar sont présentés dans ce chapitre.

Les flux des déchets nationaux et régionaux sont également donnés dans ce chapitre.

Chapitre 11 : EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE, JEUNES, ENTREPRENARIAT ET GENRE

Rédactrice Principale : NOASIHARINALANOMENJANAHARY Philippine, Chef de Service de l'Environnement au Ministère de la Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme (MPPSPF).

Résumé :

Madagascar est un Etat insulaire constitué par une grande île de l'Océan Indien. La population résidente de Madagascar a été évaluée à 22,92 millions d'habitants (2013), Cette population est inégalement répartie sur une superficie totale de 592 000 km²

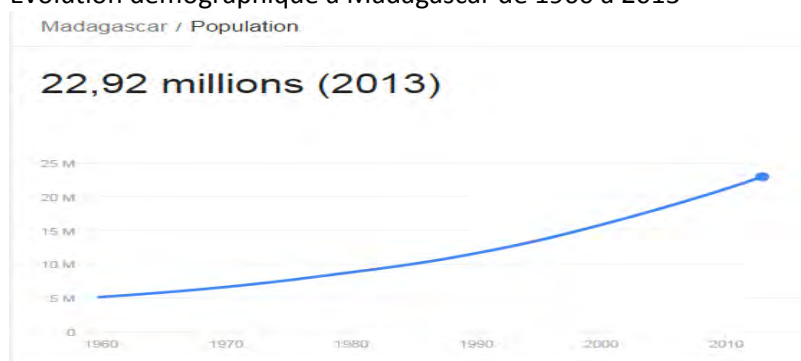
A Madagascar, on constate une croissance démographique inquiétante. Le nombre de la population malgache ne cesse d'accroître ces dernières années. Alors que cette croissance démographique **ruine l'environnement**.

En novembre 2012, lors de la conférence-débat axée sur la dynamique de la population et l'environnement, organisée par la Vice-Primature chargée de l'Economie et de l'Industrie avec le Fonds des Nations Unies pour la Population (FNUAP) à Mahajanga ; le nombre de la Population est passé de 963.654 en 2008 à 1.053.274 en 2011 pour la Région Boeny, avec une forte densité à Ambato-Boeny. La forte dynamique de la population endommage l'environnement, incluant nombreux domaines tels que la santé, l'éducation, l'agriculture, etc...

Le taux de croissance de la Population Malgache est de 2,8% de variation annuelle en (2013).

L'espérance de vie est de : 64,25 ans (2012),

Evolution démographique à Madagascar de 1960 à 2013



La croissance démographique est un facteur essentiel de la dégradation environnementale. La population urbaine dense peut produire plus de déchets que l'environnement ne peut absorber, ce qui conduit à une pollution de l'air, de l'eau et une plus forte incidence de maladies infectieuses et parasitaires.

La situation de malnutrition risque d'empirer d'ici 2050, où le taux de croissance atteindra jusqu'à 50% ; La forte dynamique de la population endommage l'environnement, incluant nombreux domaines du secteur social tels que : la population, la santé, l'éducation, l'agriculture, l'approvisionnement alimentaire, ...

Avec une économie au point mort, le revenu par habitant a chuté : la population ayant augmenté de plus de 3 millions de personnes de 2008 à 2013. Avec un revenu national qui stagne, le revenu par habitant en 2013 est retombé à son niveau de 2001.²

La pauvreté a fortement augmenté : Les premières estimations indiquent que, de 2008 à 2013, la proportion de la population vivant sous le seuil de pauvreté (qui était déjà élevée avant la crise) a sans doute augmenté de plus de 10 points de pourcentage. Aujourd'hui, plus de 92% de la population vit avec moins de 2 dollars PPA (parité de pouvoir d'achat) par jour ce qui fait de Madagascar l'un des pays les plus pauvres au monde.

Le gouvernement malagasy a pris une belle mesure en renouvelant le recensement de la population qui permettra de calculer les taux d'analphabétisme, les taux de scolarisation, la proportion de ménages ayant accès à l'eau potable et à l'assainissement.

Dans ce chapitre on parle des Etats, des Pressions, des Impacts environnementaux, sociaux 6 économiques, des Mesures prises par le Gouvernement sur les Jeunes malagasy et le Genre.

La Commission de l'Océan Indien a mis en place 4 Plateformes féminines à Madagascar :

- Plateforme des Femmes Politiques de l'Océan Indien (PFOI)
- Plateforme Nationale, Femmes, Développement Durable, Sécurité Alimentaire (PNFDDSA)
- Entreprenariat Féminin de l'Océan Indien (EFOI)
- Plateforme des Femmes pour lutter contre les Violences basées sur le Genre

Œuvrer pour l'autonomisation des femmes, c'est le défi majeur actuellement face aux violences à l'égard des femmes qui restent souvent impunies, étant donné que les victimes préfèrent se taire et subir.

² Madagascar : chiffrer les coûts de la crise politique : Banque mondiale

12. MIGRATION ET CONFLITS : IMPACTS SUR LE TOURISME ET LES RESSOURCES NATURELLES

Rédacteur principal : RANDRIANIZAHANA Hiarinirina

Contributrice : VAVITSARA Brigitte du Ministère de Tourisme

Résumé :

Ce chapitre parle de la Migration, du Tourisme et des Ressources naturelles.

Bien que peu connu, le mouvement migratoire existe à Madagascar depuis des siècles dans le cadre intra-étatique aussi bien qu'interétatique. Ainsi, concernant la migration des étrangers vers la Grande Île, les Chinois occupent la première place (27.50%) talonnés par les Français (19.60%) pour la période 2011-2012, selon l'OIM. Mais l'inverse est tout aussi valable avec, entre autres, les départs d'employés domestiques vers les pays du Golfe, ou encore l'expatriation des professionnels et des diplômés.

Aucune base de données fiable n'est encore disponible à Madagascar quant aux flux migratoires dans le pays. Cependant, la Grande Île dispose d'un profil migratoire comme étant un outil pour le développement de politiques stratégiques, en vue d'élaborer la politique nationale de migration. L'OIM préconise d'abord la priorisation de l'organisation d'un recensement général de la population en vue d'identifier le lieu de résidence de chaque malgache et la vulgarisation des résultats par rapport aux besoins des populations.

Le Tourisme peut représenter un puissant outil de développement, stimulant la croissance économique et la diversification de l'économie, contribuant à l'allègement de la pauvreté et créant également des liens, en amont et en aval, avec d'autres secteurs de production et de services. A Madagascar, où la pauvreté rurale est largement répandue et où les pauvres font pression sur les ressources naturelles, le tourisme pourrait susciter des externalités positives.

Madagascar accueille depuis une décennie un nombre de plus en plus important de touristes. Les activités touristiques font partie des principales sources de devises du pays. Accueil de

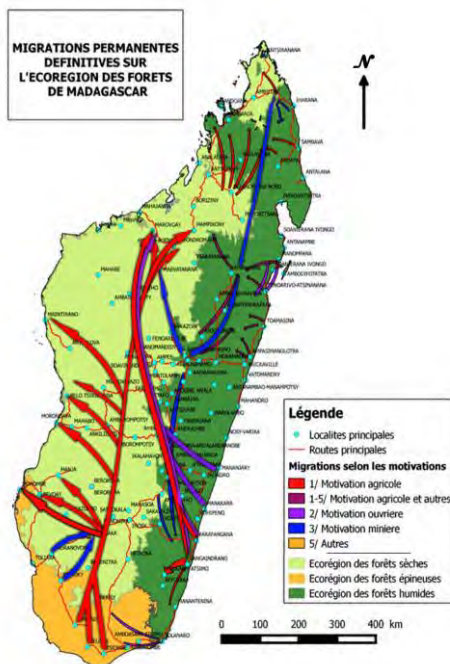
225 005 touristes en 2011, dont 58% sont des français. Un taux de croissance annuelle de l'ordre de 15 % est constaté.

Le tourisme est un des trois premiers secteurs en termes de recettes en devises, fluctuant en rang avec les entreprises franches et la pêche. Les gains du tourisme ont augmenté de l'ordre de 11% sur les dernières années.



Les pressions sur la migration se traduisent par la conversion des terres forestières en terrain de cultures, les exploitations minières illicites artisanales, les exploitations abusives de bois d'œuvre et de bois précieux, la production de charbon de bois.

Les migrations impactent au tourisme et aux ressources naturelles.



Chapitre 13 : PREFERENCE DES CONSOMMATEURS

Rédactrice principale : MANIRISOA Virginie, Chef de Service de la Promotion de la Commerce Durable du Ministère de la Commerce et de la Consommation

Résumé :

Etant signataire de nombreuses Conventions Internationales relatives à la protection et la préservation de la vie humaine, Madagascar doit respecter ses engagements afin que les consommateurs puissent tirer des avantages tout au long de sa vie et que la préférence par rapport à un produit n'engendre pas d'autres problèmes.

Les facteurs qui déterminent la préférence des consommateurs sont multiples et peuvent varier selon les individus, la culture, le niveau d'instruction, la civilisation, les coutumes, les classes sociales, la valeur ethnico-tribale, les zones ou régions géographiques, le climat du milieu, l'audiovisuel...etc.

Mais qu'en est-il de la préférence des consommateurs sur les produits issus de l'agriculture biologique ? La Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED) considère que l'agriculture biologique doit être au service de développement des pays moins avancés du fait que celle-ci offre de nombreux avantages économiques, sociaux et environnementaux.

A l'ère actuelle, l'Europe et l'Amérique du Nord représentent à elles seules plus de 9/10ème du marché mondial en matière de produits issus de l'agriculture biologique. Par rapport à cela, le marché africain du bio reste peu développé et que la production biologique est souvent destinée à l'exportation.

Le processus de la Mondialisation de l'économie expose les pays les moins avancés à la merci des produits importés. A titre d'exemple les pays africains sont inondés par les produits chinois. Madagascar n'est pas exclu.

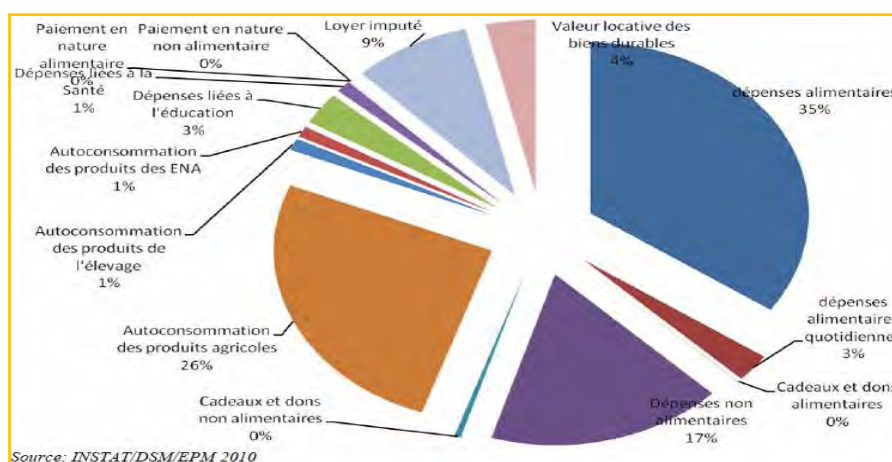
On peut déduire que dans les régions où les ménages sont aisés, moindres sont leurs dépenses en alimentation contrairement à ce qu'on observe auprès des ménages à bas revenus.

La distribution de la masse de consommation montre l'importance des inégalités sociales à Madagascar. En effet, les 20%, les plus riches, consomment plus de 47% de la masse totale, et les 20%, les plus pauvres, seulement 6%.

Le niveau de la consommation constitue la principale mesure du niveau de vie des ménages, particulièrement de la pauvreté. La moyenne annuelle, par tête, de ce niveau de consommation, est estimée à 404 000 Ar, à Madagascar, en 2010. Il a cru à un rythme annuel moyen de 6,2% au cours de

la période 2005-2010. Le montant est plus élevé en milieu urbain qu'en milieu rural : 606 000 Ar contre 352 000 Ar.

Ventilation des dépenses de consommation des ménages



La préférence des consommateurs peut entraîner des impacts positifs sur le plan environnemental, économique et social (exemple la préférence des consommateurs en produits halieutiques tels que les crevettes dans la région de Menabe a engendré la création de la société de gestion de crevettes).

Le gouvernement malagasy a assaini le marché en contrôlant systématiquement les marchés et actualisant les textes et lois sur la protection des consommateurs.

Chapitre 14. ENVIRONNEMENT RURAL

Rédactrices principales : ANDRIAMHAZO Michelle, Chef de Service Environnemental du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage et Madame LAHIMASY Ampiza

Contributeur : RAKOTOMALALA Mahay Rivo Stephan

Résumé :

14.1. AGRICULTURE

L'Agriculture occupe une place importante dans le développement économique de Madagascar et joue un rôle important dans la réduction de l'insécurité alimentaire et de la pauvreté; elle occupe plus de 75 % de la population, répartis au sein de près de 2,5 millions d'ha d'exploitation agricole. La superficie de l'exploitation agricole est de petite taille, en moyenne 0,87ha.

A côté de l'agriculture de subsistance existe les filières d'exportation (litchis, vanille, cacao) qui permettent des rentrées de devises importantes. Toutefois Madagascar reste au deçà de ses potentialités pour diverses filières (huiles essentielles, épices, fruits et légumes). La surface agricole potentielle pour les grandes cultures, zones de pâturage et ranching est estimée à plus de 35 millions d'hectare.

Le faible taux de croissance du secteur agriculture est imputable entre autres à des faiblesses structurelles, à la dégradation de l'environnement, l'utilisation des technologies traditionnelles et peu intensive, la faible utilisation d'intrants agricoles, le faible niveau d'équipement, le mauvais état des infrastructures agricoles et hydro-agricoles, les difficultés d'accès au foncier, l'exposition aux cataclysmes naturels (notamment les cyclones et aux événements extrêmes telles que inondations, invasions acridiennes, sécheresse) et la faiblesse de la gestion de ressources naturelles.

Un autre facteur est la non considération du développement rural qui consiste à améliorer tout l'environnement des ruraux en particulier les petits et moyens agriculteurs, considéré comme les principaux bénéficiaires. Il porte à la fois sur les infrastructures rurales (barrages/ouvrages, pistes, routes, villages...) la santé, l'éducation et la formation professionnelle rurale et sur tous les services

économique et sociaux susceptibles d'améliorer non seulement la fonction productive, mais aussi le bien-être social.

La pratique de l'agriculture sur brûlis, la perturbation climatique impactent négativement sur l'agriculture.

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage a actualisé les textes régissant l'Agriculture tels que :

- La Lettre de Politique de Développement Rural (LPDR, 2001), évoluant ensuite en
- Le Plan d'Action pour le développement Rural (PADR, 2001), définissant le cadre général du Développement Rural.
- Puis, en 2005, dans le cadre de la vision « Madagascar Naturellement », qui devait aboutir au Madagascar Action Plan (MAP),
- Le Programme National de Développement Rural (PNDR, 2005), mise à jour des objectifs et du cadre de réalisation de la PLDR ;
- Le Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA, 2005)
- Le MAP : le Défi 4 du MAP : « Révolution Verte », visant l'intensification notamment par la maîtrise de l'eau, les fertilisants et les semences améliorés.
- La Stratégie Nationale pour le Développement Rizicole (SNDR)
- Le PND, axe stratégique 3 et 5
- Le Stratégie Nationale face aux Changement Climatique (SNCC)
- Le Programme National-Bassin Versant Périmètre Irrigué (PN-BVPI)
- Le PSAEP, en 2013

14.2. ELEVAGE

L'Élevage fait partie des principales activités agricoles à Madagascar, il présente une potentialité importante de développement et apparaît comme un levier fondamental pour la réduction de la pauvreté. Il tient une place grandissante en besoins alimentaires, en général, et aux besoins en protéines d'origines animale, en particulier.

Dans de nombreux ménages, les produits issus de pratique de l'élevage sont leur source de revenu principal. On sait que 80% des malagasy habitent en milieu rural, c'est près de 3 000 000 de ménages agriculteurs/éleveurs soit 15 000 000 de personnes qui peuvent vivre et bénéficier de cette activité. En attendant les récoltes agricoles qui varient suivant les aléas climatiques, les produits de l'Élevage lui permettent d'assurer les dépenses de la vie quotidienne, planifiées ou imprévues. C'est leur assurance, leur épargne et leur banque. Le secteur élevage, un secteur clé, mérite d'être redynamisé vue de l'importance de la place occupée de l'Élevage dans la vie socioculturelle et surtout économique des malagasy dont l'amélioration de la productivité est l'une des garanties de la sécurité alimentaire avec un bon niveau de santé animale, l'amélioration génétique, l'amélioration de la qualité et de l'hygiène des denrées animales tant pour la consommation locale que pour la conquête de marchés d'exportation, l'amélioration de l'alimentation animale tout en préservant l'équilibre de l'écosystème en valorisant les ressources naturelles existantes.

L'élevage bovin, porcin, ovin, caprin, aviculture, apiculture, sériciculture, volaille, sont les principaux types d'élevage à Madagascar

Les pressions sur l'élevage sont : le changement climatique, le phénomène anthropique et les maladies mortelles des bétails.

Le secteur Elevage fait face aux défis de :

- assurer la sécurité alimentaire,
- contribuer à l'amélioration de la croissance économique,
- améliorer particulièrement les conditions de vie en milieu rural
- participer à la conservation des ressources renouvelables par l'adoption des pratiques d'élevage et d'exploitation adaptées.

Réalisations :



REALISATIONS 2016 EN CHIFFRES



15. REVOLUTION DES DONNEES

Rédacteur principal : RAMAROLAHIVONJITIANA Joël Frederic, ex- Directeur des Systèmes d'Information du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts

Résumé :

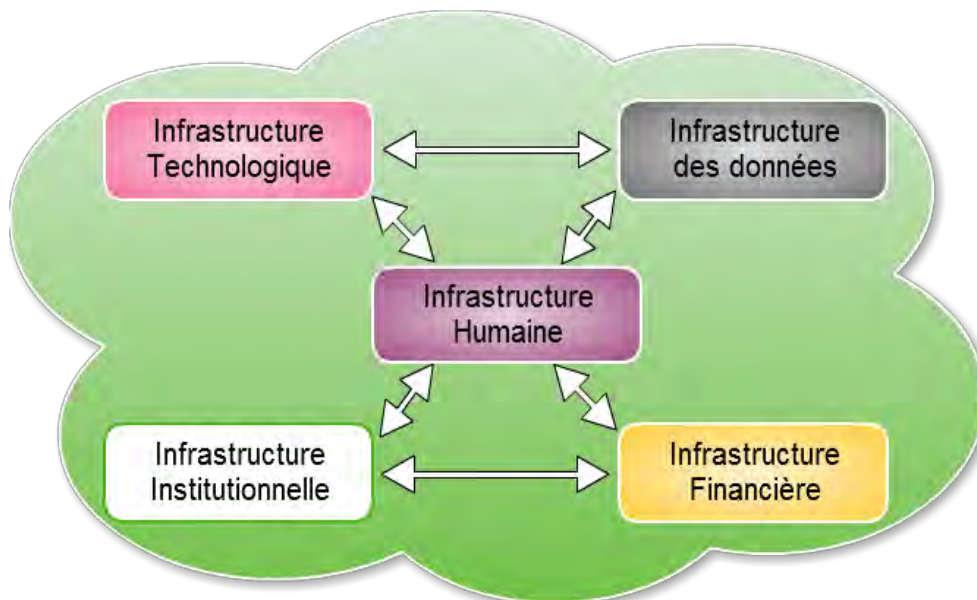
On constate le manque des données et d'informations sur l'état des ressources naturelles (potentiel, dynamisme, et menaces) et de l'environnement en général. Les données sur les réalisations et les impacts des actions en matière de gestion durable sont indisponibles. Aussi, les problèmes de fiabilité des données sont vraiment une autre manche.

Positivement, la révolution en matière de données rime avec le développement numérique qui, à son tour, nous emmène aux idées d'écosystème numérique, d'intégration numérique, de durabilité numérique jusqu'aux menaces numériques. Cet écosystème se repose sur cinq infrastructures comme piliers : infrastructure des données, technologique, financière, institutionnelle et humaine. Incontestablement, ce développement devrait être combiné aux nouvelles technologies bénéficiant des divers satellites, capteurs et procédés de partage de données.

Le gouvernement Malagasy pense que l'ouverture de données (avec comme objectifs de fiabiliser les sources, d'améliorer la transparence et la gouvernance, de favoriser la recherche, les sciences, l'innovation économique et sociale, et d'améliorer l'efficacité de l'action publique) va certainement impacter sur le développement de Madagascar.

Dans cette optique, une sérieuse réflexion sur des points bien déterminés doit être menée notamment sur le renforcement de capacités, l'exploitation des données (satellites, ou autre) et le partage de données au niveau national.

La politique nationale sur les données environnementales ouvertes est nécessaire pour cadrer juridiquement les données ouvertes à Madagascar.



ECOSYSTEME NUMERIQUE

PARTIE B

La Partie B consiste en un aperçu des politiques et stratégies nationales, des buts et des objectifs environnementaux des 15 chapitres énoncés ci-dessus.

Les Conventions internationales, les Visions, les Politiques et les Stratégies nationales, le Plan National de Développement, les objectifs de tous les 15 chapitres sont présentés dans la Partie B du document RAEM 2017

PARTIE C

La Partie C recouvre les perspectives, les options futures et les mégatendances de tous les 15 chapitres du RAEM 2017.

PARTIE A

LISTE DES ABREVIATIONS

Chapitre 1 : Economie et Environnement

BPCO : Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive
IQA : Indice de Qualité de l'Air
EPA : Environmental Protection Agency
CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
IRA : Infections Respiratoires Aiguës
INSTN : Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
USEPA: United States Environmental Protection Agency

Chapitre 2 : Air

BPCO : Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive
CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
EPA : Environmental Protection Agency
INSTN : Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires
IQA : Indice de Qualité de l'Air
IRA : Infections Respiratoires Aiguës
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
USEPA: United States Environmental Protection Agency

Chapitre 3 : Biodiversité

CNRE : Centre National de Recherche en Environnement
EEE : Espèces Exotiques Envahissantes
EIE : Etude d'Impact Environnementaux
FH : Forêt Humide
GLISPA : Global Island Partnership
GRT : Galana Raffinerie Toamasina
IHSM : Institut Halieutique et des Sciences Marines
MNP : Madagascar National Parks
ONE : Office National pour l'Environnement
ONU : organisation des Nations Unies

Chapitre 4 : Changement Climatique

AFRICE : Adaptation Fund for Rice
AGETIPA: Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public et d'Aménagement
AND : Autorité Nationale Désignée
GCF : Green Climate Finance
BF : Bois de Feu
BNCCC : Bureau National de Coordination des Changements Climatiques

BVPI : Bassins Versants des Périmètres Irrigués
CC : Changement Climatique
CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unis sur les Changements Climatiques
COVMN : Composé Organique volatile non Méthanique
CPGU : Cellule de Prévention et de Gestions des Urgence
DGM : Direction Général de la Météorologie
DL : Déchets Liquides
DS : Déchets Solides
DSMs : déchets solides ménagers
GES : Gaz à Effet de Serre
GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié
IDE : Investissement Directe à l'Étranger
INDC : Indicator for National Determined Contribution
IPTE : Initiative Pays Pauvres très endettés
MEEF : Ministère de l'Environnement de l'Ecologie et des Forêts
MINAGRI : Ministère de l'Agriculture
MINEAU : Ministère de l'Eau
NAPCAZ : Nouvelle Aire Protégée du corridor forestier Ankeniheny Zahamena
OMM : Organisation Météorologique Mondiale
PAN : Plans d'Adaptation National
PANA : Programme d'Actions National d'Adaptation
PAZC : Projet d'Adaptation des Zones Côtières
PI : Procédé Industriel
PNLCC : Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique
PRCC : Programme de Renforcement de Capacités sur les Changements Climatiques
RRC/GRC : Renforcement sur les Risques climatiques/Gestion des Risques Climatiques
TCN : Troisième Communication Nationale
UTCATF : Utilisation des Terres et Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

Chapitre 5 : Eaux Douces

ANDEA : Autorité Nationale De l'Eau et de l'Assainissement
BDEA : Base de données du secteur Eau et Assainissement
BDHM : Banque des Données Hydrologiques de Madagascar
BPOR : Budget Programme par Objectifs Régionaux
DEWA: Division of Early Warning and Assessment
GIRE : Gestion Intégrée des Ressources en Eau
MNP : Madagascar National Parcs
PCDEA : Plan Communal de Développement de l'accès à l'Eau et à l'Assainissement
PGES : Plans de Gestions Environnementales et Sociales
PNBVPI: Programme National Bassins Versants Perimètres Irrigués
PSE : Préservation) des Services Ecosystémiques
RSAP: Regional Strategy Action Plan
SESAM : Suivi-Evaluation du secteur Eau et Assainissement de Madagascar
UNEP: United Nations Environment Program

Chapitre 6 : Energie

MEH : Ministère de l'Énergie et des Hydrocarbures
NPE : Nouvelle Politique de l'Énergie
CPDN : Contribution Prévues Déterminées au niveau National
EA : Essence d'Aviation
GES : Gaz à Effet de Serre
JF : Jet Fuel (JF),
PDMC : Plan de Développement au Moindre Coût
SP95 : Sans Plomb 95
COP : Conférence des Parties
GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié
GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié
ODD : Objectifs de Développement Durable
PREB : Plan Régional en Energie de Biomasse
PTF : Partenaires Techniques et Financiers
SNABE : Stratégie Nationale sur le Bois Energie

Chapitre 7 : Terre

AGR: Activités Génératrice des Revenus
AP: Aires Protégées
BVPI : Bassin Versant et Périmètre Irrigué
CLB : Communautés locales de base
CNULCD: Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification
COMINA : Chromite de Manière Industrielle Nationale
CSA : Climat Smart Agriculture
CTD : Collectivités Territoriales Décentralisées
Da : Densité apparente
INSTAT : Institut National de la Statistique
MNP : Madagascar National Parks
NDT : Neutralité de la Dégradation des Terres
NG : Nombres de Gouttes
ODD : Objectifs Durables de Développement
ONE : Office National de l'Environnement
PSE : Paiement des Services Environnementaux
QMM : Qit Madagascar Minerals
RPF : Restauration des Paysages Forestiers
SAPM : Système des Aires Protégées de Madagascar
SCV: Système sous couverture végétale
SNAT : Stratégie Nationale de l'Aménagement du Territoire
SRAT : Stratégie Régionale de l'Aménagement du Territoire
SRI : Système de riziculture intensive
SWC : Soil Water Conservation
TDR : Territoire Durable et Résilients

TGRN : Transfert de gestion des ressources naturelles

Chapitre 8 : Mers, Océans et zones côtières

AC: Agulhas Current

AMADA : Association Madagascar Aide au Développement par l'Algoculture

AP : Aires Protégées

APMF : Agence Portuaire Maritime et Fluviale

CCCPTM : Cellule de Coordination et de Planification du Territoire Maritime

CEM : Courant Est de Madagascar

CES : Courant Equatorial Sud

CI : Conservation Internationale

CN GIZC : Comité National pour la Gestion Intégrée des Zones Côtières

COI : Commission de l'Océan Indien

CR GIZC : Comités Régionaux pour la Gestion Intégrée des Zones Côtières

CRFIM : Centre Régional de Fusion d'Information Maritime

CTOI : Commission des Thons de l'Océan Indien

EACC: East African Coastal Current

EPA : Etablissement Public à caractère Administratif

GIZC : Gestion Intégrée des Zones Côtières

IHSM : Institut Halieutique et des Sciences Marines

LOAT : Loi portant Orientation de l'Aménagement du Territoire

ME: Mesoscale Eddies

MNHN : Museum National d'Histoire Naturelle

NEMC: North East Madagascar Current

PAR : Photosynthétique Active Radiation

PSAEP : Programme Sectoriel Agriculture-Elevage-Pêche

REEM : Rapport sur l'Etat de l'Environnement de Madagascar

SAAC : Schéma d'Aménagement Aquacole de Crevette

SC: Somalie Current

SEC: South Equatorial Current

SECC: South Equatorial Counter Current

SEMC: South East Madagascar Current

SEME: South East Madagascar dipole Eddies

SST : Sea Surface Temperature

TAC : Total Annuel de Captures

TED: Turtle Excluding Device

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

WWF : World Wild Fund

Chapitre 9 : Catastrophes Naturelles

AEP : Adduction d'Eau Potable

BNGRC : Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes

CT : Cyclones Tropicaux

CTD : Collectivités Territoriales Décentralisées

CTI : Cyclones Tropicaux Intenses

CTTI : Cyclone Tropical Très Intense

DGF : Direction Générale des Forêts

FTT : Forte Tempête Tropicale

IOGA : Institut et Observatoire de Géophysique d'Antananarivo

MEEF : Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts

NIHYCRI : Normes des Infrastructures Hydroagricoles contre les Crues et les Inondations

PAM : Programme Alimentaire Mondiale

PGE : Politique Générale de l'Etat

PMO : Plan de Mise en Œuvre

PND : Plan National de Développement

PNGRC : Politique Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes

PSU : Plan Sommaire d'Urbanisme

PT : Perturbation Tropicale

PUDé : Plan d'Urbanisme de Détail

PUDI : Plan d'Urbanisme Directeur d'Antananarivo

SAC : Schéma d'Aménagement Communal

SLC : Structure locale de concertation

SNAT : Schéma National de l'Aménagement du Territoire

SNGRC : Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes

SRAT : Schéma Régional de l'Aménagement du Territoire

TTM : Tempêtes Tropicales Modérées

ZCIT : Zones de Convergence Intertropicales

Chapitre 10 : Dechets

BNCB-GERML : Bureau National de la Convention de Bâle - Gestion Ecologique & Rationnelle des Métaux Lourds

CET : Centres d'Enfouissement Techniques

CHD : Centre Hospitalier de District

CHRR : Centre Hospitalier Régional Référent

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CNMCB : Comité National de Mise en œuvre de la Convention de Bâle

CSB : Centre de Santé de Base

CUA : Commune Urbaine d'Antananarivo

OM : Ordures Ménagères

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PME : Petites et Moyennes Entreprises

SAMVA : Société d'Assainissement et de Maintenance de la Ville d'Antananarivo
SBVL : Stations de traitement de Boue de Vidange de Latrines

Chapitre 11 : Evolution Démographique

CECJ : Centres d'Ecoutes et de Conseils Juridiques
CECJ : Centres d'Ecoutes et de Conseils Juridiques
CNC: cadre National de certification
CSB1 : centre de santé de base de niveau 1
EDS : Enquête Démographique et Sanitaire
EFOI : Entreprendre Féminin de l'Océan Indien
ENSOMD : Enquête nationale sur le suivi des objectifs du millénaire pour le développement à Madagascar
ETFP/DC: Enseignement Technique et la Formation Professionnelle, ainsi que le Développement de Compétences
FNUAP : Fonds des Nations Unies pour la Population
ISF : Indice Synthétique de Fécondité
MJS : Ministère de la Jeunesse et des Sports
OMEF : l'Observatoire Malgache de l'Emploi et de la Formation Professionnelle Continue et Entrepreneuriale
PME : petites et moyennes entreprises
PND : Plan National de Développement
PNEFP : Politique Nationale de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
PNFDDSA : Plateforme Nationale Femmes, Développement Durable et Sécurité Alimentaire
PPA : parité de pouvoir d'achat
VBG : Violence Basée sur le Genre

Chapitre 12 : Migrations Et Conflits

AGR : Activité Génératrice de Revenu
MNP : Madagascar National Parks
WCU : World Conservation Union
WTTC : World Travel & Tourism Council

Chapitre 13 : Préférence Des Consommateurs

CNUCED: Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement

Chapitre 14 : Environnement Rural

DPSE : Direction de la Programmation et du Suivi Evaluation
EIE : Etude d'Impact Environnementale

FOFIFA : Foibe Fiompiana Fambolena
LPDR : Lettre de Politique de Développement Rural
MAP: Madagascar Action Plan
MPAE : Ministère auprès de la Présidence en charge de l'Agriculture et de l'Elevage
PADR : Plan d'Action pour le développement Rural
PLDR :
PN-BVPI : Programme National-Bassin Versant Périmètre Irrigué
PNDR : Programme National de Développement Rural

PNSA : Programme National de Sécurité Alimentaire
PREE : Programme d'Engagement Environnemental
PSAEP : Programme Sectoriel Agriculture Elevage et Pêche
RA : Recensement Agricole
RPI : Ressource Propre Interne
SNCC : Stratégie Nationale face aux Changement Climatique
SNDR : Stratégie Nationale pour le Développement Rizicole

CHAPITRE 15 : REVOLUTION DES DONNEES

CDB : Convention sur la Diversité Biologique
CHM : Centre Clearance Mechanism- Centre d'échange d'information
CNT : Comité National de la Télédétection
MADEOS: Madagascar Earth Observation System
OCDE : ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES
SAPM : Système des Aires Protégées de Madagascar
SIE : Système de données, d'Informations et de connaissances Environnementales
SNDS : Stratégie Nationale de Développement de la Statistique
SNICEDD : Stratégie Nationale de l'Information et de la Communication Environnementale pour le Développement Durable



*Rédacteur Principal: Mr. RAKOTOARIJAONA Jean Roger
Directeur de l'Information Environnementale de LONE*

INTRODUCTION

Le monde entier est entré dans une nouvelle phase depuis septembre 2015 où l'Assemblée Générale des Nations Unies a approuvé un plan de 15 ans, baptisé Agenda 2030 qui vise à « Transformer notre monde » à travers le programme de développement durable à l'horizon 2030 et comprend 17 objectifs généraux et 169 cibles spécifiques (les objectifs du développement durable, ODD). Il s'agit d'une réponse « commune » de la communauté internationale aux défis du développement compte tenu de la pauvreté persistante, la menace du changement climatique, l'expansion démographique, les inégalités croissantes et l'épuisement des ressources. L'Agenda 2030 marque une transformation du paradigme global du développement dans un contexte de globalisation et d'interdépendance accrue entre les nations.

L'approbation de l'Agenda 2030 fait suite à l'adoption par la Conférence des Nations Unies pour le Développement Durable (UNCSD) du document « Le futur que nous voulons », 20 ans après Rio. Le cadre institutionnel mondial pour le développement durable a été renforcé afin de mieux intégrer de manière équilibrée les trois piliers que sont l'économique, le social et la protection de l'environnement.

Ces deux jalons que sont l'agenda 2030 et le « futur que nous voulons » renforcent encore plus l'internationalisation de la gestion du développement durable et la gouvernance mondiale de l'environnement dans un souci de meilleure cohérence mondiale et de plus d'intégration dans la politique mondiale de développement. La question est de savoir ce que signifie l'adoption de ces initiatives globales pour Madagascar et qu'est-ce que cela va lui apporter.

Madagascar est sorti de la crise socio-politique de 2009 en adoptant une nouvelle constitution en 2010 et après avoir établi un pouvoir issu des élections en 2013. Le plan national de développement (PND) pour la période de 2015 à 2019, assorti d'un plan de mise en œuvre (PMO) est adopté en 2014. Le PND traduit l'aspiration du pays à devenir un leader mondial de la valorisation et de la préservation de son immense capital naturel en se basant sur une croissance forte et inclusive au service du développement équitable et durable de tous les territoires. La politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable (PNEDD), adoptée en 2015, a été conçue pour faire du capital naturel un levier du développement et pour mettre à profit la diversité des acteurs, des initiatives et des potentialités pour la gestion durable de l'environnement. La PNEDD fait référence directement aux ODD « touchant l'environnement » et elle a principalement pour objectifs de :

- Assurer la gestion durable des ressources naturelles, les habitats et les écosystèmes associés
- Promouvoir un cadre de vie sain pour la population
- Accroître la contribution des biens et services environnementaux à l'économie nationale
- Disposer d'un cadre favorisant l'implication de tous les secteurs dans une même vision de gestion durable de l'environnement

Le Programme Environnemental pour le Développement Durable (PEDD) est la déclinaison de la PNEDD en plan d'actions. Il met l'accent sur l'interdépendance de l'environnement et des secteurs économiques que sont l'agriculture, le tourisme, la pêche et les ressources halieutiques, l'énergie et les industries extractives (mine et pétrole). Le PEDD inclut 3 axes thématiques, à savoir, (1) la gestion durable du capital biologique, (2) la prise de compte des enjeux transformationnels liés au changement climatique et (3) le renforcement de capacités ; il marque la fin du Plan National d'Action Environnementale (PNAE), y compris le Financement Additionnel du PE3 et vise en particulier la préservation et de valorisation du capital biologique tout en veillant à l'intégration inter et multisectorielle.

Entretemps, Madagascar a aussi validé et mis en œuvre le NBSAP (National Biodiversity Strategies and Action Plans) pour se mettre en conformité avec la Convention sur la Diversité Biologique, il s'agit d'un plan de 10 ans pour l'atteinte des objectifs d'Aichi.

C'est dans ce contexte que ce rapport est rédigé. Ce chapitre ne prétend pas explorer tous les liens entre l'environnement et l'économie mais essaie, à partir des données disponibles, de présenter quelques éléments et d'analyses sur :

- les principales interactions entre ces deux dimensions du développement en fournissant des exemples montrant l'influence des facteurs économiques et socioéconomiques sur l'environnement et les impacts de ce dernier sur les grands agrégats économiques sur la base des données disponibles. (Première et deuxième sections) ;
- la richesse environnementale du pays en termes de capital (section 3) et en termes de contribution économique (section 4) et
- les coûts liés à la dégradation de l'environnement que supportent le pays et les populations (section 5)

Les données utilisées proviennent essentiellement du rassemblement des données environnementales (au sens large) effectué régulièrement par l'Office National pour l'Environnement (ONE) à travers le Tableau de Bord Environnemental. Elles sont disponibles sur le site web de l'ONE¹.

1.1. DONNEES ECONOMIQUES DE BASE

La situation économique du pays n'a pas beaucoup évolué depuis 2012 (année du dernier rapport l'état de l'environnement). L'économie malgache est toujours caractérisée par le faible niveau de développement économique et humain, la prédominance du secteur primaire, le retard d'infrastructures impressionnant, la situation sociale très dégradée², la pauvreté notamment rurale, la forte dépendance à l'extérieur bien que l'aide extérieure soit

¹ www.pnae.mg/tbe

² Agence Française de Développement (2014), Quels échanges promouvoir en lien avec le développement de l'économie malgache ? Point de vue de l'AFD, Conférence de Coopération Régionale, décembre 2014.

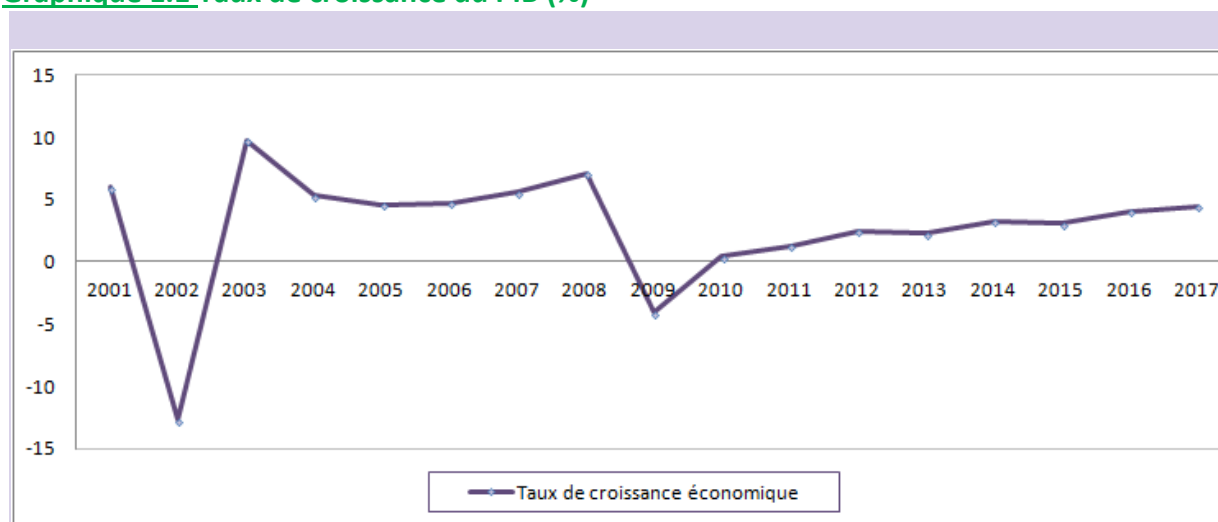
relativement très faible³, l'abondance du capital humain, la forte croissance démographique et la fréquence des catastrophes naturelles de plus en plus violentes. La conjoncture est surtout marquée par un contexte morose compte tenu de la situation économique mondiale et des séquelles de la crise sociopolitique de 2009.

CREATION DE RICHESSE ET CROISSANCE ECONOMIQUE

Madagascar est un pays pauvre en mal de croissance économique classé parmi les Pays les Moins Avancés (PMA). Le produit intérieur brut (PIB) du pays est estimé à 10 milliards de dollars en 2016⁴. Par rapport aux données mondiales disponibles, la part de création de richesse de Madagascar a été divisée par 5 en 56 ans : En 1960, la part relative de Madagascar était de 0,05 %, en 2016, cette même part est de 0,01 % (Université de Sherbrooke)⁵.

En 2016, la croissance économique était de 4,1% et la projection pour les trois années suivantes est plutôt modeste car la croissance restera dans le même ordre de grandeur (5 à 6%)⁶.

Graphique 1.1 Taux de croissance du PIB (%)



Source : Ministère des finances et du budget/DGB/DPCB

La croissance économique n'est donc pas assez élevée pour dégager des ressources à allouer à la gestion de l'environnement ni pour sortir les malgaches de la pauvreté qui à son tour constitue un des principaux moteurs de la dégradation environnementale. Cependant, elle est suffisante pour causer des dégâts environnementaux si les mesures appropriées ne sont pas prises. Heureusement, l'application du décret de mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) depuis les années 1990 a permis d'éviter sinon de limiter les dégradations liées aux investissements.

³ OCDE (2018), Répartition géographique des ressources financières allouées aux pays en développement 2018 : Versements, engagements, indicateurs par pays, Éditions OCDE, Paris.

⁴ Note économique de la Banque Mondiale

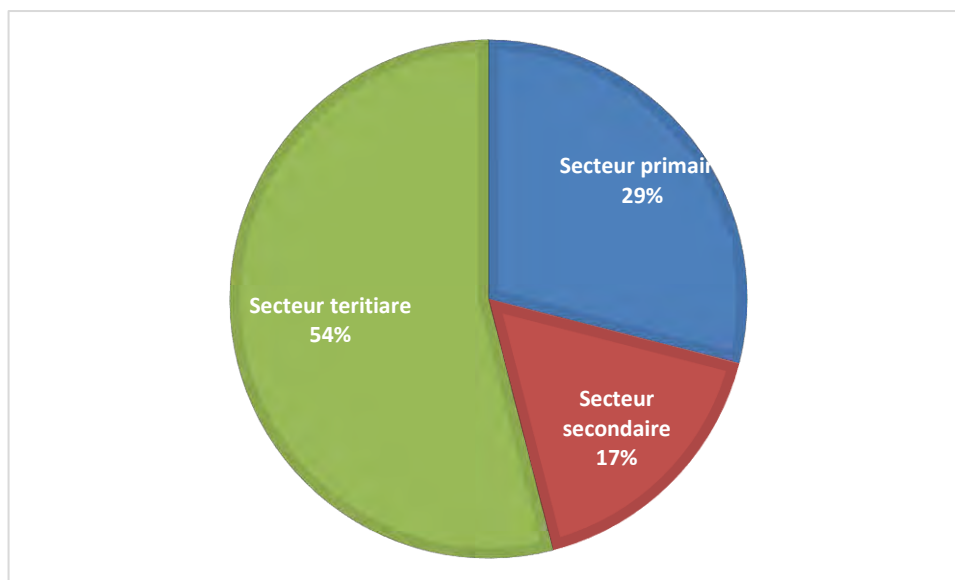
⁵ <http://perspective.usherbrooke.ca>

⁶ Loi de finance 2017

STRUCTURE DE L'ÉCONOMIE ET RÔLE DU SECTEUR PRIMAIRE

L'économie dépend fortement des ressources naturelles : les sols, la forêt, les ressources du sous-sol, la mer... En effet, le secteur agricole fournit 74,5% de l'emploi total à Madagascar en 2015⁷. L'agriculture de rente, l'aquaculture, l'industrie textile, l'extraction minière et le tourisme sont les activités pourvoyeurs de devises. Le secteur secondaire est embryonnaire, il contribue seulement à moins de 17% du PIB en 2016.

Graphique 1.2 : Structure du PIB par secteur 2016



Source : MFB/SG/DGB/DSB/SCME

En 2016, le secteur primaire représente 29% du PIB (cf. graphique ci-dessus). C'est une contribution importante bien qu'elle ait tendance à diminuer (33% en 2014) au profit des secteurs des services et des industries. Cette baisse s'explique par les efforts de l'Etat dans la lutte contre le secteur informel⁸.

L'agriculture à petite échelle, peu mécanisée et sans apport d'intrants de fertilisants, constitue le principal moyen de subsistance de la population rurale qui se partage près de 41,5 millions d'hectares de terres agricoles⁹ (terres arables et pâturages pastorales).

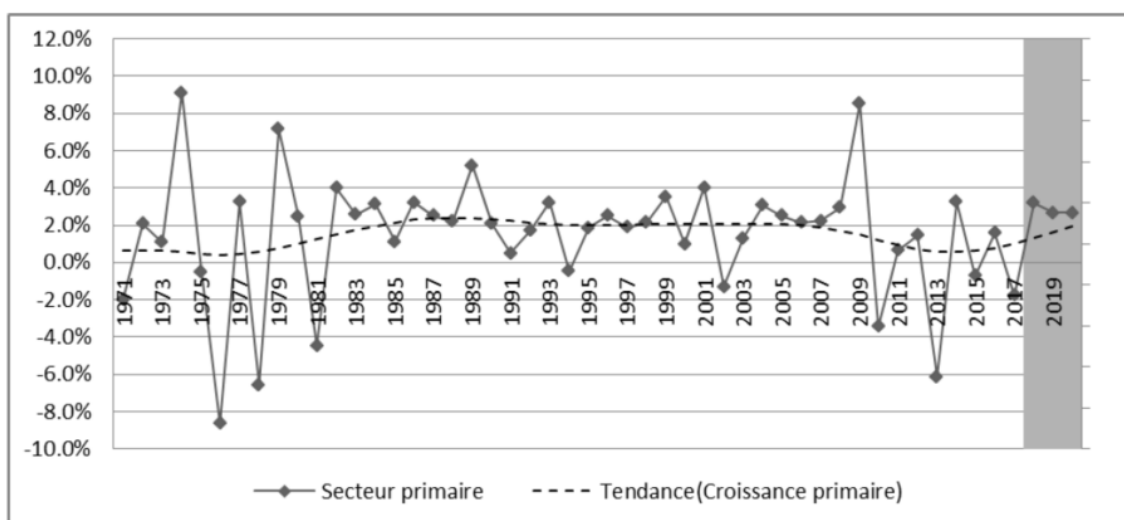
Le secteur primaire, principal moteur du développement rural, a connu un rythme de croissance inférieur à la tendance décennale et a affiché une faible performance en 2016 : 1.6% contre 2.5% prévu.

Graphique 1.3. Evolution de la croissance du secteur primaire (variation %)

⁷ Banque Mondiale

⁸ Loi de Finances 2018

⁹ Banque Mondiale, World Development Indicators database



Source : Ministère de l'Economie et du Plan et MFB/SG/DGB/DSB/SCME

D'une manière générale, le secteur primaire connaît un faible taux de croissance (de l'ordre de 2%) du fait de sa dépendance aux conditions pluviométriques et des conséquences du changement climatique qui accentuent les inondations dans la partie nord et la sécheresse au sud du pays. A noter par exemple la baisse de la production de la branche agriculture de 5,9% en 2017 due essentiellement au passage du cyclone Enawo qui a causé d'importantes pertes économiques liées à la destruction des infrastructures sociales et de production. Les dégâts ont été estimés à près de 4% du PIB. Les autres explications de la faible performance de ce secteur portent sur les impacts des projets d'appui au secteur qui « n'ont pas été suffisamment satisfaisants »¹⁰. En plus, ce secteur primaire est caractérisé par le faible afflux d'investissement d'origine locale ou extérieure.

Tableau 1.1. Croissance du secteur primaire par branche d'activités (variation %)

	2015	2016 (prov)	2017 (prov)	2018 (prév)	2019 (prév)	2020 (prév)
Secteur primaire	0.7	1.6	-1.8	3.2	2.7	2.7
Agriculture	-2.4	1.4	-5.9	4.9	3.7	3.7
Elevage et pêche	0.8	1.9	2.1	2.0	2.0	2.0
Sylviculture	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Source : Ministère de l'Economie et du Plan (Loi de Finances 2018)

En 2016, les produits agricoles ont représenté 26% des exportations dont 18% pour la seule vanille (contre 9% en 2015), 6,8% pour le girofle (7,3% en 2015) et 2% pour d'autres produits (cacao, sucre, poivre, café)¹¹.

¹⁰ Loi de finances 2018.

¹¹ Andri Anderson (2017), Le commerce extérieur de Madagascar en 2016, Ambassade de France, Service Economique

Cette structure de l'économie et la faible performance du secteur primaire, étant donné la grande proportion de population agricole, font que la faible croissance de l'économie ne profite pas aux catégories de populations dont la survie dépend fortement des ressources naturelles. Les pressions sur ces dernières demeurent donc assez fortes.

LA CONJONCTURE ECONOMIQUE

Ce rapport sur l'état de l'environnement de Madagascar est rédigé dans un contexte très particulier, que ce soit au niveau international ou au niveau du pays. L'inquiétude face aux risques climatiques, les crises économico-financières mondiales, la persistance des séquelles de la crise sociopolitique de 2009 et l'aggravation de la pauvreté marquent la conjoncture^{12,13}.

La croissance mondiale est anémique et les prévisions sans cesse revues à la baisse, ce qui ne laisse pas présager un avenir meilleur. La croissance de la Chine a ralenti et les prévisions concernant celle d'autres pays du monde ont été considérablement revues à la baisse.

Pas assez armé pour y faire face, le pays s'engouffre dans une spirale de dégradation de la situation aussi bien économique qu'environnementale et ceci malgré deux décennies d'efforts considérables. De plus, du fait de la réduction du capital intangible notamment le capital humain, Madagascar perd ses avantages concurrentiels et se trouve globalement perdant vis-à-vis de la mondialisation.

Les ressources naturelles, au lieu d'être considérées comme un capital pérenne devant servir le développement, sont au contraire dilapidées sans considération des générations futures.

L'AIDE AU DEVELOPPEMENT

La dépendance au contexte international peut être illustrée comme suit. La douane qui fournit 45% des recettes publiques de Madagascar, l'aide publique au développement s'élève à 621,8 millions de USD en 2016, c'est-à-dire à 6.2% du PIB¹⁴ et les projets financés par les bailleurs extérieurs assurent une grande partie du financement des investissements. En 2016, la balance commerciale a été déficitaire de 213,2 millions de DTS. Elle présente un déficit moyen équivalant en moyenne de 3,8% sur la période 2014-2016¹⁵.

Les aides des pays développés aux pays nécessiteux et les conditions de coopération internationale sont affectées par les chocs environnementaux, économiques ou financiers au niveau international. Selon l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement

¹² World Economic Forum (2017), The Global Risks Report 2017, 12th edition, <http://wef.ch/risks2017>

¹³ OCDE (2016), Perspectives du développement mondial 2017 : Les migrations dans un monde en mutation (Version abrégée), Éditions OCDE, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/persp_glob_dev-2017-fr

¹⁴ OCDE (2018), Répartition géographique des ressources financières allouées aux pays en développement 2018 : Versements, engagements, indicateurs par pays, Éditions OCDE, Paris.

¹⁵ Document de référence, Loi de finance 2017. TOME I.

Economiques), l'aide au développement a été stable en 2014 mais la baisse des apports aux pays les plus pauvres se poursuit. L'aide bilatérale au groupe des pays les moins avancés s'élève à 25 milliards USD, affichant un recul de 16% en termes réels par rapport à 2013. Une grande partie de ce repli s'explique par la baisse du niveau des allègements de dette, relativement élevé en 2013 du fait de l'aide consentie au Myanmar. Si l'on ne tient pas compte des dons au titre des allègements de dette, l'APD (aide publique au développement) aux pays les moins avancés a diminué de 8% environ.

Madagascar est classé par l'OCDE parmi les « orphelins de l'aide » depuis 2006¹⁶. Dans cette catégorie sont regroupés les pays considérés comme potentiellement sous-aidés, c'est-à-dire qu'ils reçoivent une aide publique au développement (APD) insuffisante à cause de déséquilibres géopolitiques dans la répartition de l'aide.

Tableau 1.2. Les orphelins de l'aide depuis 2006¹⁷

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Nombre d'années en tant qu'orphelin de l'aide	Actuellement fragile ?
Guinée	X	X	X	X	X	X	X	7	Oui
Madagascar	X	X	X	X	X	X	X	7	Oui
Népal	X	X	X	X	X	X	X	7	Oui
Gambie	X	X	X		X	X	X	6	Non (2007-11)
Togo	X	X		X	X	X	X	6	Oui
Niger			X	X	X	X	X	5	Oui
Malawi		X		X	X	X		4	Oui
Bangladesh				X	X	X		3	Oui
Lesotho	X		X	X				3	Non
Tchad	X	X						2	Oui
Sierra Leone						X	X	2	Oui

Source : Ericsson, F. et S. Steensen (2014), « Where do we stand on the aid orphans? », OECD-DAC Development Brief, OCDE, Paris, disponible à l'adresse suivante : www.oecd.org/dac/aid-architecture/Aid%20Orphans%20Development%20Brief.pdf.

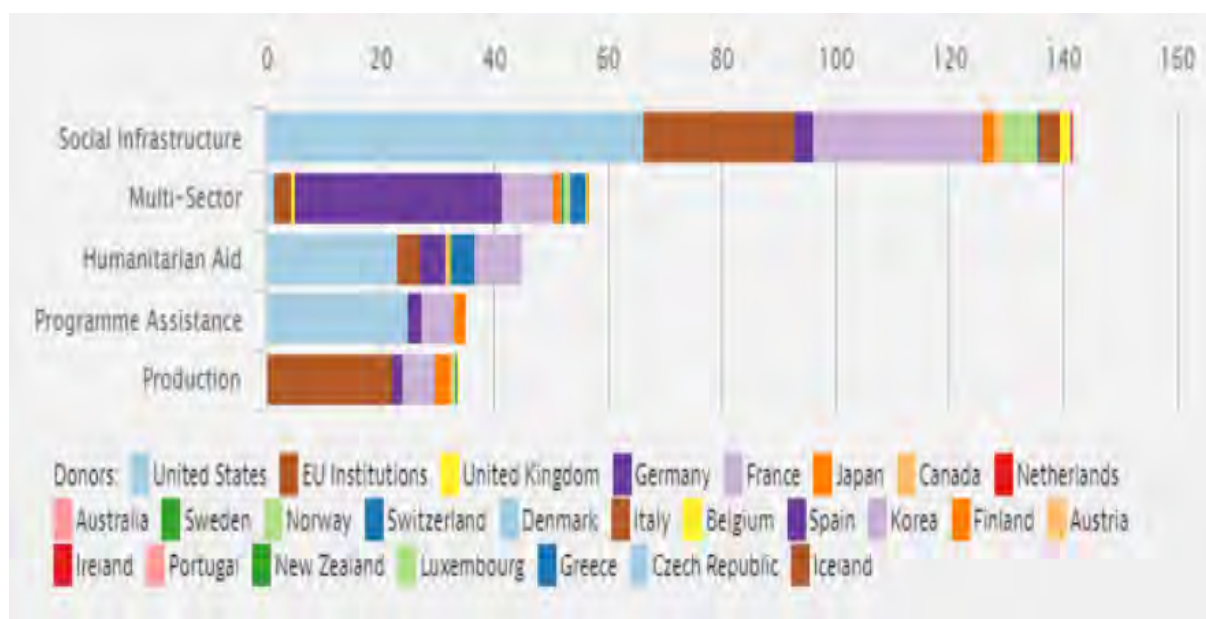
Le graphique suivant montre le profil de Madagascar en tant que récipiendaire de l'aide publique au développement (APD) par donneurs et par secteurs

¹⁶ OCDE (2016), États de fragilité 2015 : Réaliser les ambitions de l'après-2015, Éditions OCDE, Paris.

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264248878-fr>

¹⁷ Pays identifiés comme ayant reçu une aide insuffisante durant la période 2006-2012, classés selon le nombre d'années pendant lesquelles ils ont été orphelins de l'aide

Graphique 1.4. APD par secteur et par donneur (Millions de US\$)



Source : OCDE

LES INVESTISSEMENTS DIRECTS ETRANGERS (IDE)

Les flux d'IDE reçus par Madagascar au titre de l'année 2014 restent stables par rapport à 2013 selon les estimations faites par la Banque Centrale de Madagascar. Cette situation est liée à la stagnation des économies développées surtout celles de la zone Euro et le recul de la croissance des certains pays émergents.

Le flux d'IDE à destination de Madagascar s'est élevé à 1340 milliards d'ariary en 2014, les activités extractives ont généré 170,9 milliard d'ariary de flux d'IDE (19,6% des flux totaux) et constitue l'une des principales sources d'IDE pour l'économie malgache. Le secteur minier, qui tire la croissance du pays depuis une dizaine d'années, représente la première source de revenus d'exportation et un apport fiscal considérable. (Banque Centrale de Madagascar).

La part de l'IDE consacrée aux activités agricoles (Agriculture, pêche et aquaculture) reste très faible : elle représente à peine 2% du flux d'IDE en 2014¹⁸. La branche agriculture est en forte baisse passant de **21,8 à 2,2 Milliards d'ariary** en une année. Parmi les raisons de cette faible attraction et désaffection, les régimes fonciers et d'accès à la terre nécessitent de grandes améliorations ; Il y a également la crainte de l'accaparement des terrains et la méfiance vis-à-vis des investisseurs asiatiques.

Tableau 1.3. Flux d'IDE par branche d'activité en 2013 et 2014 (en milliards Ariary)

Branche	2013	2014	Part (%)
Agriculture	21,8	2,2	0,2%
Pêche, aquaculture	2,1	23,1	1,7%

¹⁸ Banque Centrale de Madagascar

Activité de fabrication	76,4	56,7	4,2%
Production et distribution de gaz, d'électricité et d'eau	28,2	1,9	0,1%
Construction et BTP	6,8	97,3	7,3%
Commerce	26,6	443	33,1%
Hôtels et restaurants	2,9	-	
Transports	30	1,4	0,1%
Activités financières	560	52,9	3,9%
Immobiliers et services aux entreprises	29,7	3,2	0,2%
Distribution pétrolière	90,4	89,8	6,7%
Télécommunication	145,7	306	22,8%
Autres	-0,1	0	
TOTAL hors "extractives"	1 020,5	1077,5	80,4%
Activités extractives	231	262,5	19,6%
TOTAL	1 251,50	1340,0	100%

Source : Banque Centrale de Madagascar (BCM)

1.2. LES CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES

LE CAPITAL HUMAIN ET LA DYNAMIQUE DEMOGRAPHIQUE

Selon les estimations de l'Institut National de Statistique (INSTAT)¹⁹, Madagascar comptait 23,7 millions d'habitants en 2016 (contre 12,2 en 1993)²⁰ avec une croissance démographique annuelle de 2,8% (multiplié par 2 tous les quarts de siècle). La densité de la population est de 40,3 habitants par km². La population est jeune, 41,7% ont moins de 15 ans en 2015, mais en grande partie analphabète : le taux d'alphabétisation des 15 ans et plus étant seulement de 71,64 % en 2012 (INSTAT, ENSOMD 2012-2013).

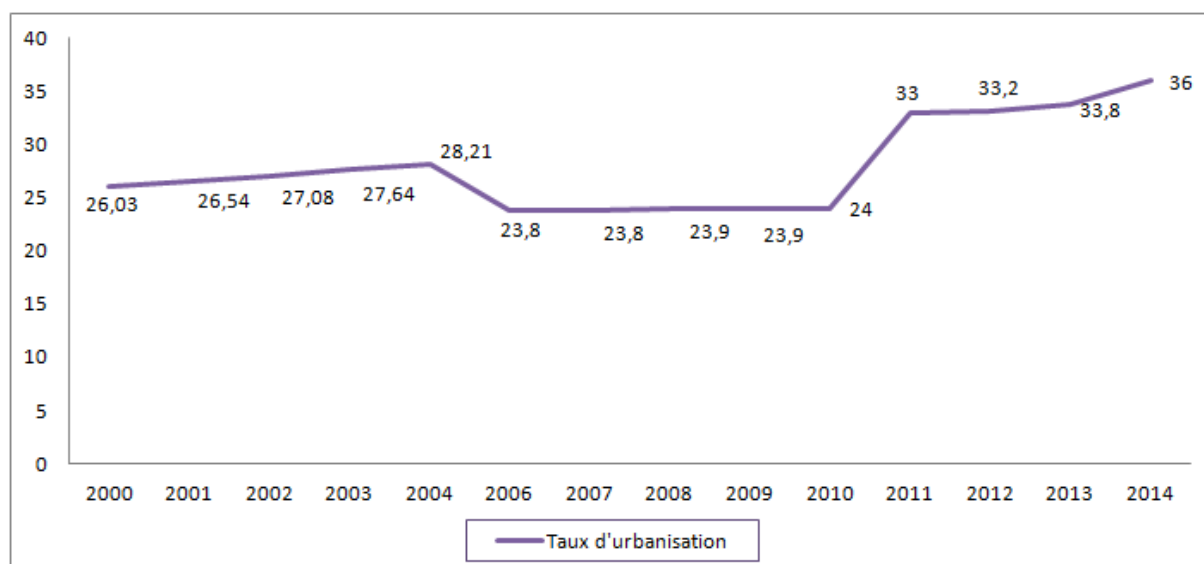
L'afflux de populations vers les grandes villes et les villes secondaires notamment les centres urbains côtiers continue. En 2014, selon toujours les estimations, environ 8 050 305 habitants vivent en milieu urbain à Madagascar, soit 36% de la population totale ; les analystes projettent que dès 2020 un malgache sur deux vivra en ville.²¹ Les populations dans les zones des grands projets d'extractions minières augmentent également.

¹⁹ Le recensement général de la population est en cours (mai-juin 2018).

²⁰ Projections de l'INSTAT.

²¹ PASEC (2017). Performances du système éducatif malgache : Compétences et facteurs de réussite au primaire. PASEC, CONFEMEN, Dakar

Graphique 1.5. Evolution du taux d'urbanisation

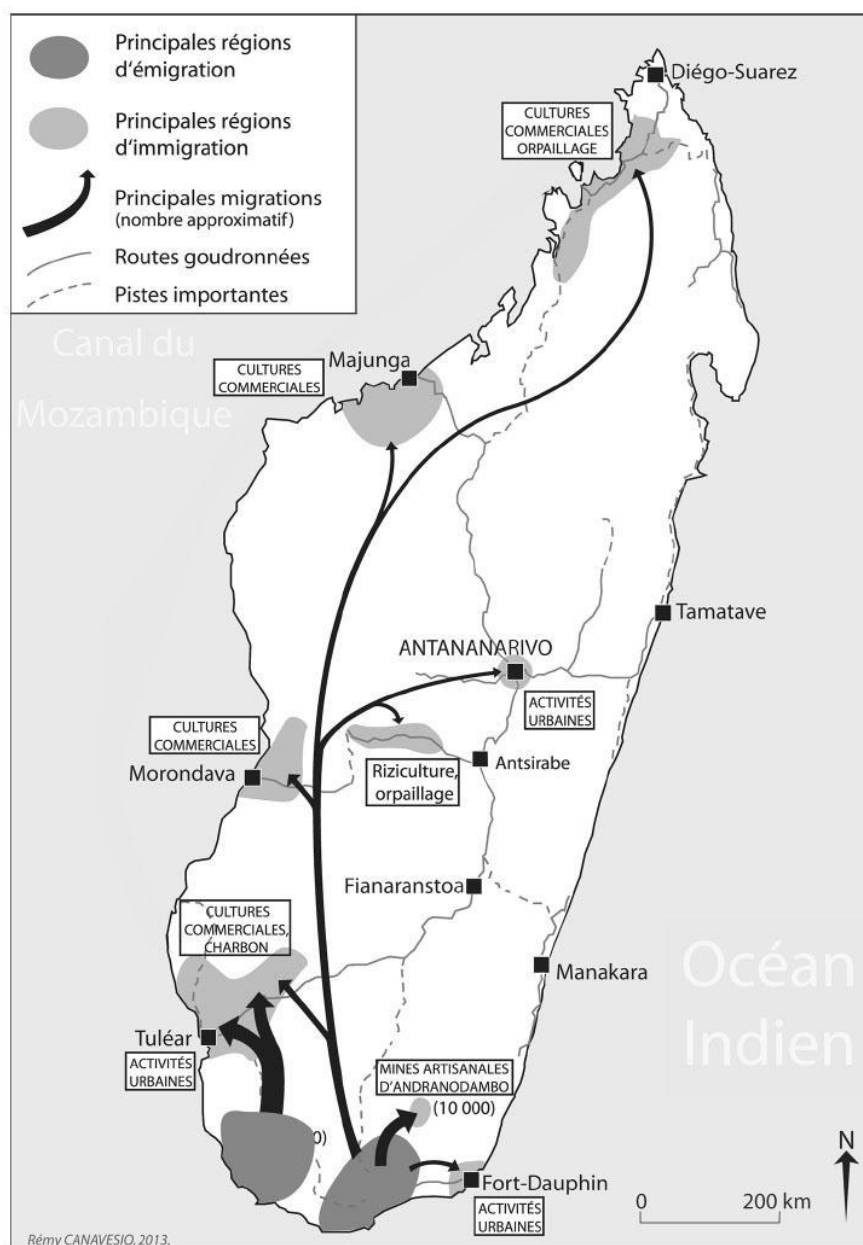


Source : INSTAT, JMS 2015

D'après l'Organisation internationale pour les migrations (OIM)²², la recherche de nouvelles terres agricoles poussée par le manque de terres, la faible fertilité des sols et la croissance démographique constitue la principale cause de la migration interne. On peut distinguer deux grands types de migrations : les migrations spontanées et les migrations organisées. Les migrations spontanées peuvent être motivées par différents facteurs : la migration saisonnière liée à la demande de main d'œuvre dans les régions productrices de riz ou de culture de rentes, à la pêche et au commerce ambulancier, la migration à la recherche de nouvelles terres agricoles, la migration liée à l'élevage de zébu, la migration engendrée par les changements climatiques, la migration pour le travail domestique, la migration liée à l'insécurité, la migration étudiante, l'exploitation minière. La graphique qui suit met en exergue les zones de départ, les zones d'arrivée et le flux de migration interne à Madagascar. Ci-après la carte Flux de migration entre les régions de Madagascar

²² OIM (2013) Migration à Madagascar, profil national 2013. Organisation internationale pour les migrations.

Carte 1.1. Flux de migration entre les régions de Madagascar



La migration est désignée par les acteurs et décideurs régionaux comme un des facteurs principaux de la dégradation environnementale notamment dans le cas des régions de Menabe et de Boeny. De plus, aucune mesure significative n'a été prise pour la maîtriser.

Migration et changement climatique

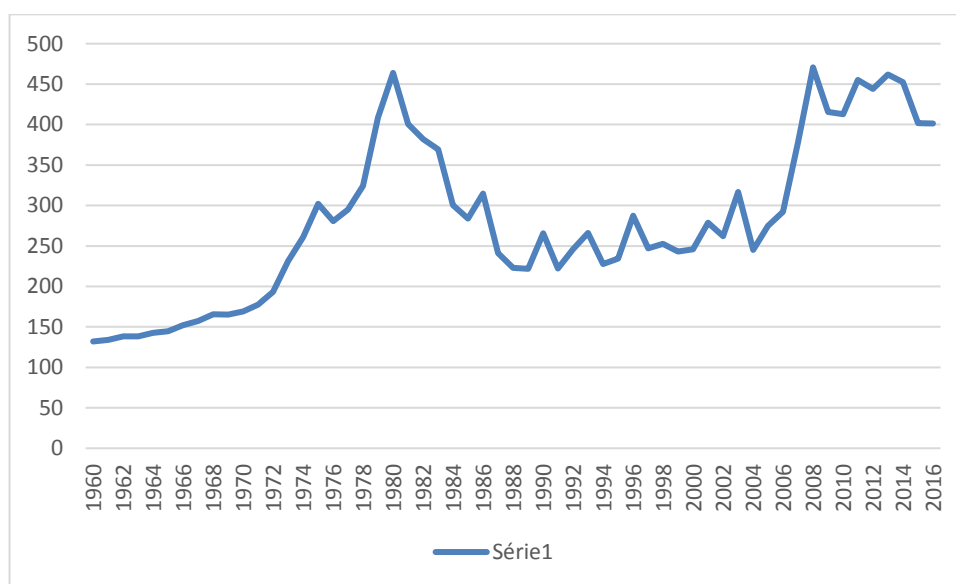
Il faut distinguer les deux types de migration du point de vue d'un territoire : l'immigration (arrivée de migrants) et l'émigration (départ). Les territoires soumis à des risques climatiques catastrophes et répétées constituent globalement des principales zones de départ. Dans ce sens, la migration (émigration) peut être considérée comme une forme d'adaptation au changement climatique sous forme d'évitement. Mais en même temps, la migration (immigration) est aussi un facteur de vulnérabilité qui exacerbe les impacts du changement climatique en accentuant l'exposition et la sensibilité aux aléas et risques climatiques :

augmentation de la demande en générale pour l'exploitation des ressources naturelles (eau, forêts, biodiversité, sources d'énergie...) et des services écosystémiques, l'utilisation des infrastructures, le respect des valeurs locales et des différentes normes sociales, culturelles et techniques.

LE DEVELOPPEMENT HUMAIN

Avec un indice de développement humain (IDH) de 0,512, Madagascar est classé 158ème sur 188 pays en 2015²³. Le PIB par habitant est estimé à 423 dollars US par an en 2016, très en dessous de la moyenne des pays pauvres subsahariens et en net recul par rapport aux années précédentes ; l'espérance de vie à la naissance est estimée 65,5 ans en 2015²⁴. Le niveau d'instruction de la population active est très bas : plus de 28,4% des 15 ans et plus sont analphabètes (source : INSTAT/ENSOMD 2012-2013). Un déficit alimentaire en termes qualitatif et quantitatif caractérise le pays ; En 2016, 47% des enfants malgaches souffrent de la malnutrition chronique, d'après les données de l'ONN (Office National de Nutrition). Ce qui signifie qu'un enfant sur deux a un retard de développement mental, psychomoteur, cognitif et physique. La situation n'a pratiquement pas bougé depuis 2004 (48%).

Graphique 1.6. Evolution du PIB par habitant en US\$ courant²⁵



Source : Banque Mondiale

²³ Rapport sur le Développement Humain (RDH 2016)

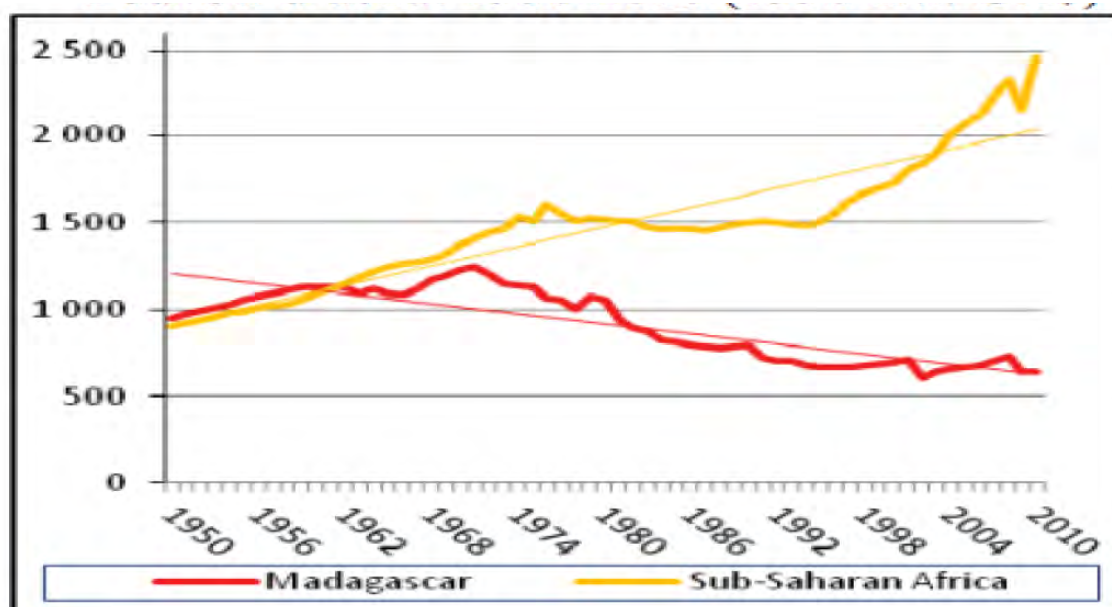
²⁴ Organisation Mondiale de la Santé (2016), Stratégie de Coopération : un aperçu, Madagascar

²⁵ Le PIB par tête est la production intérieure brute divisée par la population en milieu d'année. Le PIB est la somme des valeurs ajoutées par tous les producteurs résidents dans l'économie plus les taxes sur les produits moins les subventions. Il ne prend pas en compte la dépréciation du capital naturel due à la dégradation des ressources naturelles.

L'AGGRAVATION DE LA PAUVRETE

Le pouvoir d'achat des malgaches n'a cessé de se détériorer depuis les débuts des années 1970 comme montre le graphique ci-dessous.

Graphique 1.7 Evolution du pouvoir d'achat de 1950 à 2010 (1990 intl. GK\$)



Source : Razafindrakoto et al. 2013

Selon l'enquête nationale sur le suivi des objectifs du millénaire pour le développement à Madagascar²⁶, une forte majorité des ménages, 58,2% pour l'ensemble, ont une perception de dégradation de leur niveau de vie. Ainsi, il ne reste plus que 1,2% de la population qui pense vivre aisément, 17,3% croient vivre moyennement et 55,7 % déclarent vivre en difficulté. Plus de 80% des ménages concernés déclarent avoir perdu une partie de leur revenu ; 25% ont vu leur patrimoine diminuer. Non seulement le nombre de pauvres augmente tragiquement mais l'inégalité s'aggrave aussi : l'inégalité mesurée par le coefficient de Gini a augmenté en passant de 0,365 en 2005 à 0,413 en 2012.

Entre 2010 et 2012, on a constaté une faible amélioration des conditions de vie dans le milieu rural avec une diminution de 5 points²⁷. Les conséquences sur les ressources naturelles ne sont plus à démontrer : il ne peut y avoir de conservation sans s'occuper du développement des populations environnantes.

LA PAUVRETE RURALE

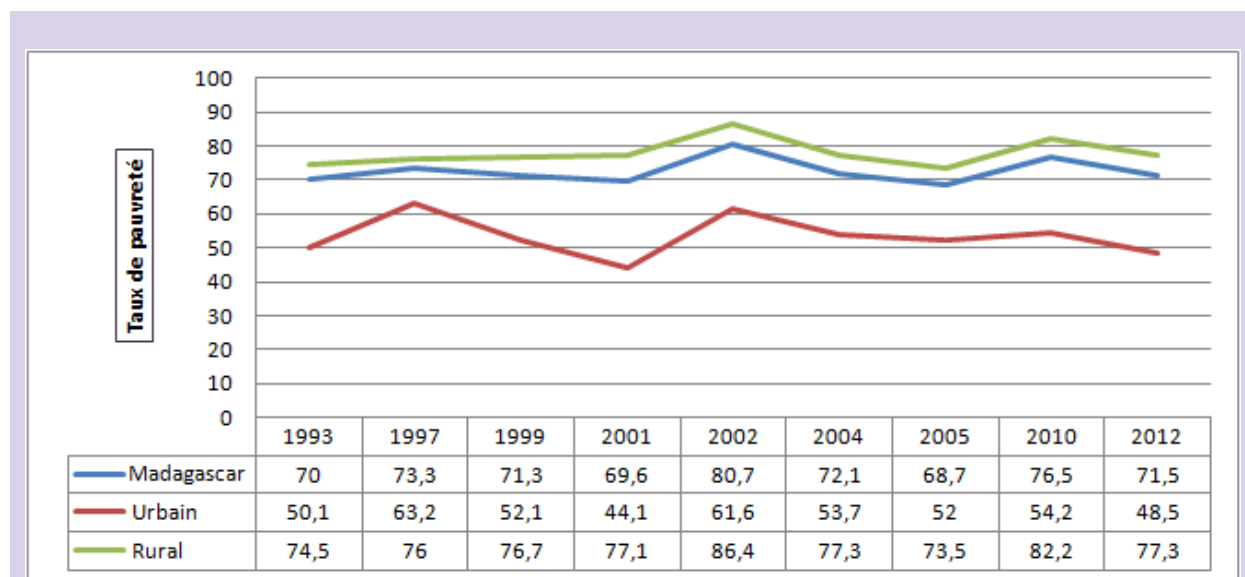
Le ratio de pauvreté en milieu rural est à plus de 77 % contre 56 % et 31 % respectivement dans les villes secondaires et dans la capitale. L'intensité de la pauvreté rurale est très forte avec un taux de 36 %, comparée à celle de la capitale de 9 %. Autrement dit, les

²⁶ ENSOMD 2012-2013

²⁷ ENSOMD 2012-2013

pauvres du milieu rural connaissent un degré de dénuement plus important que ceux de la capitale²⁸.

Graphique 1.8 Evolution du ratio de pauvreté nationale et par milieu



Source : INSTAT/DSM/EPM 2005, 2010 ; INSTAT/ENSOMD 2012-2013

LES CRISES SOCIOPOLITQUES

Le pays est politiquement instable et classé parmi les états et économies fragiles. La fragilité repose sur les institutions, la résilience et les fondements économiques²⁹. Madagascar traverse régulièrement des périodes de crise sociopolitique cyclique. Elles reviennent à peu près tous les dix ans depuis l'indépendance. Les mêmes crises qui se reproduisent causent pratiquement les mêmes conséquences : l'économie recule fortement, les activités économiques sont réduites, le chômage augmente, le pays s'enlise dans la pauvreté, toute sorte de problèmes sociaux apparaissent (insécurité, chômage, précarité, mauvaise gouvernance, crise de confiance, indiscipline, malnutrition, déscolarisation...). L'expérience montre que les pays dont l'économie n'est pas très résiliente, mettent plusieurs années pour rattraper.

Tableau 1.4. Etats et Economies classées selon les groupes de fragilité

²⁸ ibid

²⁹ OCDE (2016), États de fragilité 2015 : Réaliser les ambitions de l'après-2015, Éditions OCDE, Paris.

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264248878-fr>

Graphique 2.4. (Q.2) États et économies classés selon les groupes de fragilité

Pays classés parmi les 50 pays les plus vulnérables pour deux dimensions ou plus



Source : OCDE (2016)

La dernière crise a commencé au début de l'année 2009 et les conséquences se font toujours sentir. Au moment où nous finalisons ce rapport, une autre crise plus ou moins de la même nature menace le pays. Madagascar vit donc dans un contexte de conflit politique quasi permanent qui a des conséquences dramatiques dans la vie économique et sociale des populations³⁰.

La gestion de l'environnement est régulièrement secouée par ces crises cycliques. Les trafics illicites et les surexploitations des ressources naturelles en particulier et la non application et le non-respect des lois en général ont tendance à augmenter pendant et après les crises politiques, ce qui anéantit des dizaines d'années d'efforts pour asseoir une bonne gouvernance de l'environnement.

³⁰ Loi de finances 2017

LA SITUATION PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS DU DEVELOPPEMENT DURABLE (ODD)

Rappel Sur L'atteinte Des Objectifs Du Millénaire Pour Le Développement (OMD)

A titre de rappel, Madagascar n'a pas atteint la majorité des OMD. C'est le cas de la réduction de la pauvreté et la faim (objectif 1), l'amélioration de la santé maternelle (objectif 5) et l'amélioration des conditions de vie y compris l'accès à l'eau potable et à l'assainissement de base (objectif 7)³¹.

Tableau 1.5. Récapitulatif de la situation des OMD par indicateurs

OMD	Indicateur	Situation récente	Cible 2015
1. Éliminer l'extrême pauvreté et la faim	Proportion de la population vivant en dessous du seuil de la pauvreté	71,5%(2012)	35%
	Proportion d'enfants moins de 5 ans présentant une insuffisance pondérale	32,4% (2012)	19%
	Proportion d'enfants moins de 5 ans atteints de la malnutrition chronique	47,3% (2012)	27%
2. Assurer l'éducation primaire pour tous	Taux net de scolarisation dans le primaire	69,4% (2012)	100%
	Taux d'achèvement du primaire	68,8% (2012)	100%
3. Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes	Rapport filles/garçons dans l'enseignement primaire	105 (2012)	100%
	Rapport filles/garçons dans l'enseignement secondaire	93 (2012)	100%
4. Réduire la mortalité des enfants	Taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans	62‰ (2012)	56‰
	Taux de mortalité des enfants de moins de 1 an	42‰ (2012)	31‰
5. Améliorer la santé maternelle	Ratio de mortalité maternelle (sur 100 000 naissances vivantes)	478 (2012)	122
6. Combattre le VIH/sida	Taux d'incidence du VIH	0,03% (2013)	0%
7. Assurer un environnement durable	Proportion de la population utilisant une source d'eau potable améliorée	27,7% (2012)	68%
	Proportion de la population utilisant des infrastructures d'assainissement améliorées	7,1% (2012)	54%

Source : UN, UNDP et INSTAT Madagascar

Les Objectifs De Développement Durable (ODD)

Les objectifs de développement durable ont été adoptés lors du Sommet sur le développement durable en 2015 par les 193 États Membres de l'Organisation des Nations Unies. Ils remplacent les objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) et visent à aller plus loin pour mettre fin à toutes les formes de pauvreté. L'Agenda 2030 a ainsi été lancé, il vise 17 objectifs et 169 cibles.

³¹ Ministère de l'Economie et de la Planification (2016), Rapport de consultation sur les ODD, Antananarivo.

Encadré x. Les Objectifs du Développement Durable (ODD)

Objectif 1 : Eliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde
Objectif 2 : Eliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable
Objectif 3 : Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge
Objectif 4 : Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie
Objectif 5 : Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser les femmes et les filles
Objectif 6 : Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau
Objectif 7 : Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable
Objectif 8 : Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous
Objectif 9 : Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation
Objectif 10 : Réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre
Objectif 11 : Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables
Objectif 12 : Etablir des modes de consommation et de production durables
Objectif 13 : Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions
Objectif 14 : Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable
Objectif 15 : Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la déforestation, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité
Objectif 16 : Promouvoir l'avènement de sociétés pacifiques et ouvertes aux fins du développement durable, assurer l'accès de tous à la justice et mettre en place, à tous les niveaux, des institutions efficaces, responsables et ouvertes
Objectif 17 : Renforcer les moyens de mettre en œuvre le partenariat mondial pour le développement durable et le revitaliser.

Les ODD intègrent la lutte contre les changements climatiques » (objectifs 9 et 13), les modes de consommation et de production durables (ODD 12.1), la production de déchets (ODD 12.3), l'adoption par les entreprises de pratiques viables (ODD 12.6), la protection, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes (ODD 15). Référence est aussi faite à la gestion durable des ressources halieutiques (ODD 14.3 et 14.4) qui jouent un rôle important pour la création de revenu, la nutrition et la sécurité alimentaire de la population. Une attention particulière doit être également accordée à la collaboration entre les secteurs en matière de planification des activités et de leur mise en œuvre.

Madagascar s'est engagé, à travers l'approbation du Conseil des Ministres en date du 25 juillet 2015, à mettre en œuvre les ODD. Des consultations ont été menées en 2015 pour évaluer l'articulation des ODD avec le PND contextualiser les indicateurs aux réalités du pays. Il s'est dégagé de ces consultations que les ODD correspondent dans l'ensemble aux réalités du développement de Madagascar et que des politiques, stratégies, et plans d'actions sectoriels existants et/ou en cours d'élaboration vont dans le sens des ODD. Les préalables, les conditions de réussite ainsi que les besoins en renforcement des capacités institutionnelles et techniques ont été identifiés³².

En 2016, une feuille de route claire et opérationnelle a été établie et un cadre institutionnel a été mis en place : le Comité d'Orientation et de Suivi (COS) et le Comité

³² Ministère de l'Economie et de la Planification (2016), Rapport de consultation sur les ODD, Antananarivo.

Technique. Des ateliers de consultations aussi bien nationales que régionales et de renforcement des capacités ont aussi été organisés.

En 2017, Madagascar est entré dans une phase de « domestication » des ODD par la priorisation des ODD avec les parties prenantes et l'identification de la cohérence des indicateurs. 64 cibles prioritaires ont été retenus : 7 cibles concernent la gouvernance, 13 l'économie, 25 le social, 15 le capital naturel et 4 transversales.

En 2018, une mission MAPS³³ a été conduite à Madagascar afin de l'aider à définir les leviers d'accélération par domaine retenu à travers la priorisation des ODD pour l'atteinte des objectifs de l'Agenda 2030 par la mise en œuvre des stratégies nationales. La mission vise en particulier à contribuer, d'une part, à la mise en œuvre du PND en cours et, d'autre part, à élaborer la prochaine stratégie de développement du pays.

1.3. LE CAPITAL NATUREL : DES POTENTIELS CONSIDERABLES MAIS MAL EXPLOITES

LE CAPITAL NATUREL

Madagascar est doté de ressources naturelles importantes. On peut citer la biodiversité et les ressources forestières, les ressources halieutiques, les ressources minières, les ressources agricoles, les ressources animales, les ressources pétrolières, le charbon de terre, les paysages et les différents écosystèmes, le sol et les terres arables, la mer, etc. Des informations plus détaillées sont présentées dans les chapitres suivants.

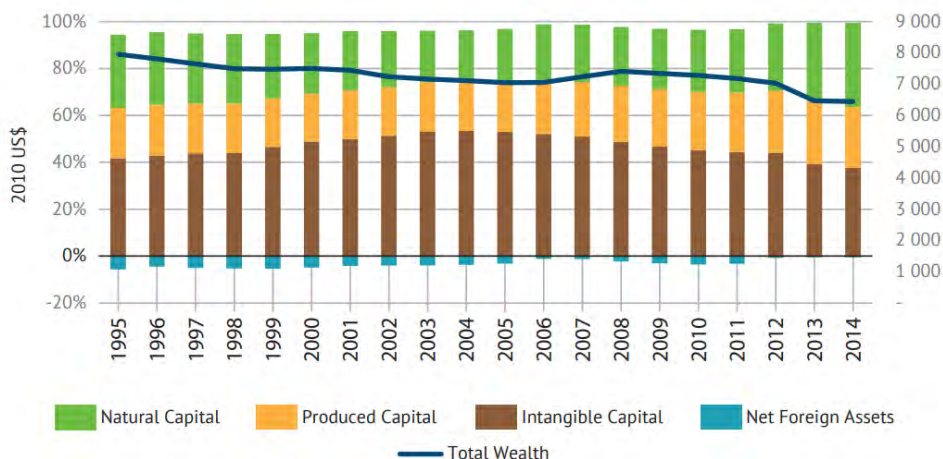
Le Projet WAVES a estimé la richesse totale de Madagascar à 6500 USD par tête d'habitant en 2014³⁴. Elle a augmenté légèrement depuis 2008. La part du capital naturel qui fournit près de 36% de cette richesse est en constante augmentation depuis 2012 due notamment à la croissance de la production minière. Cette augmentation se fait aux dépens du capital intangible³⁵ qui passe de 50% en 2008 à 38% de la richesse totale en 2014.

³³ Mainstreaming, Acceleration and Policy Support

³⁴ Secrétariat Général MEP, Capital Naturel et Développement Durable de Madagascar. WAVES, mai 2016

³⁵ Le capital intangible englobe trois composantes principales : le capital humain, le capital social et le capital institutionnel

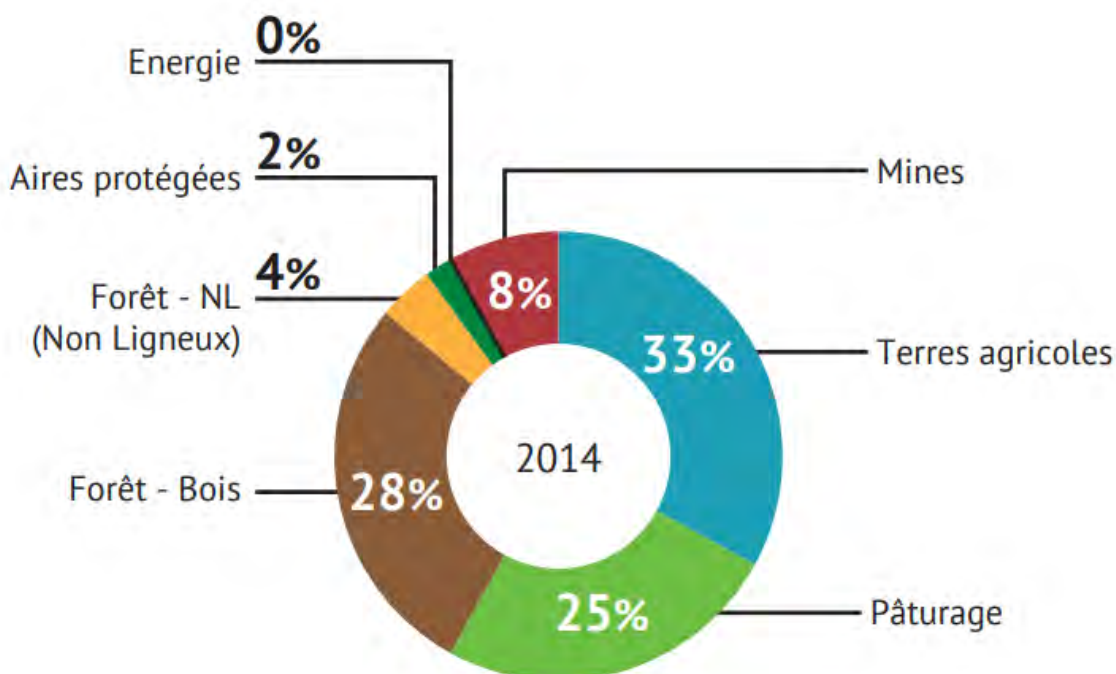
Graphique 1.9. Composition de la richesse totale (1995-2014)



Source : MEP/WAVES, 2016

Le stock de capital naturel est essentiellement constitué par les ressources naturelles renouvelables (terres agricoles, pâturage et les aires protégées) qui représentaient à 92 % de la valeur totale, en 2014. Il est à noter toutefois que l'étude effectuée dans le cadre de WAVES pour évaluer le capital naturel « aires protégées » ne prenait pas en compte d'autres fonctions de la forêt comme la protection contre l'érosion, la régulation des eaux et la régulation du climat. De même, le capital « forêt » est sous-estimé car seul près de 13% du capital naturel « hors mines » sont considérés comme provenant du capital forêt en excluant les usages liés à la production de bois.

Graphique 1.10. Composition du capital naturel en 2014

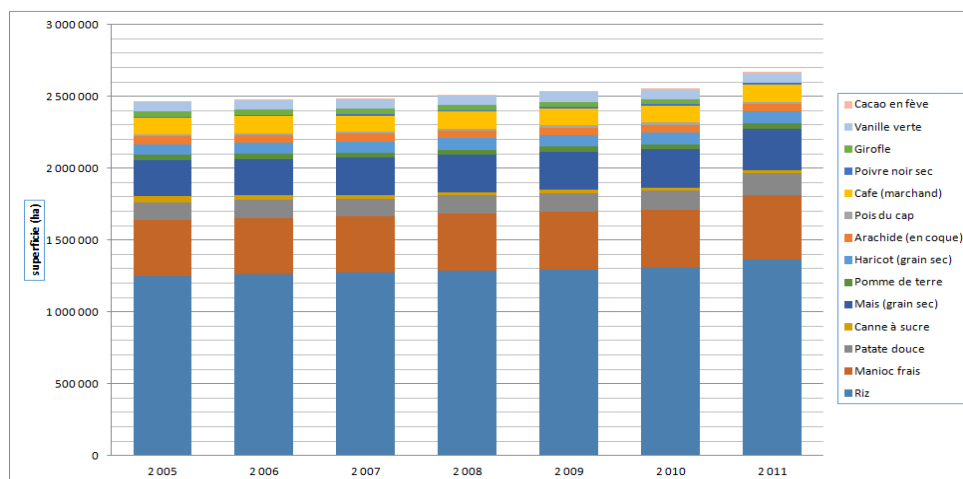


Source : MEP/WAVES, 2016

LE SOL ET LES TERRES ARABLES

Le sol et les terres arables constituent la première composante du capital naturel du pays en termes de valeur d'usage. Madagascar possède des terres arables abondantes. Les terres cultivables représentent 3,5 millions d'hectares, mais seulement 2,6 millions ha sont mise en valeur, soit 71% des terres cultivables, le taux d'exploitation augmente d'à peine 1% annuel. Malgré cette sous-exploitation, l'accaparement est à l'origine de conflits sociaux, ethniques, économiques et même politiques, l'absence de bonne gouvernance étant.

Graphique 1.11. Répartition des superficies cultivées selon le type de cultures (en ha)



Source : Ministère de l'Agriculture

LA BIODIVERSITE ET LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

Madagascar est un pays à méga-diversité biologique souvent qualifié de sanctuaire de la nature. Le pays concentre en effet un nombre élevé d'espèces végétales et animales (5% de la biodiversité mondiale) dont la plupart sont endémiques et archaïques. Plus de 9.700 espèces de plantes sur les 14.000 rencontrées et 770 vertébrés ne se rencontrent qu'à Madagascar, le taux d'endémicité de certains groupes et espèces est exceptionnel. A titre d'exemples, les lémuriers (113 espèces), les amphibiens (500 espèces), les d'escargots terrestres (651 espèces), les scorpions (40 espèces), les scarabées (148 espèces) et les écrevisses astacoïdes (7 espèces) ont un taux d'endémicité de 100%. Les 13.000 espèces de plantes vasculaires, les 202 espèces de palmiers, les 1034 espèces de malacofaunes, et les 1292 espèces de fourmis sont toutes endémiques à plus de 95%. Si la forêt constitue l'habitat pour une grande majorité de cette diversité biologique, le milieu marin et côtier ainsi que le milieu aquatique regorgent d'espèces animales et végétales aussi diverses qu'extraordinaires.

La valeur économique totale de la biodiversité de Madagascar, une information capitale pour sa meilleure gestion, n'est pas encore établie exhaustivement. La biodiversité n'a pas que des valeurs contemplatives, elle fournit aussi des biens et services économiquement considérables et assure des fonctions insoupçonnées et indispensables à la vie sur terre.

Près de la moitié des actifs de Madagascar réside dans son capital naturel, qui comprend la récolte abondante et les pâturages, les ressources en eau, des minéraux et des gisements non-minéraux, ainsi que la biodiversité qui sous-tend l'industrie du tourisme. Les ressources naturelles soutiennent également la grande majorité des pauvres et majoritairement rurale la population du pays, et pourraient devenir un moteur important du développement.

La comptabilité repose sur le compte de stock physique et le compte de flux.

Pour l'eau : le compte de stock physique comprend également le stock d'eau renouvelable

Pour les forêts : Utilisation des données et des images satellites, les modèles sont construits de manière à fournir des données sur le volume et la surface des zones de ressources en bois pour les aires protégées et non protégées, ainsi que pour chaque type de forêt. Les résultats actuels montrent que, en 2013, les forêts denses humides occupent la plus grande superficie de forêts naturelles à Madagascar, suivie par les forêts épineuses, forêt dense sèche, et les mangroves. En termes absolus, les forêts denses humides subissent la plus grande perte de surface entre le volume de bois total 2005 et 2013. a diminué pour les forêts humides sèches et denses, mais ont augmenté pour les forêts épineuses.

Pour les minéraux : un projet des comptes de stocks physiques pour le cobalt, le nickel, le chrome et l'ilménite est produit. Des orientations méthodologiques sur la façon de calculer la rente de la ressource pour ces quatre minéraux, et la compilation des données pertinentes pour le développement de comptes de stocks monétaires sont préparées.

Pour le tourisme : des comptes complets satellites du tourisme seront développés pour fournir des informations sur la contribution du tourisme au PIB, l'emploi dans le tourisme, les dépenses des touristes et des données de consommation, et la contribution du tourisme axé sur la nature.

LA FORET

Madagascar possède près de 8,5 millions d'hectares de forêts naturelles (ONE et al 2015)³⁶. Globalement, on peut distinguer trois principaux écosystèmes forestiers : les forêts humides de l'Est, les forêts sèches à l'Ouest et les fourrés à épineux au Sud. A ces trois grands écosystèmes s'ajoutent la forêt littorale, la forêt de tapia, les mangroves et les forêts de plantation.

Les produits forestiers aussi bien ligneux que non ligneux sont également d'une importance particulière compte tenu de leur exceptionnelle valeur et diversité. A titre d'exemple, les forêts du Nord-est du pays produisent des essences de bois dites précieuses telles que le bois de rose, l'ébène et le palissandre, qui s'exportent à prix d'or, tandis que les mangroves du canal du Mozambique servent à la reproduction de crevettes de qualité appelées « l'or rose de Madagascar », également exportées.

Outre les biens et services marchands qui font de la forêt un énorme réservoir d'intrants économiques pour le pays, la forêt assure aussi d'autres fonctions non moins importantes mais souvent non considérées à leur « juste valeur » : régulation des régimes hydriques et climatiques, fourniture de l'eau pour l'agriculture, pacage des zébus, lieux

³⁶ ONE, DGF, MNP, WCS et Etc Terra (2015), Changement de la couverture des forêts naturelles à Madagascar 2005–2010–2013, Projet PERR-FH, Antananarivo.

d'activités comme le miel, droits d'usages divers, paysages... on peut citer également les fonctions culturelles et culturelles ainsi que les fonctions en tant qu'habitat de la biodiversité et lieux de développement des activités économiques comme le tourisme. On estime ainsi à plus de 80% la population dont les moyens de subsistance dépendent plus ou moins directement des biens et services fournis par les écosystèmes forestiers.

LES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET AQUATIQUES

Madagascar est entouré de 5.603 km de côtes, 13 régions sur 22 ont des façades maritimes, environ 34% de la population vit à moins de 100 km de la côte. La zone économique exclusive (ZEE) de l'île s'étend sur près de 117.000 km².

L'île est caractérisée aussi par la présence d'estuaires, de récifs coralliens et de mangroves notamment sur la partie occidentale. Les récifs coralliens bordent 1.000 km de côte, couvrent une superficie de 5076 km² et abritent 788 espèces de poissons récifaux. Les mangroves occupent 169877 ha en 2013³⁷, elles abritent de nombreuses espèces importantes aussi bien du point de vue conservation que sur le plan économique et social, comme les crustacés, les poissons, les palétuviers, les gastéropodes, les autres mammifères et oiseaux et reptiles.

Au total, 463 espèces de poissons sont identifiées dont huit espèces appartiennent exclusivement aux eaux de Madagascar. D'autres espèces particulières comme les tortues marines, les baleines, les dauphins, les dugongs et les oiseaux marins caractérisent la région.

Les fleuves, les rivières et les lacs, fournissent aussi des ressources importantes. Madagascar dispose de 1.500 km² à 1.600 km² de plans d'eau naturels favorables à la pisciculture en cage et/ou en enclos et jusqu'à 340 km² de rizières irriguées propices à la riz pisciculture.

Quinze sites de zones humides sont reconnus d'importance internationale (sites RAMSAR). Ces zones s'étalent sur une superficie totale de 1.526.888 hectares³⁸ comprenant des lacs, des marais, des tourbières, d'eaux naturelles ou artificielles. Elles regorgent de biens et services utilisés dans la vie courante mais elles sont surtout le refuge d'espèces aussi extraordinaires qu'endémiques comme les poissons, les oiseaux, les tortues, les grenouilles...

Ainsi, Madagascar a un énorme potentiel en ressources halieutiques mais malheureusement aucun système de suivi ni d'évaluation ponctuelle n'est en place pour évaluer et suivre l'évolution du stock total des ressources. Aucune donnée fiable n'est donc disponible pour ce rapport pour évoquer la richesse relative à ces ressources.

³⁷ ONE et al (2015)

³⁸ <http://www.ramsar.org/fr/zone-humide/madagascar>

LA RICHESSE DU SOUS-SOL

Les Ressources Minières

Grace aux recherches effectuées par le service géologique avec divers organismes, il y a quelques années, Madagascar est reconnu actuellement comme pays à vocation minière par ses gisements miniers intéressants.

Cas de l'ilménite

Le stock de ressources recouvrables commerciales est évalué à 6.103.342 tonnes en 2015. Les extractions représentent 178.169 tonnes la même année³⁹.

Cas du Cobalt

Le stock de ressources recouvrables commerciales est évalué à 128.861 tonnes en 2015. Les extractions représentent 3.434 tonnes la même année⁴⁰.

Cas de la Bauxite

Un minerai d'aluminium a été découvert il y a quelques décennies. C'est un important gisement dont les réserves reconnues sont estimées à 100 millions de tonnes. Ce gisement se trouve dans les environs de Manantenina au nord de Fort-Dauphin.

Cas du Fer

Le gisement de Bekisopa, situé à 125 km à l'Ouest-Sud-ouest de Fianarantsoa, renferme en surface 10 millions de tonnes de magnétite à 60% de fer et au-dessous 60 millions de tonnes d'un minerai à 30-35%. Le gisement de Fasintsara à 50 km à l'Est-Sud-est d'Ambositra constitué par un banc de quartzite à magnétite renfermant 100 millions de tonnes de minerais à 30-36% de fer ; la tranche supérieure peut fournir 12 millions de tonnes d'un concentré à 60% de fer. D'autres gisements ont été récemment découverts au Nord-est d'Ambatolampy et dans le dôme d'Ambohipaky (Soalala).

En termes de volume d'extractions et d'environnement des affaires, Madagascar a du mal encore à se positionner en matière d'attractivité en investissement minier malgré les potentialités. Il ne graphique même pas dans le classement 2016 du Fraser Institute.

Le tableau qui suit montre l'importance des autres produits miniers.

³⁹ WAVES country Brief : Madagascar Comptes mines, juin 2016

⁴⁰ WAVES country Brief : Madagascar Comptes mines, juin 2016

Tableau 1.6. Exportations de produits miniers (Valeur FOB en Millions d'ariary, Poids en tonnes)

Année	Graphite		Minerai de chrome		Quartz		Autres produits minéraux		Pierres fines industrielles	
	Valeur FOB	Poids net	Valeur FOB	Poids net	Valeur FOB	Poids net	Valeur FOB	Poids net	Valeur FOB	Poids net
2005	8 034,3	6 783,8	21 192,6	85 642,9	227,2	162,3	9 648,7	12 717,4	37 164,4	4 767,9
2006	6 111,4	5 464,8	27 967,2	116 290,1	1 770,1	1 664,6	6 610,4	6 078,8	44 148,9	4 932,1
2007	5 694,4	5 351,2	22 396,4	54 698,0	1 496,7	1 676,9	22 279 ,1	62 738,3	31 158,8	5 258,5
2008	5 857,4	4 899,4	55 742,3	112 613,1	784,1	887,5	4 896,3	21 753,8	14 436,1	4 815,3
2009	5 359,5	3 417,4	33 420,0	133 000,0	122,3	103,6	7 002,2	15 531,0	17 951,2	6 850,3
2010	1 497,6	950,0	8 068,0	26 500,0	16,6	25,0	10 433,8	38 394,9	4 014,3	1 494,9
2011	3559,6	1965,8	8 800,0	66 700,0	33,6	22,2	5215,9	2561,2		
2012	1 845	782 600		134 500	98,9	41,1	3 957,6	1 982,6		2 770,9
2013	13 221		45013		674		4 590,2	6 641,7	61 236	
2014	11 872		43666		348		4 911,5	7 271,9	64 853	

Source : Statistique de la Direction Générale de douane, MFB

Tableau 1.7. Exportations totales de produits miniers

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
valeur en milliard d'Ar	133,4	150,1	196,9	123,9	264,7	397,6	516,6	456,8	426,9	329,7
valeur en millier de tonnes	202,2	216,6	215,9	221,4	520,2	703,2	800,9	764,0	530,0	525,4

Source : Douanes Malagasy , INSTAT

LE PETROLE

Le pétrole existe à une grande quantité à Madagascar en témoigne les indices de présence pétrolière et de gaz décelés tant en on shore (sur terre) qu'en offshore (en mer). Plusieurs projets d'exploration sont en cours et 20 blocs pétroliers sont en contrats avec des compagnies pétrolières internationales, dont 17 on-shore et 3 off-shore. Pour le moment, aucune des découvertes de pétrole et de gaz n'a été déclarée commerciale à part le cas de Tsimiroro où du fuel lourd est déjà exploité.

L'accessibilité et l'importance des coûts d'extraction sont les paramètres les plus étudiés, on parle de rentabilité (exploitabilité) à partir seulement d'un prix du baril à 120 US\$ minimum. Toutefois, il est important pour Madagascar, avant de se lancer dans l'exploitation de ces gisements, d'examiner à fond les conséquences non seulement économiques mais surtout sociales et environnementales que cela pourrait avoir, étant donné d'une part les superpositions des blocs pétroliers avec les zones prioritaires de conservation et d'autre part la corrélation établie entre l'existence de conflits et la présence des exploitations pétrolière sans parler des inégalités, des tensions et des injustices sociales qu'elles engendreraient si mal gérées. L'harmonisation de l'utilisation des sols à travers les schémas d'aménagement du territoire ainsi que l'évaluation environnementale et sociale stratégique (EES) du secteur sont des exemples d'outils qui pourraient servir à cet effet.

LES AUTRES RESSOURCES

Madagascar a d'autres atouts naturels à faire valoir comme les ressources en eau, le vent, les paysages, le soleil et le climat favorable à différentes cultures y compris de rente.

Les ressources en eau sont relativement abondantes mais mal réparties sur le territoire. De plus, elle n'est pas suffisamment exploitée pour cause de faibles capacités de stockage. Le pays est caractérisé par une forte densité des fleuves et rivières, les potentialités en termes d'énergie hydroélectrique restent considérables et sous-exploitées.

Les fleuves, les rivières et les lacs assurent des services écologiques et de régulation indispensable ; la satisfaction des besoins en eau des ménages, de l'agriculture et de l'industrie dépend de leur apport en ressources en eaux. Le réseau hydrographique de Madagascar couvre une longueur totale de plus de 3000 km si l'on ne prend en compte que des fleuves et des rivières ayant des largeurs supérieures à 10 m. Environ 1.300 lacs et lagunes occupent une superficie totale d'environ 2.000 km². Différentes nappes aquifères sont présentes à travers les 8 zones hydrogéologiques de Madagascar. Des sites d'eaux thermo minérales sont aussi recensés dans 5 régions.

Selon WAVES⁴¹, les ressources en eau renouvelables disponibles par habitant sont estimées à 23 057 m³/habitant/an en moyenne de 2001 à 2013, soit l'une des plus élevées dans le monde, et 13 169 m³/habitant/an en 2012. Le secteur agricole utilise une moyenne de 14 340 hm³ d'eau (2012), généralement pour les besoins d'irrigation. L'approvisionnement en électricité utilise 5 470 hm³ d'eau, soit 11% de l'utilisation de l'eau. Les ressources renouvelables en eau sont estimées à 286 550 hm³, bien que l'indice d'exploitation de l'eau soit inférieur à 5 %. La capacité des lacs artificiels s'élève à environ 429 millions m³, soit moins de 3% de la quantité d'eau prélevée pour l'irrigation agricole.

1.4. REVENUS LIES A L'ENVIRONNEMENT AU BENEFICE DE L'ECONOMIE DU PAYS

Les ressources environnementales procurent directement ou indirectement des revenus importants pour le pays et les ménages. Cette section démontre la forte contribution de ces ressources naturelles dans l'économie du pays.

EXPLOITATION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES

L'exportation des produits halieutiques est évaluée à près de 10.400 tonnes, ce qui rapporte au pays quelques 209,4 milliards d'ariary en 2015. Les crevettes sont les principaux produits. Le tableau qui suit montre l'évolution de l'exportation des principaux produits halieutiques.

⁴¹ WAVES country Brief : Madagascar Comptes Eau, juin 2016

Tableau 1.8. Exportation de produits halieutiques

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valeur en milliard d'Ar	290,8	263,9	216,1	177,4	186,3	226,8	217,5	244,6	266,4	209,4
Valeur en millier de tonnes	16,8	15,6	13,5	11,4	11,3	13,1	12,0	13,2	13,9	10,4

Source : Douanes Malagasy, INSTAT

Graphique 1.12. Evolution des exportations de produits halieutiques



L'exportation de produits forestiers (bois et huiles essentielles, produits accessoires et faune et flore) est estimée à 20 milliards d'ariary en 2014. En 2008, cette exportation a apporté 102,3 milliards d'ariary. Cette exportation a fait rentrer dans les caisses de l'Etat sous forme de redevances un montant de 444 millions d'ariary en 2015. Ces chiffres ne prennent pas en compte les recettes liées au trafic de bois de rose.

L'exportation de plantes médicinales et d'huiles essentielles apporte 85% des recettes d'exportation de produits forestiers et 69% des redevances forestières. Elle s'élevait à 17,4 milliards d'Ariary en 2015 (contre 85 milliards d'ariary en 2008). L'exportation d'huiles essentielles a par exemple été multipliée par 7 entre 2005 et 2009. La question est de savoir comment ces revenus contribuent à l'amélioration des conditions de vie des populations environnantes des sites où ces produits sont produits ou cueillis.

Tableau 1.9. Evolution des recettes d'exportation de produits forestiers 2007-2015 (en million d'Ariary)

Produits	Recettes d'exportations									Redevances
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015
Bois de pin	13 647	13 805	810	3 536	2 910	549	43	43	285	7,7
Bois de palissandre	424	172	366	238	105	7	41	4	56	0,8
Bois ordinaire	22	4	2	52			-1	37	19	0,5
Autres bois	66	28	150	343	129	121	100	122	216	3
Produits finis	2 730	2 799	2 104	1 604	880	1 043	1 309	1 705	1 011	15
Produits accessoires	118	84	81	59	32	34	20	5	18	0,5
Huiles essentielles et plantes médicinales	7 059	84 659	18 538	16 274	14 625	9633	19 575	14 384	17 418	307
Faune et Flore	2 019	759	6 882	630	439	575	790	626	985	109
TOTAL	26 085	102 310	28 933	22 734	19 121	11 963	21 879	16 927	20010	444

Source : Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles /DGF (dans le Rapport économique et financier 2015-2016)

Le tableau ci-après donne plus de détail sur l'exportation de quelques produits faunistiques et floristiques.

Tableau 1.10. Exportation des produits floristiques et faunistiques en 2014

Nature des produits	Quantité (Unité)	Valeur (Ariary)	Redevances (Ariary)
Produits floristiques			
Orchidées vivantes	2 966	66 419 911	1 556 247
Autres graines non CITES (Kg)	222		392 126
Succulentes vivantes non CITES	69	1 137 520	93 176
Succulentes vivantes CITES	5 696	147 653 374	4 084 377
Palmiers CITES (Vivante)	4500	62 179 200	8 384 975
Palmiers Non CITES	12		43 000
Autres plantes Non CITES	56	747 520	71 376
Produits faunistiques			
Amphibiens (Vivant) CITES	6 109	28 187 643	1 844 024
Amphibiens NON CITES	2 794	13 801 774	8 864 312
Reptiles (Vivant) CITES	17 663	568 131 952	32 165 506
Reptiles (Vivant) non CITES	7 252	61 875 397	12 276 978

Tortues	12	1 249 210	846 741
Oiseaux (Vivant)	300	5 380 800	275 232
Mammifères (Vivant) CITES	14	1 164 275	86 301
Mammifères non CITES	118	2 680 800	1 442 500
Insectes	900	2 665 050	1 295 496
<u>Exportation scientifique</u>			

Source : Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles/DGF

Concernant l'exploitation forestière, elle a été en nette augmentation ces dernières années et a apporté 917 millions d'ariary de redevances en 2015. Les 14 lots forestiers objet d'adjudication en 2015 se trouvent dans les régions de Menabe, Bongolava, Atsimo Andrefana, Analamanga, Melaky et Vatovavy Fitovinany.

Tableau 1.11. Exploitation forestière par adjudication

EXPLOITATION FORESTIERE	Réalizations			Variation 2015/2014
	2013	2014	2015	
Nombre de sites de Gestion Forestière Durable (KoloAla) mis en place	-	-	-	-
Nombre de Conventions d'exploiter délivrés	6	19	14	-26,3
Superficie exploitée, Convention d'exploiter (en ha)	769	2 441,50	2 037,00	-16,6
Redevances perçues sur permis et convention d'exploiter (en Ariary)	195867880	696901640	917292903	31,6

Source : Rapports DREEF/DVRN (SABVRGF)/DGF dans Rapport économique et financier 2015-2016

Les bois précieux

On recense 120 espèces de bois précieux à Madagascar, dont 43 espèces endémiques pour *Dalbergia spp* (palissandre et bois de rose) et 74 pour *Diospyros spp* (bois d'ébène). Les bois les plus exploités et exportés concernent 22 espèces de bois d'ébène, 5 espèces de bois de rose et 2 espèces de bois de palissandre. Les utilisations les plus courantes sont la construction, l'ébénisterie, la marqueterie, les instruments de musique, les cannes et les autres objets de luxe. Les prix sur le marché international peuvent atteindre jusqu'à 25 US\$ le kilo. 1211 containers ont été exportés en 2009 suite à deux arrêtés autorisant l'exportation de bois précieux en vue d'écouler les stocks. Si les revenus générés pour les exploitants/exportateurs et les rentes captées par l'Etat peuvent être considérables, les coûts environnementaux sont énormes et dépassent largement les bénéfices immédiats (voir la section sur les coûts).

VALEUR DE LA BIODIVERSITE ET DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

La biodiversité et les écosystèmes associés fournissent des services considérables à l'humanité. Dans le cas de Madagascar, la non disponibilité des informations y relatives, l'accès libre ainsi que la non reconnaissance de cette valeur de la biodiversité conduisent à son utilisation non durable. La biodiversité et les écosystèmes sont un réservoir de ressources génétiques, ils assurent la disponibilité des ressources en eau douce et contribuent à leur

purification, ils jouent un rôle essentiel dans la régulation du climat et de la qualité de l'air et des sols; ils fournissent des apports en nutriments, participent dans la pollinisation et la séquestration des émissions de carbone. En outre, ils engendrent d'autres bénéfices liés à l'écotourisme et aux autres bénéfices culturels.

Le tourisme n'est pas assez développé à Madagascar malgré ses atouts indéniables. La grande île n'est pas encore une destination favorite des touristes et les investisseurs dans le secteur n'affluent pas comme c'est le cas dans d'autres pays de potentialités similaires. L'attraction écotouristique liée à la présence de faune et de flore exceptionnelles n'a pas suffi à drainer autant de touristes que dans les îles voisines. Les raisons évoquées, outre la distance par rapport à l'Europe, les Etats-Unis et l'Asie, sont les tarifs aériens relativement élevés, l'insuffisance des infrastructures de transport et d'accueil et l'absence de politique volontariste.

Le pays a enregistré déjà plus de 375.000 touristes étrangers en 2008 et était en bonne voie pour atteindre les 500.000 touristes en 2012. Ce chiffre a chuté jusqu'à 162.700 en 2009 pour remonter à 225.000 en 2011. Depuis 2013, on note une remontée du nombre de touristes pour atteindre 293 185 en 2016.

Comme la principale motivation des choix des touristes pour Madagascar est la découverte de sa biodiversité, l'écotourisme (mesuré ici par le tourisme dans les AP) contribue énormément dans l'économie nationale. L'idée est de capter le formidable consentement à payer des touristes étrangers pour voir la biodiversité de Madagascar.

Tableau 1.12. Nombre de visites des aires protégées

Aire Protégée	1995	2000	2 005	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014	2 015
ISALO	7 653	23 904	29 031	25 667	32 714	33 559	28 375	25178	25 723
ANDASIBE	15 285	24 408	24 273	18636	26094	25137	25684	25743	25976
RANOMAFANA	6 245	13 145	14 741	18 318	21 775	22 857	21 032	20871	20 084
MONT. D'AMBRE	6 173	8 837	10 105	16 779	14 977	13 447	10 770	9902	10 831
BEMARAHA		2 888	6 224	8 150	10 093	10 767	9 561	10220	8 078
ANKARAFANTSIKA		2 404	5 951	4193	4 693	4 494	4 421	3660	4 165
ANKARANA	856	6 257	5 869	10682	13 719	13 730	12 643	9843	8 491
ANDRINGITRA		1 495	2 940	2738	3 436	3 416	3 156	3180	3 281
MASOALA	183	1 518	2 880	2 341	3 010	3 479	2 480	2731	3 136
ANDOHAHELA		533	1 336	511	559	283	156	217	302
TSIMANAMPETS			1 104	1 576	1 529	1 403	1 186	1093	1 267
MAROJEJY		384	603	1 576	1 075	1 392	1 362	1399	1 474
ZOMBITSE			591	1051	2 028	2 249	2 822	3183	2 846
CAP Ste MARIE	30	104	329	495	405	390	355	331	415
AMBOHITANTELY		192	215	640	228	150	437	1046	397
BEZA MAHAFALY		22	164	106	175	36	31	25	31
MANOMBO			128	0	0	0	52	37	41
MANANARA-NORD		48	125	158	181	107	98	133	115
ANDRANOMENA		34	62	37	42	26	112	56	70

ANALAMERANA		14	15	2	9	53	25	3	7
KIRINDY MITE			6	49	83	74	210	249	210
MIKEA			0	0	0	56	59	0	0
KALAMBATRITRA			0	0	0	33	0	0	0
NAMOROKA BAIE DE BALY			0	136	73	175	113	167	63
MIDONGY du SUD			0	0	0	0	0	0	0
MANONGARIVO		83	0	46	0	0	4	0	9
LOKOBE			0	0	0	0	0	3281	5197
NOSY TANIKELY			0	15 064	21 692	20 437	22 051	27604	27365
NOSY HARA				425	403	486	482	458	516
SAHAMALAZA			0	0	59	0	233	134	70
BETAMPONA		56	0	0	0	0	0	0	0
ZAHAMENA		82	0	0	77	103	77	95	73
TOTAL	36 425	86 408	106 692	129 376	159 129	158 339	147 987	150 839	150 233

Source : Madagascar National Parks

Selon le Ministère du tourisme, les recettes au titre du tourisme ont rapporté l'équivalent de 157 millions de DTS en 2016. Ce qui représente un apport significatif en devises

Tableau 1.13 Evolution des recettes en devises au titre du tourisme

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Millions de DTS	91,9	124,5	157,7	210,3	302,6	116	139,74	160,66	182,72	256,86	428,1	437,89	540,51
Milliards ARIARY				586,7	858	352,7	441,298	531,6	614,18	861,63	1574,37	1718,35	2 386,70
Millions de Dollars				313	459,65	178,5	211,1	262,49	279,81	390,42	649,62	585,38	748,297
Millions d'Euros				228,82	313,58	128,29	158,99	188,84	217,68	294,93	490,97	527,29	681,42

Source: MinTour; Banque Centrale de Madagascar – Direction des Etudes et des Relations Internationales

En dehors des droits d'entrées et des recettes perçues par les communautés et les opérateurs dans le secteur, le développement du tourisme crée des activités et des emplois et génère des revenus substantiels.

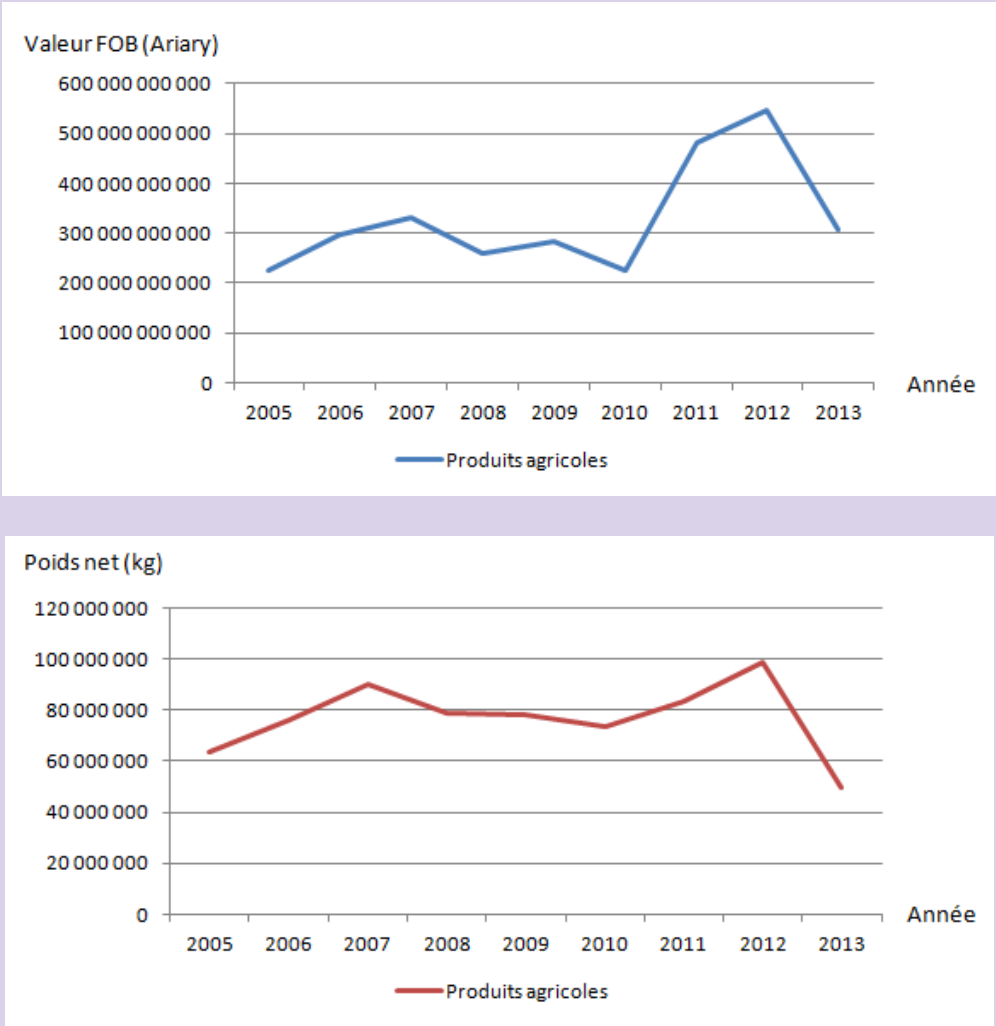
Tableau 1.14. Evolution des emplois directs générés par le secteur Tourisme (cumul)

Type d'activités	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Hôtels et/ou Restaurants	17 805	19 395	20 623	21 998	23 845	25 412	28 325	30 413	31 515	32 693	33 778
Entreprises de voyages et de prestations touristiques (EVPT)	4 527	4 852	5 039	5 301	5 544	5 795	6 003	6 303	6 517	6 691	7 329
TOTAL	22 409	24 237	25 662	27 299	29 389	31 207	34 328	36 716	38 032	39 384	41 107

Source : Ministère du Tourisme.

Selon le Ministère chargé de l'Agriculture les produits issus de la culture de rente occupent toujours les premières places (vanille, litchis ou girofle).

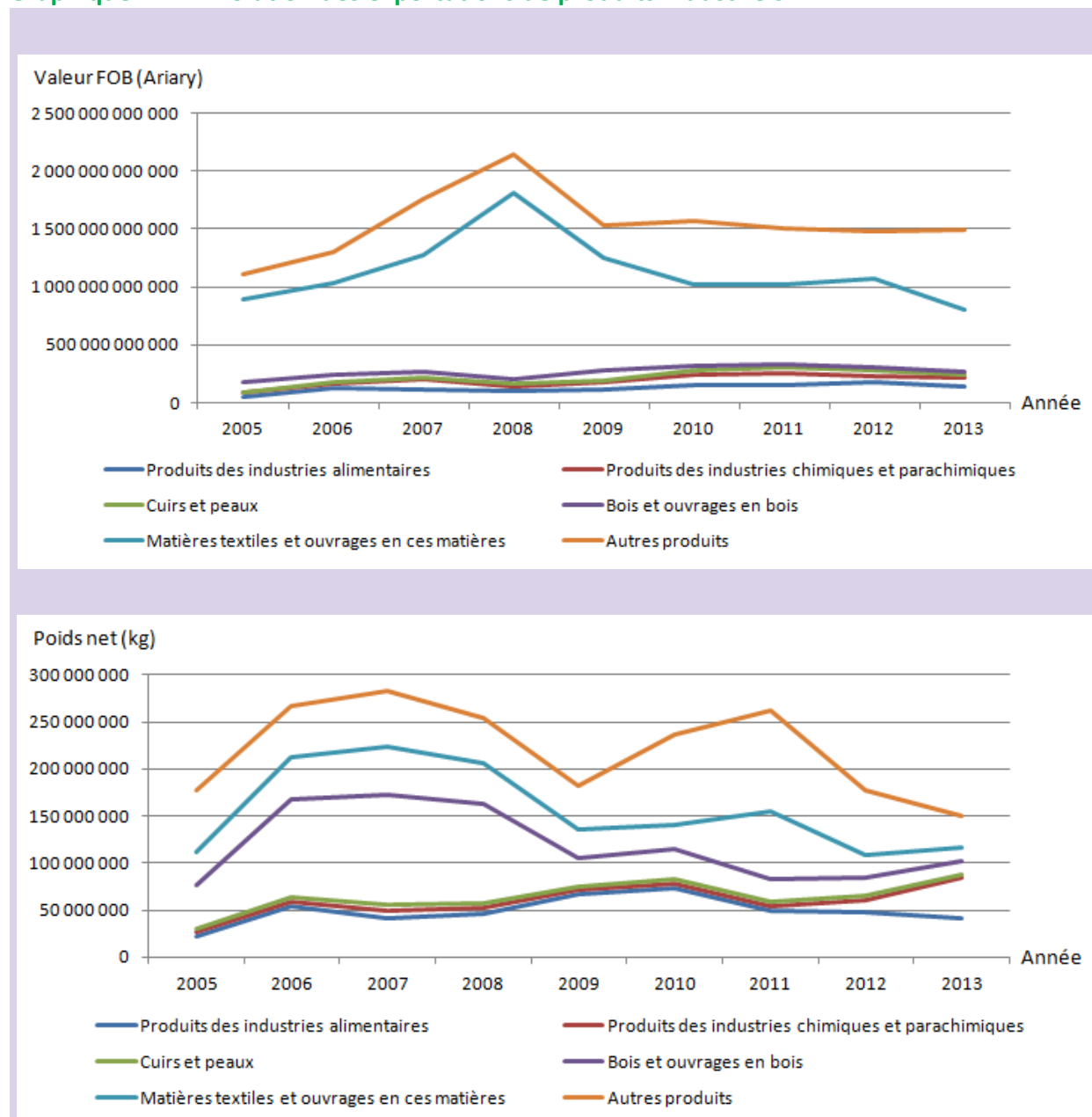
Graphique 1.13. Evolution des exportations des produits agricoles, 2005 - 2013



Source : DGINSTAT/D S E/SSES/COMEXT/Octobre 2013



Graphique 1.14. Evolution des exportations de produits industriels



Source : DGINSTAT/D S E/SSES/COMEXT/Octobre 2013

OPPORTUNITES LIEES AU MARCHE CARBONE

La Convention-Cadre des Nations Unis sur le Changement Climatique a mis en place plusieurs mécanismes financiers pour aider les pays notamment en développement à faire face au changement climatique. On peut citer le Fonds Vert pour le Climat, le Fonds d'Adaptation, le Fonds pour les pays les moins avancés... A côté, le marché carbone nourrit beaucoup d'espoir mais les opportunités sont à prendre avec beaucoup de précautions.

Mécanisme de Développement Propre (MDP)

Le MDP est un des trois mécanismes de flexibilité créés par le Protocole de Kyoto. Dans le cadre d'un marché réglementé, les réductions d'émissions réalisées par les projets dans les pays en développement sont achetées par les pays de l'annexe 1 qu'ils comptabilisent pour

atteindre leurs propres objectifs de réduction d'émissions. Il s'agit d'une opportunité intéressante en termes de revenus et d'investissements qui permettront aux pays en développement de participer à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, source de changement climatique, et en même temps de lutter contre la pauvreté.

La mise en œuvre du MDP à Madagascar ne connaît pas de succès comme dans d'autres pays du monde à cause d'obstacles d'ordre institutionnel, financier et technique. On compte en juillet 2017 seulement 6 projets enregistrés, 11 projets approuvés ont eu l'aval de l'autorité nationale désignée (AND) et 5 projets sont en cours d'élaboration de PDD.

Comme la stratégie nationale MDP le stipule, Madagascar ne peut profiter amplement de ce mécanisme sans prendre des initiatives en faveur de la bonne gouvernance comme la transparence, la sécurité des investissements avec un système juridique performant. La politique générale de développement et l'environnement économique doivent également être rendus plus incitatifs pour rassurer les investisseurs.

Tableau 1.15. Les projets MDP à Madagascar

Type	Intitulé et description du projet	Porteur de projet	Statut du projet
PROJETS D'ENERGIE RENOUVELABLE			
Centrale hydraulique	Centrale Hydroélectrique à Maroantsetra	HYDELEC Madagascar	NIP approuvée par AND
Centrale hydraulique	Centrale Hydroélectrique à Mahitsy	HYDELEC Madagascar	NIP approuvée par AND
Centrale hydraulique	Centrale Hydroélectrique à Sahanivotry	HYDELEC Madagascar	ENREGISTRE
Centrale hydraulique	Centrale Hydroélectrique à Tsiacompaniry	HENRI FRAISE FILS & Cie	ENREGISTRE
Microhydraulique/ Energie solaire	Electrification rurale par énergies renouvelables des 9 régions de Madagascar	Entreprise individuelle	NIP approuvée par AND
Microhydraulique	Aménagement des 5 sites hydroélectriques	Ministère de l'Energie	NIP approuvée par AND
Centrale hydraulique	Extension Centrale hydroélectrique Andekaleka	JIRAMA	PDD en cours de développement
PROJETS D'EFFICACITE ENERGETIQUE			
Lampe à basse consommation	Eclairage public par Lampes à Basse Consommation (LBC)	ECOMAD	NIP approuvée par AND
Lampe à basse consommation	Commerce de lampe à basse consommation et panneaux solaires à Madagascar	TOUGHSTUFF	ENREGISTRE
	Water purification	SOUTPHOLE	PDD soumis à l'AND
	International Water purification	DEVECOS	ENREGISTRE
	Projet de mise en place de foyer à Ethanol pour un projet d'énergie thermique à Mcar	GREEN DEVELOPMENT AS	ENREGISTRE

Type	Intitulé et description du projet	Porteur de projet	Statut du projet
Foyer amélioré	Madagascar Cook-stoves PoA	ANAE	NIP approuvée par AND
Foyer amélioré	Improved Cook-Stove Program for Madagascar	Renewable Resources Holdings	NIP approuvée par AND
Foyer amélioré	Tandavanala TsinjoHarena improved cookstove in Madagascar	CMP Tandavanala	ENREGISTRE
	Turbococinas Pour Tous, Programme de substitution des Cuisinières à bois à Madagascar 2015 – 2021	CNRE	PDD développé
PROJETS DE DECHETS			
Traitement de déchets	Captage et torchage du gaz de la décharge d'Andralanitra Tananarive	Commune Urbaine d'Antananarivo - SAMVA	NIP approuvée par AND
Traitement de déchets	Valorisation énergétique de déchets de la nouvelle décharge d'Antananarivo	Commune Urbaine d'Antananarivo-SAMVA	NIP approuvée par AND
Biogaz	Production de gaz méthanique, d'électricité et d'engrais biologique à partir de déchets organiques	EDENA	NIP soumise à l'AND
Biogaz	Mise en place de foyer à biogaz à Madagascar	Green Development AS	NIP et PDD soumis à l'AND
Traitement de déchets	Traitement de déchets dans 9 grandes villes de Tanà	AGETIPA	PDD en cours de développement
PROJETS DE FORESTERIE			
	Projet de boisement et de reboisement, biodiversité et écotourisme	MADAGASCO	NIP approuvée par AND
	Plantation de Paulownia à Bemolanga	Association Bemolanga Reforestation en Paulownia	LOA délivré
	Plantation d'anacarde à Mahajanga	VERAMA	NIP approuvée par AND
	Projet de boisement, reboisement, biodiversité et écotourisme	Association Ihary Environnemental	NIP soumise à l'AND
	Boisements communautaires pour la production de bois de service et d'énergie à Analamanga	Fondation TANY MEVA et ONF internationale	NIP approuvée par AND
	Projet de boisement et de reboisement avec l'espèce <i>Paulownia</i> à Madagascar.	Compagnie Privée.	NIP soumise à l'AND

Type	Intitulé et description du projet	Porteur de projet	Statut du projet
	Projet de Boisement Paulownia	MADAGREEN	NIP approuvée par l'AND
PROJETS DE BIOCARBURANT			
	Production de biodiesel à partir de Jatropha dans les régions de Boeny, Vakinankaratra and Alaotra mangoro	D1 OILS MADAGASCAR	NIP approuvée par AND
	Production de bioéthanol à partir de canne à sucre dans la région Sud Est de Madagascar	Région Sud Est	NIP approuvée par AND

Source : BNCCC : Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (Juillet 2017)

NIP : Note d'idée de projet

AND : Autorité Nationale Désignée

LoA : Lettre d'Approbation

PDD : Document de Projet

Réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts (REDD+)

La REDD+ (ou Réduction des Emissions dues au Déboisement et à la Dégradation des forêts), y compris la conservation, la gestion forestière durable et l'amélioration des stocks de carbone) est une initiative mondiale prise dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques en vue du nouveau régime à mettre en place pour l'après 2012. Il s'agit d'un mécanisme incitatif du type paiements pour services environnementaux (PSE) qui vise à récompenser la réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation forestière dans les pays en développement.

Dans le cas de Madagascar, le projet Makira, le projet CAZ (Corridor Ankeniheny-Zahamena) et le projet COFAV (Corridor Fandriana-Vondrozo) sont des projets pilotes qui procèdent non seulement à des tests méthodologiques sur l'établissement de niveaux de référence et sur les mesures de réduction d'émission de carbone mais visent également des ventes de crédits carbone en vue d'expérimenter le fonctionnement du marché et la distribution des revenus. Le Projet Makira est en train de procéder au partage des revenus issus des ventes de réductions d'émissions selon une clé de répartition convenue avec l'Etat.

Le potentiel REDD+ à Madagascar est assez élevé. Le projet PERR-FH a estimé entre 117 et 279 millions de tonnes équivalent – CO₂ le total des émissions liées à la déforestation des forêts humides de l'Est pour la période 2014-2023 selon les scénarios.

Des investissements conséquents pour la préparation de Madagascar pour bénéficier de ce mécanisme sont donc largement justifiés. Les investissements concernent d'une part l'élaboration d'une stratégie nationale REDD+ et la mise en place du cadre politique, juridique et institutionnel approprié pour sa mise en œuvre, et d'autre part l'établissement des niveaux de référence (d'émissions) et des outils techniques pour mesurer, suivre et vérifier les réductions d'émissions ou les séquestrations de carbone et des autres indicateurs de co-bénéfices et d'impacts environnementaux et sociaux.

Le Programme de Réduction d'Emissions de l'Ala Atsinanana (PRE-AA) vient d'être validé et devrait générer entre 75 et 90 millions de dollars US.

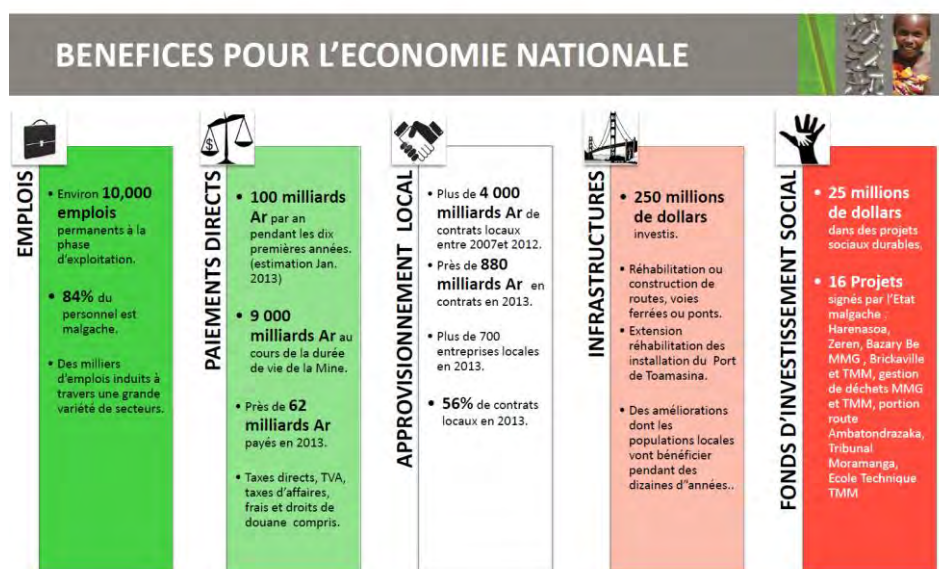
Les marches volontaires

Il faut noter que quelques projets vendent des réductions d'émissions dans le cadre des marchés volontaires. Cependant, le cadre légal est encore à préciser concernant la propriété carbone, la tenure foncière et la distribution des revenus.

D'une manière générale, Madagascar ne profite pas suffisamment des mécanismes proposés dans le cadre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur la lutte contre les changements climatiques pour diverses raisons.

CONTRIBUTIONS ECONOMIQUES DES COMPAGNIES MINIERES : CAS D'AMBATOVY

L'encadré ci-après résume les contributions économiques d'Ambatovy tel qu'elles ont été présentées par son Vice-Président – Développement Durable⁴².



Source : Ambatovy

PAIEMENT POUR SERVICES ENVIRONNEMENTAUX (PSE)

Les Programmes de PSE se présentent comme un instrument économique puissant permettant à la fois de préserver les services environnementaux et réduire la dépendance du pays aux financements traditionnels des actions environnementales. Ils consistent à faire payer ceux qui bénéficient des services environnementaux en faveur de ceux qui œuvrent pour maintenir ces services. Toutefois, sa mise en œuvre fait intervenir des techniques sophistiquées pour mesurer les services effectivement fournis et nécessite la mise en place d'un cadre juridique et institutionnel adéquat.

⁴² Roland-Gosselin L. (2015), Présentation des impacts économiques d'Ambatovy, 27 juillet 2015, Antananarivo

L'idée a fait son chemin à Madagascar depuis que le Programme Environnement a commencé sérieusement à penser à la pérennisation financière des actions environnementales. Les initiatives au niveau local se sont multipliées sans que le cadre au niveau national ne soit établi. On recense quelques initiatives PSE à Madagascar dont trois sont à l'heure actuelle officielles donc opérationnelles, à savoir : le PSE eau potable (PSE Tohampotsy) à Andapa considéré par le WWF comme pilote, il en est de même pour le PSE Hydroélectricité à Tolongoïna mis en place par le GREM et le C3EDM et pour le PSE Pico hydroélectricité à Bemanevika initié par la Fondation Tany meva appuyé par le PNUD. D'autres initiatives sont déjà en place sans que les acteurs soient conscients de leurs caractères de PSE notamment le PSE écotourisme, PSE Agricole, PSE Ressources génétiques, PSE Carbone (REED+). Les mécanismes REDD+ et MDP sont basés sur le concept de PSE, le service concerné étant l'atténuation des changements climatiques par la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

La situation de Madagascar est caractérisée par l'absence d'un cadre de référence au niveau national, ce qui constitue un facteur de blocage à la mise en œuvre du PSE. C'est la raison pour laquelle le Ministère en charge de l'Environnement a lancé l'institutionnalisation du mécanisme PSE par la mise en place du Service de la Promotion des Paiements des Services Ecosystémiques (SPPSE). La mise en place d'un cadre juridique sur le PSE est en cours d'élaboration par cette institution.

LES FONDATIONS

A Madagascar il existe deux fondations environnementales : La Fondation Tany Meva et la Fondation pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar (FAPBM).

Créée en 1996, la Fondation Tany Meva est une Fondation environnementale à vocation communautaire, partenaire privilégié des communautés scolaires et universitaires en matière d'éducation environnementale. Avec un capital de 3.600 millions de Dollars américains, c'est une institution de financement durable de projets à vocation environnementale entrepris par des organisations locales et communautaires. A cet effet, elle assume 2 rôles principaux : la génération de ressources financières et le financement de projets. Ses financements visent l'amélioration de l'environnement et des conditions de vie des communautés locales. Depuis sa création, environ 2000 projets ont été soutenus pour un financement de 22 milliards d'ariary répartis dans les 22 régions de Madagascar⁴³.

La FAPBM a pour mission d'apporter un financement durable à la gestion des aires protégées existantes ainsi qu'à la création de nouvelles aires protégées. La Fondation investit son capital sur les marchés financiers et utilise seulement les intérêts. L'objectif était d'atteindre un capital de 50 millions dollars, ce qui a été dépassé depuis 2015. La Fondation gère aussi un « sinking fund » d'un montant global de 8,5 millions d'euros à décaisser sur une période de 20 ans, ces fonds proviennent d'une convention de conversion de la dette conclue

43

entre le Gouvernement allemand et le Gouvernement malagasy en avril 2000. En 2015, avec un capital qui a passé la barre des 50 millions USD, la FAPBM octroie une enveloppe financière de 2 495 000 USD en faveur de 31 sites qui représentent 44% du réseau des aires protégées de Madagascar⁴⁴. Les subventions financières allouées par la FAPBM au titre de l'année 2018 sont de 6 milliards Ar.

BBOP (BUSINESS AND BIODIVERSITY OFFSET PROGRAM)

Il s'agit d'un partenariat entre compagnies, chercheurs, ONG, agences gouvernementales pour répondre à l'intérêt croissant d'éviter une perte nette de la biodiversité, contribuer aux stratégies nationales relatives à la conservation de la biodiversité et aborder les priorités des communautés locales sur leurs moyens de subsistance. Les deux grands projets miniers, à savoir Ambatovy et QMM, participent à ce partenariat.

Le coût opérationnel moyen du programme BBOP du projet Ambatovy est estimé entre 250.000 et 300.000 dollars US par an.

ETUDE DE CAS : LA VANILLE ET LA BIOLOGIE SYNTHETIQUE

Des discussions sont en cours au niveau de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) pour maîtriser les risques la biologie synthétique. Madagascar a soulevé à l'AHTEG (Ad Hoc Technical Expert Group on Synthetic Biology) les impacts socio-économiques et économiques de la biologie synthétique en ce qui concerne la vanilline de Madagascar. Ce dernier a pris une résolution comme quoi la question a été soulevée par le représentant de Madagascar, et cette résolution apparaîtrait dans le rapport de l'AHTEG. Mais comme le sujet ne figurait pas dans l'agenda initial et aussi parce que les questions de propriété intellectuelle et de la biopiraterie sont discutées dans d'autres groupes de travail de la CDB, il n'a donc pas pu être traité en profondeur. On verra la suite lors de la prochaine Conférence des Parties de cette Convention.

Vanille et vanilline : les enjeux pour Madagascar

Selon les données les plus récentes, Madagascar fournit 80 % de la production mondiale de vanille. Le nombre de personnes travaillant annuellement à la production de gousses de vanille séchées est estimé à 200 000, essentiellement à Madagascar. En 2016, les produits agricoles ont représenté 26% des exportations de Madagascar dont 18% pour la seule vanille (contre 9% en 2015). Comme en 2015, les ventes de vanille ont doublé en valeur (+100%) en 2016. Depuis 2015, on assiste en effet à une flambée des prix de cette épice (+60% en 2015, +246% en 2016) due à la loi de l'offre et de la demande et causée en partie par un phénomène de spéculation. En effet, la production mondiale de vanille s'inscrit dans une tendance baissière depuis 2010 (baisse de production de l'Inde et de l'Ouganda) alors que la

⁴⁴ FAPBM, rapport annuel 2015, Antananarivo

demande est en hausse de 5%/an en moyenne⁴⁵. Le cours de cette épice a atteint "un pic jamais vu entre 600 et 750 dollars le kilo" (contre 30 dollars en 2005)⁴⁶.

Cependant, cette embellie peut être passagère, la rente peut être ponctuelle. Les autres menaces proviennent de l'insécurité, la mauvaise qualité, la chute de la production suite aux catastrophes naturelles et la biologie synthétique. La fragilité de la production de vanille à Madagascar peut contraindre les acheteurs et les consommateurs à s'en détourner pour des alternatives naturelles ou synthétiques, ou à regarder les productions d'autres pays^{47,48} comme l'Indonésie. En tous cas, la hausse des prix n'a pas que des conséquences positives, elle peut se faire au détriment de la vanille malgache, parce que d'autres pays comme l'Inde, l'Indonésie, la Papouasie Nouvelle Guinée et le Vietnam sont prêts à se lancer à grignoter part de marché de Madagascar

Les risques sociaux et économiques de la biologie synthétique

Les gros industriels de l'agroalimentaire ont déjà commencé à faire de la reformulation, c'est-à-dire à modifier leur recette pour diminuer la part de vanilline naturelle issue de la vanille ». L'opération ne peut être que rentable : la vanilline artificielle est nettement moins chère que la vanilline naturelle issue de la vanille malgache.⁴⁹ La vanilline, obtenue par biologie de synthèse, est produite par Evolva, une firme de biologie de synthèse basée en Suisse, en coopération avec IFF (International Flavors and Fragrances ou « goûts et senteurs international »), entreprise basée aux Etats-Unis. Cet additif alimentaire est sur le marché depuis 2014.

Vraie ou artificielle ?

Contrairement aux affirmations publicitaires des industriels, « Les amis de la Terre » avance que cette « vanilline » produite par biologie synthétique n'est ni écologiquement durable ni « naturelle ». De plus, elle menace les moyens de subsistance de milliers de petits paysans et de leurs familles qui produisent une vanille durable et naturelle dans les forêts humides de la planète. Comme le système réglementaire de contrôle et les évaluations des risques sanitaires et environnementaux sont inadaptés, les risques liés à ce produit sont inconnus.

Quelques initiatives de production soi-disant durable et éthique

L'industrie des arômes et des fragrances semble s'engager à s'approvisionner en vanille d'une manière durable et éthique :

⁴⁵ Ambassade de France (2017), le commerce extérieur de Madagascar en 2016

⁴⁶ Georges Geeraerts, président du Groupement des exportateurs de vanille de Madagascar

⁴⁷ Stéphane Zwaans, responsable de l'achat de vanille pour la société Givaudan, leader mondial de l'industrie des arômes et des parfums

⁴⁸ Pour en savoir plus, voir http://www.lemonde.fr/afrique/article/2017/01/05/vanille-de-madagascar-le-gout-amer-de-la-speculation_5058316_3212.html#ijffKE2fWv4zhjqv.99

⁴⁹ <http://www.jeuneafrique.com/mag/463888/economie/la-vanille-malgache-face-a-un-tournant-decisif/>

Givaudan : « L’approvisionnement durable en matières premières fait partie intégrante de nos opérations, en plus de constituer l’un de nos piliers stratégiques et d’être un élément de notre programme sur la durabilité. Notre programme d’approvisionnement éthique en vanille à Madagascar implique d’améliorer la traçabilité, d’aider les agriculteurs à faire certifier leurs produits biologiques et à soutenir des projets de construction d’écoles. »

Firmenich : Firmenich a commencé à commercialiser une vanille Bourbon provenant de fermes certifiées par Rainforest Alliance. Firmenich a travaillé avec un partenaire local à Madagascar afin d’aider une coopérative de production de gousses de vanille rassemblant plus de 1300 familles en provenance de 38 villages à se faire accorder sa certification par la Rainforest Alliance.

International Flavors & Fragrances (IFF) : Dans les mois qui ont suivi l’annonce qu’elle était sur la voie de commercialiser sa vanilline biosynthétique, IFF a publié en 2013 son rapport sur la durabilité, affirmant son engagement envers la « vanille naturelle éthique » – soit l’achat de vanille auprès d’agriculteurs qui adhèrent à des lignes directrices strictes en matière de durabilité. IFF veut s’assurer que les agriculteurs qui l’approvisionnent en gousses de vanille naturelle ont recours à des pratiques de production durables. Toutefois, l’entreprise finance simultanément la mise au point d’un nouveau procédé de biosynthèse (tout en clamant son monopole sur les brevets y étant rattachés) qui pourra nuire ou faire disparaître le mode de subsistance de centaines de milliers de petits agriculteurs – littéralement du jour au lendemain.

1.5. LES COUTS DE LA DEGRADATION

LA DEPRECIATION DU CAPITAL NATUREL

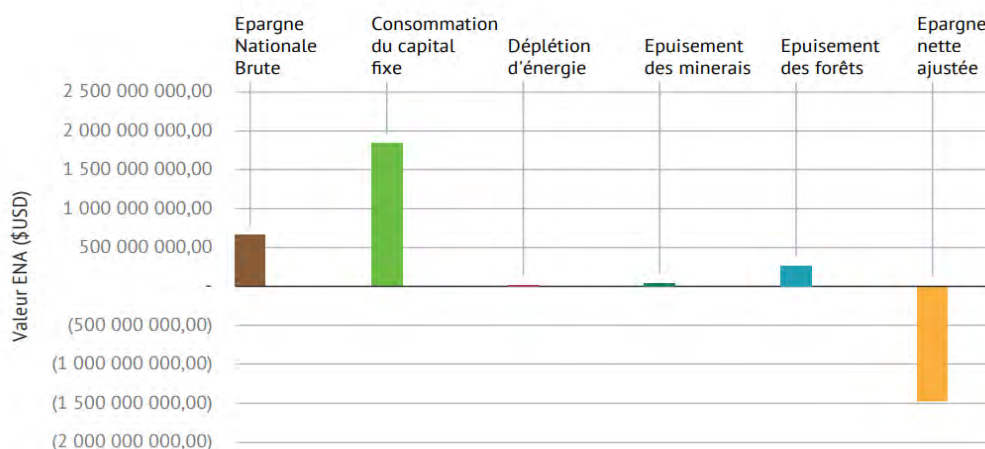
L’évolution de l’épargne nationale a connu une nette croissance de 1990 à 2000, une fluctuation (mais moyenne croissante) entre 2001 et 2005 suivi d’une croissance importante atteignant le pic en 2008. Toutefois, elle a connu une chute brutale de 35% (début de la crise politique et institutionnelle) en 2009 suivi d’une croissance timide entre 2010 à 2014.

En dépit d’un taux d’épargne brute systématiquement positif, le stock de richesses de Madagascar est en déclin. En effet, le taux d’ENA (Epargne Nette Ajustée) est régulièrement négatif, sauf sur quelques années (2001, 2003 et 2004), ce qui indique que la pérennité de la richesse nationale du pays est profondément menacée. Au cours des six dernières années, l’ENA a régressé de plus de 50 % de 2008 à 2014⁵⁰, ce qui indique que non seulement le capital s’épuise, mais que la vitesse d’épuisement se fait d’une manière inquiétante. Autrement dit, le surplus de ressources (économiques, humaines et relatives au capital naturel) dont dispose l’économie de Madagascar est loin de compenser la dépréciation (nette de l’appréciation de capital humain) des différents capitaux (économiques et environnementaux) impliqués dans le processus de production. Cette désépargne s’explique essentiellement par la forte

⁵⁰ WAVES, Groupe de Travail Technique Macro-Ministère de l’économie et du Plan, juin 2016

détérioration des infrastructures (capital physique), la dégradation des terres agricoles, la déforestation et la pollution.

Graphique 1.15. Epargne nette ajustée en 2014



Source : MEP/WAVES, 2016

Les ressources sont malheureusement dilapidées et les potentialités mal exploitées : utilisation non durable, trafic illégal et mafieux, accès libre etc. Elles ne servent donc pas la croissance économique. Au lieu d'appuyer le développement du pays et ainsi d'améliorer les conditions de vie des populations, ces ressources continuent de subir des pressions ; les causes profondes les plus souvent évoquées sont les problèmes de gouvernance, l'insuffisance de capacités, la faiblesse de la conscience par rapport à leurs valeurs économiques, la structure de l'économie, les modes de production et de consommation non adaptés et l'enracinement des pratiques et mentalités non respectueuses de l'environnement. Par ailleurs, des facteurs de vulnérabilité liés à des chocs externes fragilisent les résultats des actions et mesures environnementales entreprises. La dégradation environnementale contribuant à son tour à amplifier ces pressions par le biais de la pauvreté, des changements climatiques, de l'insécurité, des conflits et d'autres comportements nuisibles à l'environnement, le pays n'est pas encore sorti du cercle vicieux et de la spirale de dégradation identifiés au début des années 90.

LA PERTE DE LA BIODIVERSITE

A cause de la déforestation, l'exploitation des sous-sols terrestres et marins ainsi que les changements climatiques, la biodiversité de Madagascar subit des pressions énormes et tend à diminuer en témoigne l'augmentation du nombre des espèces menacées, disparues ou en voie de disparition. L'île fait partie des 25 hot spots mondiaux de biodiversité : il s'agit des écorégions prioritaires au niveau mondial pour la conservation à cause de la présence de riche biodiversité mais extrêmement menacée. 758 espèces de faunes et 789 espèces de flore graphiquent en effet dans la liste rouge de l'IUCN des espèces menacées dont respectivement

131 et 212 sont en danger critique de disparition⁵¹. Des détails sur l'état de la biodiversité et des différents écosystèmes de Madagascar ainsi que les pressions qu'ils subissent se trouvent dans les autres chapitres de ce rapport.

LA DEFORESTATION ET LA DEGRADATION FORESTIERE

Madagascar a perdu près de 10% de la superficie forestière de 2005 à 2013⁵² et 44% entre 1953 et 2014⁵³. Si l'on ne prend en compte que la perte de volume de bois, le coût de la déforestation entre 2009 et 2014 est évalué à **6 millions USD**⁵⁴.

La déforestation est un des fléaux qui ravagent les ressources, le paysage, et le capital naturel de Madagascar. Avec un taux de déforestation de 1,5% annuel, le pays perd près de 123.000 ha de forêts annuellement (ONE et al, 2015). Cette perte a des conséquences considérables non seulement sur l'environnement naturel (perte de la biodiversité, diminution des ressources en eau, dégradation des sols...), sur les moyens de subsistance des populations et donc sur l'économie du pays mais elle contribue également aux changements climatiques. Les causes directes de la déforestation sont principalement - (i) la conversion de forêt en terrain de culture, (ii) la collecte de bois énergie, et (iii) la propension des petites exploitations minières licites ou illicites. Plusieurs facteurs favorisent cette déforestation : une agriculture non durable, la précarité des modes d'existence des ménages, la croissance et la concentration démographique réparties d'une manière non uniforme ainsi que l'absence d'incitations économiques pour une utilisation durable des ressources.

La dégradation forestière implique des conséquences au moins aussi graves que la déforestation. Les principaux facteurs de dégradation sont l'exploitation illégale, les feux de brousse (189327 ha de surface brûlées en 2015), les feux de forêts et les exploitations des ressources du sous-sol notamment celles de petite taille. PROFOR (Program on Forest) dans son rapport annuel 2017⁵⁵ avance que la dégradation des forêts et des paysages peut coûter très cher, elle représente par exemple environ 4% du produit intérieur brut (PIB) au Burundi, 2,5% du PIB en Inde et 5-10% du PIB au Ghana.

⁵¹ Source liste rouge de IUCN, mars 2018

⁵² ONE, DGF, MNP, WCS et Etc Terra (2015), Changement de la couverture des forêts naturelles à Madagascar 2005–2010-2013, Projet PERR-FH, Antananarivo.

⁵³ Vieilledent G., C. Grinand, F. Rakotomalala, Rija Ranaivosoa, J. R. Rakotoarijaona, T. F. Allnutte, F. Achard (2018) Combining global tree cover loss data with historical national forest cover maps to look at six decades of deforestation and forest fragmentation in Madagascar. *Biological Conservation* 222 (2018) 189–197.

⁵⁴ WAVES country Brief : Madagascar Comptes Bois, juin 2016

⁵⁵ PROFOR (2018), Know-how for resilient forest landscapes : 2017 Annual Report

Malgré, le décret n°2010-141 interdisant à nouveau la coupe, l'exportation et l'exploitation de bois de rose et de bois d'ébène, les pratiques illégales et illicites ont continué. Entre 1998 et 2014, Madagascar a exporté environ **104 000 tonnes de bois de rose et de bois d'ébène**. Près de 50% de ces exportations illicites ont eu lieu en 2009, soit une quantité de **52 000 tonnes issues d'environ 100 000 pieds**. En 2011, les quantités saisies par l'Etat s'élevaient à 10.586 rondins et 4 853 plaquettes pour le bois de rose et 1 688 rondins et 1 375 plaquettes pour le bois d'ébène. De janvier à juin 2014, au moins 70 000 rondins de bois de rose auraient été exportés illégalement, dont plus de 50 000 rondins ont été saisis à l'extérieur. Les plus récentes données collectées révèlent qu'au moins 350 430 arbres de bois précieux (principalement de bois de rose) auraient été coupés dans les aires protégées entre mars 2010 et mars 2015, et pendant la même période **au moins 1 million de rondins (152 437 tonnes) auraient été exportés illégalement de Madagascar**⁵⁶.

Les palissandres, malgré leur statut d'essence protégée, servent pour la cuisson dans la partie Ouest de Madagascar.



LES PRESSIONS SUR LES RESSOURCES HALIEUTIQUES

Le potentiel en matière de ressources halieutiques devrait être une importante source d'activités et de revenus pour le pays mais il est actuellement mal géré, leur milieu subit en permanence des pressions anthropiques et naturelles (changement climatique). Les infractions commises au niveau de la pêche traditionnelle et artisanale d'une part et des activités connexes au secteur Pêche d'autre part, sont les plus importantes, peut-être pour la simple raison que beaucoup de gens s'adonnent à ces activités, ou encore, même s'ils reconnaissent l'existence des textes en vigueur, ils ne se retiennent pas à récidiver sachant que les peines encourues ne sont pas importantes. Les activités sans autorisation et les exploitations en période interdite sont monnaie courante et les infractions ont tendance à se multiplier. A titre d'exemple, 645 infractions ont été recensées en 2014 contre 201 en 2009.

La pêche artisanale, qui a augmenté ces dernières années, souffre de techniques inefficaces et parfois destructrices car non-sélectives, tandis que la collecte par les grandes pêcheries (nationales et internationales) est difficile à maîtriser et quantifier.

LES ENJEUX DES RESSOURCES DU SOUS-SOLS

Les ressources du sous-sol s'épuisent également à un rythme inquiétant sans que leur exploitation apporte une amélioration des conditions de vie des populations ni une amélioration de la situation économique du pays. Le défi concernant ces ressources du sous-sol malgache porte sur leur exploitation durable, la gestion de leur superposition avec d'autres

⁵⁶ Ratsimbazafy, C., Newton, D.J. et Ringuet, S. (2016). L'île aux bois : le commerce de bois de rose et de bois d'ébène de Madagascar TRAFFIC. Cambridge, UK

usages du sol et leur contribution dans l'économie nationale (redevances et autres compensations).

En plus des frais d'administration payés par les promoteurs par année et par carré au profit de l'Etat et des Collectivités territoriales décentralisées, les ristournes et les redevances minières apportent des revenus substantiels (1 à 2%) mais pas encore suffisants par rapport à d'autres pays où elles fournissent peuvent atteindre 10% des recettes fiscales.

D'après le projet WAVES⁵⁷, les exploitations minières d'ilménite, de nickel et de cobalt représentent seulement 1,5% du PIB de Madagascar si l'exploitation minière industrielle peut contribuer jusqu'à 14%. Les investissements dans les grands projets miniers tels QMM (ilménite) et Ambatovy (Nickel et Cobalt) ont été la principale source de devises du pays ces dernières années (30% à 60% des recettes nationales).

LES CATASTROPHES NATURELLES ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Cyclones et tempêtes tropicales

Madagascar est situé dans une zone fortement exposée aux aléas climatiques tels que les cyclones, les inondations et les sécheresses. Au moins, 1,5 cyclone touche chaque année le pays et provoque des catastrophes majeures. Au cours des dix dernières années, Madagascar a été frappé par quarante-cinq cyclones et tempêtes tropicales.

Outre les dégâts liés aux vents violents, les cyclones apportent de fortes précipitations sur des rayons allant jusqu'à des centaines de kilomètres de leurs trajets. Les rivières en crues provoquent des inondations importantes. Les champs de culture sont inondés. Après de forts épisodes pluvieux, le risque de glissement de terrain augmente sur les hauteurs, plusieurs habitations risquent de s'effondrer ou d'être victimes d'éboulement plus d'une semaine après les passages des cyclones notamment à Antananarivo.

La fréquence et l'intensité de ces catastrophes évoluent sous l'effet des changements climatiques. Etant donnée la situation de pauvreté des populations et la très faible capacité de réponse du pays, Madagascar est classé par Maplecroft parmi les pays à vulnérabilité extrême avec un indice de vulnérabilité aux changements climatiques qui le classe troisième après l'Inde et le Bangladesh en 2011 et cinquième en 2012⁵⁸.

Si l'on se réfère à l'indice mondial des risques climatiques de Germanwatch⁵⁹, Madagascar graphique parmi les 10 pays les plus touchés par le changement climatique en 2015. Les coûts des dommages pour cette année se chiffrent à **228 millions de US\$** ce qui représenterait **0,6% du PIB**.

⁵⁷ WAVES country Brief : Madagascar Comptes mines, juin 2016

⁵⁸ <https://unfccc.int/files/adaptation/application/pdf/maplecroft.pdf>

⁵⁹ Sönke Kreft, David Eckstein et Inga Melchior (2016), Indice mondial des risques climatiques 2017 : Qui souffre le plus des événements météorologiques extrêmes ?, Germanwatch, novembre 2016

Tableau 1.16 : Les dix pays les plus touchés par le changement climatique en 2015 selon l'indice des risques climatiques de Germanwatch

Classement 2015 (2014)	Pays	Valeur IRC	Nombre de décès	Décès par 100 000 habitants	Domages en dollars US (parité économique)	Domages par entité de PIB en %	Indice de développement humain 2014 ⁷
1 (23)	Mozambique	12,17	351	1,25	500,07	1,499	180
2 (138)	Dominique	13,00	31	43,66	611,22	77,369	94
3 (60)	Malawi	13,83	111	0,61	907,98	4,451	173
4 (10)	Inde	15,33	4 317	0,33	40 077,22	0,501	130
5 (29)	Vanuatu	20,33	11	4,09	278,86	40,650	134
6 (94)	Myanmar	20,83	173	0,33	1 359,65	0,479	148
7 (138)	Bahamas	22,83	33	9,07	80,64	0,904	55
8 (118)	Ghana	23,33	267	0,99	306,28	0,265	140
8 (34)	Madagascar	23,33	118	0,49	228,04	0,642	154
10 (62)	Chili	25,17	39	0,22	2 652,69	0,627	42

Source : Germanwatch - Think Tank & Research

La prévision de la Direction Générale de la Météorologie indique que le changement climatique augmentera l'intensité des événements climatiques⁶⁰. Les tableaux qui suivent confirment que les cyclones n'augmentent pas en nombre mais surtout en intensité.

Tableau 1.17. Moyenne annuelle des cyclones ayant passé à Madagascar

Période	Nombre de cyclones et assimilés observés	Nombre moyen de cyclones/an
1889 à 1929	95 dont 52 violents	1,30
1985 à 2015	40	1,33

Tableau 1.18 Nature des cyclones ayant passé à Madagascar de 1985 à 2015

Nature des cyclones (perturbations atmosphériques)	Nombre de cyclones observés	Proportion par nature des cyclones par rapport au total (%)
Cyclone Tropical	17	42,5
Cyclone Tropical Intense	6	15
Cyclone Tropical Très Intense	3	7,5
Dépression subtropicale	1	2,5
Forte Tempête Tropicale	4	10
Tempête Tropicale	4	10
Tempête Tropicale Modérée	5	12,5
TOTAL	40	100

Source : Direction Générale de la Météorologie

⁶⁰ Direction Générale de la Météorologie (2008), le changement climatique à Madagascar.

A cause de la faible capacité de réponse du pays face aux catastrophes naturelles amplifiées par les changements climatiques, les conséquences sur l'économie, l'environnement et les populations en sont considérables. Selon des estimations de la Banque mondiale, plus de 4 millions de Malgaches vivent dans des zones exposées aux cyclones et aux inondations. Les cyclones qui ont frappé le pays en 2014 et 2015 ont dévasté plus de 40 000 hectares de rizières, détruisant deux retenues d'eau et charriant d'importants volumes de sédiments dans les champs. Maisons, écoles et dispensaires ont été endommagés ou détruits et les rares routes revêtues de la région ne sont plus qu'une succession de trous béants. Les pistes et sentiers sont devenus pour la plupart impraticables et dangereux. Les pertes de récoltes se sont traduites par une hausse immédiate de l'inflation, qui a atteint **7,9 % en mars 2015, contre 6 % en moyenne en 2014.**

Les ravages provoqués par les cyclones auront des conséquences durables puisque l'accumulation de sédiments dans les rizières va compromettre les rendements dans les années à venir. **La remise en état des systèmes d'irrigation après chaque tempête coûterait en moyenne 7 milliards d'ariary (2,2 millions de dollars).**

Le changement climatique, conjugué aux autres pressions entropiques sur les forêts, entraîne aussi la dégradation des ressources en eau. Le cas de la Montagne d'Ambre (DIANA), où il ne reste plus que 27 sources sur 217 comptés il y a quelques années, illustre bien cette dégradation. De même, des 34 sources initiales de captage du Lac d'Antarambivy (Haute Matsiatra), il n'y a plus que 13 actuellement.

A titre d'illustration et concernant les années plus récentes, le dernier bilan communiqué par le BNGRC concernant le cyclone intense ENAWO (mars 2017) fait état de 81 morts, 18 disparus, 250 blessés et 424 801 sinistrés ; le gouvernement malagasy a estimé à **50 millions de dollars US** le besoin réel pour faire face à la catastrophe. D'après le rapport de la Banque Mondiale⁶¹, **les pertes économiques sont estimées à plus de 400 millions US\$ soit environ 4% du PIB.** Les pertes agricoles sont estimées à 207 millions de dollars et les dégâts immobiliers et infrastructures couleraient 200 millions US\$. Dans les régions où le cyclone a sévi, près de trois quart des habitations 74,1% sont totalement détruites⁶².

A noter que deux autres catastrophes naturelles viennent de traverser la Grande île en début 2018, il n'y a pas encore d'estimation officielle sur les pertes économiques mais les dégâts sont considérables. Le cyclone Ava, qui a frappé Madagascar au début de janvier 2018, a fait 51 morts et 22 disparus et 54 000 personnes ont été déplacées de leur domicile. Le cyclone Ava a sérieusement touché et endommagé de nombreux axes routiers. Plusieurs routes nationales ont été coupées (RN44, RN2, RN34, RN25, RN1, RN7, ...). Le bilan provisoire du passage de la tempête tropicale Eliakim diffusé par le Bureau national de gestion des risques et catastrophes (BNGRC) fait état de 21 morts, 38 302 sinistrés et 1 602 déplacés au 20 mars 2018. Des dégâts considérables sur les routes nationales (RNS31, RN2, RN23, RN5,

⁶¹ Banque Mondiale (2017), Note de conjoncture économique : Madagascar résiste aux chocs

⁶² <http://www.madagascar-tribune.com/410-millions-US-de-pertes,22942.html>

RN6 et RNS32) en raison des crues et d'éboulements ont été constatés. 9850 élèves se sont trouvés privés de cours.

Il est à noter toutefois que bien que l'ensemble du pays subisse les effets néfastes des cyclones, le degré d'exposition à ces catastrophes diffère d'une région à l'autre. Les zones Sud et Sud-Ouest du pays, plus exposées à la sécheresse, considèrent les cyclones plutôt comme une bénédiction qui apporte de la pluie de plus en plus rare ces dernières années.

Invasion acridienne

L'invasion acridienne reste un problème majeur auquel le pays doit faire face annuellement. Des progrès ont toutefois été enregistrés dans la lutte antiacridienne, l'invasion étant largement contenue grâce au Programme triennal (2013-2016) de réponse à l'invasion acridienne. En effet, Depuis août 2015 au 20 juillet 2016, des populations acridiennes groupées ont été maîtrisées sur une superficie totale de 472 043 ha, soit 345 025 ha par des traitements en barrières (contre des groupes larvaires) et 127 018 ha par des traitements en couverture totale (contre des populations groupées de larves âgées ou d'ailés)⁶³.

L'invasion acridienne impacte directement sur la production agricole et donc sur la source de revenu d'une grande majorité de malgaches. Les coûts des dégâts (y compris environnementaux) et les coûts de la lutte sont importants. En effet, des densités de l'ordre de 50 millions d'individus par km² peuvent être observées en période d'invasion. Les dégâts sont considérables sur les cultures et dans les zones de pâturages car on estime qu'un demi-million de criquets ailés consomment environ 2 tonnes de végétation par jour.

Les coûts des opérations antiacridiennes sont variables. En 2013, la BAD a chiffré sa contribution à **245 000 US\$** pour la location d'hélicoptère – 50 heures de vol et des frais logistiques, **180 000 US\$** pour l'achat de 10 000 litres de pesticide, **183 000 US\$** pour les frais d'assistance aux opérations, soit au total **608 000 US\$** pour traiter une surface de 65 000 ha. (Source : FAO, 2015)

Il faut 1 litre de pesticide pour traiter une surface de 1 ha en couverture totale et 1 litre pour 5ha si la cible est encore en stade larvaire. En six mois, d'octobre 2014 à mars 2015, 160.000 litres de pesticides ont donc été déversés pour lutter contre les criquets. La FAO a aussi recours à des biopesticides pour les interventions dans les zones sensibles. Le prix est d'environ 15 dollars le kilo, une quantité suffisante pour traiter 20 ha.

Sécheresse et insécurité alimentaire

La partie sud de l'île est une région subaride en déficit chronique de précipitations, elle a connu deux périodes de sécheresse entre 2007 et 2010. Mais depuis trois ans le Sud de Madagascar est confronté à une grande sécheresse. La famine plane désormais sur cette partie de l'île où près de 2,1 million le nombre de personnes en situation d'insécurité alimentaire en 2017⁶⁴. La Mission FAO-PAM en 2017 a estimé par ailleurs qu'environ 1,7

⁶³ FAO et PAM (2015), Mission FAO/PAM d'évaluation des récoltes et de la sécurité alimentaire à Madagascar.

⁶⁴ FAO et PAM (2017), Mission FAO/PAM d'évaluation des récoltes et de la sécurité alimentaire à Madagascar.

million en insécurité alimentaire modérée et près de 408,000 en insécurité alimentaire sévère. La situation en 2016 était la plus grave car on comptait 600,000 personnes en insécurité alimentaire sévère. La situation dans les régions au sud du pays est la plus rude : l'enquête de la même mission en 2015 a en effet évalué à 90 et 76 pour cent des ménages souffrent d'insécurité alimentaire respectivement dans les régions d'Anosy et d'Androy. Dans ces régions, la malnutrition sévère concerne respectivement 49 et 32 pour cent de la population (FAO/PAM, 2015)⁶⁵.

La Mission FAO/PAM a estimé les répercussions des conditions météorologiques défavorables (sécheresse et Cyclone Enawo) sur la production agricole a représenté environ un quart du PIB en 2017. On estime qu'un quart de la population, soit cinq millions de personnes, vivent dans des zones fortement exposées aux catastrophes naturelles.

A noter que la période de sécheresse vécue par le pays en 2017 a fait chuté la production de riz de 20%.

LES COÛTS DE LA POLLUTION ET DU MAUVAIS ASSAINISSEMENT

Les coûts de la pollution sur la santé humaine

Madagascar ne possède pas de système fiable d'enregistrement des causes de morbidité et/ou de mortalité dans les hôpitaux pour évaluer les impacts sur la santé humaine des questions environnementales.

Les consultations et les cas de maladies liées à l'environnement sont en constante augmentation. Les cas d'IRA et d'asthmes ont été multipliés par deux de 2006 à 2010 ; le taux de morbidité des parasitoses est passé de 1,64 en 2006 à 3,84 en 2010. Le tableau suivant montre l'importance de maladies liées à la dégradation de l'environnement enregistrées au niveau des hôpitaux publics.

Tableau 1.19. Nombre total de maladies par catégorie dans les hôpitaux publics, 2012-2015

	2012	2013	2014	2015
MALADIES ET AFFECTIONS AÉROPORTÉES, dont :	2 456 382	2 449 688	2 410 546	1 517 486
• Asthme	72 406	74 306	71 761	16 050
• Autres IRA	573 660	614 013	568 345	5 403
• Pneumonie	92 637	43 504	84 015	9 016
• Pathologies broncho-pulmonaires	6 773	6 773	6 575	
• Grippe	21 531	21 531	47 450	63 392
• Toux ou Rhume	1 631 709	1 631 709	1 589 828	52 096
• Autres	57 666	57 852	42 572	1 371 529
MALADIES ET AFFECTIONS LIÉES A L'EAU, dont :	946 424	948 778	914 776	408 441
• Diarrhées	567932	567932	606155	11 642
• Bilharziose intestinale	781	781	686	
• Bilharziose urinaire	129	129	88	

Décembre 2017.

⁶⁵ FAO et PAM (2015), Mission FAO/PAM d'évaluation des récoltes et de la sécurité alimentaire à Madagascar. Octobre 2015.

• Dysentérie amibienne	498	498	498	
• Dysentérie avec déshydratation sévère	3 484	3 484	10 424	
• Fièvre thyphoïde	5 552	5 552	6 680	
MALADIES ET AFFECTIONS VECTORIELLES, dont :	414 564	451 496	417 986	411 649
• Paludisme grave	5 320	5 320	5 003	251
• Paludisme simple	409 244	446 149	412 948	4 652
• Peste déclarée		27	35	9
• Suspect d'arboviroses				48

Le coût de la prise en charge d'une maladie varie d'une maladie à une autre, d'un milieu à l'autre et d'un lieu de consultation à un autre. En termes de médiane, la moitié des patients atteints par la toux de plus de trois semaines dépense plus de 70.000 Ar pour se soigner. Ce montant est de 6.000Ar pour les malades atteints d'IRA et de 5.000 Ar pour ceux qui souffrent de fièvre et de maladie diarrhéique (INSTAT, EPM 2010).

Une étude sur la pollution intérieure effectuée par la Banque estime à 12.000 par an le nombre de cas de décès dus à l'utilisation des bois de chauffe et du charbon pour la cuisson et du pétrole lampant pour l'éclairage.

Les effets externes sur la production

Les pollutions produites par certaines entreprises font subir aussi des coûts importants pour d'autres entreprises (effets externes). Malheureusement, les entreprises ne rapportent pas les données y relatives.

Les coûts d'un mauvais assainissement

D'après une étude du Programme Eau et Assainissement et de la Banque Mondiale publiée en mars 2012, Madagascar perd **201 milliards d'Ariary** chaque année, soit l'équivalent de **103 millions de dollars US**. Cette somme correspond à près du 1% du PIB national. Ces coûts comprennent les dépenses en soins de santé, la perte en temps d'accès, la perte liée aux morts prématurées, la perte de productivité pendant la maladie ou l'accès aux soins de santé. Ne sont donc pas encore pris en compte les coûts funéraires, la pollution des eaux, les pertes économiques à long terme liées aux effets adverses, les pertes d'opportunités touristiques et la valeur d'option de recyclage de matière fécales.

La défécation en plein air, phénomène malheureusement très courant y compris dans les grandes villes, coûte à Madagascar plus de **48 millions de dollars par an**.

LES COÛTS DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les coûts de protection de l'environnement comprennent deux catégories : les coûts de prévention et les coûts de dépollution.

Budget du Ministère en charge de l'environnement

Les ressources allouées à la protection de l'environnement restent limitées. L'élaboration de la loi de Finances 2017 et 2018 a inclus des mesures fiscales contribuant à la protection de l'environnement mais on peut dire que l'environnement ne figure pas encore parmi les priorités du pays. « **La valorisation du capital naturel et le renforcement de**

la **résilience aux risques de catastrophes** » constituent le 5^{ème} axe stratégique du PND mais le PIP (Programme d'Investissement Public) consacré est relativement très faible (2,4%)⁶⁶. De plus, il est financé essentiellement (les 2/3) par des apports extérieurs.

Tableau 1.20. Répartition du PIP par axe du PND

AXE	AXE_LIBELLE	EXT	INT	TOTAL
AXE1	Gouvernance, Etat de Droit, Sécurité, Décentralisation, Démocratie, Solidarité nationale ».	2,4%	6,3%	8,7%
AXE2	Préservation de la stabilité macroéconomique et appui au développement »	2,9%	4,1%	6,9%
AXE3	Croissance inclusive et ancrage territorial du développement »	51,8%	9,3%	61,1%
AXE4	Capital humain adéquat au processus de développement »	11,8%	9,0%	20,8%
AXE5	Valorisation du Capital naturel et renforcement de la résilience aux risques de catastrophes »	1,7%	0,8%	2,4%
	TOTAL	70,6%	29,4%	100,0%

Source : Loi de Finances 2018

Sur les 9 dernières années (2010-2018), l'Etat a alloué en moyenne **50 milliards d'ariary** au Ministère en charge de l'environnement de son budget général. C'est une somme assez importante mais étant donné les enjeux environnementaux de Madagascar, d'autant plus qu'un des axes du PND est conçu pour y faire face, elle n'est pas suffisante car elle représente seulement près de 1% sauf en 2010 et 2013.

Tableau 1.21. La part du Ministère en charge de l'environnement dans le budget général de l'Etat

Budget Environnement	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Millions d'Ariary	71 875	24 945	22 701	53 116	33 942	30 054	55 747	66 469	80 860
En pourcentage du budget général	2.21	0.76	0.80	1.70	1.00	0.64	1.07	0.98	1.07

Source : Lois de finances de 2010 à 2018

⁶⁶ Loi de finances 2018

Coûts des programmes/projets environnementaux

Les trois Programmes Environnement (PE1, PE2, PE3 et PE3 additionnel) ont coûté au pays au moins **30 millions de dollars US** par an (150 millions de dollars pour chaque phase de 5 ans). Ceci ne prend en compte que les actions initiées dans le cadre de ces programmes environnementaux.

Les coûts individuels de prévention et de dépollution

En dehors de ces coûts collectifs, des coûts individuels sont aussi supportés par les ménages et les entreprises pour protéger l'environnement de leur propre gré et/ou internaliser les pollutions.

Dans le cadre du système de mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) et au nom du principe de précaution, les entreprises dont les activités sont susceptibles de porter atteinte à l'environnement⁶⁷ supportent déjà (i) les coûts des études d'impacts avant leurs investissements, (ii) le coût de son évaluation, et (iii) les dépenses relatives à la mise en œuvre et le suivi du programme de gestion environnementale et sociale associé.

Mais les investissements environnementaux des entreprises ne se limitent pas aux coûts liés à la MECIE. Cependant, les données totalisant toutes les dépenses effectuées par les grands projets ne sont pas disponibles, faute de comptabilité environnementale au niveau des entreprises. D'autres dépenses de mitigation ou de compensation sont aussi effectuées. QMM, le projet ilménite de Fort Dauphin, et Ambatovy Minerals, le projet d'exploitation de Nickel et de cobalt, investissent des sommes énormes dans ce cadre. Depuis leur installation à Madagascar ces deux grands projets miniers ont dépensé respectivement **16 et 21,7 millions de dollars américains**⁶⁸ pour prévenir les dégâts environnementaux liés à leurs activités.

LES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX PRESQUE OUBLIES

Certains problèmes environnementaux qui ont été jugés comme prioritaires, voir par exemple les priorisations effectuées lors de la préparation du Programme Environnemental phase 3, ne sont pas suffisamment traités depuis la fin de la deuxième phase du Plan National d'Action Environnementale (PNAE).

La dégradation de l'environnement marin et côtier est un problème crucial pour Madagascar. Elle se manifeste par la dégradation de la qualité des eaux, la modification des habitats et des communautés (récifs, mangroves, forêts littorales, écosystèmes côtiers...) et la diminution des ressources marines vivantes (mammifères marines, tortues, cétacés, concombres de mer, crabes, les poissons récifaux...).

⁶⁷ Au sens large du terme, c'est-à-dire comprenant aussi les aspects sociaux.

⁶⁸ Depuis 2008 à fin mars 2017 pour QMM et de 2012 à 2016 inclus pour Ambatovy.

La dégradation du sol et l'érosion restent préoccupantes mais leur prise en compte dans la gestion de l'environnement à Madagascar a fortement changé à leur détriment.

La pollution de l'air dans les grandes villes et la dégradation de l'environnement urbain commencent aussi à s'aggraver et à avoir des conséquences économiques importantes. De même, la pollution à l'intérieur des habitations fait de plus en plus de victimes.

Bien que considérable, le coût de non action face à ces problèmes oubliés n'a pas fait l'objet d'évaluation.





Source internet : <http://www.monde-du-voyage.com/madagascar/vol-madagascar.jpg>



Rédactrice Principale : Mme RANDRIAMANTVO Lucienne Voahangilalao

Responsable des données à l'INSTN

INTRODUCTION

L'air est un composant vital de l'écosystème. Le changement de la composition de l'atmosphère par l'augmentation des gaz à effet de serre est la principale cause du changement climatique, ce qui engendre également, par de nombreuses interactions biogéochimiques, la dégradation de la qualité de l'air. Depuis une décennie, la qualité de l'air, notamment en milieu urbain, ne cesse de se dégrader à cause d'une démographie galopante, des feux de brousse, de l'augmentation de trafic urbain et du développement industriel. Actuellement, Madagascar considère la lutte contre la pollution environnementale comme un impératif pour arriver au développement durable.¹

« La pollution atmosphérique a pour conséquence de menacer le bien être de la population, de porter atteinte au capital naturel et matériel et de limiter la croissance économique »¹. Plus largement cette pollution provoque des pertes en terme de bien-être totalisant 5110 milliards de dollars, affirme la Banque Mondiale.

La pollution de l'air (extérieur et intérieur) est responsable à elle seule de 6,5 millions de décès chaque année, principalement à travers des maladies non transmissibles comme les maladies cardiaques, les AVC, le Cancer du poumon et la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO). La pollution atmosphérique provoquée par l'industrie et les véhicules à moteur est responsable de 5,5 millions de décès par an. L'air intérieur, avec 2,9 millions de morts prématurés est surtout vicié à cause des foyers à feu ouvert utilisés pour la cuisine et le chauffage à bois dans les pays les plus pauvres. A titre de comparaison, le tabac tue 7 millions de personne chaque année.¹

La pollution atmosphérique est devenue le quatrième facteur de décès prématuré dans le monde entraînant un manque à gagner de centaines de milliards de dollars pour l'économie mondial.

Par ailleurs, environ 15 000 litres d'air passent tous les jours dans chaque poumon humain. Il nous fournit ainsi l'oxygène nécessaire à notre survie, mais véhicule également des gaz et autres particules nuisibles à notre santé.

La dégradation de la qualité de l'air se fait sentir à Madagascar, particulièrement dans les grandes agglomérations urbaines comme Antananarivo où l'on peut percevoir des fumées épaisses qui planent sur la ville, des odeurs suffocantes, des dépôts de poussières noires sur les murs et les voitures. Autrement dit, même l'œil nu et le nez sont capables de l'apprécier. Mais cette constatation est complétée par la mesure. La métrologie de la qualité de l'air est une activité qui mobilise beaucoup d'acteurs pourvus des techniques d'analyses performantes. Quant à ses impacts sur la santé publique, des statistiques médico-sociales détaillées s'avèrent indispensables.

Cependant ce n'est pas une fatalité puisque chacun peut contribuer à préserver et améliorer au quotidien la qualité de l'air que nous respirons.

A Madagascar, en 2015, 21 000 personnes ont succombé à cause de la pollution de l'air dans les ménages contre 18 500 en 2013, 7500 meurent par la pollution de l'air ambiant contre 500 en 2013.¹

2.1. FORCE MOTRICE

La pollution de l'air en milieu urbain se caractérise par la présence de particules fines (les aérosols, et notamment de carbone) et de smog urbain (y compris l'ozone) bien visible.

A Antananarivo, avec 8 districts de plus de 1 500 000 habitants saturés par les rejets atmosphériques, la qualité de l'air est devenue un enjeu sanitaire majeur pour la capitale. Les enfants, les jeunes voire les adolescents sans distinction de sexe n'en sont pas épargnés et accumulent des problèmes respiratoires aux conséquences jugées superficielles mais souvent fatales.

Le Dioxyde de carbone, méthane, monoxyde de carbone, protoxyde d'azote, oxyde d'azote, composés organiques volatiles non méthaniques et dioxyde de soufre comptent parmi les principaux polluants rejetés dans l'atmosphère à Antananarivo.

Tableau 2.1. Estimation (en gigagramme) des émissions de sept types de gaz à effet de serre à Madagascar.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVNM	SO ₂
Energie	122,7	42,3	0,4	22,1	650,1	88,9	39,76
Procédés industriels	24,7					3,9	0,05
Agriculture		284,1	66,3	2,2	126,8		
Conversion des forêts et des prairies	15 543	13,4	0,1	3,3	116,9		
Emission de CO ₂ par les sols	40 906						
Déchets		3,2					

Source : Ministère de l'Environnement et des Forêts, 2010.

2.2. ETAT

2.2.1. MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR

Les polluants de l'air sont très nombreux car ils recouvrent à peu près tout ce que les activités humaines ont créé à savoir les molécules de synthèses qui peuvent se présenter, à l'état brut, transformées ou brûlées, sous forme de gaz ou de particules de matières. Malheureusement, l'air n'a plus rien de pur. Il contient un mélange complexe de tous ces polluants, à des concentrations variables en fonction de l'endroit où l'on se trouve et de la saison : à Madagascar ou ailleurs, à la campagne ou à la ville, en été ou en hiver, proche de la côte, dans une cuvette ou en altitude, près d'activités industrielles ou à l'intérieur de l'habitation.

La qualité de l'air est caractérisée par plusieurs paramètres dont les matières particulaires en suspension dans l'air, les métaux lourds, les gaz organiques et inorganiques, ainsi que la radioactivité.

Les indicateurs de la qualité de l'air sont axés sur les mesures des deux éléments clés du smog : les particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) et l'ozone troposphérique (O₃). Le smog est un mélange de plusieurs polluants, parmi lesquels les PM_{2,5}, PM₁₀ et l'O₃ qui sont ses composantes principales et qui donnent souvent une apparence brumeuse à l'air. Le niveau de ces polluants dans l'air (qualité de l'air) a été lié à un certain nombre d'effets nocifs sur la santé et l'environnement.

Les concentrations ambiantes de PM_{2,5}, PM₁₀ et O₃ à l'extérieur dépendent de nombreux facteurs, comme les sources d'émissions locales, les conditions météorologiques et le transport de la pollution atmosphérique sur une grande distance. Certains composants de l'atmosphère sont considérés comme des polluants lorsque leur concentration est suffisante pour produire un effet néfaste quantifiable sur les êtres vivants et les matériaux (irritation et altération des fonctions respiratoires et cardio-vasculaires, irritations à effets cancérigènes, maux de tête et vertiges à haute dose, pollution acide, dégradation des bâtiments).

Indice de Qualité de l'Air (IQA)

L'Indice de Qualité de l'Air est un nombre utilisé par les organismes gouvernementaux pour caractériser la qualité de l'air en une journée, à un endroit donné. Il renseigne sur le niveau de la pollution et se concentre sur les effets sur la santé.

Pour calculer l'Indice de Qualité de l'Air, une concentration de polluants de l'air est exigée. La méthode de calcul utilisée pour convertir la concentration de polluants atmosphériques en IQA varie selon le polluant, et chaque pays adopte sa propre méthode.

Pour l'Agence de la Protection Environnemental des Etats Unis (US EPA -Environmental Protection Agency), l'intervalle de valeur adoptée pour le IQA s'étend entre 0 et 500. Une valeur de IQA 100 correspond généralement à la norme nationale de qualité de l'air pour le polluant considéré. Par suite si le IQA est inférieur à 100, la qualité de l'air est considérée généralement satisfaisante, autrement elle est classée malsaine.

Dans la pratique, les valeurs de IQA sont divisées en catégorie ; à une catégorie fait correspondre une description de zone (zonage) et un code de couleur, et à un zonage est attribuée une indication établie par rapport à la santé.

Enfin, l'Indice de Qualité de l'Air vise à comprendre ce que signifie la qualité de l'air local vis-à-vis de la santé. Pour le rendre plus facile à comprendre, l' IQA est divisé en sept catégories. Le tableau 2.1 illustre le zonage adopté par l'US EPA) relatif à la concentration de PM_{2,5} et PM₁₀ ¹

Tableau 2.2 : Zonage de la qualité de l'air selon l'US EPA (2006)

Valeurs de IQA dans l'intervalle	Zonage	Couleur
0-50	Bon	Vert
51-100	Modéré	Jaune
101-150	Malsain pour les personnes sensibles	Orange
151-200	Malsain	Rouge
201-300	Très malsain	Violet
301-500	Dangereux	Marron
> 500	Très dangereux	Marron foncé

Le IQA se calcule en rapport avec les normes fixées par United States Environmental Protection Agency ^{2, 3}

Sont inclus dans le groupe de « personnes sensibles », les enfants, les personnes âgées et les personnes sujettes aux affections cardiaques et pulmonaires.

¹ Air Quality Index (AQI) - A Guide to Air Quality and Your Health <http://www.airnow.gov/index.cfm?action=aqibasics.aqi>

² Air Quality Index (From Wikipedia, the free encyclopedia), §3.8 http://en.wikipedia.org/wiki/Air_Quality_Index

³ Daniel A. Vallero, Fundamentals of Air Pollution — 4th edition, ELSEVIER,(2008), p. 289

2.2.2. POLLUTION DE L'AIR A MADAGASCAR

La pollution de l'air en milieu urbain, se caractérisant par la présence de particules fines (les aérosols, et notamment de carbone) et de smog urbain (y compris l'ozone) bien visible, cause en moyenne chaque année la mort prématurée. Les paramètres mesurés sont : HC, CO₂, CO, O₂ et CO corrélative.

Quelques documents mettent en exergue des émissions de gaz polluant qui participe à l'augmentation de l'effet de serre à Madagascar. Notamment à Antananarivo, avec 8 districts de plus de 1 500 000 habitants saturés par les rejets des automobiles, la qualité de l'air est devenue un enjeu sanitaire majeur pour la capitale. Les enfants, les jeunes voire les adolescents sans distinction de sexe n'en sont pas épargnés et accumulent des problèmes respiratoires aux conséquences jugées superficielles mais souvent fatales.

Les documents de Communications Nationales au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (Ministère de l'Eau, de l'environnement et des Forêts, 2006 ; Ministère de l'environnement et des Forêts 2010) traitent d'estimation des émissions de gaz polluant participant à l'effet de serre à Madagascar.

En reprenant les données de la Deuxième Communication Nationale au titre de la CCNUCC (MEF 2010), les principales sources de gaz à effet de serre à Madagascar se présentent dans le tableau 2.2 :

Des constats flagrants

Dioxyde de carbone, méthane, monoxyde de carbone, protoxyde d'azote, oxyde d'azote, composés organiques volatiles non méthaniques et dioxyde de soufre comptent parmi les principaux polluants rejetés dans l'atmosphère à Madagascar.



Ces photos reflètent le niveau élevé de la pollution de l'air à Madagascar

2.2.2.1. POLLUTION INTERIEURE

La pollution de l'air intérieur est un problème majeur où 85 pour cent de la population malagasy est exposée en raison de leur dépendance à l'égard de l'utilisation de sources de l'énergie de bois et du charbon pour la cuisson, l'éclairage et le chauffage. Ainsi, le résultat des niveaux élevés de pollution de l'air intérieur, causant des maladies telles que les maladies infectieuses respiratoires aiguës, en particulier chez les femmes et les enfants est très palpant.

2.2.2.2. POLLUTION DE L'AIR AMBIANT

Selon la base des données de l'OMS en 2014, http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/national/countryprofile/AAP_PM_database_May2014.xls?ua=1, Antananarivo, la capitale Malgache, ne figure pas parmi les 1600 villes les plus polluées dans le monde. Mais par rapport à toutes les villes de Madagascar, nous constatons que la qualité de l'air d'Antananarivo que nous respirons se détériore de jour en jour. L'une des principales causes serait le mauvais entretien ou l'ancienneté des véhicules qui circulent encore dans la ville, augmentant ainsi les émissions de particules polluantes, notamment dans les tunnels. Dès lors cette situation pourrait incontestablement avoir des répercussions sur la santé des riverains.

La valeur limite fixée par l'OMS est de 25 microgrammes (μg)/ m^3 pour les particules d'un diamètre égal ou inférieur à 2,5 μm . Au-delà de cette proportion, l'air provoque des maladies cardiovasculaires, des troubles respiratoires et des cancers du poumon. Il est à noter que plus les particules sont fines, plus leur toxicité potentielle est élevée. Autrement dit, les particules de diamètre aérodynamique 2,5 μm sont plus dangereuses que celles de diamètre 10 μm . La pollution de l'air dans la ville d'Antananarivo ne date pas d'hier. Ce phénomène est lié essentiellement au transport, à l'industrie, aux déchets urbains, à l'utilisation et production d'énergie dans les ménages et aux feux de brousse.

Le mauvais entretien ou l'ancienneté des véhicules qui circulent encore dans la cité des milles augmentent ainsi les émissions de particules polluantes, notamment dans les tunnels d'Ambohidahy et d'Ambanidia. A ces endroits, la concentration des matières particulaires de dimension inférieure à 2,5 μm dans l'air dépasse largement la valeur recommandée par l'OMS. Il faut reconnaître que la pollution de l'air est devenue le principal risque environnemental qui pèse sur la santé dans la capitale⁴.

2.2.2.3. POLLUTION A L'EXTERIEUR

La croissance de la population urbaine, l'expansion de l'industrialisation et de la motorisation a augmenté la pollution à Madagascar, notamment à Antananarivo. Les émissions des polluants atmosphériques, leur transport et leur dispersion et le dépôt éventuel contribuent à la pollution atmosphérique.

Il y a un potentiel très élevé de maîtrise de l'énergie solaire et éolienne à Madagascar. Des défis tels que la technologie d'exploitation peuvent être surmontés. Le suivi de la qualité de l'air intérieur et extérieur, y compris les paramètres liés à la santé, est nécessaire à travers le pays.

La prise en compte de la qualité de l'air dans la planification urbaine et territoriale s'avère très importante. Effectivement, les orientations définies dans les documents d'urbanisme doivent être déterminantes pour prévenir, limiter, résorber et gérer la pollution. Le but est de réduire les impacts en maîtrisant les pollutions à la source, en éloignant la population de ces sources et en renforçant les espaces ouverts. A titre d'exemple, la réformation des transports en commun pour inciter les gens à les utiliser, l'instauration des pistes réservées aux deux roues, la réfection des rues (nids-de-poule, canalisation d'eau bouchée) ... constituent déjà des leviers forts pour améliorer la qualité de l'air dans la ville d'Antananarivo.

La pollution de l'air ambiant, sous des formes gazeuses ou particulaires, a un impact négatif sur la santé et l'économie. Les principales sources de pollution de l'air comprennent les véhicules à moteur, les processus industriels, la production d'électricité, et la combustion domestique de combustibles solides.

Comme les molécules d'ozone sont dispersées dans la stratosphère, l'épaisseur de la couche d'ozone est de quelques dizaines de kilomètres. Toutefois, la pression et donc la concentration des molécules dans la stratosphère sont déjà très faibles comparativement à celles que l'on observe au niveau du sol.

⁴ <http://www.newsmada.com/2014/05/13/pollution-de-lair-la-ville-dantananarivo-parmi-les-plus-touchees/#comment-41628>

Conséquemment, la concentration des molécules d’ozone stratosphérique est tellement faible que si on les comprimait au niveau du sol, elles constitueraient autour de la Terre une bande d’une épaisseur d’environ 2 mm.

La surveillance de l’ozone de surface a montré que les concentrations ambiantes dépassent souvent un seuil de 40 parties par milliard (ppb) à laquelle ils peuvent endommager la végétation (Kirkman et al., 2000).

2.3. PRESSION

Les résultats obtenus ont permis d’obtenir une estimation globale de la pression qu’exerce le transport routier sur l’atmosphère dans la ville d’Antananarivo. Les analyses ont mis en évidence le niveau élevé des émissions des polluants, en particulier le plomb et les particules fines en suspension.

Dans les cinq sites où l’étude a été réalisée, le taux de plomb varie de **228 à 2687 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** et les émissions de particules PM_{10} se situent dans l’intervalle **56-157 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . La forte pollution atmosphérique pourrait s’expliquer par la vétusté du parc automobile d’une part et par l’insuffisance et le mauvais état des réseaux routiers disponibles (aussi bien en terme de largeur que de longueur) par rapport au nombre des véhicules qui circulent dans la ville d’Antananarivo et par le mauvais renouvellement de l’air d’autre part.

Probablement dans plusieurs villes de Madagascar, on estime que certaines d’entre elles partagent les mêmes problèmes de pollution atmosphérique, principalement à cause des différents rejets notamment :

2.3.1. POLLUTION DE L’AIR EXTERIEUR

- des transports automobiles,
- des fumées dégagées par certaines unités industrielles,
- des briqueteries artisanales,
- des feux de brousse,
- des incinérations de déchets solides,

2.3.2. POLLUTION DE L’AIR INTERIEUR

- des cuissons aux bois de chauffe,
- des usines génératrices de poussières (tabac, ciment, ...)

2.4. IMPACTS DE LA POLLUTION DE L’AIR

2.4.1. SUR L’ENVIRONNEMENT

Elles se traduisent surtout par l’effet de serre, les pluies acides et la destruction de la couche d’ozone. Durant les trois décennies précédentes, les organismes de surveillance de la pollution préviennent les décideurs et les industriels surtout vis-à-vis des pluies acides ; mais ces quelques dernières années, l’intensification des phénomènes météorologiques extrêmes, conséquences très certaines de l’augmentation des concentrations des gaz à effets de serre dans l’atmosphère, deviennent les préoccupations majeures. En effet, les cyclones, les inondations, les sécheresses, et les hivers extrêmes présentent de sérieux impacts sur les systèmes naturels et humains.

En outre, la destruction de la couche d'ozone facilite la pénétration des rayons ultra-violet dans l'atmosphère, et provoque également de sérieux dégâts sur les fonctions écologiques terrestres.

2.4.2. SUR LA SANTE HUMAINE

La pollution de l'air ou pollution atmosphérique peut être la cause des décès précoces. Selon Michael Jerrett, de la Keck School of Medicine de l'Université de Caroline du Sud, les effets chroniques de la pollution sur la santé sont deux à trois fois plus élevés que ceux estimés ; et il n'y a jamais eu autant de CO2 dans l'atmosphère. 7 à 20% des cancers seraient imputables à des éléments environnementaux dont les produits chimiques.

La dégradation de la couche d'ozone implique une moindre filtration des rayons ultraviolets les plus nocifs et une élévation des risques pour la vie terrestre. Sur la santé humaine, on note surtout les conséquences suivantes :

- brûlures superficielles, conjonctivites, cataractes ;
- augmentation des cancers et vieillissement de la peau ;
- maladies du système immunitaire ;
- réduction de la photosynthèse : diminution des rendements et de la qualité des cultures, disparition du plancton, premier maillon des chaînes alimentaires aquatiques, etc.

De plus, les rayons ultraviolets appelées UV-B accélèrent la génération du smog photochimique, stimulant ainsi la production de l'ozone troposphérique qui est nocif. Elles diminuent, par ailleurs, « la durée de vie » de certains matériaux inorganiques comme les peintures et plastiques.

2.4.2.1. LA POLLUTION HANDICAPE PLUSIEURS CATEGORIES DE PERSONNES

Faute de pouvoir dresser une liste exhaustive des conséquences liées aux polluants, le pourcentage d'insuffisance de poids à la naissance des nouveaux nés a augmenté graduellement dans le pays au cours des cinq dernières années. La ville d'Antananarivo et ses environs font partie des zones les plus gravement touchées. Les plus jeunes sont les plus affectés par la pollution : six enfants sur dix décédant d'une crise d'asthme ont moins de cinq ans, et 90 % des infections respiratoires aiguës surviennent chez des enfants âgés de 0 à 4 ans.

2.4.2.2. EFFETS NEFASTES DE LA POLLUTION DE L'AIR

Les effets néfastes de la pollution atmosphérique urbaine ont été mis en évidence par des études épidémiologiques. Ils sont cohérents avec les travaux toxicologiques.

Les effets sont classés en deux groupes :

. **Les effets à court terme** : Manifestations cliniques, fonctionnelles ou biologiques survenant dans des délais brefs (quelques jours ou semaines) suite aux variations journalières des niveaux ambiants de pollution atmosphérique ;

. **Les effets à long terme** provenant souvent à l'exposition à long terme des particules fines et qui peuvent survenir après une exposition chronique (plusieurs mois ou années) à la pollution atmosphérique causant une réduction de l'espérance de vie à travers les risques accrus tels que le cancer du poumon ou autres maladies cardio-respiratoires.

L'automobile, au cœur du problème



L'INSTN-Madagascar, en partenariat avec The Louis Berger International Inc. a mis en œuvre un projet d'étude sur la pollution atmosphérique qui s'intitule "Plan de Déplacement Urbain_Agglomération d'Antananarivo" depuis 2003.

Dans cette capitale de plus d'un million d'habitants, le bruit et les embouteillages générés par la circulation automobile font partie de la vie quotidienne. La présente étude vise à évaluer l'exposition des citoyens au plomb et aux fines particules en effectuant à la fois des mesures d'exposition sur site en milieu urbain et des comptages routiers sur place pour en savoir le nombre des voitures en circulation, la qualité des moteurs, les types de carburant utilisés et les caractéristiques de la route.



Une partie de la rue à Avaradoha, Antananarivo

Compte tenu de ce qui a été mentionné à propos de l'IQA, le tableau 3 donne un aperçu général sur la qualité de l'air dans les cinq zones d'études.

Tableau 2.3 : Récapitulation sur le zonage des sites et les indications y afférentes selon l'USEPA (2006)

Lieu	PM _{2,5}			PM ₁₀		
	⁽¹⁾ Taux	IQA	Indication	⁽¹⁾ Taux	IQA	Indication
Avaradoha	57	136	Malsain pour les ⁽²⁾ P. S.	66	56	Modéré
Soarano	128	187	Malsain	157	102	Malsain pour les P. S.
Ampasamadinika	72	155	Malsain	104	75	Modéré
Ambohidahy	93	167	Malsain	120	83	Modéré
Route Digue	41	110	Malsain pour les P. S.	56	51	Modéré

⁽¹⁾ Les taux des particules en suspension sont exprimés en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

⁽²⁾ P. S. est l'abréviation pour les personnes sensibles

Dans les zones classées « orange », l'exposition de longue durée est déconseillée aux personnes sujettes aux affections respiratoires et cardiaques, les personnes âgées et les enfants. Tandis que dans les zones « rouge », l'accès est interdit aux personnes sujettes aux affections respiratoires et cardiaques, les personnes âgées et les enfants et l'exposition de longue durée est déconseillée aux personnes autorisées.

Finalement, le présent travail a permis d'obtenir une estimation globale de la pression qu'exerce le transport routier sur l'atmosphère dans la ville d'Antananarivo. Il a mis en évidence le niveau élevé des émissions des polluants, en particulier le plomb et les particules fines en suspension.

Dans les cinq sites où l'étude a été réalisée, le taux de plomb varie de 228 à 2687 $\mu\text{g.m}^{-3}$ et les émissions de particules $\text{PM}_{2,5}$ et PM_{10} se situent respectivement dans les intervalles 41-128 $\mu\text{g.m}^{-3}$ et 56-157 $\mu\text{g.m}^{-3}$. La forte pollution atmosphérique pourrait s'expliquer par la vétusté du parc automobile d'une part et par l'insuffisance et le mauvais état des réseaux routiers disponibles (aussi bien en terme de largeur que de longueur) par rapport au nombre des véhicules qui circulent dans la ville d'Antananarivo et par le mauvais renouvellement de l'air d'autre part.

Probablement dans plusieurs villes de Madagascar, on estime que certaines d'entre elles partagent les mêmes problèmes de pollution atmosphérique, principalement à cause des différents rejets notamment des transports automobiles et des feux de brousse,

À travers la descente menée dans la capitale, la révision rapide des normes de qualité environnementale et l'harmonisation de la loi malgache avec les recommandations de l'OMS s'avèreront importantes.

Les niveaux croissants de pollution extérieure, en particulier dans les zones urbaines, exigent des solutions de transport, notamment la réduction du besoin de Voyage et d'investissement dans les systèmes de transport de masse durables.

Des auteurs ont déjà étudié les effets des particules en suspension sur la santé humaine et leurs conséquences au plan économique :

- altération du fonctionnement des voies respiratoires,
- augmentation journalière de fréquence des symptômes des maladies respiratoires,
- augmentation des admissions pour affections respiratoires (asthmes,...) dans les hôpitaux,
- augmentation du nombre d'hospitalisation pour les maladies respiratoires et d'accidents cardio-vasculaires,
- augmentation des affections cardiaques et du taux de mortalité due à une exposition trop fréquente aux particules en suspension,
- augmentation du taux d'absentéismes dans les différents secteurs d'activités et les écoles.

2.4.2.3. EVOLUTION DU TAUX DE PREVALENCE SUR LES INFECTIONS RESPIRATOIRES AIGÜES A MADAGASCAR DE 2011 A 2015.

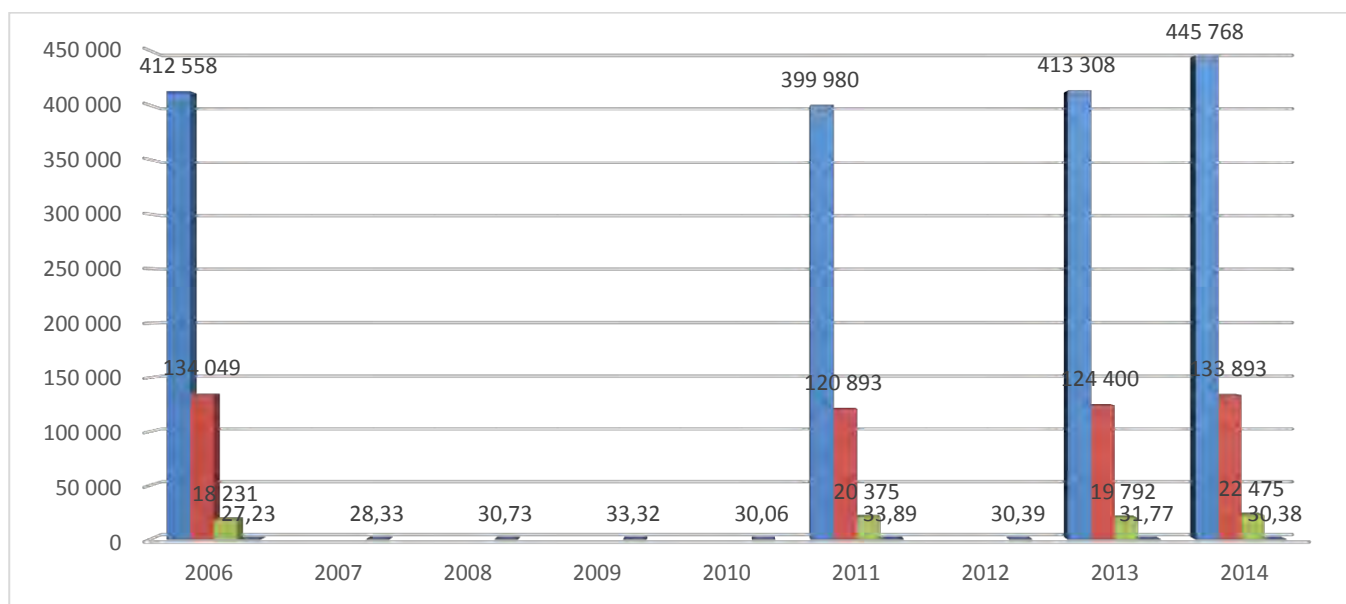
2.4.2.3.1. Taux de morbidité hospitalière des affections respiratoire

On a noté une aggravation du nombre des malades atteints d'infections respiratoires aiguës (IRA). Les premiers atteints sont malheureusement les enfants. D'après une enquête de l'Institut National des Statistiques (INSTAT) de Madagascar concernant les principales maladies à l'origine de la morbidité des enfants, 28,5% sont des IRA.

La dégradation de la couche d'ozone implique une moindre filtration des rayons ultraviolets les plus nocifs et une élévation des risques pour la vie terrestre. Sur la santé humaine, on note surtout les conséquences suivantes :

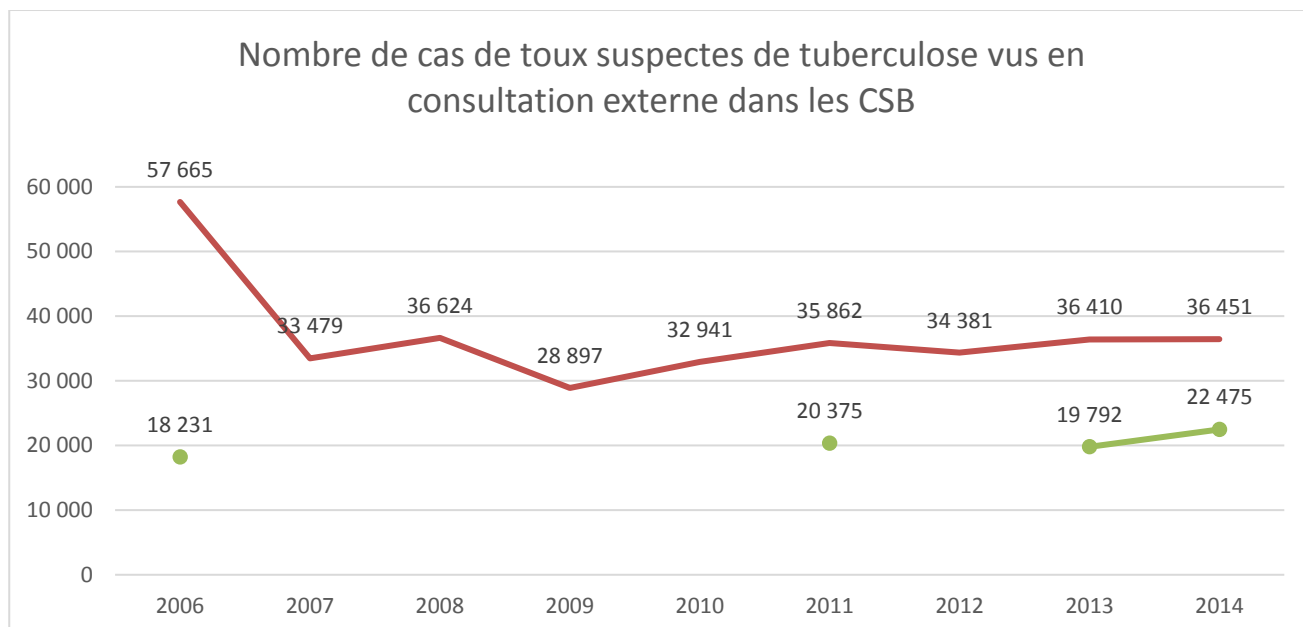
- brûlures superficielles, conjonctivites, cataractes ;
- augmentation des cancers et vieillissement de la peau ;
- maladies du système immunitaire ;

Graphique 2.1. Evolution du taux de morbidité (en %) des toux suspectes de tuberculose au niveau des CSB.



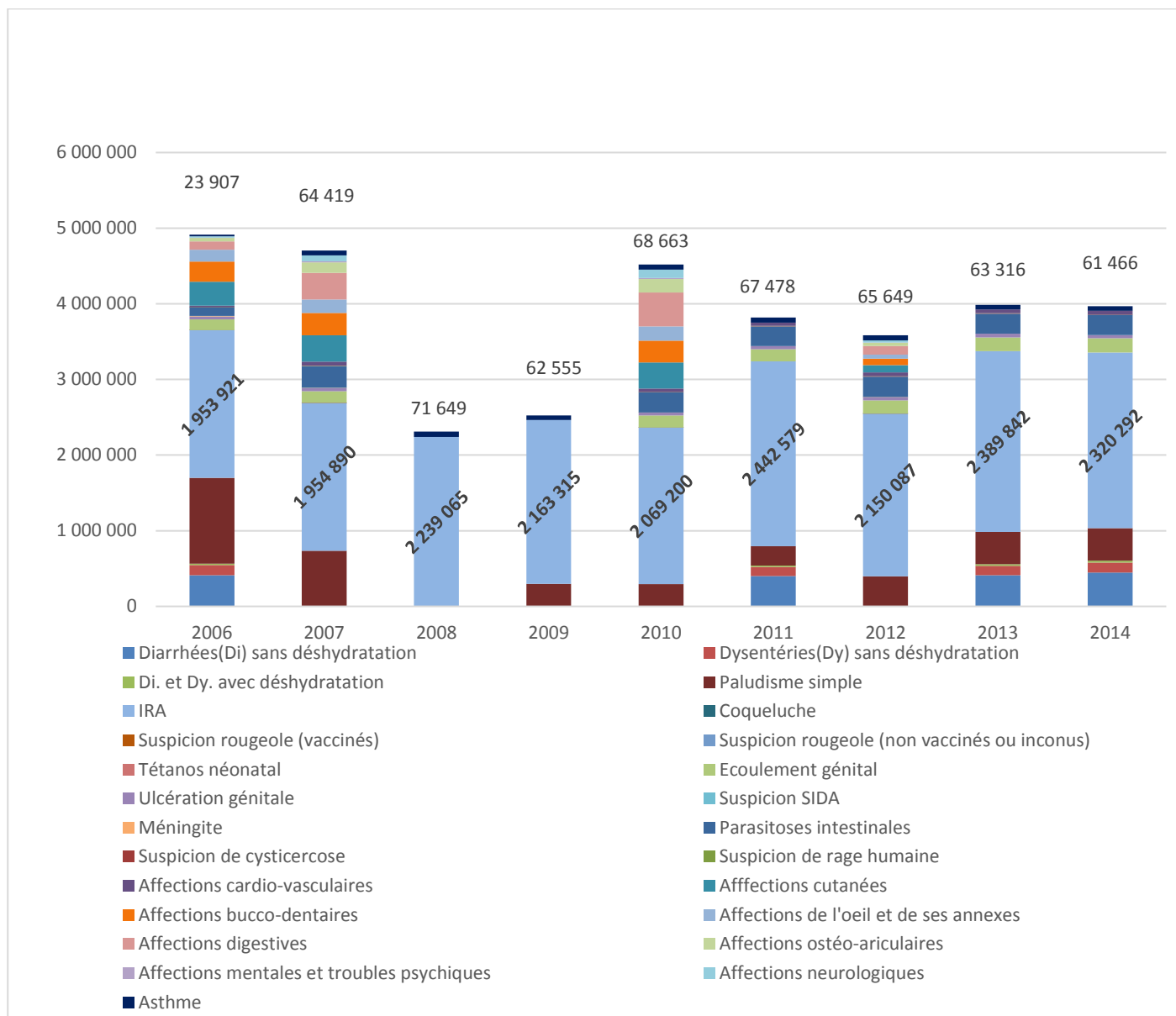
Source : Annuaire des Statistiques Sanitaires 2006-2014.

Graphique 2.2. Taux de morbidité (en %) des maladies diarrhéiques recensés au niveau des CSB.



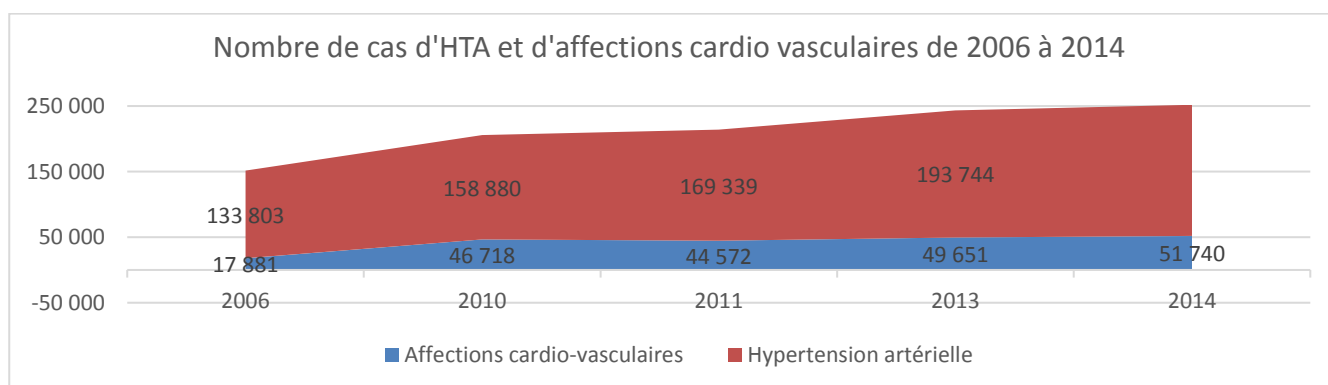
Source : Annuaire des statistiques sanitaires de 2006 à 2014.

Graphique 2.3. Evolution du nombre de cas d'IRA et d'Asthme vus en consultation externe dans les CSB de 2006 à 2014



Source : Annuaire des statistiques sanitaires de 2006 à 2014.

Graphique 2.4. Evolution du nombre des affections cardio-vasculaires et de HTA de 2006 à 2014.



Source : Annuaire des statistiques sanitaires de 2006 à 2014.

2.4.3. SUR L'ECONOMIE

Le traitement des maladies IRA est très couteux pour chaque famille et pour l'Etat .

L'Etat devrait prendre en charge les patients fonctionnaires, atteint de ces maladies respiratoires.

2.4.4. EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR

Pour avoir plus de fiabilité des données, une attention particulière sera portée à des points d'intérêts spécifiques appelés « sites sensibles ». Ces sites sensibles concernent de lieux occupés, ouverts ou fermés, par des personnes sensibles à la pollution de l'air (écoles, collèges, gymnases, usines et terrains de sport), ou des lieux accueillant du public en nombre important (zones commerciales, abribus)

Selon l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN), Madagascar ne dispose pas encore des normes nationales concernant la pollution de l'air dans le milieu ambiant. Il fait référence aux normes internationales recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et/ou les normes américaines United States Environmental Protection Agency (US EPA)

L'actualisation des données statistiques sur la qualité de l'air est difficile, faute de moyens financiers. Plusieurs informations permettant de mettre en évidence les relations à effet de cause qualité de l'air/santé humaine sont insuffisantes ou font défaut, parmi lesquelles :

- Les données actualisées sur la qualité de l'air ;
- Les données sur les études épidémiologiques relatives à la qualité de l'air ;
- Les données résultant de l'analyse de l'air contaminé par les gaz toxiques dégagés par les déchets et ordures ménagères.

Toutefois à Madagascar, l'étude de la pollution de l'air a commencé en 1996 sous l'initiative de l'INSTN. Dans le courant des années 2007 et 2008, une étude a été effectuée sur quelques sites à haut trafic automobile de la ville d'Antananarivo. Il s'agit des quartiers d'Andravoahangy et d'Ambodin'Isotry. Dans le premier, le mercredi est une journée d'affluence due à la tenue du marché hebdomadaire, tandis que dans le second quartier, ce marché a lieu tous les samedis. De plus, les appareils de mesure ont été installés dans les écoles primaires publiques desdits quartiers.

Les résultats chiffrés donnant les concentrations journalières moyennes, le maximum journalier, le minimum journalier, le nombre de jours de dépassement des valeurs limites sont consignés sous la forme de tableau (cf. tableau 4.) et de graphique dans les graphiques Fig. 4 et 5 pour Andravoahangy 2007, Fig. 6 et 7 pour Andravoahangy 2008, Fig. 8 et 9 pour Ambodin'Isotry 2008.

Concentrations de PM_{2,5} et PM₁₀ par rapport à la réglementation

Sur les 21 jours de prélèvement effectué à Andravoahangy en 2007, 14 jours présentent des taux de PM_{2,5} dépassant la valeur limite des directives 2005 de l'OMS, fixée à 25µg/m³. En 2008, toujours à Andravoahangy, le nombre de jours de dépassement est de 17 sur les 28 j. Et à Ambodin'Isotry, 5 j de dépassement sont observés sur les 23 j de prélèvement réalisé (cf. Tableau 2.8). Non seulement ces valeurs sont maximales mais elles dépassent de facteur multiplicatif 2 à 3 (pour les PM_{2,5}) et 2 (pour les PM₁₀) par rapport à la valeur limite fixée par les normes OMS. Les 3 sites d'étude ne sont pas alors conformes aux normes OMS car le nombre de jours de dépassement autorisés est de 3.

Il en est de même pour les PM₁₀ ; la valeur limite fixée à 50µg/m³ a été dépassée dans 14 /21 j, 14/28 j et 10/23 j respectivement à Andravoahangy en 2007, à Andravoahangy en 2008 et à Ambodin'Isotry en 2008. Ainsi, les normes OMS ne sont pas respectées sur ces 3 sites car le nombre de jours de dépassement autorisés est de 3.

Cependant, en se référant aux normes US EPA, seules les PM_{2,5} présentent des inconformités en particulier le mercredi à Andravoahangy et le samedi à Ambodin'Isotry. La valeur seuil de 35 µg/m³ y est dépassée de 1,5 à 2 fois ; le dépassement est observé 5j sur 21 à Andravoahangy 2007, 9j sur 28 à Andravoahangy 2008 et 1j sur 23 à Ambodin'Isotry 2008. Alors qu'aucun dépassement n'est autorisé par l'EPA, en conséquent les 3 sites d'étude ne sont pas alors conformes aux normes USEPA.

Tableau 2.4 : Résumé des données sur les particules PM_{2,5} et PM₁₀

	Andravoahangy 2007		Andravoahangy 2008		Ambodin'Isotry 2008		Référence
	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM ₁₀	
Moyenne journalière (µg.m ⁻³)	31,1	59,5	32,8	55,0	19,9	54,8	
Minimum journalier (µg.m ⁻³)	13,1	27,2	9,1	18,5	7,8	25,4	
Maximum journalier (µg.m ⁻³)	64,6	96,5	70,8	109,3	51,3	128,7	
Nombre de jours (>25 µg.m ⁻³)	14		17		5		OMS (2005) ⁵
Nombre de jours (> 50 µg.m ⁻³)		14		14		10	OMS (2005)
Nombre de jours (>35 µg.m ⁻³)	5		9		1		US EPA (2006) ⁶
Nombre de jours (> 150 µg.m ⁻³)		0		0		0	US EPA (2006)

Source : INSTN, 2008

Périodicité du phénomène de pollution particulaire

Cas d'Andravoahangy : Nous constatons que les graphiques 4 et 6 présentent un caractère périodique de période une semaine avec un pic maximum le mercredi, jour de marché et un minimum le dimanche, jour férié. En observant les graphiques 4 et 5, la périodicité de la graphique 4 se reflète dans la graphique 5 où l'on voit apparaître l'allure similaire de la courbe pour la semaine. Il en est de même pour le cas des graphiques 6 et 7 (Andravoahangy 2008).

Cas d'Ambodin'Isotry : La même constatation est faite sur ce site, seulement un pic maximum est observé le samedi, jour de marché et un minimum le dimanche, jour férié.

Incidence du trafic routier sur les concentrations en PM_{2,5} et PM₁₀

Comme il a été mentionné dans le paragraphe précédent, les maxima correspondant aussi bien aux PM_{2,5} qu'aux PM₁₀ apparaissent les jours de marché : le mercredi à Andravoahangy et le samedi à Isotry c'est-à-dire les jours de grande affluence de la circulation automobile entraînant la création d'embouteillage dans plusieurs axes du quartier.

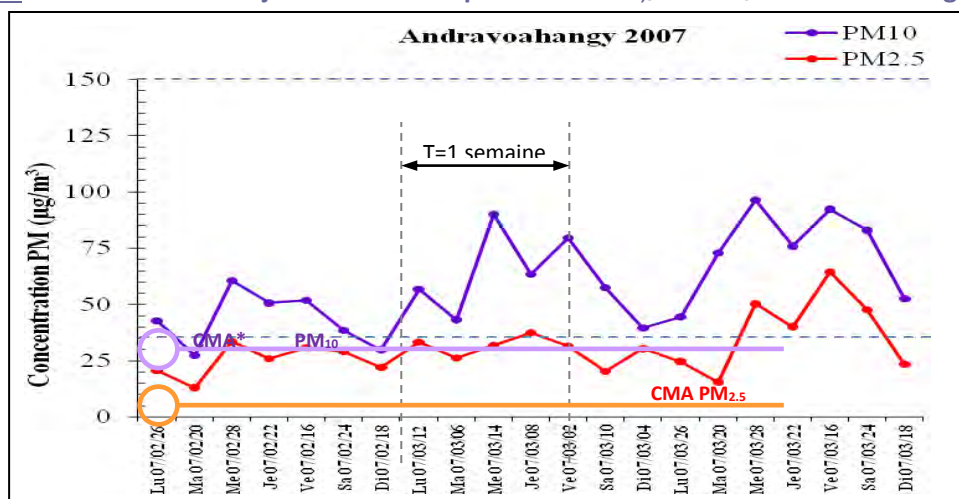
Et les minima journaliers qui sont inférieurs aux normes se produisent le dimanche, jour férié.

Quoiqu'il en soit, les épisodes de pollution correspondent aux périodes de circulation routière dense.

⁵ WHO/SDE/PHE/OEH/06.02 /WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005, WHO (2006), pp 9-13

⁶ R. Esworthy, Air Quality: EPA's 2013 Changes to the Particulate Matter (PM) Standard, Congressional Research Service, (2005), pp 6-10

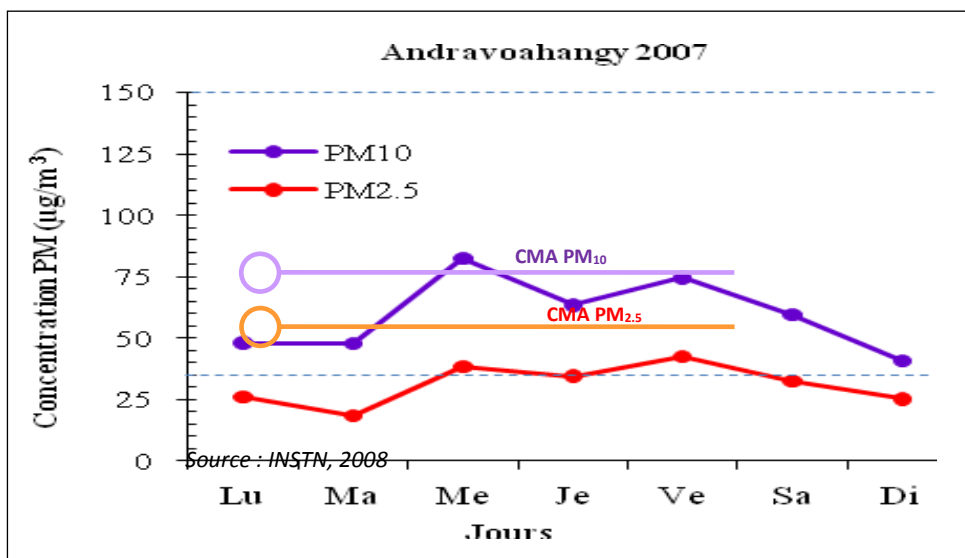
Graphique 2.5 : Les concentrations journalières des particules PM_{2,5} et PM₁₀ à Andravoahangy 2007



* CMA : Concentration Maximale Admissible

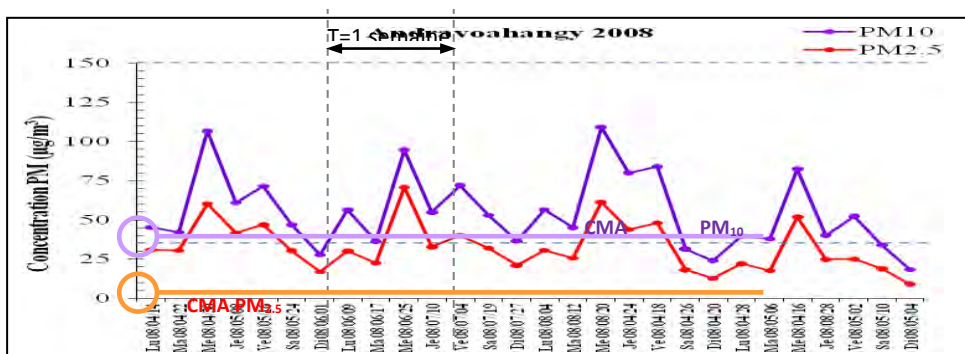
Source : INSTN, 2008

Graphique 2.6 : Les valeurs moyennes des concentrations journalières de PM_{2,5} et PM₁₀ à Andravoahangy 2007



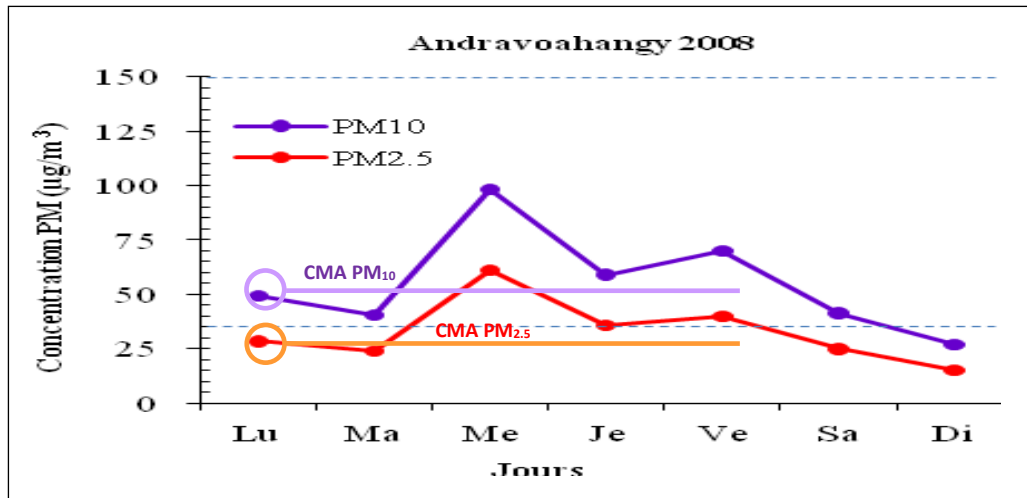
Source : INSTN, 2008

Graphique 2.7 : Les concentrations journalières des particules PM_{2,5} et PM₁₀ à Andravoahangy 2008



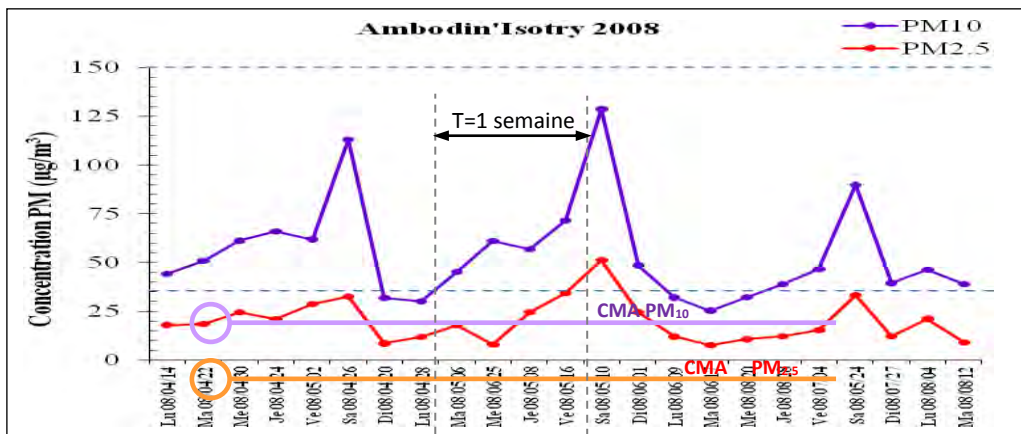
Source : INSTN, 2008

Graphique 2.8 : Les valeurs moyennes des concentrations journalières de PM_{2,5} et PM₁₀ à Andravoahangy 2008



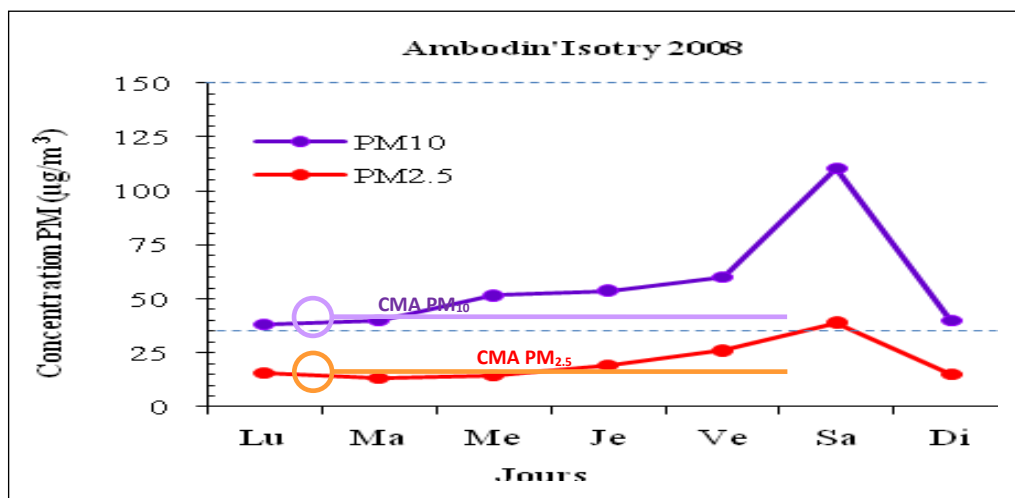
Source : INSTN, 2008

Graphique 2.9 : Les concentrations journalières des particules PM_{2,5} et PM₁₀ à Ambodin'Isotry 2008



Source : INSTN, 2008

Graphique 2.10 : Les valeurs moyennes des concentrations journalières de PM_{2,5} et PM₁₀ à Ambodin'Isotry 2008



Source : INSTN, 2008



*Rédactrice Principale: Mme RAHARIMALALA VOAANGY
voahangy.pnae@gmail.com
Chef d'Unité de Système d'Information Environnementale - Office National
pour l'Environnement*

INTRODUCTION

Biodiversité – Utilisation équitable et durable, commerce illicite

Madagascar abrite une biodiversité unique au monde. L'endémicité très élevée de ce capital naturel justifie à elle seule les efforts déployés pour sa conservation. Mais au-delà de l'aspect environnemental, la préservation de la biodiversité poursuit aussi des visées économiques : les services écosystémiques (l'eau, l'air pur, les nutriments, les consommables, etc.) qui en découlent constituent des atouts majeurs pour la croissance économique du pays.

Cette biodiversité menacée par des pressions anthropiques diverses mais également elle subit les effets et les impacts du changement climatique

Les stratégies et politiques ainsi que les programmes et plan d'action sont élaborés en tenant compte des enjeux de la biodiversité et les ressources naturelles tout en veillant au bien-être humain.

3.1. FORCES MOTRICES

L'augmentation de la superficie des Aires Protégées de Madagascar

La promesse de Sydney a permis l'acquisition de statut de protection définitive pour les 7 000 000 ha d'aires protégées, à améliorer la gestion de ces aires protégées. Le nombre d'aires protégées marines sera également triplé. Par ailleurs, un financement pérenne du système d'aires protégées permet une gestion efficace à travers la fondation pour les aires protégées, les revenus tirés par l'écotourisme et les projets liés à la REDD+.

Les industries extractives

Les grandes sociétés d'exploitation minières, à travers les Plans de Gestion Environnemental et Social tiennent compte des enjeux de la biodiversité mais aussi des retombées de la conservation de la biodiversité sur le bien-être humain. Des mesures des impacts positifs nets sur la biodiversité sont en place afin que les interventions contribuent au bien être humaines mais également à la conservation de la biodiversité et de leur habitat.

Les envahissements d'espèces

Les espèces envahissantes constituent un des facteurs de dégradation de la biodiversité. Ceci est dû à leur rapide multiplication. Les comités scientifiques continuent de mener des recherches et des mesures d'éradication sont prises.

Les exploitations illicites des ressources naturelles

L'exploitation illicite des bois de rose et bois d'ébène constituent une des principales pressions sur les ressources forestières de Madagascar. Des inventaires des bois saisis à l'extérieur ont été effectués. Par ailleurs d'autres ressources telles que les tortues, les concombres de mer font également objet d'exploitation illicite.

Les bénéfices tirés du prélèvement des ressources naturelles

La ratification du Protocole de Nagoya par Madagascar en 2014 constitue une base pour une gestion rationnelle des ressources et une retombée des bénéfices tirées de ces exploitations sur la population. C'est le cadre qui favorise le partage équitable des bénéfices sur les prélèvements des ressources génétiques.

3.2. ETAT

Entre 1999 et 2010, 615 nouvelles espèces animales et végétales ont été découvertes à Madagascar. Au nombre de celles-ci, on recense 385 plantes, 42 invertébrés, 17 poissons, 69 amphibiens, 61 reptiles, et 41 mammifères. Cela souligne l'importance de la diversité biologique présente sur cette île extraordinaire (WWF, 2011)

3.2.1. PLANTES

Plus de 14000 espèces connues. 248 familles de plantes dont 119 familles de Ptéridophyte, 2 familles de gymnosperme et 212 familles d'Angiosperme ont été inventoriées

5 familles sont endémiques : Asteropeiaceae, Barbeuiaceae, Physenaceae, Sarcolaenaceae et Sphaerosepalaceae et 2 familles quasi-endémiques : Didiereaceae avec 7 genres dont 4 endémiques de Madagascar et Didymelaceae avec 1 genre endémique de Madagascar et des Comores.

Du point de vue écologique, 57% de la flore des plantes vasculaires se rencontrent dans les zones à bioclimat humide et à faible altitude. 49% de cette flore est composée par des ligneux (buissons, arbustes, arbres), 42% par des plantes herbacées et 9% sont des lianes.

15% des espèces endémiques sont connues dans une seule localité et 22% de 2 à 5 localités

Ptéridophytes : 107 genres dont 1 endémique – 586 espèces sont recensées dont 265 endémiques

Plantes vasculaires : 12000 à 13000 espèces recensées avec 96% endémicité spécifique

Arbres et arbustes : 103 familles connues avec 490 genres (161 endémiques) et 4220 espèces (4032 endémiques).

Les Palmiers ont fait l'objet d'une analyse par Govaerts et al. (2014). Sur les 202 espèces autochtones recensées actuellement, 3 seulement ne sont pas endémiques de l'île, soit un taux d'endémisme proche de 99%. Madagascar graphique par conséquent parmi les territoires les plus riches en palmiers dans le monde (Rakotoarinivo et al. 2013). La flore des palmiers de l'île est surtout dominée par le genre *Dypsis* dont les espèces sont toutes endémiques. Il en est de même des genres *Beccariophoenix*, *Bismarckia*, *Lemurophoenix*, *Marojejya*, *Masoala*, *Tahina* et *Voanioala* qui sont tous propres à l'île.

Orchidées : 50 genres ont été recensés avec 1000 espèces et 86% sont endémiques.



Cactaceae (Région Androy)



Euphorbiaceae (Région Androy) *Pachypodium makayense* (Région Atsimo andrefana)



Habenaria conopodes
(Région Analamanga)



Aloe ampefyana (Région Itasy)



Pachypodium eburneum (Région Vakinankaratra)



Bulbophyllum ambatoavense (Région SAVA)



Pandanus tazoanii et



Croton orangeae (Région DIANA)



Xerochlamys itremoensis et



Euphorbia itremensis (Région Amoron'i Mania)



Trichilia tsaratanensis (Région Vatovavy 7 Vinany)



Oeonia curvata (Région Vatovavy 7 Vinany)



Aloe isaloensis (Région Ihorombe)



Aloe charlottae (Région Matsiatra ambony)



Ravenea beentjei (Région Atsimo atsinanana)



Dombeya rosacea (Région Boeny)



Diospyros anosivolensis (Région Atsinanana)



Croton ferricretus (Région Alaotra Mangoro)



Dypsis makirae (Région Analanjirofo)



Aloe delphinensis et



Dypsis pustulata (Région Anosy)

3.2.2. ANIMAUX

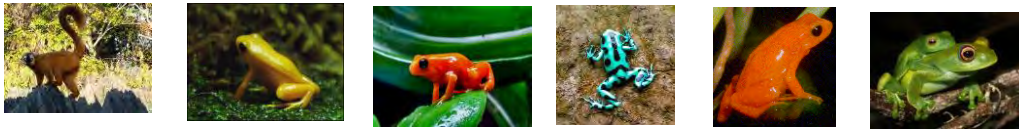
Mammifères :

Primates (Lémuriens) : 5 familles, 15 genres, et plus de 107 espèces et sous-espèces ont été recensés et sont tous endémiques de Madagascar.

Mammifères volants (chauve-souris): Un total de 43 espèces, groupées dans 7 familles, sont rencontrés à Madagascar dont 31 sont endémiques (Goodman, 2011). Sur les 43 espèces, 3 appartiennent à la famille des Mégachiroptères et 40 à celle des Microchiroptères. Une seule famille, les Myzopodidae, comprenant 2 espèces, est endémique.

Petits mammifères non volants : Deux groupes de petits mammifères avec une diversité importante se trouvent à Madagascar : la sous-famille des Nesomyinae incluant tous les rongeurs endémiques de Madagascar comprennent aujourd'hui 9 genres et 27 espèces et la famille des Tenrecidae incluant 8 genres et 32 espèces (Soarimalala & Goodman, 2011). Trois espèces de la sous-famille des Murinae, à savoir *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* et *Mus musculus*, et deux espèces de Soricidae, *Suncus madagascariensis* et *Suncus murinus*, ont été introduites sur l'île.

Carnivores : 4 familles dont 2 familles avec 2 espèces introduites (chien et chat), 11 genres et 13 espèces (10 : 77% endémiques).



Amphibiens : Ils sont représentés par 5 familles avec une famille endémique, 25 genres, environ 500 espèces dont près de 100% d'endémicité

Entre 2010 et fin 2013, il y a 41 nouvelles espèces d'amphibiens décrites pour Madagascar et plus d'une centaine nouvelles formes sont déjà identifiées et sont en cours de description.

De nombreuses espèces qui n'étaient connues auparavant que dans une ou deux localités seulement sont récemment recensées dans d'autres sites, impliquant ainsi une extension de leur aire de répartition. Il s'agit entre autres de *Boophis tampoka* (Vences et al., 2011 ; Raselimanana, 2013), *Mantella crocea* et *Mantella manery* (Edmonds, 2009), *Plethodontohyla hylafonentana* (Raselimanana, 2013).



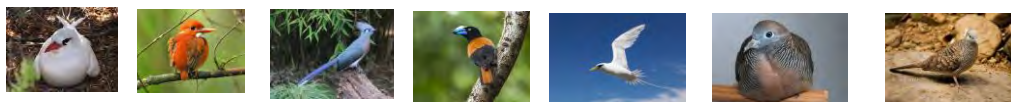
Reptiles : 15 familles, 65 genres, 398 espèces et plusieurs autres nouvelles formes sont déjà identifiées ou en cours de description dont 95% sont endémiques. L'endémisme touche même le niveau de sous-famille, c'est entre autres le cas des Oplurinae et des Gerrhosaurinae

Entre 2010 et 2013, il y a 19 espèces nouvellement décrites pour la science. Ce qui représente une augmentation de 5,14 % par rapport à la précédente situation.

De nombreuses espèces qui n'étaient répertoriées auparavant que dans une ou deux localités seulement ont connu une extension de leur aire de répartition selon les résultats des récentes explorations biologiques. Il s'agit entre autres du cas de *Phelsuma klemmeri* (Razafimahatratra et al. 2010), *Phelsuma breviceps* (Gardner & Jasper, 2010), *Lygodactylus blancae* (Randrianantoandro & Hobinjatovo, 2011), *Pararhadinaea melanogaster* et *Amphiglossus tanysona* (Labanowski & Lowin, 2011).

Oiseaux : 282 espèces recensées dont deux sont probablement éteintes *Tachybaptus rufolarvatus* et *Coua delalandei*, 208 sont localement nicheuses, 7 groupes et 5 familles. L'endémicité est de 37%. Les passereaux renferment une forte concentration des espèces qu'on ne trouve nulle part ailleurs avec un pourcentage de 69%. Il est encore plus remarquable pour les espèces forestières avec un taux à plus de 80%. Au niveau taxinomique supérieur, Madagascar possède cinq familles endémiques qui sont les Mesithornitidae (3 espèces), les Brachypteraciidae (5 espèces), les Leptosomatidae (une espèce), les Bernieridae (11 espèces) et les Vangidae (21 espèces) (Goodman & Hawkins, 2008 ; Raherilalao & Goodman, 2011). En outre, deux sous-familles endémiques s'y rencontrent également, Couinae qui est représenté par un genre, *Coua*, et 9 espèces vivantes et

Philepittinae comprenant deux genres, *Philepitta* et *Neodrepanis*, chacun étant représenté par deux espèces.



De 400 espèces en l'an 2000, les espèces de fourmis recensées à Madagascar sont de 1 277 espèces actuellement (Antweb, 2013) et ce, dans plus de 100 sites comprenant les différentes aires protégées du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest de l'île. Pendant ce temps, des nouveaux genres ont été découverts : Malagidris, Tanipone, Lividopone, Stigmatomma, Chrysapace et récemment le genre Prenolepis vient d'être recensé, ainsi que de nouvelles espèces, telle que *Pachycondyla darwini*. Sur les 58 genres de fourmis connus, 11 sont endémiques : Adetomyrma, Aptinoma, Ravavy, Lividus-group, Tanipone, Eutetramorium, Myrmicine genus01, Myrmicine genus02, Pilotrochus, Suckardi group, Vitsika. Plus de 75% des espèces sont endémiques de Madagascar. L'aire d'endémisme est surtout le Nord de Madagascar avec plus de 334 espèces endémiques recensées (Antweb, 2013).

Les scorpions : 40 espèces sont tous endémiques.

Les Cicindèles : 211 espèces dont 209 sont endémiques.

Les scarabées : 148 espèces toutes sont endémiques.

Les vrais papillons : 300 espèces dont 211 espèces sont endémiques.

Araignées : 459 espèces sont recensées dont 390 espèces sont endémiques.

Mollusque terrestre : 993 espèces recensées dont 97 % sont endémiques et avec pas moins de 2500 espèces en attente de description



3.2.3. BIODIVERSITE D'EAU DOUCE ET MARINE

Une liste de contrôle annotée des espèces de poissons de la ZEE de Madagascar publiée en 2018 (sud-ouest de l'océan Indien) comprend un total de 1 798 espèces appartenant à 247 familles. 158 espèces sont recensées à Madagascar pour la première fois. La majorité des espèces est autochtone ; 28 espèces ont été introduites, principalement dans les habitats d'eau douce. La faune piscicole est principalement marine (95,4% du nombre total d'espèces de poissons indigènes), avec Les Gobiidae, les Labridae, les Serranidae, les Pomacentridae et les Apogonidae qui sont les familles les plus représentées ; parmi les 90 natifs espèces de poissons d'eau douce (adultes principalement présents dans les eaux douces), les Cichlidae sont la famille dominante, mais il existe aussi deux familles endémiques : les Bedotiidae (16 espèces) et les Anchariidae (6 espèces). La faune piscicole à Madagascar est typique des îles hauturières du sud-ouest de l'océan Indien. Zoogéographiquement, l'élément principal de la faune de poissons marins de Madagascar est constitué d'espèces indopacifiques (978 espèces, 58,3% du total des espèces marines indigènes). 453 espèces supplémentaires (27,0%) sont endémiques de l'océan Indien, y compris 233 endémiques de l'océan Indien occidental (13,9%), 73 espèces endémiques du sud-ouest de l'océan Indien (4,4%), 16 espèces endémiques à Madagascar et Mascareignes (1,0%), 4 espèces endémiques à Madagascar et aux Comores (0,2%), 3 espèces endémiques à Madagascar et Madagascar Crête (0,2%) et 37 espèces marines endémiques à Madagascar (2,2%). La plupart des poissons d'eau douce autochtones sont endémiques à Madagascar (87 espèces, 96,7% des espèces d'eau douce indigènes).

Source : R. Fricke et al 2018

Les inventaires des plantes aquatiques malgaches ont permis de collecter 618 espèces réparties en 135 familles dont les plus riches sont les Cyperaceae (68), les Poaceae (55), les Fabaceae (45), les Asteraceae (33) et les Rubiaceae (31).

Les Cyperaceae ont été inventoriées par Muasya et al. En 2013 avec 33 genres et 411 espèces. Klopper et al. (2013) a réalisé l'inventaire des Aloe malgaches qui comportent 151 espèces toutes endémiques.

Poissons d'eau douce : La faune piscicole continentale malgache compte environ 212 espèces. Parmi lesquelles 106 (50%) sont endémiques et 78 (37%) sont natives. 28 espèces (13%) sont introduites (T. Ravelomanana et al, 2018).

Avifaune aquatique : 100 espèces dont 37% endémiques.

Tortue aquatique : 4 espèces dont 1 endémique.

Les crevettes d'eau douce comprennent les Atyidae et les Palaemonidae (patsa et patsabe)

On dénombre 45 espèces de crevettes avec un taux de 62% au niveau de l'espèce et 33% au niveau du genre.

Les écrevisses : Madagascar est l'un des rares pays de la zone intertropicale présentant des écrevisses indigènes (Elouardet al. 2008) du genre Astacoides avec 7 espèces endémiques (Boyko et al. 2005). Le taux d'endémicité est de 100 %. Elles ont une aire de distribution comprise entre 18° et 25° S et 46 et 48° E, entre 600 et 1900 m d'altitude, dans la région sud est de Madagascar, la plupart de ces espèces étant inféodée aux eaux claires et fraîches de la forêt (Hobbs, 1987 ; Rabearisoa, 1995 ; Rabearisoa et al. 1996 ; Cumberlidge & Boyko, 2001). Mais une étude plus récente a montré que Astacoides petiti peut se rencontrer jusqu'à 120 m d'altitude à Taolagnaro (Ravoahangimalala et al, 2007).

Les crabes d'eau douce : 20 espèces de crabes appartenant à la famille de Potamonautidae ont été recensées avec un taux d'endémicité spécifique et du genre de 100%.

Les mollusques : des études ont été menées pour les mollusques de Madagascar et des îles de l'océan indien ont permis de recenser 66 espèces appartenant à 15 famille (Dirk Van Damne et al, 2018) avec un taux d'endémicité de 50% pour le hotspot.



3.2.4. ETAT DES RESSOURCES GENETIQUES

Les études conduites sur la diversité intraspécifique concernent notamment les études sur la variabilité génétique des espèces et les essais de provenance.

Des études de diversité génétique intraspécifique par le biais de la biologie moléculaire ont été conduites sur les espèces suivantes : *Dalbergia monticola*, *Albizia gummifera* et certains genres *Aphloia* et *Ravensara*. L'étude de la diversité intraspécifique concerne également les espèces de bois précieux du genre *Dalbergia* et *Diospyros* dans l'objectif d'établir un système de traçabilité en traduisant la carte génétique de chaque espèce sous forme de code barre. Ces études ont été effectuées en partenariat avec des institutions de recherche à l'extérieur étant donné que le pays ne dispose pas encore de laboratoire spécialisé en la matière.

Des essais de provenance et des tests de descendance sur plusieurs espèces comme *Khaya madagascariensis*, *Liquidambar styraciflua*, *Eucalyptus spp*, *Pinus spp*, *Cupressus lusitanica*, *Acacia spp* et *Tectona grandis* ont été effectués. Ils consistaient à des études comparatives des provenances ou des descendance visant la sélection des meilleurs matériels génétiques qui servent dans l'installation de verger à graines.

Des recherches sur la variation génétique des populations à Madagascar ont été menées. Cela concerne trois espèces de palmiers à savoir : *Beccariophoenix madagascariensis*, *Lemurophoenix haleuxi* et *Voanioala gerardii*.

Actuellement, la méthode de biologie moléculaire par analyse des ADN est également utilisée pour l'identification botanique des espèces de Madagascar.

3.2.5. RESSOURCES PHYTOGENETIQUES AGRICOLES

La diversité intra-spécifique existe à l'état naturel ou a été créée pour répondre aux différentes conditions écologiques du pays. Il s'agit entre autres, des variétés de riz comme la variété Latsika pour les hautes altitudes (>1 500m), la X265 assez rustique, à cycle moyen ; *Oryza punctata* qui se présente sous 2 ports : étalé et dressé. Dans le pays, 500 variétés indigènes de riz sont connues.

Différentes variétés de patate douce (*Ipomea batata*), dont 30 sur les haut-plateaux et 50 dans le sud et le sud-ouest ont été identifiées. Il s'agit par exemple des variétés Sihanaka, Kelihebo, Reboha et Tsiroevola sont connues.

Pour le manioc (*Manihot esculenta*), 31 variétés traditionnelles dont une tolérante à la sécheresse de la région sud ont été recensées. Il s'agit entre autres des variétés Resavao, Beambony, Manjabagna, Kelimanatody et Menalaingofotsy. 60 variétés de maïs, dont les variétés hybrides Pannar de l'Afrique du Sud, sont recensées à Madagascar.

Pour le sorgho, il y a différentes variétés locales à taille haute et à cycle très long. Elles ont cependant de très faibles rendements.

Pour la pomme de terre, l'espèce *Solanum tuberosum*, introduite vers le XIXe siècle est cultivée pour l'alimentation. Elle présente une diversité intra-spécifique importante (variété de couleurs de peau, variabilité des durées de cycle et de résistance). Ce qui fait que 25 variétés de pomme de terre ont été identifiées sur les Hauts Plateaux, dont notamment les variétés à chair violette dénommée Garana et Ovy manga et d'autres à chair blanche (Lava, Pota, Meva...). De nouvelles variétés Spunta, Avotra et Maharevo sont également disponibles.

Concernant le haricot, 50 variétés sont connues avec au moins une variété locale majeure pour chaque région productrice : variétés rouge sang de bœuf pour le Nord ouest, Ranjonomy et Soafianara pour les Hauts Plateaux, Ranjonomy et la population Fotsy pour le Sud Ouest, Soafianara et la population fotsy pour le Moyen Est, et la Marbrée rouge pour le Sud. Trois variétés améliorées sont également disponibles : RJ1, RJ5 et RJ5-3.

Huit nouvelles lignées de pois du cap sans « Menamaso » (point noir) à grosses graines sont conservées chez les paysans

3.2.6. ETAT DES CHAMPIGNONS ET DES MICRO-ORGANISMES

A Madagascar, qui est mondialement connue par sa mégabiodiversité floristique et faunique, les données sur les micro-organismes sont rares. La connaissance de l'état actuel de la diversité microbienne à Madagascar reste encore limitée pour les raisons suivantes : date d'opérationnalité effective assez récente (vers 2002) du Laboratoire de Microbiologie de l'Environnement nouvellement créé au sein du CNRE ; investigations consignées dans quelques parcelles non représentatives de certains types de formations (forêts claires sclérophylles, forêts denses humides) ; études orientées vers la maîtrise des techniques de valorisation des micro-organismes, mais marquées par les carences en activités et en personnel qualifié dans le domaine de la systématique pour les identifications des espèces microbiologiques. Les diverses formations natives telles les forêts denses humides (littoral et hautes altitudes du versant oriental), les forêts claires de type sclérophylle, les savanes, les champs et prairies (hauts plateaux du centre), les forêts semi caducifoliées et les fourrés xérophiles (région occidentale), abritent respectivement une microflore spécifique diversifiée, avec de nombreux taxons non décrits donc nouveaux pour la science.

L'état actuel de la diversité fongique au sein des forêts denses humides de Madagascar a été établi. Il s'agit de données partielles recensées dans deux variantes altitudinales : forêt littorale (F. litt.) sur sable côtier et forêt humide de moyenne altitude (F.H. Alt.) entre 800 et 1200m d'altitude. Le nombre total d'espèces recensées est de 292. Le chiffre brut avancé en 1996 (cf. Monographie de la biodiversité de Madagascar ») issue de la base de données SIBIO donnant 201 espèces fongiques ne permet pas de faire une comparaison ou analyse des tendances sur l'état général de cette biodiversité fongique. Un certain nombre de paramètres d'études devraient être intégrés : étendue forestière couverte par l'inventaire ; fréquence et durée annuelles des observations ; nombre de sites représentant un type forestier donné ; principaux taxons rencontrés par site ; niveau de conservation d'espèces rares dans les aires protégées. Parmi les 292 espèces (ou taxons) recensées, 230 sont représentées dans les deux types de forêts, 44 sont spécifiques aux forêts humides d'altitude, et 18 se rencontrent uniquement en forêts littorales. Les deux types de forêt totalisent 87 espèces ectomycorhiziennes dont 16 appartiennent au genre *Cantharellus* (ressources alimentaires de haute valeur) et des taxons saprophytes cultivables à intérêts alimentaire et médicinaux (*Pleurotes, Agarics, Lentinula, Auricularia, Shizophyllum, ...*).

Les deux types d'habitat ont un intérêt certain pour préserver la diversité fongique. Cependant, les superficies forestières des sites explorés (forêts littorales : petite forêt privée d'Andavakimena et station forestière de Tampolo de l'Université d'Antananarivo ; Forêts humides de moyenne altitude : réserves d'Ambohitantely, d'Anjozorobe et d'Analamazaotra, le Parc National de Ranomafana) ne sont pas représentatives de l'ensemble des forêts denses humides et les durées d'investigation étaient très limitées.

A part les études systématiques, d'autres investigations illustrent l'implication de ces micro-organismes dans le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi, Ramanankierana et al (2007) ont montré que 94 taxons de champignons ectomycorhiziens sont associés avec *Uapaca bojeri*, qui est l'élément fondamental et caractéristique des forêts sclérophylles du haut plateau Malagasy. Ces mêmes auteurs ont indiqué que ces champignons symbiotiques tiennent une place centrale dans la conservation de la diversité biologique au sein de ces forêts.

Dans la partie orientale de Madagascar, parmi les 83 espèces de plantes natives qui ont fait l'objet d'observation racinaire dans cinq formations forestières (Sainte Luce, Mandena, Petriky, Tampolo et Mahatsara), seulement deux espèces (*Stephanostegia sp* et *Campylospermum obtusifolium*) ne sont pas associées ni aux champignons ectomycorhiziens ni aux champignons endomycorhiziens. (Ducouso et al, 2008).

3.2.8. ETAT DES ECOSYSTEMES : OCCUPATION DU SOL

3.2.8.1. ECOSYSTEMES FORESTIERS

Tableau 3.1. Evolution de la Superficie forestière par éco-région (ha)

Ecorégions	Forêt 2005	Forêt 2010	Forêt 2013
Humides	4 555 788	4 457 184	4 345 093
Sèches	3 223 028	2 970 192	2 678 640
Epineuses	1 681 527	1 558 533	1 466 765
Mangroves	173 564	171 220	169 877
TOTAL	9 451 350	8 977 337	8 485 509

Source : ONE - 2015

Tableau 3.2. Evolution de la superficie forestière par Région

Région	Forêt 2005	Forêt 2010	Forêt 2013
Alaotra Mangoro	481 157	455 226	434 035
Amoron'i Mania	64 867	61 663	60 950

Analamanga	39 614	39 249	38 863
Analanjirofo	965 665	945 746	922 489
Androy	401 046	382 962	367 526
Anosy	518 819	502 427	495 375
Atsinanana	372 611	362 507	349 719
Atsimo Andrefana	1 589 449	1 438 278	1 282 452
Atsimo Atsinanana	303 088	299 289	297 493
Betsiboka	4 627	4 589	4 551
Boeny	450 278	427 035	405 092
Bongolava			
Diana	767 272	727 922	711 705
Haute-Matsiatra	93 664	92 221	91 462
Ihorombe	151 649	150 658	149 361
Itasy			
Melaky	647 572	625 167	587 188
Menabe	793 848	701 856	574 122
Sava	791 801	779 416	768 685
Sofia	954 111	926 824	889 994
Vakinankaratra	5 897	5 822	5 721
Vatovavy Fitovinany	192 811	189 072	187 982
TOTAL	9 451 350	8 977 337	8 485 509

Source : ONE - 2015

3.2.8.2. LES FORMATIONS FORESTIERES CLIMATIQUES

3.2.8.2.1. Forêt humide de l'Est et du Sambirano

Ce type d'écosystème correspond à la forêt dense humide sempervirente de basse et moyenne altitude (0-1300m) représentée respectivement par les cortèges floristiques de la série à MYRISTICACEAE et *Anthostema*, et de la série à *Weinmannia* et *Tambourissa*. **Il couvre une superficie de 47 737 km², dont 39% dans des aires protégées.**

La forêt humide *dégradée* appelée localement « *savoka* », présente une physionomie extrêmement variable selon le niveau de dégradation. Elle peut évoluer d'une forêt secondaire en une formation buissonnante jusqu'en une mosaïque de savane. La flore forestière est composée principalement d'espèces rudérales telles *Harungana madagascariensis*, *Ravenala madagascariensis*, *Trema orientalis*, *Dombeya* spp., etc., et des espèces introduites dont *Solanum* spp. **La superficie de la forêt humide dégradée est de 58 058 km² dont 2,45 % dans les aires protégées.**

3.2.8.2.2. Forêt de Tapia

La forêt de Tapia couvre une superficie de 1 319 km² dont 20,60% protégées.

Ce type de forêt, en état de vestiges, est distribué sur les plateaux de l'ouest et du centre et correspond à la forêt sclérophylle de moyenne altitude (800-1300m). Le cortège floristique dirigé par l'espèce endémique *Uapaca bojeri* (localement appelée « Tapia ») se réfère à la série à *Uapaca bojeri* et Chlaenaceae avec les espèces les plus caractéristiques dont *Sarcolaena oblongifolia*, *Schizolaena microphylla*, *Asteropeia labati*, *Weinmannia* spp., et *Agauria* spp. La particularité de cette formation forestière réside dans la physiologie des arbres dont l'écorce est épaisse pour s'adapter aux feux fréquents et aux types de sols surtout gréseux.

3.2.8.2.3. Forêt humide de l'Ouest

Cette forêt couvre 72 km² et se rencontre sur le plateau notamment sur les hauts versants orientaux d'Analavelona. Il s'agit de parcelle humide au milieu de la région sèche occidentale. La forêt est

présente sur un gradient altitudinal entre 700 et 1300 m. La physionomie de la végétation est caractérisée par une hauteur de 25m avec un canopée fermé et une végétation de sous-bois bien définie. La formation est un mélange de trois types de végétation : sempervirente, sclérophylle et sèche (sur les affleurements rocheux).

3.2.8.2.4. Forêt subhumide de l'Ouest

Cette forêt couvre une superficie de 4010 km² sur lesquels 6,88% sont inclus dans les réseaux des Aires Protégées. Elle est localisée dans les versants occidentaux et longe le fleuve Mangoky à partir de Bevoay (végétation dominée par *Adansonia grandidieri* et *Adansonia rubrostipa*) à l'ouest jusqu'à Beroroha au nord-est et Sakaraha au sud-est (végétation dominée par *Adansonia za* dans la forêt de Zombitse-Vohibasia). Elle est caractérisée par les espèces comme *Givotia madagascariensis*, *Colvillea racemosa*, *Terminalia* spp, *Neobeguea mahafaliensis*, *Gyrocarpus americanus*, *Diospyros* spp., *Cordyla madagascariensis*. Cette formation est plus sèche dans sa partie ouest et plus humide dans sa limite est. Elle abrite de ce fait des espèces caducifoliées et sempervirentes.

Ce type d'écosystème correspond à la forêt humide semi-décidue ou semi-caducifoliée et est distribué à l'intérieur des terres sur le versant occidental. Pendant la saison sèche, les espèces floristiques de sous-bois représentées par les genres *Dracaena*, *Grewia* et *Euphorbia* restent sempervirentes tandis que celles de l'étage supérieur sont décidues.

3.2.8.2.5. Forêt sèche de l'Ouest

Elle couvre une superficie de 31 970 km² dont 17,12 % sont inclus dans les aires protégées. Ce type de végétation s'étend du fleuve Mangoky au sud jusqu'à Antsiranana au nord. Elle est interrompue par des montagnes plus humides telles que la montagne d'Ambre et celle de Manongarivo.

Ce type d'écosystème est l'équivalent de la forêt dense sèche caducifoliée ou décidue de basse et moyenne altitude (0-1600m) avec le cortège floristique de la série à *Dalbergia*, *Commiphora* et *Hildegardia*. La forêt sèche occidentale est diversifiée en fonction de la pluviométrie et du substrat qui la supporte.

Physionomiquement, elle se présente sous forme de forêt dense, de fourré ou de formation buissonnante caducifoliée en fonction de la pluviométrie et du substrat. Néanmoins, il existe des taxa communs qui caractérisent cette formation. Les espèces les plus représentées sont *Commiphora* spp., *Cedrelopsis grevei*, *Colvillea racemosa*, *Dalbergia* spp. Le paysage se démarque par la présence de diverses espèces de baobabs telles *Adansonia grandidieri*, *Adansonia za* et *Adansonia rubrostipa*.

3.2.9. ETAT DU CAPITAL NATUREL (PEUT—ETRE TRANSFERE DANS LA PARTIE IMPACT ECONOMIQUE)

Source : programme WAVES Madagascar

Près de la moitié des actifs de Madagascar réside dans son capital naturel, qui comprend la récolte abondante et les pâturages, les ressources en eau, des minéraux et des gisements non-minéraux, ainsi que la biodiversité qui sous-tend l'industrie du tourisme. Les ressources naturelles soutiennent également la grande majorité des pauvres et majoritairement rurale la population du pays, et pourraient devenir un moteur important du développement.

La comptabilité repose sur le compte de stock physique et le compte de flux.

Pour l'eau : le compte de stock physique comprend également le stock d'eau renouvelable

Pour les forêts : Utilisation des données et des images satellites, les modèles sont construits de manière à fournir des données sur le volume et la surface des zones de ressources en bois pour les aires protégées et non protégées, ainsi que pour chaque type de forêt. Les résultats actuels montrent que, en 2013, les forêts denses humides occupent la plus grande superficie de forêts naturelles à Madagascar, suivie par les forêts épineuses, forêt dense sèche, et les mangroves. En termes absolus, les forêts denses humides subi la plus grande perte de surface entre le volume de bois total 2005 et

2013. A diminué pour les forêts humides sèches et denses, mais ont augmenté pour les forêts épineuses.

Pour les minéraux : un projet des comptes de stocks physiques pour le cobalt, le nickel, le chrome et l'ilménite est produit. Des orientations méthodologiques sur la façon de calculer la rente de la ressource pour ces quatre minéraux, et la compilation des données pertinentes pour le développement de comptes de stocks monétaires sont préparées.

Pour le tourisme : des comptes complets satellites du tourisme seront développés pour fournir des informations sur la contribution du tourisme au PIB, l'emploi dans le tourisme, les dépenses des touristes et des données de consommation, et la contribution du tourisme axé sur la nature.

3.3. PRESSION

3.3.1. PERTE D'HABITAT : DEFORESTATION ET FRAGMENTATION

Tableau 3.3. Evolution du taux annuel de déforestation par écorégion

Ecorégions	2005- 2010	2010 - 2013
Humides	0,50	0,94
Sèches	1,80	2,29
Epineuses	1,69	1,66
Mangroves	0,32	0,20
Total	1,18	1,50

Source : ONE - 2015

Tableau 3.4. Evolution du taux annuel de déforestation par Région administrative

Région	2005- 2010	2010 - 2013
Alaotra Mangoro	1,72	2,14
Amoron'i Mania	1,23	0,29
Analamanga	0,22	0,32
Analanjirifo	0,49	0,76
Androy	1,16	1,49
Anosy	1,07	0,35
Atsinanana	0,73	1,66
Atsimo Andrefana	2,06	2,80
Atsimo Atsinanana	0,33	0,15
Betsiboka	0,14	0,25
Boeny	1,18	1,19
Bongolava		
Diana	1,25	0,69
Haute-Matsiatra	0,40	0,24
Ihorombe	0,16	0,24
Itasy		
Melaky	0,83	1,04
Menabe	2,76	4,05
Sava	0,35	0,46
Sofia	0,72	1,22
Vakinankaratra	0,31	0,54
Vatovavy Fitovinany	0,46	0,21
TOTAL	1,18	1,50

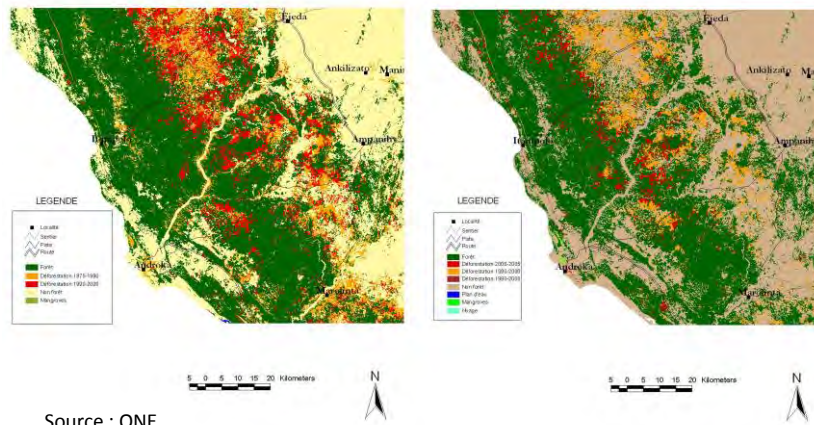
Source : ONE – 2015

Tableau 3.5. Evolution du taux annuel de déforestation par catégorie d'altitudes

Catégorie d'altitudes	2005- 2010	2010 - 2013
Forêt de basse altitude (0 – 800m)	0,60	1,15
Forêt de moyenne et haute altitude (> 800m)	0,44	0,82
Total	1,18	1,50

Source : ONE – 2015

Carte 3.1. : Déforestation 30 ans Itampolo



Carte



3.3.2. EXPLOITATION IRRATIONNELLE

Les tortues (eau douce et marine), les concombres et les bois précieux (bois de rose et bois d'ébène) font l'objet d'exploitation illicite.

Les saisies de bois de rose et d'ébène ont été menées en dehors de Madagascar. Ces stocks sont illégaux en vertu du droit malgache, car ils ont été sortis clandestinement du pays pendant les périodes où les exportations ont été interdites. Néanmoins, le gouvernement va se référer à la Convention des Nations Unies contre la criminalité transnationale organisée, connue sous le nom "Convention de Palerme" (adoptée par l'ONU le 15 Novembre 2000 et ratifiée par Madagascar par le décret n° 2005-021 du 05 Janvier 2005). Accord avec chaque pays signataire sur la façon de procéder à ces produits.

Aux Comores, 15 conteneurs transportant environ 300 T de bois ont été saisis le 19 Juin 2011. Ces produits ont déjà été rapatriés à Madagascar et sont actuellement comptabilisés avec les actions saisies à Madagascar.

À Maurice, 6 conteneurs transportant environ 120 T de bois de rose ont été saisis le 22 Juin de 2011.

À Zanzibar, 781 grumes de bois de rose pesant 110 tonnes ont été saisis en Février 2014 dans le cadre de l'opération Cobra II.

A Singapour, 30,650 grumes de bois de rose pesant 3.372 tonnes ont été saisis dans le port de Singapour le 17 Mars 2014.

Au Sri Lanka, 28 conteneurs de bois de rose malgache ont été saisis le 2 Avril 2014. Ils contenaient 3669 journaux pesant 420 tonnes; les conteneurs sont venus de Zanzibar et étaient destinés à être expédiés à Hong Kong via Sri Lanka.

Au Kenya, 35 conteneurs transportant 4.400 bûches de bois de rose qui pesaient 640 tonnes ont été saisis le 26 mai 2014 au port de Mombasa.

À Hong Kong, 7.015 journaux de bois de rose estimées à peser plus de 1000 tonnes ont été saisis dans le port le 8 Octobre ici à 2015

Source CITES - 2016



Source photo internet:

http://www.orange.mg/sites/default/files/styles/detail_actu_grande_image_slider/public/bois_de_rose_5.jpg?itok=Jfkmn1lp

3.3.3. ESPECES MENACEES (UICN)

Tableau 3.6. : Evolution du nombre d'espèces menacées selon la catégorisation UICN

			2012								2015										
			CR	DD	EN	EX	LC	LR	NT	VU	Total	CR	DD	EN	EX	LC	LR	NT	VU	Total	
Faune	Invertébrés	Arthropoda	1	52	2	2	97	1		7	162	2	72	2	2	132	1		8	219	
		Cnidaria		20	3		156		105	63	347		20	3		156		104	63	346	
		Echinoderme									0		34	4		22			4	64	
		Mollusca	3	10	14		5	5		7	44	3	15	14		109	5		7	153	
		Total	4	82	19	2	258	6	105	77	553	5	141	23	2	419	6	104	82	782	
	Vertébrés	Chordata / Actinopterygii	14	51	15	3	227	2	10	32	354	14	75	15	3	596	1	12	34	750	
		Chordata / Amphibia	8	53	29		108		17	32	247	9	50	40		116		17	36	268	
		Chordata / Aves	2	1	11	2	189		14	22	241	2		11	2	190		17	22	244	
		Chordata / Chondrichties		19	2		6		14	22	63	1	19	2		6		14	21	63	
		Chordata / Mammalia	7	64	30	4	87		11	28	231	22	26	64	4	82		7	24	229	
		Chordata / Reptilia	24	42	51		156	3	43	61	380		42	54		160	3	46	61	366	
			Total	55	230	138	9	773	5	109	197	1516	48	212	186	9	1150	4	113	198	1920
	Flore	Monocotylédones	Liliopsida	26	3	21		77	7		27	161	117	17	84		157		22	50	447
		Dicotylédones	Magnoliopsida	34	9	74		60	20	4	91	292	45	12	126		165	22	9	111	490
Autres (Mousses, fougères, Conifères)		Coniferopsida	1	1	3			1			6	1		3		1		1		6	
		Polypodiopsida					6				6					13				13	
		Cycadopsida					1				1					1				1	
		Marchantiophyta	1		2						3	1		2						3	
	Total autres	2	1	5	0	7	1	0	0	16	2	0	5	0	15	0	1	0	23		

Source : UICN 2012 et 2015

3.3.4. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

3.3.4.1. ESPECES FAUNISTIQUES AQUATIQUES ENVAHISSANTES

Dans les îles du sud-ouest de l'Océan Indien, les espèces exotiques envahissantes, n'ont pas encore fait l'objet de beaucoup d'études scientifiques approfondies bien que l'on rende compte chaque jour des dégâts qu'elles occasionnent comme c'est le cas par exemple de la Jacinthe d'eau ou des criquets migrateurs. De plus l'impact négatif de ces espèces est encore plus important dans les milieux insulaires où la biodiversité est beaucoup plus fragile. Il s'avère donc primordial que l'on s'attèle à combler cette lacune si l'on veut atteindre les objectifs de conservation de la biodiversité d'ici à 2020.

Chaque année, ce problème est à l'origine de milliards de dollars de pertes en recettes et en mesures de contrôle. Pour les poissons, plusieurs espèces exotiques envahissantes et nocives sont inventories. Madagascar, en particulier *Channa maculata* et *Gambusia holbrooki* récemment une espèce d'écrevisse appartenant au genre *Procambarus* et d'amphibien appelé *Duttaphrynus melanostictus*. Ces deux espèces de poissons introduits concourent à l'éradication de la faune aquatique endémique de l'endroit colonisé ; et que *Procambarus* nuit non seulement la faune aquatique mais aussi la flore dont la riziculture.

3.3.4.1.1 Cas de *Procambarus* sp.

La présence de l'espèce d'écrevisse invasive *Procambarus* sp. a été signalée depuis quelques années à Madagascar. Ce genre de Marmokerbs est une espèce exotique très dangereuse et prédateur vorace des têtards d'Amphibiens que bien d'autres invertébrés aquatiques ainsi que des Macrophytes (Cruz et al, 2007). Aussi, elles pourraient ainsi entraîner un déséquilibre dans l'écosystème aquatique en général. En plus, d'après différentes informations, elles se nourrissent de poissons (œufs et larves). En effet, une diminution des "trondrogasy" dans les environs d'Antananarivo se fait remarquer par la population locale depuis son apparition. L'étude bioécologique de l'espèce a été menée conjointement avec la sensibilisation sur la lutte contre l'invasion de cette espèce. Des enquêtes sur le terrain et des travaux de laboratoire ainsi que des sensibilisations et étude de filière ont été réalisés. L'objectif est de déterminer les caractéristiques biologique et écologique de l'écrevisse marbrée afin d'obtenir les différentes informations nécessaires pour la mise en place d'un programme de lutte contre son invasion. Cinq régions ont été prospectées et enquêtées au départ (Bongolava, Itasy, Analamanga, Alaotra-Mangoro, Vakinankaratra) avec 16 Districts et 192 communes. Le suivi des sites de répartition de *Procambarus* repérés lors de la première phase a emmené à étudier l'extension des zones de distribution dans la phase suivante. Pour la sensibilisation, des personnalités clés ont été ciblées et les modes de mise en œuvre ont été adaptés selon les interlocuteurs. A part les sensibilisations, des enquêtes plus profondes sur la valorisation de l'espèce ont été effectuées, afin d'identifier les méthodes de lutte efficace. La troisième phase du projet de lutte a été consacrée entièrement à la sensibilisation et l'étude spécifique sur les impacts de l'invasion de cette espèce d'écrevisse marbrée sur la riziculture. Une carte de répartition de cette espèce invasive a été établie

suivant les sites visités et les enquêtes effectuées. A travers des émissions télévisées et les supports de communication diffusés dans les différents canaux, la connaissance des dangers engendrés par la présence de *Procambarus* est acquise facilement par toute la population Malagasy. La sortie d'une arrêtee ministérielle interdisant l'extension des zones de distribution de *Procambarus* a figuré parmi les succès de l'investigation. Toutefois, les actions menées pendant quelques années n'ont pas été suffisantes pour que la lutte s'affichera dans le durable. D'autres investigations s'avèrent toujours indispensables pour continuer la lutte contre cette écrevisse invasive.

3.3.4.1.2. Cas du serpent d'Asie ou *Channa maculata* ou Fibata

L'introduction de cette espèce de poisson était vers les années 1980 à l'époque pendant laquelle l'aquaculture aux alentours des différents lacs était promue par le Président Ratsiraka (Masuda et al. 1984, Sparks and Stiasny 2003). Dans le Lac Alaotra la collecte pour la première fois de cette espèce invasive de poisson incitait la population locale à brûler les roseaux dans le marais (zetra) qui l'habitat important de Lémurien bambou ou *Hapalemur alaotrensis* (Copsey et al. 2009). Il était vérifié que le fibata est responsable de la disparition locale de certaines espèces de poissons comme le Paratilapia et l'espèce de grèbe d'Alaotra ou *Tachybaptus rufolavatus*. Toutefois, la cause scientifique n'était pas encore prouvée. Une évaluation précoce de repère des poissons d'eau douce de Madagascar peint un sombre tableau de l'impact probable de poissons introduites diverses sur les espèces indigènes. Il était constaté que presque aucune espèce de poissons indigènes dans certains lacs et voies navigables des poissons introduits (Reinthal et Stiasny 1991, Lévêque 1997, Sparks et Stiasny 2003 et Irwin et al. 2010).

3.3.4.1.3. Cas de Radaka boka ou Crapaud masqué (*Duttaphrynus melanostictus*)

Sur la base de la taille actuelle de l'incursion et les observations par les habitants, les crapauds asiatiques sont arrivés à Madagascar au moins en 2010 et sont maintenant répartis sur une superficie d'environ 98km². Compte tenu de la densité approximative moyenne de 400 crapauds par hectare, on estime que la population actuelle est probablement de l'ordre de quatre millions de crapauds. Le front d'invasion semble se déplacer à environ 2 km par an. Les crapauds occupent actuellement les habitats de plaine, à la fois ruraux et urbains, mais en fonction de leur distribution mondiale actuellement connue il n'y a pas de barrières susceptibles à leur propagation et pratiquement nulle part à Madagascar ils ne peuvent pas survivre en dehors des zones les plus arides. Ce crapaud se reproduit rapidement produisant jusqu'à 40 000 œufs par an, a une longue durée de vie, est toxique et sera de façon opportune un prédateur pour tout ce qu'il peut avaler.

Si les crapauds ne sont pas éradiqués ou au moins contrôlés, ils continueront à se répandre sur la majorité de Madagascar. La présence des crapauds est susceptible de causer des impacts écologiques et économiques majeurs avec le potentiel pour la réduction importante, voire la perte totale des espèces de proies de crapaud, à la fois les invertébrés et les vertébrés. Les espèces prédatrices peuvent également être touchées et menacées par empoisonnement. Les impacts économiques potentiels pourraient inclure une augmentation

du nombre de rats noirs une fois que les nombres de prédateurs, y compris les serpents sont réduits par l'empoisonnement par crapaud, conduisant à une augmentation des pertes de vivres stockées et les dommages aux biens et équipements commerciaux. Une augmentation du nombre de rats aura également des répercussions sur la santé humaine par le biais de maladies de rat origine.

3.3.4.1.4. Cas des autres faunes aquatiques comme *Gambusia affinis* et Poissons

L'introduction d'espèces de poissons a été pratiquée pour lutter contre les vecteurs de maladies. Quelques espèces comme *Gambusia affinis* ou *Poecilia reticulata* ont été utilisées dans différentes régions d'Afrique pour essayer de contrôler les moustiques vecteurs du paludisme. On a également proposé d'utiliser le Cichlidae malacophage *Astatoreochromis aequatus*, originaire d'Afrique de l'Est, pour lutter contre les vecteurs de bilharziose (SLOOTWEG, 1989). Cette espèce a été introduite en différents endroits d'Afrique sans que des effets écologiques aient été enregistrés, mais sans que son efficacité en tant qu'agent de contrôle ait été réellement prouvée non plus. Enfin, des poissons africains sont parfois utilisés pour lutter contre la végétation aquatique, comme *Tilapia rendalli* a été introduit par exemple dans des canaux d'irrigation.

3.3.4.2. ESPECES FLORISTIQUES AQUATIQUES ENVAHISSANTES

La biodiversité floristique aquatique à Madagascar est un monde à part depuis des années. En parlant de plante aquatique, le Tsikafona ou *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms est la plante la plus populaire dans ce milieu. Elle est classée parmi les plantes naturalisées (c'est-à-dire plantes introduites et ayant poussé de manière naturelle) et graphique dans la liste des espèces exotiques envahissantes (Kull (20114) Binggeli (2003)). Une fois que les conditions minimums de survies sont réunies, ces plantes s'adaptent facilement partout. Elles se propagent très rapidement : dans des flaques d'eau, des marais, des canaux voire même les rivières ; pas seulement dans un endroit mais partout à Madagascar du nord au sud et d'est en ouest, là où il y a de l'eau, ces plantes poussent et finissent par envahir. Disséminées dans leur milieu naturel, les plantes envahissantes peuvent causer des changements significatifs des écosystèmes aquatiques.

Elles jouent un rôle dans le milieu où elles vivent et également bénéfique pour l'homme :

- Purifie l'air et l'eau,
- Hydro accumulateur de métaux lourds,
- Produit du biogaz,
- Valorisé dans les fabrications de meubles
- Alimentation pour les animaux

Pourtant par ses aisances de s'adapter et de se multiplier facilement dans un milieu, ces plantes présentent une grande menace pour la diversité floristique et faunistique même, ainsi que sur le plan économique.

(Source Missouri Botanical Garden, 2015)

Nuisances écologiques (biodiversité) :

Elles ont tendance à s'occuper largement le milieu en étouffant les autres espèces ayant déjà existées. La plupart de ces dernières sont diminuées voire même disparues vu le changement de leur milieu naturel. Ceci peut entraîner aussi la disparition des animaux qui vivent dans l'eau. Dans le lac Andramoma Foulpointe il y a disparition de poissons *Paratilapia* (fony), et de crevettes *Macrobrachium rosenbergii*

En plus : recrudescence de maladies allergiques, origine de fièvres dengue Chikungunya, filariose.

Impacts sur les activités humaines, économiques :

- Exemple : Lac Andramoma Foulpointe. Une réduction de 75% de la production piscicole
 - En 1986 : poissons et crevettes de 497 kg/an en
 - 2006, après invasion : pas plus de 100 kg/an.
- Le canal de Pangalanes reliant différentes régions dans la partie orientale de l'île pour le transport des produits d'un endroit à l'autre et aussi pour les touristes, est envahi par le Tsikafona (*Eichhornia crassipes*)

Voici quelques noms d'espèces aquatiques envahissantes :

Laitue d'eau ou *Pistia stratiotes* L. ; *Ramilamina* ou *Azolla pinnata* R. Br., *Azolla filiculoides* Lam. ; *Tsikafona* ou *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

Par ailleurs, elles sont importées de façon volontaire ou non et disséminées dans le milieu naturel. Elles se dispersent dans le milieu humide et causent des changements significatifs des écosystèmes aquatiques. Les plus connues comme plantes aquatiques invasives sont :

Ramilamina ou *Azolla pinnata* provenant de l'Afrique de l'Est, une sorte de fougère aquatique flottante dans l'eau. La dissémination se fait par les animaux ou par l'homme et la phase multiplicative est végétative et très active par fragmentation. Ces plantes sont utilisées comme engrais et fertilisantes azotées mais elles servent aussi de nourriture pour les bétails.

Laitue d'eau ou *Pistia stratiotes* une espèce pantropicale, plante vivace aquatique flottante, pantropicale mais origine incertaine. Multiplication par division des rosettes. Affectionnant les canaux, les rivières à cour lente, les fossés, les rizières et les étangs. Utilisations médicinales : contre la syphilis, les blessures, les maladies de la peau et les mycoses.

Niaouli malgache ou *Melaleuca quinquinervia*, une des espèces envahissantes les plus agressives à Madagascar, commence à gagner de plus en plus de terrain et colonise des milieux marécageux autour de la Nouvelle Aire Protégée de la forêt d'Analalava Foulpointe. A cause de sa régénération rapide qui est liée à son système racinaire puissant, la lutte contre cette espèce de plante aquatique invasive est impossible. En tout cas peu d'actions

connues dans la lutte contre Kininindrano ou Kininibonaky ou Olimanitra. L'envahissement de *Melaleuca quinquinervia* affecte négativement l'écosystème naturel, la biodiversité, la santé humaine et aussi l'économie.

Salvinia molesta est une fougère aquatique flottante, qui fait maintenant partie de la liste des 100 espèces invasives les plus néfastes au monde. Elle occupe le second rang après la jacinthe d'eau suite à l'ampleur des problèmes économiques, environnementaux, sanitaires liés à son invasion. *Salvinia molesta* a été introduite dans le Lac d'Andramoma à Foulpointe vers le début des années 1980. Sur le plan de la biodiversité, les impacts d'invasion par *Salvinia molesta* peuvent affecter les poissons du lac en particulier les grands poissons appelés localement Laokalava. Plusieurs recherches confirment que l'invasion par *Salvinia molesta* modifie l'écologie et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques par la restriction de pénétration de la lumière et la difficulté d'échanges gazeux entre l'atmosphère et l'eau ainsi que la diminution du taux d'oxygène dissous (Hattingh, 1961 ; McFarland, 2004 ; ISSG, 2013b). Ceci engendre, en conséquence, la réduction de la biodiversité aquatique dans la zone envahie par *Salvinia molesta*, où les débris organiques des végétaux morts s'accumulent en augmentant l'eutrophisation et l'existence d'habitats non favorables à la survie des poissons (Sculthorpe, 1985 ; Donaldson and Rafferty, 2002 ; ISSG, 2013a). Concernant les impacts économiques, une nette réduction en quantité de poissons et des crevettes pêchés a été constatée. Avant l'arrivée de l'espèce, un pêcheur pouvait capturer en moyenne 497 kg/an de poissons et 106 kg/an de crevettes. Après la saturation du lac, ces quantités ont respectivement baissé à 15 kg/an et à 8 kg/an. Bien que les prix de ces produits se sont améliorés de 1986 à 2006, les indices de valeur de Fisher ont montré un effet décroissant de l'ordre de 61 % (indice de valeur = - 61,7 %). Ceci signifie qu'à partir de 2006 jusqu'à présent, les produits halieutiques du lac rapportent moins de la moitié des valeurs qu'ils ont procurées avant l'invasion. En effet, la baisse remarquable de la productivité de pêche s'explique, d'une part, par le non accessibilité de la zone de pêche due aux touffes impénétrables en pirogue et, d'autre part, par la diminution de quantité des produits capturés. Celle-ci pourrait être due au changement des conditions écologiques, qui ne sont plus favorables au développement de poissons (Sculthorpe, 1985) et pendant la pêche, les poissons se cachent sous le tapis de *S.molesta*. En conséquence, les pêcheurs ont dû se tourner vers d'autres activités comme l'agriculture, l'exploitation de bois pour pouvoir subvenir à leurs besoins familiaux. Avant l'invasion, on avait recensé approximativement 500 pêcheurs autour du lac et actuellement il n'en reste plus qu'environ 110 pêcheurs pour continuer cette activité de pêche. Selon les villageois, d'autres dégâts socio-économiques sont associés à l'invasion du lac par *Salvinia molesta*. Plusieurs dizaines d'hectares de rizières sont envahies par l'espèce suite à des inondations de plus en plus fréquentes, en laissant des tonnes de biomasse de l'espèce dans les champs, d'où la diminution progressive des zones cultivables et du rendement rizicole.

Ceci se traduit par l'augmentation de dépenses familiales, d'où la paupérisation progressive de plusieurs familles tributaires du lac. Certains membres de la communauté se plaignent aussi de la disparition des bétails tels que zébus et les cochons dans le lac. Ces animaux domestiques, en broutant les herbes qui poussent sur le tapis de *Salvinia molesta*, peuvent

se tromper et finissent par se noyer en rompant le tapis et sont ainsi engloutis par le lac. Bien que ce phénomène ne soit pas très fréquent, l'augmentation de la prévalence de perte en tête de bétails pourrait affecter cette activité qui assure actuellement 53 % du revenu des ménages. Sur le plan sanitaire, selon les villageois, l'espèce provoque une forte démangeaison causée par des substances allergènes. En plus, la présence de l'espèce peut être l'origine probable du développement des fièvres Dengue et Chikungunya qui ont frappé sévèrement la région en 2006. Il en est de même pour la filariose (*éléphantiasis*) qui sévit encore jusqu'à présent. Les eaux stagnantes et le feuillage dense de *Salvinia molesta* favorisent le développement des insectes vecteurs (*Aedes* et *Ulex*, Barror and al. 1954) de la transmission des fièvres dengue et malaria (Creagh 1991/1992, Olivier, 1993 ; Agriculture & Resource Management Council of Australia, and al. 2000 ; ISSG, 2013a), de la filariose et éléphantiasis (Panco and Soerjani, 1978 ; Room et al. 1989 ; Craig, 1993 ; ISSG, 2013a ; ISSG, 2013b).

3.3.4.2.1. Cas de *Eichnomia crassipes* ou Tsikafona

Tsikafona ou *Eichhornia crassipes* originaire de l'Amérique du Sud avec une herbe aquatique vivace, venant de Brésil : la tige est en forme de tapis flottants denses. Les feuilles sont épaisses et avec un rhizome bulbeux et spongieux. La multiplication est rapide par élongation de stolons donnant des nouvelles plantes. Elle se trouve dans les lacs, canaux, rivières, mares, étangs et purifie l'air et l'eau, hydro accumulateur de métaux lourds, produit du biogaz, valorisé dans les fabrications de meubles dans les pays asiatiques, alimentation pour les animaux. Cette plante était introduite à Madagascar vers 1900 comme plante ornementale alors que c'est une des plus mauvaises herbes dans le monde. Par ailleurs, elle crée un milieu favorable au développement des maladies liées à l'eau puisqu'une couverture dense de jacinthe d'eau constitue un refuge pour les différents vecteurs des maladies parasitaires comme les moustiques, les mollusques et vers de la bilharziose, les serpents, les sangsues, etc.

Une recherche a été effectuée dans le canal des Pangalanes avec la Galana Raffinerie Toamasina (GRT) pour diminuer la pollution des hydrocarbures déversés dans ce canal. Cette étude a démontré que l'éradication de cette plante envahissante est impossible à cause de sa capacité de se multiplier facilement et rapidement. Sa croissance rapide entraîne des dégâts considérables sur plusieurs domaines. Cependant, la jacinthe d'eau a sa vertu purificatrice de l'eau où elle se trouve mais cela n'indique la salubrité de l'eau après traitement avec cette plante.

C'est une plante monoïque à floraison estivale automnale (juillet, octobre) et à pollinisation entomophile. Reproduction sexuée : durant l'été, les fleurs s'épanouissent. La floraison dure environ 15 jours. Les insectes comme l'abeille *Apis mellifera*, viennent polliniser les fleurs. Au cours de l'hiver, les fruits formés produisent et libèrent une grande quantité de graines qui peuvent rester viables de 20 jusqu'à 30 ans dans les sédiments (Gopal, 1987, in Karim, et al. 2007). La multiplication de la jacinthe s'effectue principalement par voie asexuée. Les

nouvelles plantes sont produites à partir de l'élongation de stolons due à la division des méristèmes axillaires de la plante mère (Center et *al.* 2005 in Karim, et *al.* 2007). Concernant la production, en conditions écologiques favorables, la biomasse double de 5 à 15 jours qui sont de l'ordre de 280 à 400 t/ha.

Les résultats obtenus confirment le stade à « invasion avérée » que possède la jacinthe d'eau du lac Ravelobe (Ranarijaona et *al.*) : elle cause des nuisances notables dans de nombreux sites répartis sur un vaste territoire et que son éradication est impossible, ce qui nécessite vraiment une gestion continue dans le temps (Dutartreet *al.* 2008). Vu l'importante prolifération de la jacinthe d'eau dans le lac Ravelobe, les espèces végétales et animales immergées devront être évaluées, une asphyxie de la tortue d'eau douce pourrait avoir lieu si aucune mesure ne sera pas prise dans les mois qui viennent. En outre, l'alimentation pour le bétail est la seule valorisation qui existe sur place, ce qui permet de dire que l'éradication de la jacinthe nécessite des stratégies particulières et une valorisation en vue sera intéressante.

L'analyse physico-chimique ponctuelle de l'eau du lac a montré que l'eau est de bonne qualité. Cependant, la jacinthe d'eau est un vrai gêne pour les touristes, les oiseaux aquatiques, les animaux aquatiques endémiques menacés et en danger critique dans le lac, et les villageois d'Ankarafantsika. Par ailleurs, plusieurs mesures physico-chimiques devront être réalisées afin de confirmer la qualité de l'eau du lac.



Source photo : RAZAFINDRAZAKA Nianjara Mickael à Masay

3.4. IMPACTS

3.4.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

3.4.1.1. BIODIVERSITE ET SANTE

Les services de production de la biodiversité concourant à la santé 1277 plantes utilisées dans la médecine et pour l'alimentation à Madagascar sont inventoriées dans la base de données de Ressources Végétales de l'Afrique Tropicale

3.4.1.1.1. La biodiversité au service du bien-être humain

La visite de la nature fournit un bien-être humain. Les touristes visitent les aires protégées de Madagascar

Tableau 3.7. Evolution du nombre de visiteurs dans les aires protégées gérées par Madagascar National Parks (2010 – 2015)

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nombre de visiteurs	129 376	159 129	158 339	147 987	150 839	150 233

Source : Madagascar National Parks - 2016

Dans les réseaux des Aires Protégées de Madagascar National Parks, il y a une nette évolution du nombre de visiteurs depuis 2010, mais la raison du recul en 2013 serait relative aux différentes dates proposées pour l'élection présidentielle à Madagascar

Sur les 32 sites visités par les touristes, les plus visités sont : Isalo, Andasibe, Nosy Tanikely, Montagne d'Ambre, Ankarana, Bemaraha



Parc national Andasibe, Source photo : MNP

Certaines pratiques (grandes cultures, reboisement intensif...) associées à des modes de gestion particuliers (plan de gestion de la faune sauvage et plan de chasse, mesures de protection, ...) induisent un déséquilibre entre la petite faune sédentaire de plaine, qui tend à disparaître, et les ongulés sauvages qui prolifèrent. L'augmentation de la densité des espèces concernées favorise l'apparition, le développement et la persistance de maladies pouvant atteindre l'homme (tuberculose, trichinose, brucellose chez le sanglier ; tuberculose chez les grands cervidés...) qui sont pourtant pratiquement éradiquées chez les animaux domestiques. En outre, le développement de modes d'élevages extensifs (porcs et volailles de plein air, bovins et ovins à viande...) conduit à des contacts de plus en plus fréquents entre populations sauvages et domestiques qui augmentent les risques de transmission d'agents pathogènes entre espèces animales et donc de transmission directe ou indirecte à l'homme.

Le développement de certaines infrastructures, par exemple les lacs artificiels, peuvent être à l'origine de la résurgence de certaines maladies (paludisme, bilharziose) en favorisant l'accueil du vecteur

3.4.1.1.2. Service des écosystèmes

La diversité biologique de Madagascar fournit plusieurs services sur le fonctionnement des écosystèmes. Les impacts de ces services écologiques sont ressentis depuis la ligne de partage des eaux aux zones côtières.

Les différentes formes de forêts et de végétation notamment celles des pentes et des montagnes assurent la fixation des sols et préviennent ainsi l'érosion et la sédimentation. Par ailleurs, les végétaux jouent des rôles dans la régulation des gaz atmosphériques et constituent des habitats et des sources de nourriture pour les animaux. Les forêts naturelles d'altitude constituent des régulateurs des régimes hydriques (Razafimamonjy, 2001).

Les zones humides constituent un « puits » ou réservoir de carbone et jouent un rôle de régulateur d'eau en cas d'inondation ou de sécheresse (Convention de Ramsar, résolutions X.24 de Changwon, 2008).

Les milieux marins et côtiers présentent des valeurs écologiques. Il s'agit pour les mangroves de jouer un rôle dans le captage de sédiments en amont (cas de l'envasement de l'estuaire de Bombetoka) et dans la protection du littoral contre l'agression marine (zone côtière à Morondava). Les récifs jouent un rôle dans la protection littorale, constituent un habitat pour plusieurs espèces et contribuent au captage de carbone. Les herbiers sont source de nourriture et constituent des habitats pour différentes espèces de faune marine (Dugong, tortues marines, poissons et invertébrés, etc.).

Les espèces animales jouent des rôles fondamentaux dans le mécanisme du fonctionnement écologique au sein des écosystèmes : rôles dans la chaîne trophique (en étant des prédateurs, proies, détritivores ou omnivores). Des espèces frugivores ou nectarivores comme certains insectes, lémuriers, oiseaux et chauves-souris, jouent un rôle dans le rendement de la production agricole, la pollinisation et la régénération forestière (Prum & Razafindratsita, 2003 ; Razafindratsita & Zack, 2009).

Les plantes agissent entre autres dans :

- la photosynthèse en assimilant le gaz carbonique de l'atmosphère, régulation des gaz atmosphériques affectant le climat ;
- la fixation d'azote atmosphérique (notamment par les Légumineuses) ;
- la conservation des sols et des eaux en entretenant le cycle hydrologique et en luttant contre l'érosion ;
- la banque génétique qui constitue une source d'information et de matériels pour production durable et rentable ;
- l'habitat et la nourriture pour les animaux : les espèces de plante qui assurent l'alimentation de certaines espèces animales constituent des espèces clés, cas des *Canarium spp* pour l'alimentation des lémuriers, *Ficus spp* pour l'alimentation de la faune frugivore ; d'autres espèces servent d'abris, de nichoir (amphibiens pandanicoles qui vivent sur des *Pandanus spp*) et de lieu de ponte à de nombreuses espèces animales (*Mantella aurantiaca* passe le stade adulte de son développement dans la forêt adjacent au marais de ponte). Leur disparition entraîne des changements majeurs dans le fonctionnement de l'écosystème.

Les micro-organismes sont des éléments très actifs dans les équilibres biologiques des écosystèmes forestiers, agricoles et herbacés. En effet, ils sont les décomposeurs naturels de déchets organiques (troncs, branches, feuilles mortes, cadavres d'animaux, ...) dont le processus de minéralisation est également assisté par diverses catégories de micro-organismes (champignons saprophytes ligninivores et cellulolytiques, bactéries nitrifiantes et autres). Certains champignons et micro-organismes (champignons mycorhiziens, bactéries rhizobiennes) vivent en symbiose avec des végétaux. Cette association est vitale pour les deux partenaires (exemples pour la mobilisation et la fixation des principaux nutriments minéraux (azote, phosphore, potassium) nécessaires à

l'assimilation chlorophyllienne des plantes et à l'approvisionnement en hydrates de carbones indispensables à la croissance des micro-organismes).

Source : 5^e rapport national de la CDB

3.4.2. IMPACTS ECONOMIQUES

3.4.2.1. EXPORTATIONS DE PRODUITS HALIEUTIQUES

Graphique 3.1. Evolution des exportations de produits halieutiques

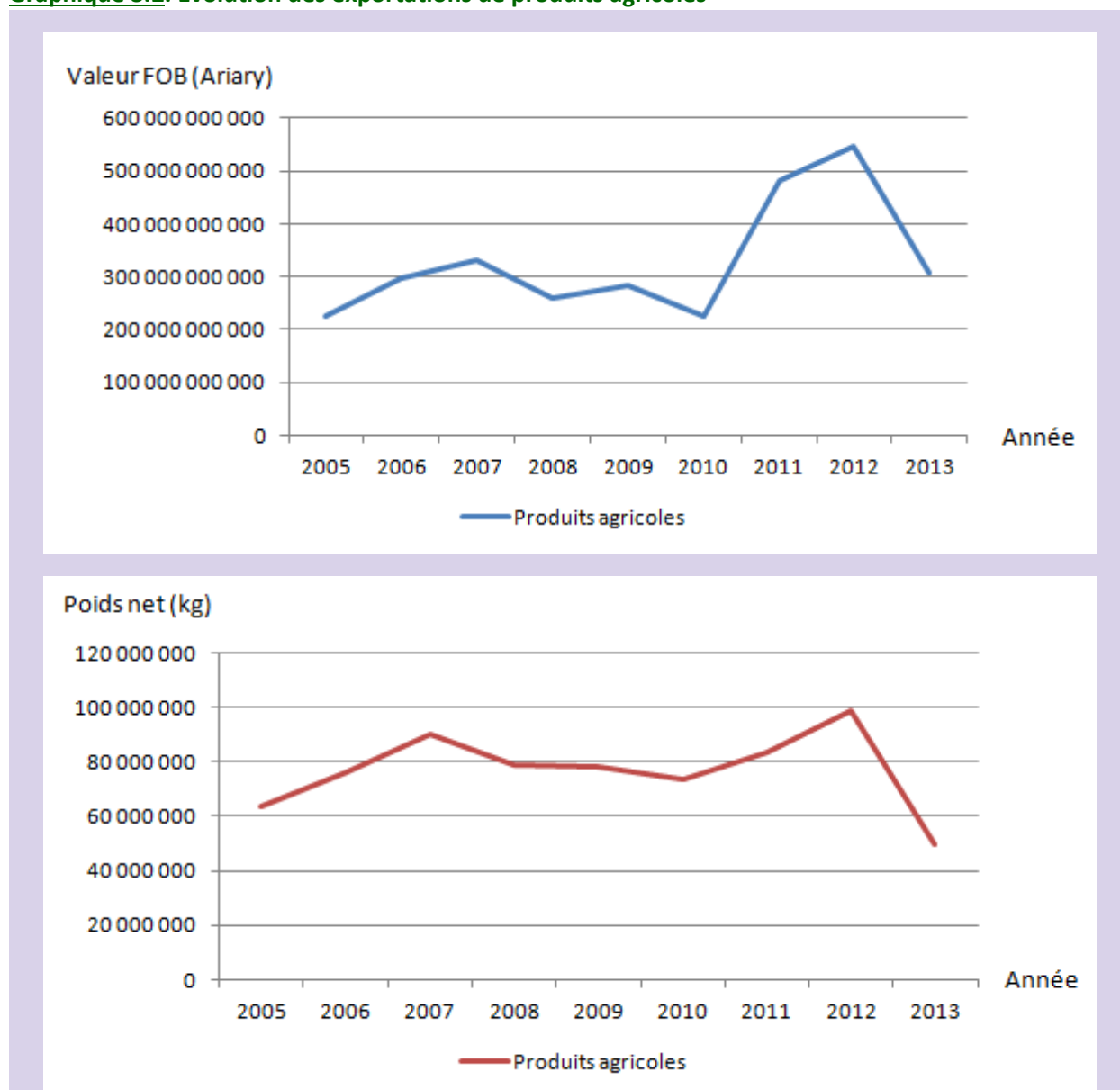


Source : DGINSTAT/D S E/SSES/COMEXT/Octobre 2013



3.4.2.2. EXPORTATIONS DE PRODUITS AGRICOLES

Graphique 3.2. Evolution des exportations de produits agricoles

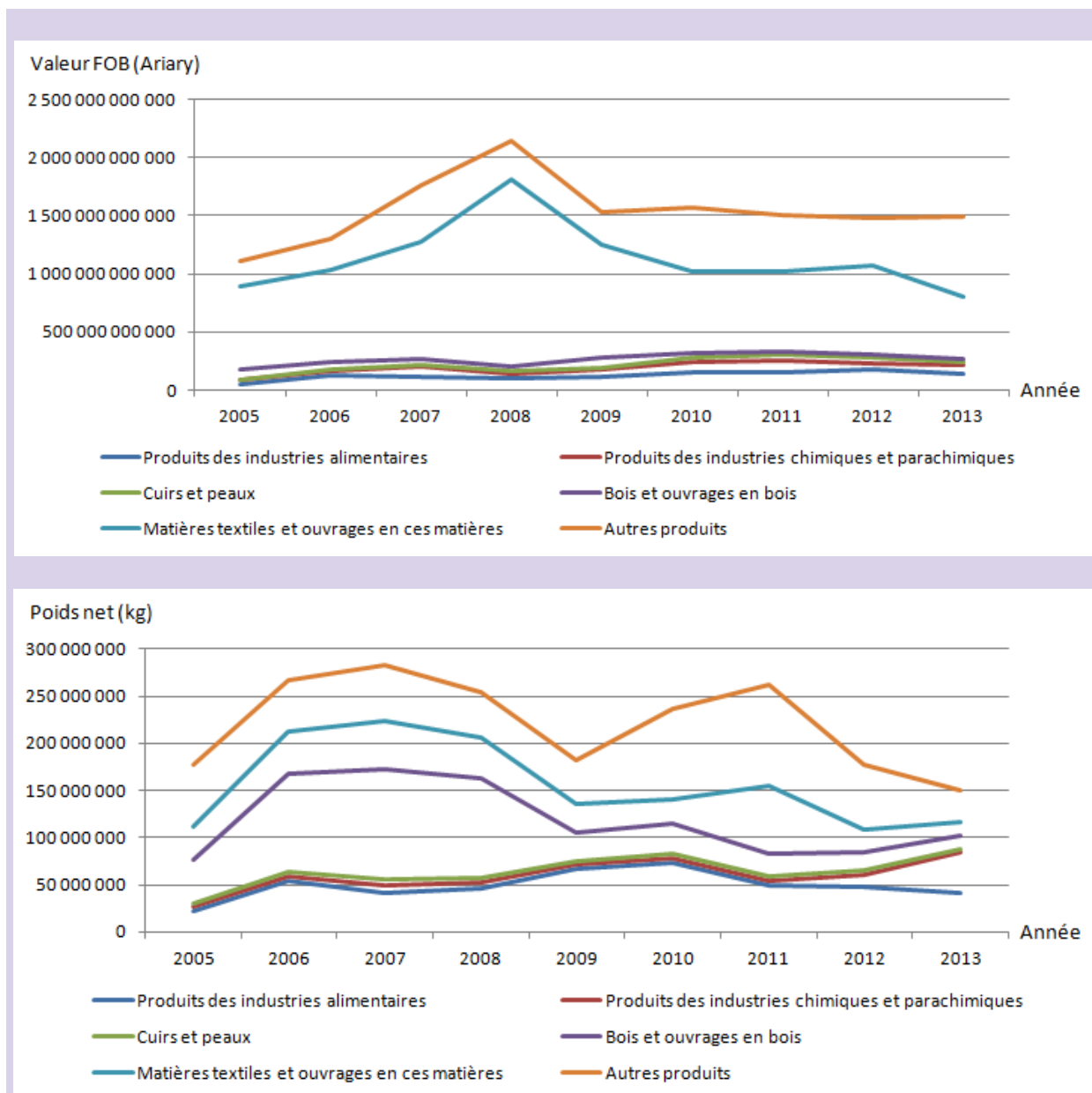


Source : DGINSTAT/D S E/SSES/COMEXT/Octobre 2013

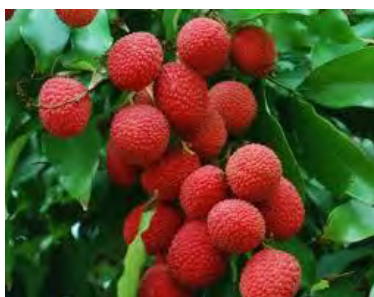
Les produits issus de la culture de rente occupent toujours les premières places (vanille, litchis ou girofle).



Graphique 3.3. Evolution des exportations de produits industriels



Source : DGINSTAT/D S E/SSES/COMEXT/Octobre 2013



3.5. REPONSES

3.5.1. AIRES PROTEGEES

La superficie totale des aires protégées sont estimées à **7 082 525 ha** dont **2 568 826 ha** gérées par Madagascar National Parks (MNP), **570 528 ha** gérées par le MEEF et **3 943 170 ha** de Nouvelles Aires Protégées gérées par des organismes œuvrant pour l'Environnement et la biodiversité. Cette superficie représente environ **12%** de la superficie du territoire national.

Tableau 3.8 Liste des aires protégées du SAPM

Id	PROMOTEURS GESTIONNAIRES	NOM DU SITE	STATUT	Cat IUCN	DATE DE CREATION	REGIONS	SUPERFICIES (ha)
1	ASITY	Complexe Zones Humides Mahavavy Kinkony	PHP	V	Décret n°2015 -718 du 21 avril 2015	Boeny	302 000
2	ASITY	Complexe Zones Humides Mangoky Ihotry	PHP	V	Décret n°2015 -719 du 21 avril 2015	Atsimo Andrefana, Menabe	426 146
3	ASITY	Tsitongambarika	RRN	VI	Décret n°2015 -720 du 21 avril 2015	Anosy	58 597
4	ASITY	Torotorofotsy			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Alaotra Mangoro	9 764
5	BCM	Beanka	PHP	V	Décret n°2015-727 du 21 avril 2015	Melaky	17 000
6	BCM	Sahafina	RRN	VI	Décret n°2015-728 du 21 avril 2015	Atsinanana	2 400
7	Blue Ventures	Velondriake	PHP	V	Décret n°2015-752 du 28 avril 2015	Atsimo Andrefana, Menabe	63 985
8	CI	Ambodivahibe	PHP	V	Décret n°2015-753 du 28 avril 2015	Diana	39 794
9	CI	Corridor Ankeniheny Zahamena	R	VI	Décret n°2015-754 du 28 avril 2015	Alaotra Mangoro	369 266
10	CI	Corridor Forestier Ambositra-Vondrozo	PHP	V	Décret n°2015-755 du 28 avril 2015	Haute Matsiatra, Vavovavy Fitovinany, Ihorombe Amoron'Mania, Sud Est	314 186
11	DELIC	Bombetoka Beloboka			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Boeny	71 943
12	DURRELL	Complexe Lac Forêt Ambondrobo	PHP	V	Décret n°2015-758 du 28 avril 2015	Menabe	6 133
13	DURRELL	Lac Alaotra	PHP	V	Décret n°2015-756 du 28 avril 2015	Alaotra Mangoro	46 432
14	DURRELL	Rivière Nosivolo	PHP	V	Décret n°2015-757 du 28 avril 2015	Atsinanana	9 657
15	ESSA Forêt	Réserve de Tampolo	PHP	V	Décret n°2015-789 du 28 avril 2015	Analanjirifo	675
16	FANAMBY	Allée des Baobabs	MN	III	Décret n°2015-760 du 28 avril 2015	Menabe	320
17	FANAMBY	Andrafiarena Andavakoera	PHP	V	Décret n°2015-761 du 28 avril 2015	Diana	73 319
18	FANAMBY	Complexe Anjozorobe Angavo	PHP	V	Décret n°2015-763 du 28 avril 2015	Analamanga	41 100
19	FANAMBY	Loky Manambato	PHP	V	Décret n°2015-759 du 28 avril 2015	Sava	250 000
20	FANAMBY	Menabe Antimena	PHP	V	Décret n°2015-762 du 28 avril 2015	Menabe	210 312
21	FBM	Corridor Forestier			Décret n°2015-790 du 28 avril	Sofia	60 589

		Bongolava			2015		
22	GERP	Maromizaha	RRN	VI	Décret n°2015-783 du 28 avril 2015	Alaotra Mangoro	1 880
23	Association TAMIA	Tsinjoriake	PHP	V	Décret n°2015-781 du 28 avril 2015	Atsimo Andrefana	5 484
24	Lemuria Land	Nosy Antsoha	PHP	V	Décret n°2015-764 du 28 avril 2015	Diana	28
25	MAVOA	Ambatofotsy	PHP	V	Décret n°2015 -724 du 21 avril 2015	Alaotra Mangoro	1 775
26	MAVOA	Ampananganandehibe -Behasina	PHP	V	Décret n°2015-749 du 28 avril 2015	Alaotra Mangoro	580
27	MAVOA	Ampotaka Ankorabe	PHP	V	Décret n°2015-726 du 21 avril 2015	Alaotra Mangoro	97
28	MAVOA	Analabe Betanatanana	RRN	VI	Décret n°2015-751 du 28 avril 2015	Alaotra Mangoro	435
29	MAVOA	Analalava	RRN	VI	Décret n°2015-750 du 28 avril 2015	Alaotra Mangoro	472
30	MAVOA	Mahialambo	PHP	V	Décret n°2015-748 du 28 avril 2015	Alaotra Mangoro	302
31	MAVOA	Mangabe-Ranomena-Sahasarotra	RRN	VI	Décret n°2015-725 du 21 avril 2015	Alaotra Mangoro	27 346
32	MBG	Agnakatrika	RRN	VI	Décret n°2015-794 du 28 avril 2015	Atsimo Atsinanana	780
33	MBG	Agnalazaha	RRN	VI	Décret n°2015-767 du 28 avril 2015	Atsimo Atsinanana	2 745
34	MBG	Ampasindava	PHP	V	Décret n°2015-769 du 28 avril 2015	Diana	91 790
35	MBG	Analalava	RS	IV	Décret n°2015-765 du 28 avril 2015	Atsinanana	229
36	MBG	Ankarabolava	RRN	VI	Décret n°2015-793 du 28 avril 2015	Atsimo Atsinanana	773
37	MBG	Forêt Sacrée Alandraza Analavelo	MN	III	Décret n°2015-766 du 28 avril 2015	Atsimo Andrefana	4 487
38	MBG	Galoko Kalobinono	PHP	V	Décret n°2015-770 du 28 avril 2015	Diana	74 205
39	MBG	Makirovana Tsihomanomby	RRN	VI	Décret n°2015-768 du 28 avril 2015	Sava	3 398
40	MBG	Massif d'Ibity	PHP	V	Décret n°2015-772 du 28 avril 2015	Vakinankaratra	6 136
41	MBG	Oronjia	PHP	V	Décret n°2015-771 du 28 avril 2015	Diana	1 648
42	MBG	Pointe à Larrée	RS	IV	Décret n°2015-773 du 28 avril 2015	Analanjirifo	770
43	MBG	Vohidava-Betsimalaho	RRN	VI	Décret n°2015-774 du 28 avril 2015	Anosy	18 169
44	MEEF	Ambararata Londa			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Androy	10 284
45	MEEF	Ambatotsirongorongo			Décret n°2015-792 du 28 avril 2015	Anosy	1 033
46	DBEV	Ambohidray			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Alaotra Mangoro	1 241
47	MEEF	Angavo			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Anosy	42 760
48	MEEF	Behara Tranomaro			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Androy	95 588
49	MEEF	Bemarivo	RS	IV	Décret n° 2425 AP/4 du 10/09/56	Melaky	11 570
50	MEEF	Bora	RS	IV	Décret n° 56-208 AP/4 du 20	Sofia	4 841

					/02/56		
51	MEEF	Kasijy	RS	IV	Décret n° 2425 AP/4 du 10 /09/56	Boeny	19 800
52	MEEF	Maningoza	RS	IV	Décret n° 56-208 du 20 février 1956	Melaky	7 900
53	MEEF	Ranobe Bay			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Atsimo Andrefana	42 404
54	MEEF	Ranobe PK32			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Atsimo Andrefana	168 500
55	MEEF	Sud-Ouest Ifotaky			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Atsimo Andrefana	57 062
56	MEEF	Tampoketsa Analamaitso	RS	IV	Décret n° 58-14 du 28 octobre 1958	Sofia	17 150
57	MEEF	Vohidefo			Décret n°2015-808 du 5 mai 2015	Atsimo Andrefana	5 056
58	MNHN	Site Bioculturel d'Antrema	RRN	VI	Décret n°2015 -712 du 21 avril 2015	Boeny	20 620
59	MNP	Ambatovaky	RS	IV	Décret n° 58-10 du 28.10.58; changement de limite / décret n°2015-782 du 28/04/15	Analanjirifo	78 139
60	MNP	Ambohitantely	RS	IV	Créée le 12.02.82; Changement de limite par décret n° 2015-731 du 21/4/15	Analamanga	5 600
61	MNP	Analamazaotra	PN	II	Arrêté n° 2278 MAER/SEGREF/FOR du 21 juillet 1970	Alaotra Mangoro	874
62	MNP	Analamerana	RS	IV	Décret 56-208 du 20.02.56, changement de limite par décret n° 2015-732 du 21/04/15	Diana	34 700
63	MNP	Andohahela	PN	II	Décret n° 97-1043 du 7/08/97, Changement limite par décret n°2015-785 du 28 avril 2015	Anosy	76 140
64	MNP	Andranomena	RS	IV	Décret n° 58-13 du 28.10.58	Menabe	6 420
65	MNP	Andringitra	PN	II	Décret n° 98-376 du 19 octobre 1998	Haute Matsiatra	31 160
66	MNP	Anjanaharibe Sud	RS	IV	Décret n° 58-12 du 28 octobre 1958	Sava	26 903
67	MNP	Ankarafantsika	PN	II	RNI depuis 1927, Changement de limite par décret n° 2015-730 du 21 avril 2015	Boeny	136 513
68	MNP	Ankarana	RS	IV	Décret n° 56-208 du 20/02/56 Changement de limite par Décret n° 2015-729 du 21/04/2015	Diana	18 225
69	MNP	Baie de Baly	PN	II	Décret n°97-1452 du 18 /12/1997	Boeny	57 418
70	MNP	Bemaraha	PN	II	RNI par Décret n°66-242 du 1/06/66 PN Décret n°97-1045 du 7/08/97 Changement de statut en 2011	Melaky	157 710
71	MNP	Betampona	RNI	I	31/12/1927 complété par Décret n°66-242 du 01/06/66	Atsinanana	2 228
72	MNP	Beza Mahafaly	RS	IV	Créée le 04 juin 1986	Atsimo Andrefana	4 200

73	MNP	Cap Sainte Marie	RS	IV	Décret n° 62-527 du Créée le 24.10.62, Changement de limite par décret n° 2015-733 du 21 avril 2015	Androy	3 610
74	MNP	Iles Radama/Sahamalaza	PN	II	Décret N°2007/247 du 19/03/07	Sofia	26 035
75	MNP	Isalo	PN	II	Décret 62-371 du 19/7/62	Ihorombe	81 540
76	MNP	Kalambatritra	RS	IV	Décret n° 59-59 du 24.04.59, Changement de limite par décret n° 2015-734 du 21/04/15	Ihorombe	28 255
77	MNP	Kirindy - Mitea	PN	II	Décret n° 97-1453 du 18/18/97, Changement limite par Décret 2015-735 du 21 avril 2015	Menabe	156 350
78	MNP	Lokobe	PN	II	Décret n°2011 - 499 du 06 juillet 2011, anciennement RNI	Diana	862
79	MNP	Mananara-Nord	PN	II	Décret n°89-216 du 25 juillet 1989	Analanjirifo	24 000
80	MNP	Mangerivola	RS	IV	Décret n°58-10 du 28 octobre 1958	Atsinanana	11 900
81	MNP	Manombo	RS	IV	Décret n°62-637 du 05 décembre 1962	Atsimo Atsinanana	5 320
82	MNP	Manongarivo	RS	IV	Décret n°56-208 du 20 février 1956	Diana	568
83	MNP	Mantadia	PN	II	Décret n°89-011 du 11/01/89 Changement de limite le 07 aout 2002	Alaotra Mangoro	15 480
84	MNP	Marojejy	PN	II	Décret n°98-375 du 19 mai 1998	Sava	60 050
85	MNP	Marolambo	PN	II	Décret n°2015 - 716 du 21 avril 2015	Atsinanana, Vatovavy Fitovinany, Vakinankaratra, Amoron'i Mania	95 063
86	MNP	Marotandrano	RS	IV	Décret n°56-208 du 20/02/56, Changement de limite par le décret n° 2015- 784 du 28 avril 2015	Sofia	42 200
87	MNP	Masoala	PN	II	Décret n°97-141 du 02/3/1997	Sava, Analanjirofo	230 000
88	MNP	Midongy du Sud	PN	II	Décret n°97-1451 du 18/12/1997	Atsimo Atsinanana	192 198
89	MNP	Mikea	PN	II	Décret n°2011 - 499 du 06 juillet 2011	Atsimo Andrefana	184 630
90	MNP	Montagne d'Ambre/Forêt d'Ambre	PN	II	RS par Décret n°58-15 du 28.10.58, changement statut par Décret n° 2015-776 du 28/04/15	Diana	30 538
91	MNP	Nosy Hara	PN	II	Décret n°2011 - 499 du 06 juillet 2011	Diana	471
92	MNP	Nosy Mangabe	RS	IV	Décret n°65-795 du 14 décembre 1965	Analanjirifo	729
93	MNP	Nosy Tanikely	PN	II	Décret n°2011 - 499 du 06 juillet 2011	Diana	180
94	MNP	Nosy Ve Androka	PN	II	Décret n°2015 - 717 du 21 avril 2015	Atsimo Andrefana	91 445

95	MNP	Pic d'Ivohibe	RS	IV	Décret n°64-380 du 16/09/64, Changement statut & limite par- Décret n° 2015-775 du 21 avril 2015	Ihorombe	3 453
96	MNP	Ranomafana	PN	II	Décret n°91-250 du 27 mai 1991	Vatovavy Fitovinany	43 550
97	MNP	Tsaratanana	PN	II	31.12.97, complété par Décret n°66-242 du 1/6/66 Changement de limite par Décret n°2015-782 du 28/4/15	Diana	108 610
98	MNP	Tsimanampesotsa	PN	II	Créée depuis le 07.08.03, Changement de limite par Décret n° 2015-736 du 21 avril 2015	Atsimo Andrefana	202 525
99	MNP	Tsingy de Namoroka	PN	II	RNI depuis 1927, changement en PN le 07 aout 04	Boeny	22 227
100	MNP	Zahamena	PN	II	RNI décret n° 66-242 du 1/06/66 et PN décret n°97-1044 du 7/8/97 Changement par Décret n° 2015-737 du 21/04/2015	Analanjirifo, Atsinanana	65 935
101	MNP	Zombitse Vohibasia	PN	II	Décret n° 97-1454 du 18 /12/1997	Ihorombe	36 803
102	QMM	Ambatoatsinanana	PHP	V	Décret n°2015-778 du 28 avril 2015	Anosy	1 365
103	QMM	Forêt Naturelle de Petriky	PHP	V	Décret n°2015-777 du 28 avril 2015	Anosy	300
104	QMM	Mandena	PHP	V	Décret n°2015-779 du 28 avril 2015	Anosy	430
105	RBG KEW	Massif d'Iltremo	PHP	V	Décret n°2015 -713 du 21 avril 2015	Amoron'i Mania	24 788
106	SAGE	Ambohitr'Antsingy Montagne des Français	PHP	V	Décret n°2015-780 du 28 avril 2015	Diana	6 049
107	SEDIM	Ambohijanahary	RS	IV	Créée depuis le 28 octobre 1958	Melaky, Menabe	24 750
108	TPF	Complexe Tsimembo Manambolomaty	PHP	V	Décret n°2015 -715 du 21 avril 2015	Melaky	62 745
109	TPF	Mandrozo	PHP	V	Décret n°2015 -714 du 21 avril 2015	Melaky	15 145
110	TPF	Paysage Harmonieux Protégés Bemanevika	PHP	V	Décret n°2015-782 du 28 avril 2015	Sofia	35 605
111	TPF	Réserve de Ressources Naturelle Mahimborondro	RRN	VI	Décret n°2015-782 du 28 avril 2015	Sofia	75 163
112	VIF	Manjakatempo Ankaratra	RRN	VI	Décret n°2015 -711 du 21 avril 2015	Vakinankaratra	8 130
113	WCS	Andreba	PHP	V	Décret n°2015-791 du 28 avril 2015	Analanjirifo	39
114	WCS	Ankarea	PHP	V	Décret n°2015 -721 du 21 avril 2015	Diana	135 556
115	WCS	Ankivonjy	PHP	V	Décret n°2015 -722 du 21 avril 2015	Diana	139 410
116	WCS	Makira	PN	II	Décret n°2012-641 du 19 juin 2012	Sava, Analanjirifo, Sofia	372 470
117	WCS	Soariake	RRN	VI	Décret n°2015 -723 du 21/4/15	Atsimo Andrefana	38 293
118	WWF	Amoron'i Onilahy	PHP	V	Décret n°2015-788 du 28/4/15	Atsimo Andrefana	100 482

119	WWF	Ankodida	PHP	V	Décret n°2015-787 du 28/4/15	Anosy	11 048
120	WWF	COMATSA Nord	RRN	VI	Décret n°2015-782 du 28/4/15	Sava, Diana	237 083
121	WWF	COMATSA Sud	PHP	V	Décret n°2015-782 du 28/4/15	Sava, Diana	80 204
122	WWF	Nord Ifotaky	PHP	V	Décret n°2015-786 du 28/4/15	Androy	22 288
TOTAL							7 091 055

PHP : Paysage Harmonieux Protégé, RRN : Réserve de Ressources Naturelles, MN : Monument Naturel, RS : Réserve Spéciale, RNI : Réserve Naturelle Intégrale, PN : Parc National
Source : MEEF/DSAP/SCGAP, 2018

Tableau 3.9. Les Aires Protégées sous protection temporaire

Id	PROMOTEURS GESTIONNAIRES	NOM DU SITE	STATUT	Cat IUCN	DATE DE CREATION	REGIONS	SUPERFICIES (ha)
123	Blue Ventures	Iles Barren	PT		Arrêté N°30441/2014 du mise en protection temporaire	Melaky	
124	Groupe Anjavy Lodge	Anjavy	PT		Arrêté n° /2017 du mise en protection temporaire	Sofia	
125	SEAR	Sakara				Anosy	

PT : Protection Temporaire
Source : MEEF/DSAP/SCGAP, 2018

Tableau 3.10. Les Aires Protégées en cours de création

Id	PROMOTEURS GESTIONNAIRES	NOM DU SITE	STATUT	Cat IUCN	DATE DE CREATION	REGIONS	SUPERFICIES (ha)
126	Naturevolution	Makay				Menabe	
127	Lemuria land	Nosy Mangiho				Diana	
128	Lemuria Land	Nosy Ankingabe				Sofia	
129	ONG Sadabe	Tsinjoarivo				Vakinankaratra	
130	Ambatovy	Corridor Forestier Analamay Mantadia				Alaotra Mangoro	
131	Etcterra	Beampingaratsy				Anosy	
132	MBG	Ankafobe				Analamanga	

Source : MEEF/DSAP/SCGAP, 2018

3.5.2. LES RESERVES DE BIOSPHERE

Madagascar a 4 réserves de biosphère d'une superficie totale de **1 118 720 ha**

Tableau 3.11 : Liste des Réserves de Biosphère de Madagascar

N°	Nom	Région	Date de déclaration	Superficie (ha)
1	Mananara avaratra	Analanjirifo	1990	140 000
2	Sahamalaza - Iles Radama	DIANA, Sofia	2001	153 200
3	Littoral de Toliara	Atsimo andrefana	2003	200 470
4	Belo sur mer - Kirindy - Mite	Menabe	2016	625 050

Source : <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/africa/madagascar/>

3.5.3. LES RESERVES DE BIOSPHERE

La Convention de Ramsar est entrée en vigueur à Madagascar le 25 janvier 1999.

Madagascar a actuellement **20** sites inscrits sur la Liste des zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar), ayant une superficie totale de **2 094 911 hectares**.

(Source : <http://www.ramsar.org/fr/zone-humide/madagascar>)

Tableau 3.12 : Liste des sites Ramsar de Madagascar

Numéro du site	Nom du site	Région	Superficie (ha)	Date d'inscription
962	Parc National Tsimanampetsotsa	Atsimo Andrefana	203740 ha	25/09/1998
963	Complexe des Lacs Manambolomaty	Melaky	7 491 ha	25/09/1998
1312	Lac Alaotra: Les zones humides et bassins versants	Alaotra Mangoro	722 500 ha	09/09/2003
1453	Marais de Torotorofotsy et Bassins versants	Alaotra Mangoro	9993 ha	02/02/2005
1464	Parc de Tsarasaotra	Analamanga	5 ha	09/05/2005
1686	Zones humides de Bedo	Menabe	1 962 ha	12/05/2007
1916	Rivière Nosivolo et affluents	Amoron'i Mania, Atsinanana, Vakinankaratra, Vatovavy Fitovinany	358 511 ha	17/09/2010
2048	Lac Kinkony	Boeny	13 800 ha	05/06/2012
2049	Lac Mandrozo	Melaky	15 145 ha	05/06/2012
2224	Complexe des Lacs Ambondro et Sirave	Menabe	14 481,5 ha	02/02/2015
2285	Barrière de Corail de Nosy Ve Androka	Atsimo Andrefana	91 445 ha	02/02/2017
2286	Site Bioculturel d'Antrema	Boeny	20 620 ha	02/02/2017
2287	Complexe des Zones Humides de Bemanevika	Sofia	10 000 ha	02/02/2017
2288	Zones Humides de Sahamalaza	Diana, Sofia	24 049 ha	02/02/2017
2289	Zones Humides Ankarafantsika	Boeny	33 145 ha	02/02/2017
2300	Zones humides d'Ambondrombe	Menabe	13 000 ha	22/05/2017

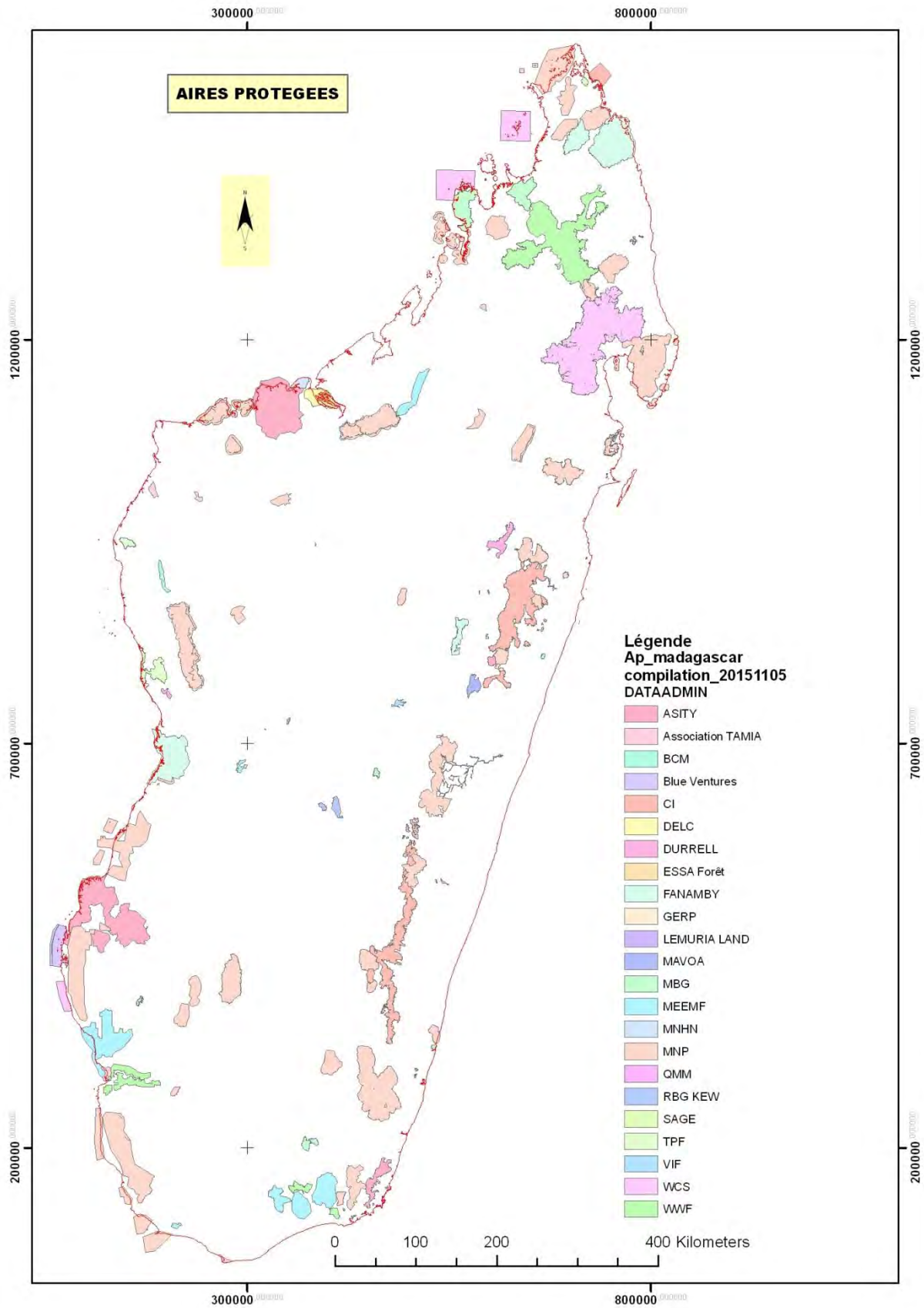
2301	Le lac Sofia	Sofia	1 650 ha	22/05/2017
2302	Les mangroves de Tsiribihina	Menabe	47 218 ha	22/05/2017
2303	L'Archipel Barren	Melaky	463 200 ha	22/05/2017
2304	Zones humides de l'Onilahy	Atsimo Andrefana	42 950 ha	22/05/2017

Source : <http://www.ramsar.org>, juillet 2017



Parc Ramsar Tsimanampetsotsa

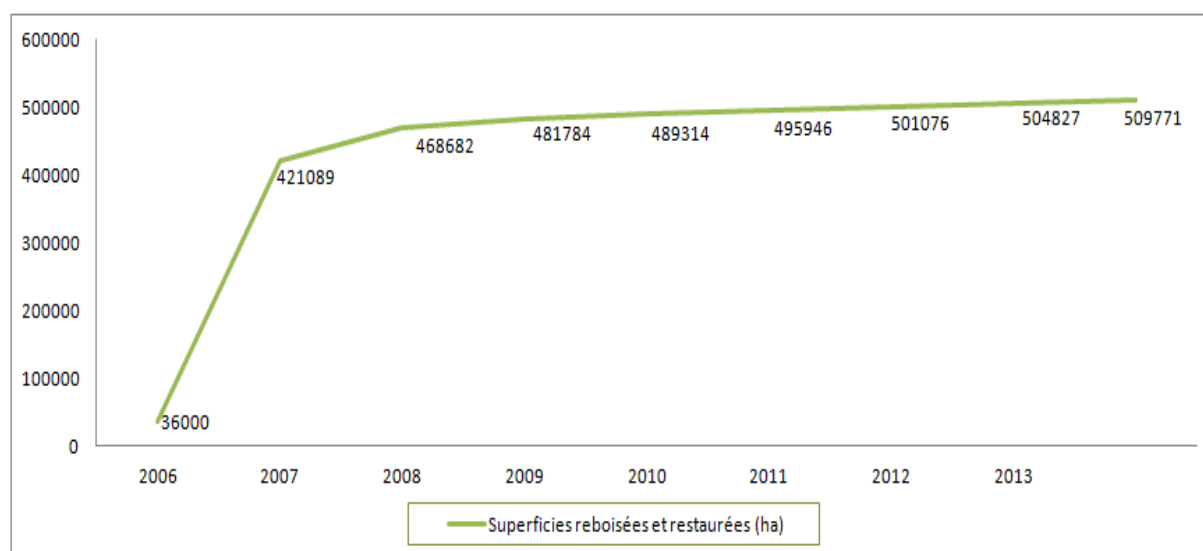
Carte 3.4. Système d'Aires Protégées de Madagascar



3.5.4. RESTAURATION DES HABITATS ET REBOISEMENT

Cette section est traitée plus en détail dans d'autres chapitres

Graphique 3.4. Evolution des superficies reboisées et restaurées en ha



Source : Direction de la valorisation des ressources forestières, MEEF 2015

Les projets de restauration concernent les trois principales zones bioclimatiques: (1) la zone bioclimatique humide, (2) la zone bioclimatique sèche et (3) la zone bioclimatique semi-aride. Il s'agit de 17 projets dont les surfaces restaurées portent sur plus de 2000ha de forêts et les principales techniques de restauration sont essentiellement (i) la restauration passive (visant à favoriser la régénération naturelle) par des entretiens, l'utilisation d'espèces catalyseurs, d'espèces pionnières...et (ii) la restauration active par la plantation/enrichissement proprement dit. Les espèces utilisées sont de deux types : des espèces autochtones (environ une centaine en tout) et des espèces introduites (moins d'une dizaine)

Tableau 3.13. Les projets de restauration

Année	Projet	Surfaces restaurées	Espèces	Techniques de restauration	Observation
Région bioclimatique Est – zone bioclimatique humide					
1997	Corridor Ambatolaidama (MNP – WCS)	nd	16 espèces	Production de plants – Plantation avec utilisation d'arbres «catalyseurs» pour favoriser la régénération naturelle	
	Corridor Maroangady Analambolo (MNP – WCS)	nd	nd	Production de plants – Plantation – Recolonisation des plantes forestières sur le site – pas d'activité réalisée jusqu'en 2008	
	Corridor Fotsialalana Ilampy (MNP – WCS)	Nd	21 espèces autochtones	Production de plants – Plantation : lignes de plantation parallèle ; Ecartement de 3m	
2008 - 2009	Ponts forestiers de Masoala	7ha en juin 2008 à 8,2ha en Juin 2009	16 espèces Autochtones (Lalona : <i>Weinmannia sp</i> ;	Production de plants en pépinière – Plantation : Utilisation d'arbres «catalyseurs» fournissant de la nourriture pour les animaux disperseurs de	

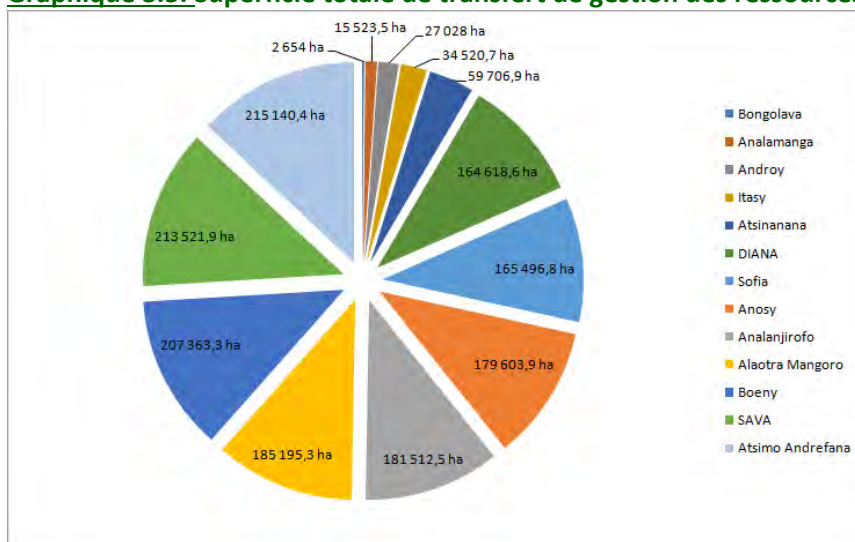
			Tavolo : <i>Cryptocarya</i> <i>sp.</i>)...	graines favorisant le processus De restauration naturelle – associations d'espèces (40 espèces/Ha) – plantation en ligne (3m d'écartement)	
2008 - 2009	Projet TAMS (ANAE, CI, MATE, Mitsinjo ..)	1100ha	Une centaine d'espèces autochtones	Production de plants : Production végétative surtout par bouture - Multiplication par sauvageons – Plantation VAM – Plantation d'espèces autochtones issues de Collecte des graines - restauration effectuée durant les mois de décembre et janvier.	Taux de réussite issu du Suivi contrôle du 15/12/09 : Sur le sommet : 84,9%, Parcelles en mi pente : 81,7%, Zone de bas de pente : 84,8%, Parcelles dans les bas-fonds : 78,7%
2004 - 2009	Paysage forestier de Fandriana Marolambo (WWF)	500ha	100 essences autochtones (<i>Harunga</i> <i>m/isis</i> , <i>Weinmannia</i> <i>sp.</i> , etc.)	Production de plants en pépinière - Restauration passive (entretien, régénération) Restauration active (plantation)	Taux de survie estimé à 98%
2007	Vohitsampana Eden Reforestation Project	850ha		Production de plants en pépinières	Taux de survie 98%
1999	Zone de Mandena (QMM RioTinto)	200ha	Espèces exotiques surtout (8 essences héliophile, 7 essences d'ombre, 3 familles pour essence à mycorhize, 6 autres espèces)	Plantation sur sable déminéralisé et sans humus : espèces autochtones Plantation sur sable non deminéralisé : Espèces autochtones uniquement Espèces autochtones mélangées avec espèces introduites	Croissance essence Ectomycorhize : réduite Taux de survie et de Croissance des espèces autochtones réduit
	Marécage de Mandena		<i>Lepironia</i> <i>mucronata</i>	Trou à profondeur du sol: 30 cm et 60 cm	
2007 - 2011	NAP Ambatotsirongorongo : QMM, CI, WCS	76ha Pendant la 1ere campagne 2007 - 2008	51 espèces autochtones	Production de plants en pépinière Plantation exclusive d'espèces autochtones	Taux de réussite en Pépinière : 51%
Ecorégion de l'Ouest /Zone bioclimatique sèche					
2004 - 2007	Projet Sahamalaza : 4 sites pilotes dans les CR d'Analavory, Amboloboza et Maromandia,	15,5 ha	26 espèces autochtones	Production de plants Plantation (restauration active) : Plantation avec une densité de 667 pieds/Ha - Favoriser la régénération naturelle (restauration passive)	

	WCS et MNP				
1979-2003	Forêt de Kirindy : avec CNFEREF,	6,17 ha	7 espèces autochtones	Production de plants : Collecte de graines dans la forêt en pépinière en période pluvieuse Plantation : Enrichissement dans layons, trouées et places de dépôt – Plantation en juin juillet et août – Plantation en ligne	Taux de réussite : plus de 80% pour les trouées – 35 à 70% dans les layons
	Aire protégée Menabe Antimena : CR Marofandilia, Fanamby	15 ha en 2 ans	5 espèces autochtones	Production de plants Plantation : Ecartement : 3m x 3m ou 3m x 6m – Plantation en ligne – Restauration passive (favoriser l’auto restauration par des traitements sylvicoles/nettoyage individuel des régénérations naturelles	Taux de réussite Supérieur à 85%
	RS d’Andranomena avec MNP		Espèces autochtones		Projet suspendu et Aucune activité n’a été réalisée
depuis 2007	Mahabana avec Eden Reforestation Project		Espèces de mangrove, <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> et <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Production de plants : propagules collectées à l’état Sauvage et plantés directement Plantation : Plantationsuivantunmodelinéaire	
2001-2008	centre Zazamalala CR Soaserana (Manja)				
	Complexe Mangoky Ihotry				

3.5.5. GESTION COMMUNAUTAIRE

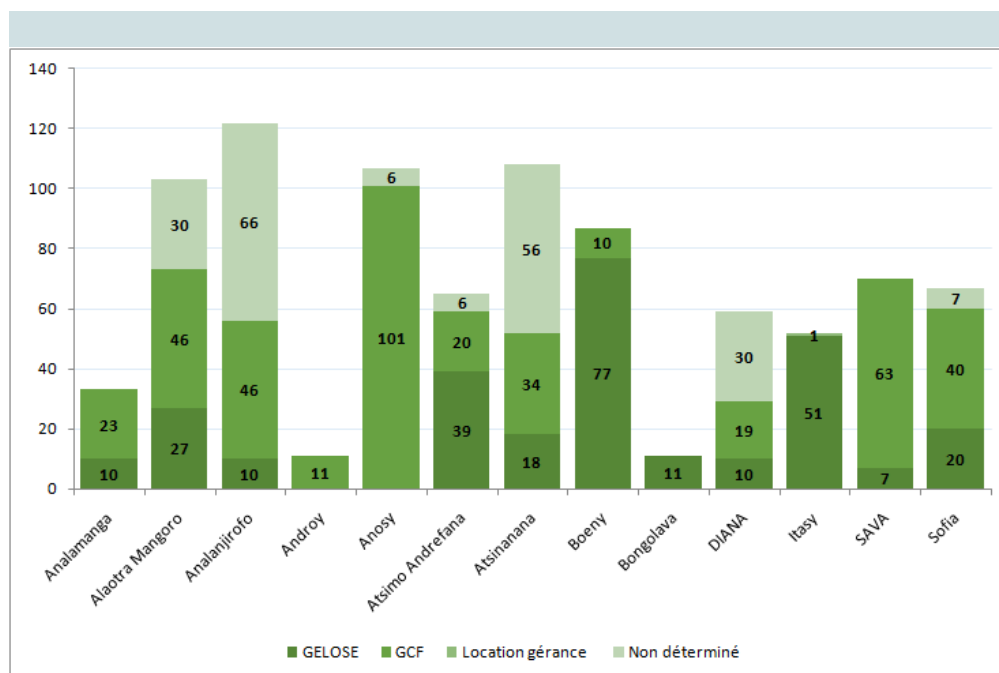
En 2015, 895 contrats de Transfert de gestion ont été établis dans 13 régions de Madagascar, avec une superficie totale estimée à 1 651 885,74 ha.

Graphique 3.5. Superficie totale de transfert de gestion des ressources naturelles par Région



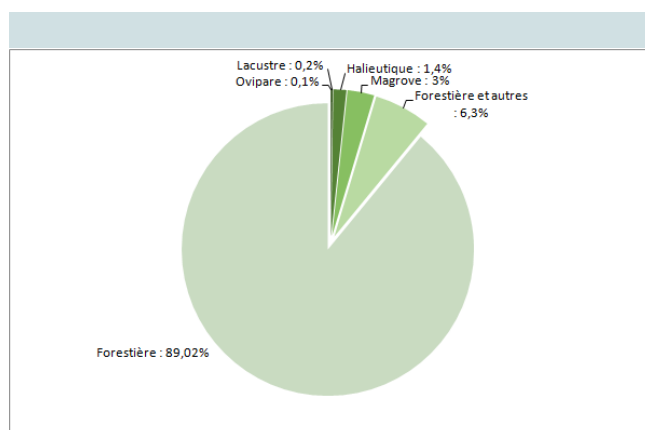
Source : Direction de la Valorisation des Ressources Forestières, MEEF

Graphique 3.6. Type de contrat de Transfert de Gestion



Source : Direction de la Valorisation des Ressources Forestières, MEEF

Graphique 3.7. Type des ressources naturelles transférées



Source : Direction de la Valorisation des Ressources Forestières, MEEF

3.5.6. ECONOMIE VERTE

3.5.6.1. FAUNE

Actuellement, 324 espèces de faune sont inscrites dans la liste CITES de Madagascar dont 126 dans l'Annexe I et 198 dans l'Annexe II.

A noter que toutes les espèces de lémurien de Madagascar sont incluses dans l'Annexe I de la CITES.

Tableau 3.14. Répartition des espèces dans les Annexes CITES par groupe taxonomique

Groupe taxonomique	Annexe I	Annexe II
ACTINOPTERIGYII		1
AMPHIBIA	1	18
AVES	2	32
MAMMALIA	110	10
REPTILIA	13	135
ELASMOBRANCHII		2

3.5.6.2. FLORE

Le **4 septembre 2013**, une notification par la CITES a fait savoir à tous les pays membres que désormais, **toutes les espèces de *Dalbergia* (palissandre) et de *Diospyros* (ébène) endémiques de Madagascar sont inscrites dans l'Annexe II de la Convention.**

En plus de ces espèces, il existe des familles entières dont les espèces sont inscrites en Annexe II de la CITES, notamment :

- **Cyatheaceae** (fougères) toutes inscrites en Annexe II
- **Cycadaceae** toutes inscrites en Annexe II
- **Didieraceae** toutes inscrites en Annexe II
- **Cactaceae** toutes inscrites en Annexe II

En ce qui concerne la famille des **Orchidaceae**, toutes les espèces sont inscrites dans l'Annexe II, sauf pour l'espèce ***Aerangis ellisii*** qui est inscrite dans l'Annexe I.

Pour la famille des **Euphorbiaceae**, toutes les espèces sont inscrites dans l'Annexe II, sauf pour les espèces : ***Euphorbia ambovombensis*, *Euphorbia capsaintemariensis*, *Euphorbia cremersii*** (Inclut forma *viridifolia* et var. *rakotozafyi*), ***Euphorbia cylindrifolia*** (Inclut ssp. *tuberifera*), ***Euphorbia decaryi*** (Inclut var. *ampanihyensis*, *robinsonii* et *spirosticha*), ***Euphorbia francoisii*, *Euphorbia moratii*** (Inclut var. *antsingiensis*, *bemarahensis* et *multiflora*), ***Euphorbia parvicyathophora*, *Euphorbia quartziticola* et *Euphorbia tulearensis***

Pour la famille des Palmae, 3 espèces sont inscrites dans la liste CITES dont ***Dypsis / Chrysalidocarpus decipiens*** en Annexe I et ***Beccariophoenix madagascariensis* et *Lemurophoenix halleuxii*** en Annexe II.

Pour les espèces d'*Aloe*, toutes les espèces sont inscrites dans l'Annexe II sauf les espèces ***Aloe albiflora*, *Aloe alfredii*, *Aloe bakeri*, *Aloe bellatula*, *Aloe calcairophila*, *Aloe compressa*** (Inclut var. *paucituberculata*, *rugosquamosa* et *schistophila*) et ***Aloe delphinensis*** qui sont inscrites à l'Annexe I.

Il en est de même pour les espèces de *Pachypodium* de Madagascar, elles sont toutes inscrites dans l'Annexe II sauf les espèces ***Pachypodium ambongense*, *Pachypodium baronii* et *Pachypodium decaryi*** qui sont inscrites dans l'Annexe I.

3.5.6.3. BANQUE DE GENE

Tableau 3.15. Les espèces dans la banque de gène de SNGF

Espèces	Nom vernaculaire	Utilisation
<i>Espèces endémiques / autochtones</i>		
<i>Adansonia digitata</i>	(Reniala)	Ornementation – Alimentation humaine
<i>Adansonia fony,</i>		Ornementation – Alimentation humaine
<i>Adansonia grandidieri,</i>		Ornementation – Alimentation humaine
<i>Adansonia madagascariensis,</i>		Ornementation – Alimentation humaine
<i>Adansonia perrieri,</i>		Ornementation – Alimentation humaine
<i>Adansonia suarezensis,</i>		Ornementation – Alimentation humaine
<i>Adansonia za</i>	(Baobab,	Ornementation – Alimentation humaine
<i>Albizzia gummifera</i>	(Sambalahy)	Bois d'œuvre – Ombrage
<i>Baudouinia fluggeiformis</i>	(Mpanjakabenitany)	Ornementation – Culture
<i>Callophyllum inophyllum</i>	(Foraha)	Bois d'œuvre – Production d'huile essentielle
<i>Canarium madagascariensis</i>	(Ramy)	Fixation des talus – Bois d'œuvre
<i>Cedrelopsis greveii</i>	(Katrafay)	Vertu médicinale – bois d'œuvre
<i>Colubrina decipiens</i>	(Tratramborondreo)	Bois d'œuvre
<i>Colvillea racemosa</i>	(Sarongaza),	Bois d'œuvre
<i>Commiphora guillauminii</i>	(Arofy),	Bois d'œuvre
<i>Cordia varo</i>	(Varo),	Bois d'œuvre
<i>Cordyla madagascariensis</i>		Bois d'œuvre
<i>Dalbergia louvelii</i>	(Andramena),	Ebénisterie fine – Artisanat
<i>Dalbergia monticola</i>	(Voamboana),	Ebénisterie fine – Artisanat
<i>Dalbergia trichocarpa</i>	(Voamboana)	Ebénisterie fine – Artisanat
<i>Dodonea madagascariensis</i>	(Tsitoavina)	Fixation de talus – Sericiculture
<i>Harungana madagascariensis</i>	(Harongana)	Fixation de talus – Vertu médicinale
<i>Intsia bijuga</i>	(Hintsy)	Bois d'œuvre
<i>Khaya madagascariensis</i>	(Hazomena)	Ornementation – Bois d'œuvre
<i>Moringa drouhardii</i>		Production d'huile
<i>Podocarpus madagascariensis</i>	(Hetatra gasy)	Ornementation – Bois de sciage
<i>Phyllarthron madagascariensis</i>	(Zahana, Antohiravina)	Ornementation – Vertu médicinale
<i>Protorhus sericea</i>	(Ditimena)	Bois d'œuvre
<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	(Talafofotsy)	Bois d'œuvre
<i>Stereospermum euphoroides</i>	(Mangarahara)	Bois de sciage – Ornementation
<i>Uapaca bojerii</i>	(Tapia)	Alimentation humaine – Sericiculture
<i>Espèces exotiques de production (ligneuse / non ligneuses)</i>		
<i>Acacia auriculiformis,</i>		Gestion de la fertilité du sol – Fixation de dunes –

		Bois d'énergie
<i>Acacia dealbata</i>	(Mimozà)	Couverture rapide du sol – Bois d'énergie
<i>Acacia galpinii</i>		Bois rond – Bois de construction
<i>Acacia leptocarpa</i>		Gestion de la fertilité du sol – Fixation de dunes – Bois d'énergie
<i>Acacia mangium</i>		Gestion de la fertilité du sol – Fixation de dunes – Bois d'énergie
<i>Acacia nilotica</i>		Gestion de la fertilité du sol – Fixation des dunes
<i>Albizzia chinensis</i>	(Albizara)	Gestion de la fertilité du sol – Ombrage
<i>Albizzia lebbek</i>	(Bonara)	Ombrage – Bois d'énergie
<i>Anacardium occidentale</i>	(Mahabibo, Anacardier)	Fixation de dunes – Alimentation humaine
<i>Araucaria angustifolia</i>		Ornementation – Alimentation humaine
<i>Azadirachta indica</i>	(Neem)	Ombrage – Vertu médicinale
<i>Bauhinia alba</i>	(Banaky fotsy)	Ornementation
<i>Bauhinia variegata</i>	(Banaky mena)	Ornementation
<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	(Maroala), Palmier bouteille)	Palmier ornemental
<i>Bismarkia nobilis</i>	(Satrana),	Palmier ornemental
<i>Cajanus cajan</i>	(Amberivatry)	Gestion de la fertilité du sol – Alimentation humaine
<i>Callophyllum inophyllum</i>	(Foraha)	Bois d'œuvre – Production d'huile essentielle
<i>Cassia rotundifolia</i>		Couverture rapide
<i>Cassia siamea</i>		Ornementation – Ombrage
<i>Cassia spectabilis</i>		Ornementation – Bois de construction
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	(Filao)	Complément de fourrage pour les animaux- Bois d'énergie
<i>Casuarina equisetifolia</i>	(filao)	Fixation de dunes – Brise-vent
<i>Cinnamomum camphora</i>	(Ravintsara)	Production d'huile essentielle – Vertu médicinale
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>		Production d'huile essentielle – Vertu médicinale
<i>Cotoneaster franchettii</i>	(Petite mandarine),	Haie vive –
<i>Crotalaria grahamiana</i>	(Aika, Crotalaire)	Gestion de la fertilité du sol – Haie vive – Fixation des talus
<i>Cryptomeria japonica</i>		Ornementation – Bois d'œuvre
<i>Cupressus lusitanica</i>	(Cyprès Portugal)	Haie vive – Menuiserie
<i>Cupressus pyramidalis</i>	(Cyprès colonne)	Ornementation
<i>Cycas thouarsii</i>	(Faho)	Palmier ornemental
<i>Delonix regia</i>	(Flamboyant)	Ornementation
<i>Duranta repens</i>	(Granta),	Haie vive
<i>Dyopsis lutescens</i>	(Lafaza),	Palmier ornemental
<i>Dyopsis baronii</i>	(Farihazo),	Palmier ornemental
<i>Dyopsis decaryii</i>	(Palmier trièdre)	Palmier ornemental

<i>Dyopsis decipiens</i>	(Betefaka)	Palmier ornemental
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>		Bois de construction – Bois d'énergie
<i>Eucalyptus citriodora</i>	(Kininina oliva)	Alimentation humaine – Production d'huile essentielle
<i>Eucalyptus cloeziana</i>		Bois de construction – Bois d'énergie
<i>Eucalyptus grandis</i>	(Kininina lahy, malama),	Bois de construction – Bois d'énergie
<i>Eucalyptus robusta</i>	(Kininina vavy, matevina)	Bois de construction – Bois d'énergie
<i>Eucalyptus cinerea</i>	(Kininina fotsy)	Ornementation –Vertu médicinale
<i>Eugenia jambolana</i>	(Rotra)	Alimentation humaine – Vertu médicinale
<i>Flemingia congesta</i>		Gestion de la fertilité du sol
<i>Fraxinus uhdeii</i>	(Frêne)	Ornementation – Bois de sciage
<i>Gmelina arborea</i>	(Mera)	Bois de sciage – Bois d'énergie
<i>Grevillea banksii</i>	(Grevillea blanc)	Fixation des talus – Haie vive
<i>Hakea saligna</i>	(Hazon'anglisy)	Haie vive –
<i>Jatropha curcas</i>	(Tanatanapotsy, Valavelona, Savoia)	Biocarburant – Engrais
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	(Jacaranda)	Ornementation – Fixation de talus
<i>Jatropha mahafaliensis</i>	(Atratra)	Biocarburant- Bois rond
<i>Khaya senegalensis</i>	(Acajou d'Afrique)	Ornementation – Bois d'oeuvre
<i>Ligustrum vulgare</i>	(Troene),	Haie vive
<i>Liquidambar styraciflua</i>		Bois de construction – Ornementation
<i>Leucaena leucocephala</i>	(Bonara mantsina)	Gestion de la fertilité du sol – Bois d'énergie
<i>Melia azedarach</i>	(Voandelaka)	Ornementation –Substance insecticide
<i>Moringa oleifera</i>	(Ananambo)	Alimentation humaine – production d'huile
<i>Paulownia tomentosa, Paulownia fortuneii</i>		Bois d'œuvre – Plante mellifère
<i>Pinus caribaea,</i>		Bois de sciage
<i>Pinus kesiya,</i>		Bois de sciage
<i>Pinus patula</i>	(kesika)	Bois de sciage
<i>Pithecellobium dulce</i>	(Madiro)	Bois de construction – Ombrage
<i>Podocarpus gausseii</i>		Ornementation – Bois de sciage
<i>Poinciana pulcherima</i>	(Flamboyant nain)	Ornementation
<i>Ravenala madagascariensis</i>	(Ravinala)	Ornementation – Construction traditionnelle
<i>Schizolobium parahybum</i>	(Flamboyant jaune)	Ornementation
<i>Sesbania macrantha</i>	(Kitsakitsana),	Gestion de la fertilité du sol -Complément de fourrage
<i>Sesbania sesban</i>	(Maivanaty)	Gestion de la fertilité du sol -Complément de fourrage
<i>Schinus terebenthifolius</i>	(Baie rose)	Alimentation humaine – Production d'huile essentielle

<i>Spathodea campanulata</i>	(Tulipier du Gabon)	Ornementation – Bois de sciage
<i>Tamarindus indica</i>	(Voamadilo)	Brise-vent – Alimentation humaine
<i>Tectona grandis</i>	(Teck)	Ombrage – Bois d’œuvre
<i>Toona ciliata</i>	(Laingomaimbo)	Bois de sciage – Fourrage
<i>Tephrosia candida</i> ,		Gestion de la fertilité du sol – Haie vive – Fixation des talus
<i>Tephrosia vogelii</i>	(Amberivatry vazaha)	Gestion de la fertilité du sol – Haie vive – Fixation des talus
<i>Terminalia cattapa</i>	(Atafana)	Ornementation – Ombrage
<i>Terminalia mantaly</i>	(Mantaly)	Ornementation – Bois de construction
<i>Thuja orientalis</i>	(Biota)	Ornementation
<i>Ziziphus jujuba</i>	(Mokonazy)	Bois de chauffe – Alimentation humaine

Source : SNGF

3.5.6.4. RESULTATS DES ETUDES D’IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

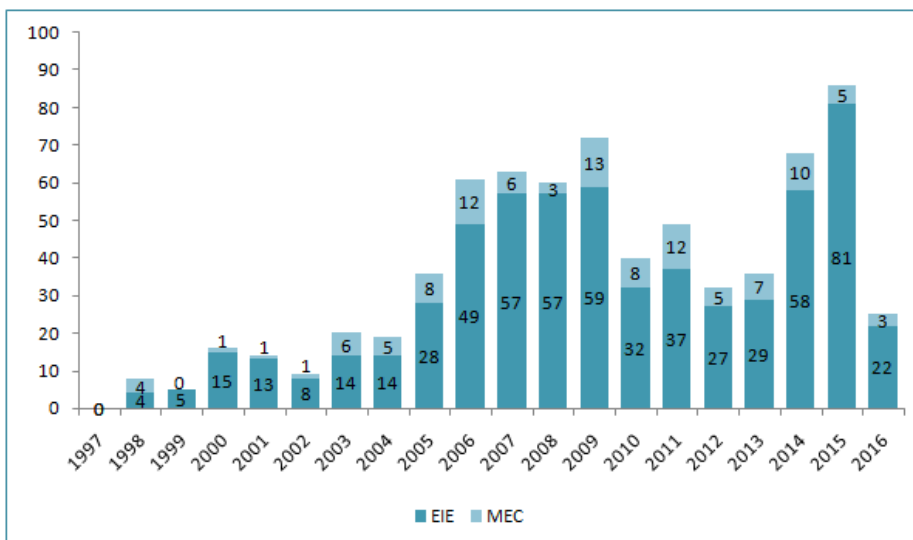
La conduite de l’évaluation environnementale permet de renforcer la mise en compatibilité des investissements avec l’environnement

685 autorisations environnementales ont été délivrées depuis 1998,

578 permis environnementaux pour les dossiers d’étude d’impact environnementaux (EIE) et

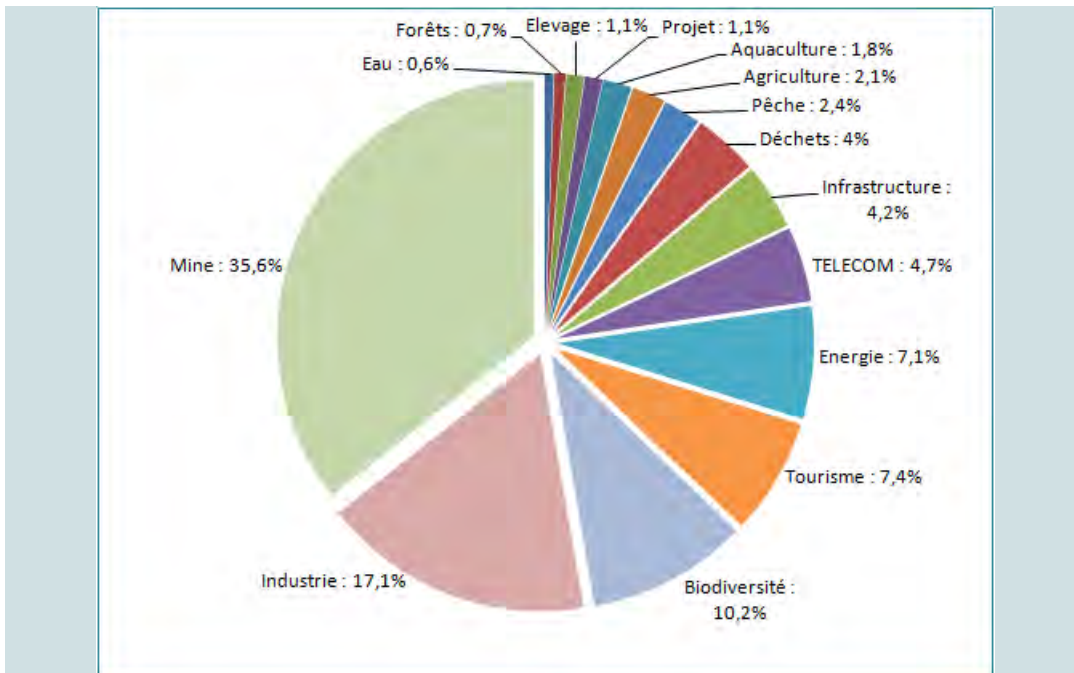
107 certificats de conformité pour les dossiers de mise en conformité (MEC)

Graphique 3.8. Evolution du nombre des Permis délivrés



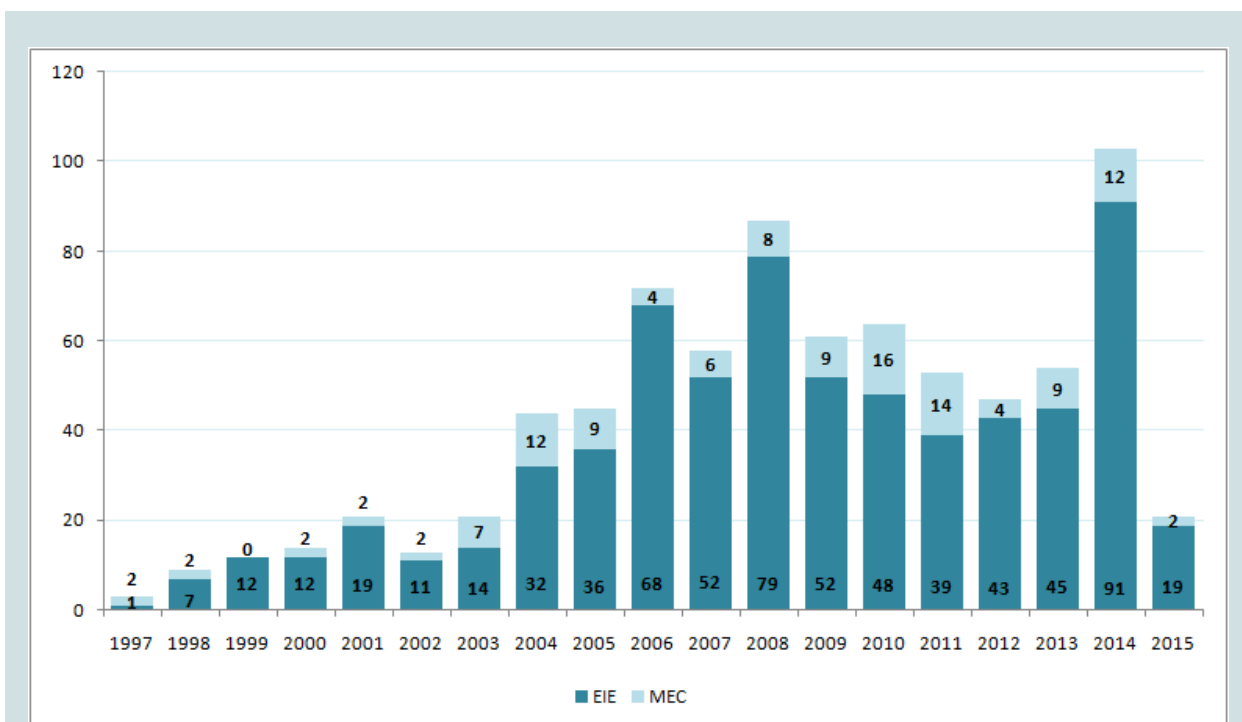
Source : ONE, 2017

Graphique 3.9. Répartition des Permis délivrés par secteur (1988 à juin 2016)



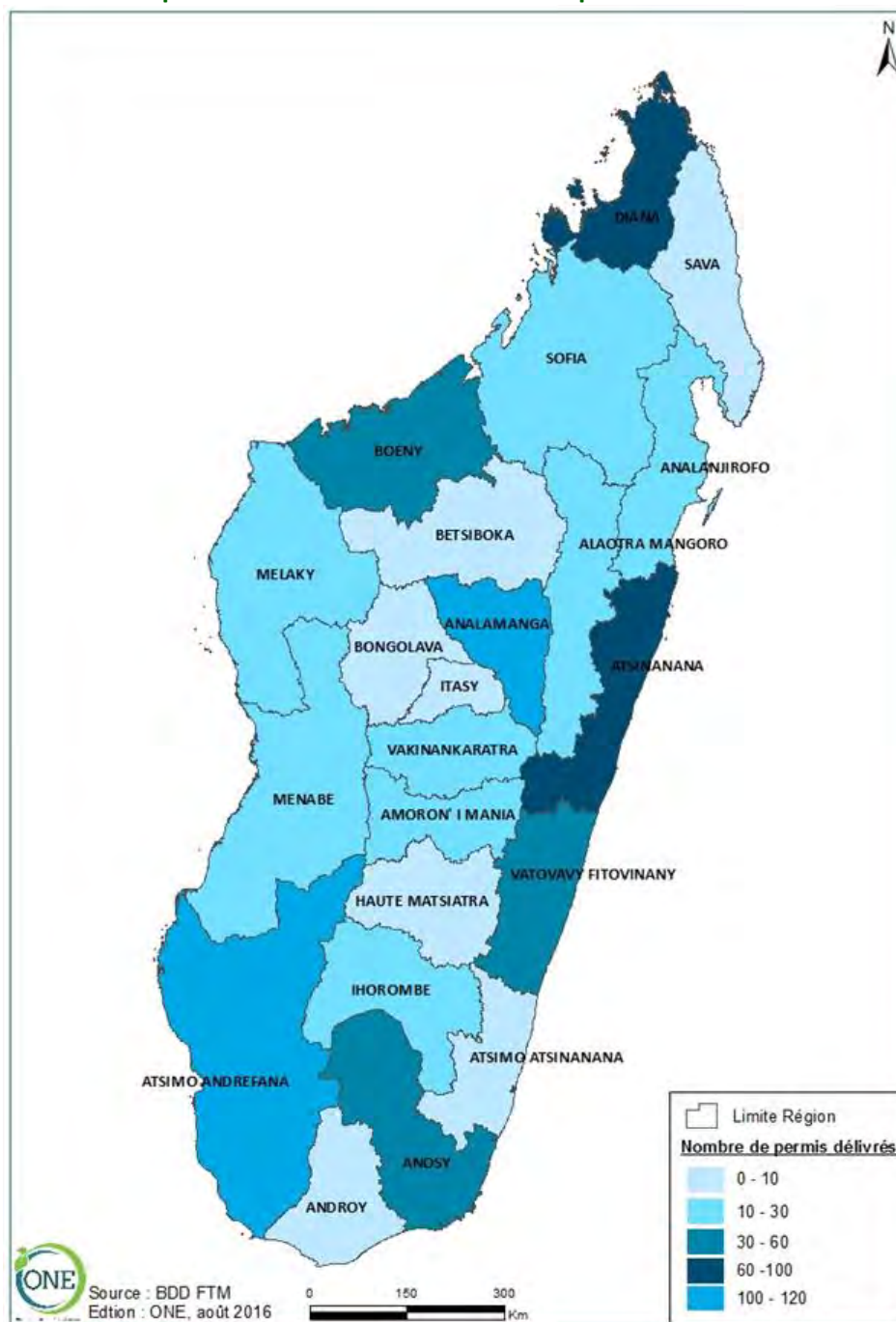
Source : ONE, 2016

Graphique 3.10. Evolution du nombre des dossiers déposés



Source : ONE, 2015

Carte 3.5 - Spatialisation des permis environnementaux délivrés par l'ONE entre 1998 et 2016



3.5.7 MESURES PRISES ET A ENTREPRENDRE POUR LA LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)

3.5.7.1. AU NIVEAU GLOBAL AVEC PARTICIPATION DE MADAGASCAR

Les outils éprouvés pour répondre aux menaces que représentent les EEE :

Prévention : Eviter l'introduction ou la réintroduction des EEE par la formulation et l'exécution mise d'un plan de biosécurité.

Contrôle/gestion : Isoler les zones infectées par les EEE pour éviter que la distribution de ces dernières ne s'étende.

Eradication : Les EEE peuvent être éradiqués des petites îles. Plus de 700 projets d'éradication d'EEE ont été exécutés avec succès à ce jour.

3.5.7.2. LUTTE CONTRE MELALEUCA QUINQUINERVA

L'utilisation de produit chimique comme le glyphosate est appliquée actuellement comme lutte contre *Melaleuca quinquinervia*, plante très résistante et efficace mais elle tue les plantes associées et avec une dose létale. Toutefois la dose de 90g/l pourrait être efficace avec un pulvérisateur et un pinceau appliqué sur la surface coupée du tronc. La technique biologique est testée mais très onéreuse. De même pour l'élimination physique qui peut causer de dommages sur les plantes autochtones environnantes et sur le sol.

3.5.7.3. VALORISATION DE LA JACINTHE D'EAU

Concernant la jacinthe d'eau, en tenant compte également de la valeur intrinsèque d'*Eichhornia crassipes* et de sa valeur extrinsèque ou pratique c'est-à-dire utile pour l'humanité et son entourage, elle mérite d'être valorisée et d'être exploitée malgré son aspect envahissant pour la biodiversité.

Concernant la jacinthe d'eau, l'équipe des chercheurs travaillant dans le Canal de Pangalanes a émis les recommandations suivantes :

- Apprendre aux agriculteurs la fabrication de composte à partir de la jacinthe d'eau d'autant plus qu'elle est capable d'augmenter le pH du sol et la teneur en potassium. En effet la fumure à partir de la jacinthe d'eau a un effet d'amendement et de fertilisant pour le sol.
- Vulgariser dans les mass médias l'utilité de cette plante envahissante dans le domaine de l'élevage : comme un ravitaillement pour les bétails et pour certains poissons comme *Tilapia zillii*.
- Offrir une formation gratuite pour la population locale sur l'exploitation d'*Eichhornia crassipes* dans le domaine de l'artisanat afin de lui fournir une activité génératrice de revenu.



- Apprendre aux intervenants intéressés la fabrication de biogaz à partir de la jacinthe d'eau. Etant donné que la hausse de la consommation de gaz pourrait réduire la destruction abusive des forêts et favoriser la préservation de l'environnement. (Rakotoson, 2005)

A partir d'autre recherche, maintenant les jacinthes d'eau offrent des solutions simples, écologiques, socio-économiques à quelques problèmes les plus pressants de l'humanité. Basé sur un taux de production annuel de 212 tonnes de biomasse sèche par hectare, 90 tonnes de carbone ou 330 tonnes de gaz carbonique sont éliminés de notre atmosphère.

Une lagune d'un hectare de jacinthes d'eau avec un temps de séjour de deux semaines purifie les déchets quotidiens de 2000 personnes jusqu'à un niveau acceptable. Pour une production continue, les jacinthes d'eau peuvent être cultivées dans des lagunes recevant des eaux d'égout qu'elles purifieraient par la même occasion.

A Antananarivo ville, les éleveurs utilisent la Jacinthe d'eau pour nourrir leurs vaches laitières. La collecte de cette plante permet à plusieurs centaines de gens de gagner de l'argent. Le résultat de la recherche menée par D. Ramampihirika de l'IHSM montre que 0,35 mètre cube normal de biogaz est produit par 1 kilogramme de biomasse sèche. La valeur énergétique de ce biogaz est de 5200kcal/m³. Ce biogaz est un substitut des carbones fossiles et des combustibles ligneux. Son utilisation permet de limiter l'achat des produits pétroliers, d'éviter la déforestation, d'atténuer le changement climatique et de s'adapter aux effets du changement climatique. De plus, le résidu de la fermentation constitue un fertilisant de haute qualité car il garde la plus grande partie des éléments minéralisateurs des sols. Plusieurs objets comme des meubles peuvent être fabriqués avec les pétioles et les racines des jacinthes d'eau.

Cette plante peut apporter des réponses de qualités aux problèmes écologiques, économiques et sociaux que certaines régions intertropicales du monde traversent. Dans les milieux naturels où la jacinthe d'eau pousse, elle purifie les eaux chargées des polluants biologiques, chimiques provenant des fermes, des usines et des villes. Elle absorbe également le gaz carbonique de l'atmosphère. Récoltée et valorisée rationnellement, la jacinthe d'eau peut mettre à nos dispositions du biocarburant, de l'engrais biologique et des bio matériaux tous surs, écologiques et renouvelables donc inépuisables. Ces bioproduits constituent respectivement des alternatives aux carbones fossiles, aux engrais chimiques et aux objets en bois et/ou en métal source de nombreuses pollutions comme le CO₂.

La culture de la jacinthe d'eau, la production de biocarburant et de composte, la fabrication de mobilier végétal ne dégagent aucune pollution et n'utilise aucun produit néfaste pour l'environnement. Mieux encore, la récolte et la valorisation de la jacinthe d'eau contre son invasion préservent les écosystèmes locaux.

Tout compte fait, des mesures urgentes sont nécessaires pour l'éradiquer de manière permanente et à long terme. Dans l'immédiat, la priorisation de la recherche multidisciplinaire est nécessaire. La surveillance permanente de la jacinthe sera également efficace et très utile, afin d'éviter son envahissement. Les recommandations suivantes sont avancées pour prioriser les actions nationales de résolution contre le problème sur les espèces invasives :

- Prioriser le programme national de lutte contre les espèces envahissantes ;
- Créer des ateliers nationaux, régionaux et locaux : sur les besoins scientifiques et techniques relatifs à la mise en œuvre du Plan stratégique pour la lutte contre les espèces envahissantes ;
- Rechercher les outils et les méthodes de soutien des politiques générales au titre de la Convention ;

- Élaborer un compte rendu ou cahier de charge ;
- Réalisation de l'état zéro écologique et mise en œuvre du suivi écologique ;
- Créer un outil de surveillance par Télédétection satellitaire et cartographie afin de recenser et contrôler les zones infestées ;
- Identification et promotion du potentiel éco touristique du site et mise en œuvre d'un système de suivi ;
- Gestion du projet, restitution des résultats auprès des populations locales et valorisation auprès de la communauté scientifique internationale.

Pour le lac Ravelobe en particulier, il faudra prioriser l'évaluation et l'étude des impacts de la prolifération de la jacinthe et déduire les mesures nécessaires pour éradiquer la jacinthe d'eau.

3.5.7.4. HISTORIQUE DE LA LUTTE CONTRE PROCAMBARUS SP.

Les études proprement dites sur cette espèce n'ont commencé qu'en 2007 même si elle était supposée présente depuis 2003 (Jones et *al.*) tandis que le début d'information sur l'espèce était en 2006. C'est après avoir effectué l'étude sur les écrevisses endémiques de Madagascar que l'apparition de cette espèce exotique a été constatée. De 2005 à 2010, les actions ont comporté plusieurs phases évolutives selon l'importance des données obtenues et la partie sensibilisation a pris une grande place dans toutes les interventions. Dès la première intervention de l'équipe dans ce projet, les cibles pour les activités d'IEC1 ont saisi tout de suite les messages véhiculés sur la fatalité de cette espèce. A partir de 2010, faute de moyens financiers, les actions de lutte sont ralenties et elles sont focalisées sur des initiatives locales et ponctuelles.

Valorisation et perspectives de lutte

La valorisation de *Procambarus* aide à son élimination et sa propagation dans plusieurs lieux. Depuis son existence, cette espèce constitue une source de revenus pour certaine population par la vente. Quelques paysans commencent à utiliser le foza orana comme provende pour leurs bétails et ils trouvent déjà des avantages sur la croissance rapide de leur élevage. D'autres utilisations de l'espèce ont été constatées également comme vidange des latrines, séchage pour nourriture, etc. La valorisation de cette espèce à une grande échelle sera envisagée pour éliminer ou au moins diminuer la propagation de *Procambarus* à Madagascar.

Dans une perspective plus large, *Salvinia molesta* pourrait être valorisée pour créer des textiles à séchage rapide, des peintures plus durables, non polluantes ou encore des revêtements totalement imperméables pour la construction des coques de bateaux avec une réduction de consommation de carburant d'environ 10 % (Ritter, 2010).

3.5.7.5. LUTTE CONTRE LE RADAKA BOKA

Une étude de faisabilité d'éradication a été menée avec « Amphibian Specialist Group » et plusieurs partenaires. C'est une action stratégique est très couteuse mais prévoit des

résultats à long terme. Des options sont proposées afin que chaque partie prenante balance les avantages et les inconvénients de cette action. Comme options on a :

- Ne rien faire et accepter que les crapauds deviennent une partie permanente de la biodiversité de Madagascar avec les impacts indirects de santé, environnementaux économiques et humains.
- Entreprendre un contrôle pérenne des populations de crapauds dans les sites prioritaires ce qui peut protéger les espèces ou les sites hautement prioritaires, mais aura un coût financier continu à perpétuité et accepter les impacts sanitaires environnementaux, économiques et humains à travers presque tout le pays.
- Contenir la propagation des crapauds à leur répartition actuelle, si cela est possible compte tenu de la gamme d'habitats qu'ils habitent actuellement et l'incertitude de détecter et de supprimer les crapauds à faibles nombres
- Eradiquer les crapauds. Cela permettrait d'éliminer tous les impacts écologiques, économiques et sociaux possibles que les crapauds peuvent avoir sur Madagascar sans d'autres implications de coûts à long terme que les améliorations continuent à la biosécurité.

Les avantages de toute opération de contrôle dépendent de l'ampleur de l'opération, à la fois dans l'espace et en intensité c'est à-dire le niveau auquel la population de crapaud est réduite, ainsi que le niveau des ressources engagées. Tout programme de contrôle nécessite l'engagement des ressources associées à perpétuité puisque les avantages seraient perdus peu après que le programme ait été arrêté. Ainsi tout programme de contrôle deviendra rapidement plus cher que l'éradication.

L'éradication, ainsi que le contrôle de haute intensité, nécessite le développement / la confirmation de techniques pour détecter les crapauds à basse densité et d'éliminer efficacement les crapauds à toutes les densités.

Pour entreprendre l'éradication les suivantes sont nécessaires :

- Mise en place d'un organe de gouvernance/ direction
- Mise en place d'une structure de gestion et d'administration appropriée.
- Confirmation des finances – initialement pour les essais suivis par l'opération d'éradication si les essais suggèrent la viabilité de l'éradication
- Mise en place de systèmes de biosécurité appropriés pour prévenir la propagation des crapauds assistée par les humains dans, sur et à Madagascar ; pour prévenir l'introduction d'espèces envahissantes supplémentaires et si l'éradication est un succès pour empêcher la réintroduction de crapauds.
- Mise en place de programmes éducatifs pour informer les résidents sur les impacts et les risques posés par les crapauds, les techniques à utiliser pour l'éradication, la façon dont

ils peuvent être en mesure d'aider à l'éradication et pour aider à identifier l'ampleur de l'incursion et de toutes les populations satellites

- Une carte des habitats, l'ampleur de l'incursion, et les obstacles éventuels au mouvement de crapauds
- Développer une estimation de densité pour les crapauds dans divers habitats pour informer le déploiement stratégique de méthodes.
- Développer / confirmer des techniques d'euthanasie sans cruauté.
- Développer / confirmer la sensibilité des techniques de détection, y compris la détection acoustique, les tunnels de suivi et de l'ADN de l'environnement.
- Confirmation des techniques de détection et de suppression y compris l'enlèvement à la main ; clôture barrière et pièges fosse ; pulvérisation d'acide citrique / de saccharose ; emplacement acoustique ; pièges à têtards ; herbicide ; la collecte des œufs ; la gestion des ordures ; les chiens détecteurs de crapaud ; le remblayage ou le traitement des plans d'eau et les pièges à crapaud. Cela nécessitera des essais initiaux pour confirmer leur efficacité.

Sans tenir compte du fait que l'on procède à l'éradication ou non, il est recommandé que les mesures de biosécurité soient mises en place pour empêcher de nouvelles incursions et un programme de sensibilisation du public mis en œuvre pour éduquer les résidents sur les crapauds et de leurs impacts ainsi que les risques associés, afin de minimiser le risque d'intoxication humaine qui est connue pour être potentiellement mortelle.

Que peut-on faire pour les plantes ?

- Eliminer toute sorte de barrage comme les ripisylves (formations boisées linéaires étalées le long de petits cours d'eau, modifiant du lit des cours d'eau) qui peut fixer la plante et la permet de se développer à un endroit
- Traiter les causes de leur prolifération (activités humaines, pollution des eaux).
- Agir en priorité sur l'état du milieu (cours d'eau et plans d'eau) : qualité physique de l'eau, dégradation du milieu avant d'envisager des solutions curatives
- A moyen terme, ces plantes seront un danger sur la flore fluviale, lacustre...Des mesures doivent être prises, comme l'éradication physique, l'expérimentation d'éradication, la valorisation des espèces envahissantes
- Et surtout prévenir plutôt que guérir : introduire une plante dans notre pays n'est pas toujours la bonne option !

Montée du Niveau de la mer à l'Ouest de Madagascar

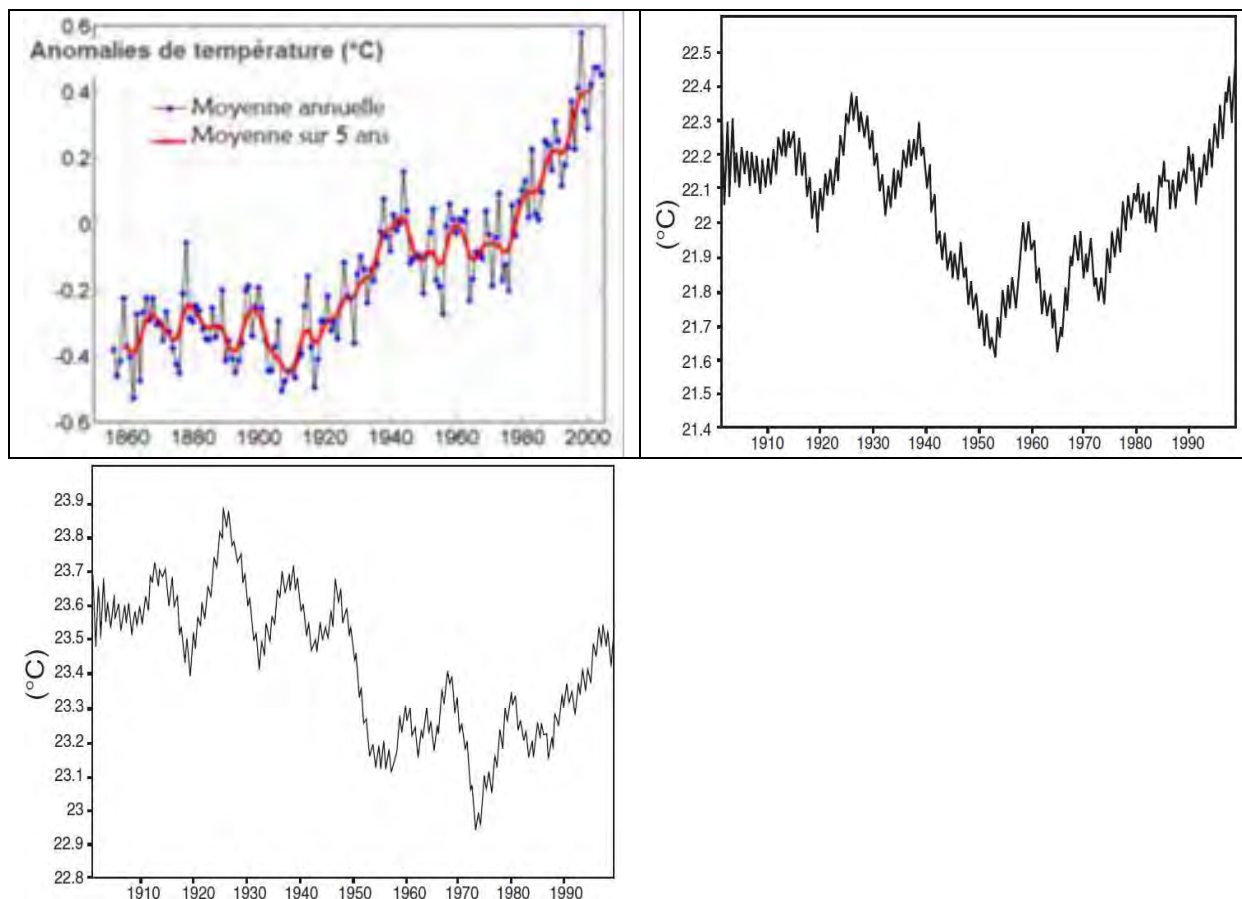


INTRODUCTION

Le changement climatique en cours est incontestable.

A l'origine des perturbations du système climatique, et notamment du réchauffement global constaté à la surface de la terre (+0,76°C depuis 1860), il y a les émissions de gaz à effet de serre (GES) dues aux activités humaines (déforestation, utilisation croissante des énergies fossiles...)

Graphique 4.1 : A gauche : Evolution de la température globale de la terre depuis 1850 (source : GEO 4). A droite : Evolution de la température de l'air en surface de 1900 à 2000 dans la moitié Sud et Nord (En bas) de Madagascar

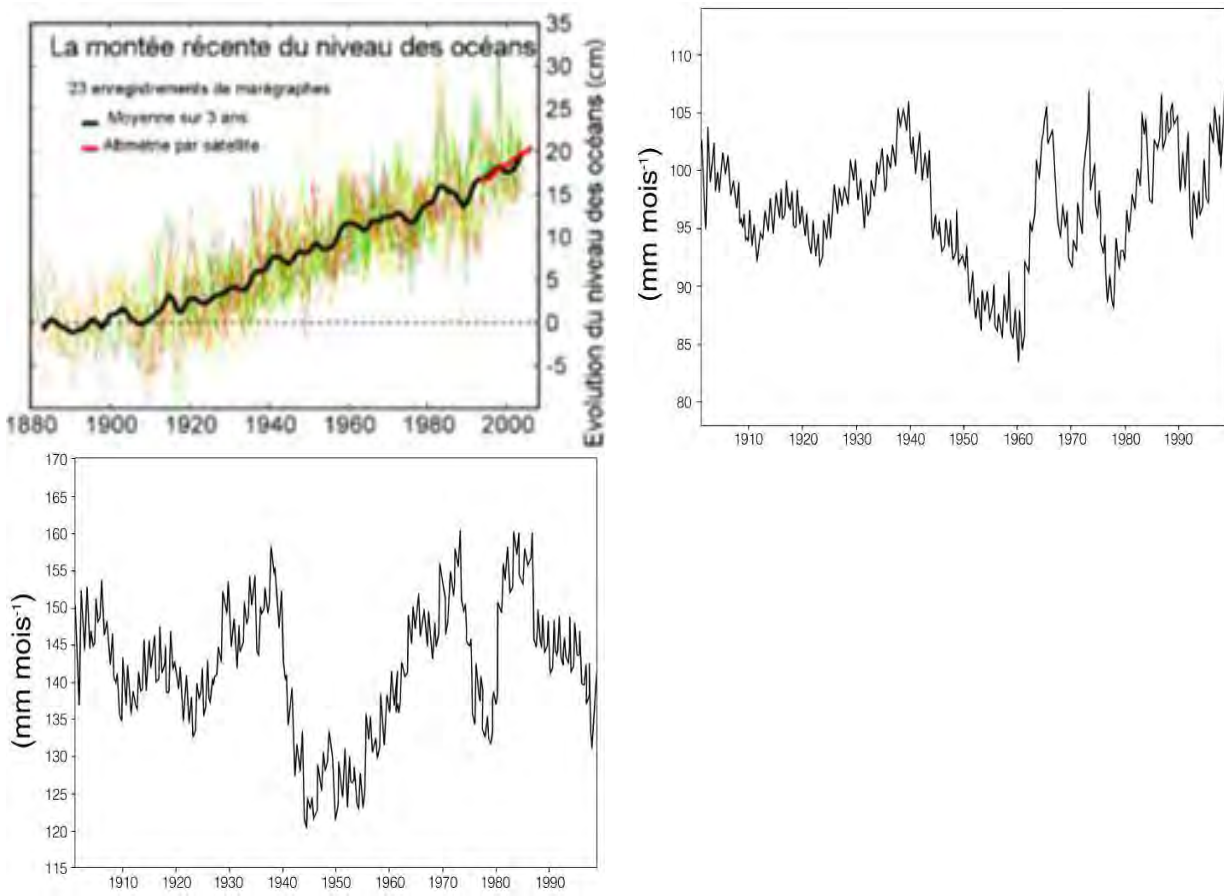


Source : Climate Research Unit dans Direction Générale de la Météorologie, 2008.

Selon les projections du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), d'ici 2100, la température moyenne de l'air pourrait augmenter de 1,1°C à 6,4°C, par rapport aux valeurs de 1990.

Et ce réchauffement risque de se poursuivre longtemps, car les GES ont une durée de vie élevée dans l'atmosphère – de 100 ans pour le CO₂ à des milliers d'années pour les gaz fluorés ! Ce réchauffement va entraîner une augmentation continue du niveau de la mer (+1 à 2 m d'ici à 2100, selon les dernières prévisions), une aggravation des phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, Inondations, sécheresses...), et il aura des impacts sur les ressources en eau, agriculture, les écosystèmes, les zones côtières et marines, la santé, les infrastructures (Transports, énergies...), etc.

Graphique 1.2 : A gauche : Evolution de la montée du niveau de la mer depuis 1880 à 2000 *source : GEO 4*. A droite: Evolution des moyennes de précipitations (mm par mois) de 1901 à 2000 dans la moitié Sud et Nord (en bas)de Madagascar



Source : Climate Research Unit dans Direction Générale de la Météorologie, 2008.

Qu'ils soient directs ou indirects, ces impacts risquent également d'accroître les déplacements des populations, ainsi que l'insécurité alimentaire et les conflits liés à l'eau et à l'usage des terres fertiles.

Si des incertitudes demeurent sur l'ampleur du changement climatique et de ses impacts, une chose est néanmoins sûre. Plus nous tarderons à agir, plus les dégâts seront importants.

La lutte que les sociétés humaines mènent contre le changement climatique a aujourd'hui deux dimensions complémentaires :

- L'atténuation, qui vise à réduire les émissions de Gaz à effet de serre, notamment par une meilleure maîtrise de la consommation d'énergie, de développement des énergies éolienne, solaire, géothermique...) et la séquestration du carbone;

- L'adaptation, qui consiste à mettre en oeuvre des stratégies, des initiatives et des mesures individuelles ou collectives, destinées à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains face aux effets des changements climatiques, et à tirer éventuellement parti des opportunités.

4.1. DONNEES LES PLUIES ET LES TEMPERATURES MENSUELLES/ANNEE PAR REGION

Tableau 4.1 : Pluie (mm), Temperatures Max (°C), Temperatures Min (°C).

		Pluies (mm), Températures Max (°C), Températures Min (°C)											
ANNEE	2015	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
ANTSIRANANA	Pluies	368,1	107,4	105,3	29,3	11,7	0,8	14,9	3,1	0	1,6	14,4	240,6
	Nb Jours	20	10	10	4	2	1	6	4	0	1	5	8
	T° Max	29,8	31,8	31,8	31,9	30,7	31,2	30,0	30,3	30,9	32,3	32,8	31,6
	T° Min	22,0	21,8	21,4	21,3	20,3	19,6	18,4	18,9	19,4	20,6	21,0	24,3
NOSY BE	Pluies	523,0	50,2	171,3	28	8	10,5	5,9	65,4	20,3	48,4	141,4	611,5
	Nb Jours	24	11	15	4	4	7	3	5	6	12	20	
	T° Max	29,5	32,0	32,0	31,9	30,8	30,3	30,1	30,3	31,0	32,3	32,7	31,6
	T° Min	23,7	24,5	23,1	23,6	21,2	20,7	19,3	19,7	20,3	22,4	23,3	24,3
ANTSOHIHY	Pluies	624,2	313,6	363,1	60,7	0	3,8	0	42,7	0	49,4	56,4	250,3
	Nb Jours	25	13	13	5	0	1	0	2	0	5	8	17
	T° Max	31,6	34,1	34,8	34,9	0	33,5	32,7	32,7	35,0	37,3	36,2	34,6
	T° Min	23,4	24,1	22,7	22,8	19,2	20,2	18,9	18,4	19,9	21,8	23,1	23,9
SAMBAVA	Pluies	271,7	352	281	6,2	123,4	139,1	233,7	103,5	59	188,9	217,5	
	Nb Jours	15	19	14	7	20	13	18	15	15	23	15	
	T° Max	32,2	32,1	31,8	31,9	29,2	30,2	27,4	28,1	28,2	28,7	29,9	32,9
	T° Min	23,1	23,5	22,6	22,4	19,9	20,0	18,2	18,7	18,5	19,1	20,6	23,3
ANTALAHA	Pluies	285,9	325,6	97,8	34,4	53,8	89,6	159	159,4	50,5	33,2	195,6	68,1
	Nb Jours	16	19	13	13	13	17	19	19	13	16	21	10
	T° Max	31,2	31,8	30,7	30,7	28,6	28,3	26,3	26,7	27,1	27,7	28,9	31,7
	T° Min	22,9	23,9	23,3	22,6	21,0	20,6	19,2	19,7	19,2	19,5	20,8	23,3
MAHAJANGA	Pluies	565,2	149,2	240,3	12,2	0	0	0	0	0,9	0	7	145,5
	Nb Jours	25	16	14	3	0	0	0	1	0	5	0	11
	T° Max	30,7	30,9	33,3	33,5	32,5	31,9	31,4	31,2	31,7	33,1	34,5	32,7
	T° Min	24,3	24,1	24,7	23,3	20,3	20,7	19,8	19,7	19,3	20,7	23,2	25,1
BESALAMPY	Pluies	715,2	483,2	243	2,1	1,5	0,6	0	165,4	0	7	38,3	165,4
	Nb Jours	27	17	17	4	2	1	0	11	0	5	2	11
	T° Max												
	T° Min												
AMBOHITSILAOZANA	Pluies	380,9	345,6	256	62,8	2,6	5,6	0	1,6	1,5	0	5,6	103,3
	Nb Jours	20	21	10	3	4	3	0	1	1	0	2	11
	T° Max	27,3	27,9	28,2	29,2								
	T° Min	19,0	20	16,6	16,9	13,8	14,8	12,1	12,8	12,6	14,2	16,2	19,9
Ste MARIE	Pluies	222,4	207	287,5	160,3	150,7	237,7	139,6	141	77,9	7	199,8	178,1
	Nb Jours	9	11	10	10	15	14	17	18	7	1	15	9
	T° Max											27,4	
	T° Min											22,4	
MAINTIRANO	Pluies	292	678,5	237,7	0	0	0	0	0	2,5	0	15,8	65
	Nb Jours	21	20	12	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	T° Max	31,2	30,5	32,2	31,0	29,8	28,7	28,6	28,2	27,5	29,8	31,3	32,2
	T° Min	25,0	24,4	25,1	23,8	21,0	19,9	19,3	18,7	19,2	21,6	23,4	25,2
IVATO	Pluies	389,5	427,6	117,4	6,7	23,4	1,4	1,1	1,1	9	2,1	43,6	332,9
	Nb Jours	23	24	9	1	1	3	2	1	3	5	10	20
	T° Max	26,0	17,7	28,0	26,8	22,8	22,3	23,9	22,0	22,1	23,7	26,7	28,3
	T° Min	17,5	17,7	16,0	15,4	12,1	11,9	10,0	9,9	10,7	11,8	14,2	17,9
ANTANANARIVO	Pluies	306,9	509,2	212,8	0,4	14,2	2,4	2,7	2,7	11,4	1,4	56	389,9
	Nb Jours	19	24	10	1	2	5	4	4	4	3	6	19
	T° Max	25,6	25,0	27,3	25,9	21,4	21,3	21,5	20,5	21,1	23,2	25,9	27,4
	T° Min	17,3	18,2	17,0	16,3	13,0	13,0	10,7	11,3	11,4	12,7	15,0	18,2
TOAMASINA	Pluies	495,5	537,8	329,1	88,7	225,5	257,8	158,8	182,5	135,8	165,8	193,4	262,2
	Nb Jours	24	22	19	14	21	20	19	20	13	21	20	19
	T° Max	30,6	30,8	30,4	30,4	28,0	26,9	26,5	26,2	26,3	26,5	28,1	31,1
	T° Min	22,9	22,7	22,1	21,7	19,5	19,6	17,6	18,1	17,4	18,0	19,9	23,5
ANTSIRABE	Pluies	362,7	354	283,7	21,5	26,6	0,3	0	0	24	1	113,7	376,3
	Nb Jours	19	22	16	2	3	1	0	0	1	1	9	22
	T° Max	24,9	24,7	26,8	26,5	23,7		9,9	12,2		18,9	26,5	23,6
	T° Min	15,8	16,3	13,9	12,3	9,5		6,7	5,6		6,5	9	11,4
MAHANORO	Pluies	169,3	455,3	285,4	60,4	22,5	70,3	49,4	51,2	28,4	83,7	26,4	
	Nb Jours	15	20	8	2	3	6	15	16	7	8	6	
	T° Max	30,2	29,5	30,5		26,8	25,9	26,0	24,6	25,6	25,8	28,1	
	T° Min	25,5	23,6	22,4		17,7	20,0	18,3	18,3	17,6	18,8	20,8	
MORONDAVA	Pluies	460	455,3	104,8	0	0	0	0	0	0	0	13	48,1
	Nb Jours	15	28	7	0	0	0	0	0	0	0	1	3
	T° Max	31,3	24,5	31,5	31,1	30,2	28,6	29,2	28,8	28,2	30,4	30,8	32,0
	T° Min	25,1	23,7	24,4	22,4	18,2	16,9	15,8	15,6	16,6	19,5	21,8	24,6
MOROMBE	Pluies	324,8	475,8	11,9	0,9	0	0	0	0	0	0	4,3	14,4
	Nb Jours	14	13	4	1	0	0	0	0	0	0	2	3
	T° Max												
	T° Min												
FIANARANTSOA	Pluies	417,9	194	89,7	27,2	25,5	14,7	7,0	7,4	4,9	4,8	83,9	219,6
	Nb Jours	26	20	16	10	11	10	6	7	5	7	10	23
	T° Max	26,1	26,6	27,5		23,4	22,2	22,1	21,3	23,0	23,4	26,8	27,9
	T° Min	17,6	18,3	17,6	16	12,7	12	9,9	10,5	11,8	11,8	14,7	18,4
MANANJARY	Pluies	637,7	808,4	961,2	147,4	323,9	272,8	251,6	251,6	141,6	111,8	258,5	444,6
	Nb Jours	22	21	14	10	11	10	13	13	12	12	9	13
	T° Max	29,6	29,6										
	T° Min	22,5	22,2										
RANOHIRA	Pluies	171,1	260,5	76,5	7,3	1,1	0	0,4	0,4	0,9	2,3	81,9	233,2
	Nb Jours	19	23	14	5	1	0	1	1	1	1	1	20
	T° Max	29,6	29,0	30,4	28,9	26,7	25,0	25,8	11,3	12,5	13,9	17,3	30,2
	T° Min	20,6	20,0	19,7	18,5	13,8	12,7	11,8	0,4	0,9	2,3	34,2	20,0
FARAFANGANA	Pluies	484,5	143,3	253,2	129,7	131	69,3	77,5	82,8	46,1	216,1	115,3	66,7
	Nb Jours	22	18	17	16	13	8	15	16	14	12	12	13
	T° Max												
	T° Min												
TOLIARY	Pluies	55,6	334,3	4,1	1	0	5,3	10,9	28,1	10,9	0	0	75,4
	Nb Jours	8	15	3	1	0	2	2	4	2	0	0	2
	T° Max												
	T° Min												
TAOLAGNARO	Pluies	622,3	136,1	251,5	171,8	117,3	151,2	130,3	230,6	132	28,8	41,1	63,8
	Nb Jours	27	24	13	18	12	15	12	25	13	8	15	11
	T° Max	28,8	30,5	30,4	27,2	26,3	25,2	25,6	24,6	25,4	25,7	29,1	30,4
	T° Min	23,3	24,1	23,7	21,8	19,4	18,6	17,5	17,4	18,1	18,9	21,3	23,8

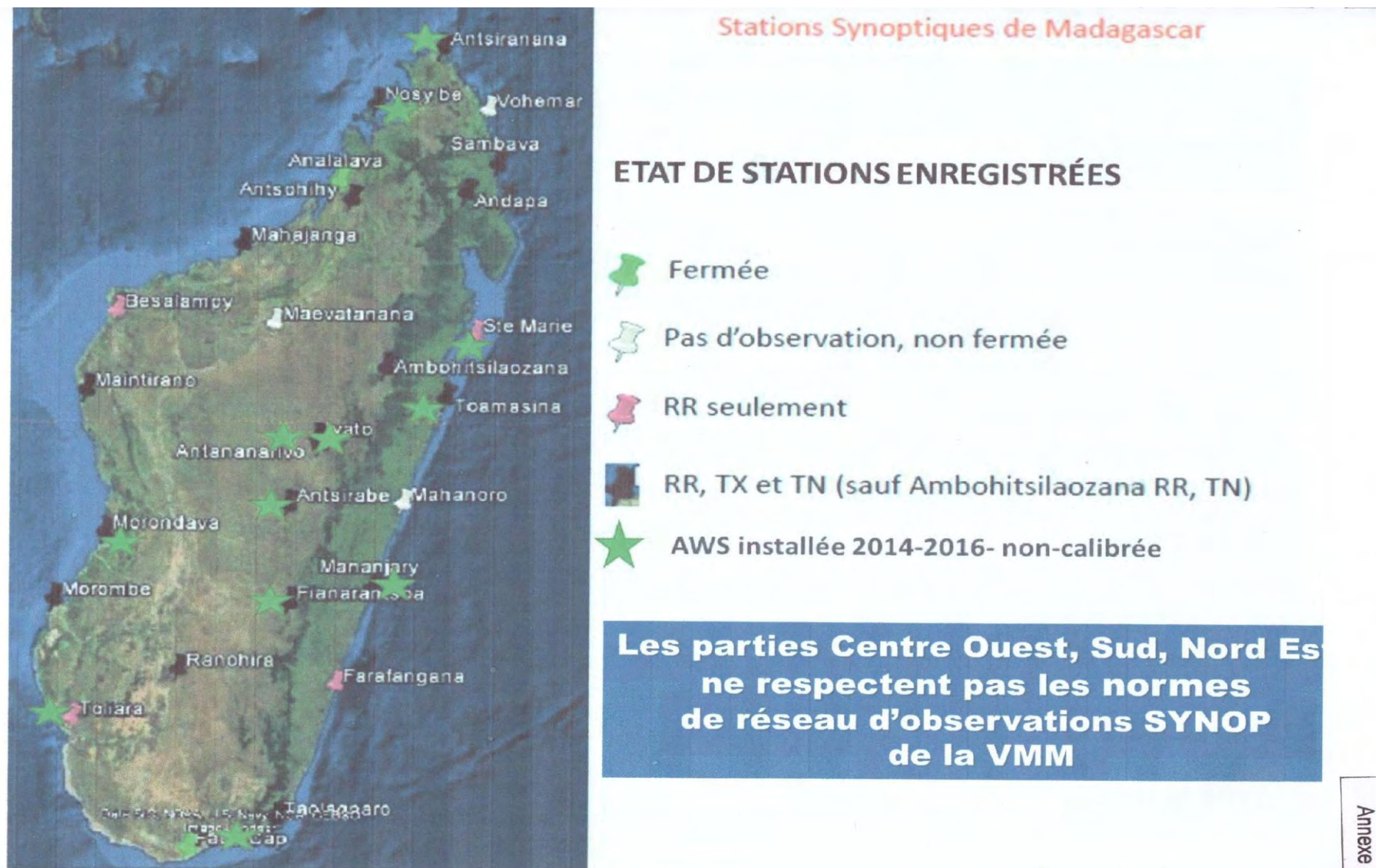
Source: DGM 2017

Pluies (mm), Températures Max (°C), Températures Min (°C)

ANNEE	2016	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
ANTSIRANANA	Pluies	268,1	471,2	101,1	98,6	14,3	12,5	15,7	0	4,8	12,7	9,5	14,6
	Nb Jours	23	16	11	8	3	5	3	0	6	5	3	6
	T°Max	30,9	30,2	32,2	31,5	30,8	29,6	29,1	29,9	29,9	31,3	31,4	33,0
	T°Min	21,9	22,0	23,6	22,2	20,8	20,6	19,3	20,0	19,9	21,4	22,7	23,5
NOSY BE	Pluies	701	744,8	257,3	90,2	56,8	22,8	7,1	4,7	28,2	30,7	119,6	369,6
	Nb Jours	24	23	18	8	9	7	2	4	6	7	14	20
	T°Max	30,6	30,9	32,7	32,1	30,3	29,7	29,2	30,1	30,7	32,3	31,9	31,6
	T°Min	24,7	24,5	25,0	24,7	21,4	21,0	19,1	19,8	19,0	21,9	23,3	23,7
VOHEMAR	Pluies												
	Nb Jours												
	T°Max												
ANALALAVA	Pluies												
	Nb Jours												
	T°Max												
ANTSODIHY	Pluies	598,6	455,4	322,9	1,8	5,7	0	7,4	0	0	13,8	53,7	401,9
	Nb Jours	23	16	13	2	2	0	2	0	0	1	4	16
	T°Max	32,5	33,4	34,9	34,6	32,7	31,5	30,2	33,0	33,1	33,4	33,6	30,6
SAMBAVA	Pluies	347	351,8	450,6	775,4	197,3	233,1	197,7	111,7	164	83,2	114,8	204,7
	Nb Jours	21	20	20	16	17	19	16	20	20	15	18	22
	T°Max	32,7	33,1	33,2	31,4	29,1	27,4	27,1	27,0	27,1	29,0	30,4	31,3
	T°Min	23,4	23,6	23,9	22,7	20,1	19,4	18,0	18,6	18,5	20,3	21,6	22,3
ANTALAHA	Pluies	265,3	223,9	173,9	213,5	95,9	104,5	131,4	52,8	56,8	67,6	56	141,7
	Nb Jours	24	16	17	17	21	22	22	15	19	12	10	16
	T°Max	31,2	31,4	31,7	30,2	28,3	27,0	26,2	26,7	26,5	29,0	30,4	30,4
	T°Min	23,6	23,7	23,3	22,5	20,2	19,7	18,6	19,2	18,8	20,3	21,4	22,3
MAHAJANGA	Pluies	321,4	443,1	139,2	3,8	1,6	6,3	0,7	0	0	0	44,2	72,5
	Nb Jours	18	18	9	2	1	2	1	0	0	0	7	11
	T°Max	32,1	31,1	33,3	33,9	31,9	31,2	30,9	31,9	32,4	32,9	32,9	32,9
	T°Min	24,7	24,5	25,4	24,0	20,8	19,9	17,7	19,2	19,3	22,2	23,6	24,8
BESALAMPY	Pluies	145,5	163,4	205,2	49,6	6,2	4,3	0	0	0	0	48,1	219,9
	Nb Jours	19	21	18	4	1	1	0	0	0	0	8	15
	T°Max												
	T°Min												
MAEVATANANA	Pluies												
	Nb Jours												
	T°Max												
AMBOHITSILAOZANA	Pluies	231,8	142,1	133,3	7,4	0	2,2	4,1	0	0	0,4	19,4	36,0
	Nb Jours	11	15	7	4	0	2	3	0	0	1	5	4
	T°Max												
	T°Min	19,7	19,9	19,1	16,9	15,9	13,7	12,2	11,8	13,1	14,1	16,9	18,0
Ste MARIE	Pluies	642,8	278,8	583,4	222,9	282,4	384,0	298,7	93,2	67,0	40,2	9,6	148,3
	Nb Jours	28,0	15,0	22,0	20,0	17,0	28,0	27,0	18,0	19,0	10,0	7,0	15
	T°Max												
	T°Min												
MAINIRANO	Pluies	298	259,1	350,1	4,9	2,7	9,9	0	0	1	2,3	64,1	54,9
	Nb Jours	19	16	21	2	2	3	0	0	1	1	8	9
	T°Max	32,2	31,7	32,0	32,1	29,8	28,5	28,4	28,4	29,6	30,4	31,3	32,4
	T°Min	25,0	24,5	25,0	24,5	20,0	19,4	19,6	19,5	20,8	22,4	23,8	24,8
IVATO	Pluies	298,9	128,8	327,6	6,4	8,6	13,5	0,7	1,1	0	34,9	139,3	45,1
	Nb Jours	20	11	14	3	6	4	2	2	0	3	10	5
	T°Max	27,5	27,8	27,6	26,3	22,0	20,3	20,0	22,5	23,4	27,7	27,8	28,2
	T°Min	18,0	17,8	18,3	16,0	12,9	10,9	9,5	10,5	10,2	13,2	15,7	16,7
ANTANANARIVO	Pluies	191,6	202,8	198,4	11,2	32,1	12,5	4,6	0,2	0,4	40,2	70,8	42,0
	Nb Jours	18	12	15	5	8	8	10	1	2	3	11	6
	T°Max	26,8	27,0	26,9	25,3	20,7	19,1	18,8	21,4	22,4	27,4	27,4	27,6
	T°Min	18,0	18,4	18,6	16,3	13,4	11,3	10,2	11,4	11,4	14,6	16,2	17,2
TOAMASINA	Pluies	326,2	195,7	335,9	234,2	368,4	200,9	228	120,8	86	19,1	57,6	110,9
	Nb Jours	25	16	20	14	25	28	25	17	23	8	9	18
	T°Max	31,6	31,8	31,6	30,3	27,0	25,7	25,4	25,4	26,2	28,2	29,8	30,5
	T°Min	23,4	23,6	23,8	22,3	19,6	18,6	17,5	17,5	18,3	20,0	21,1	22,1
ANTSIRABE	Pluies	165,3	208,4	203,8	14,1	72,1	19,3	2,9	0	0	68,3	271,7	229,5
	Nb Jours	16	21	17	4	6	4	3	0	0	5	20	15
	T°Max	22,0	20,9	21,9	19,6	15,0	13,0	12,9	23,0	24,5	27,2		
	T°Min	15,1	18,1	16,2	14,1	10,7	9,7	8,3	7,4	6,5	9,7		
MAHANORO	Pluies												
	Nb Jours												
	T°Max												
MORONDAVA	Pluies	77,9	57,3	109	1,5	2,7	3,1	1,6	0	0	0,9	8,3	17,1
	Nb Jours	4	7	8	1	2	1	1	0	0	1	2	3
	T°Max	32,0	32,8	32,1	32,5	30,3	29,1	28,8	28,6	29,8	30,2	32,2	32,4
	T°Min	25,5	24,8	25,2	23,0	18,1	16,7	17,1	17,0	19,4	21,4	24,0	24,9
MOROMBE	Pluies	23,7	11,0	167,7	0	0	7,3	1,9	0,0	0,0			2,8
	Nb Jours	5,0	3	10	0	0	1	1,0	0,0	0,0			2
	T°Max												
	T°Min												
FIANARANTSOA	Pluies	113,7	113,9	235,6	4,4	67,6	31,9	17,1	6	4,4	54,6	103,2	59,9
	Nb Jours	13	19	19	7	19	11	14	7	5	4	17	5
	T°Max	27,4	28,0	27,6	25,8	21,1	19,6	19,7	30,6	23,9	27,8	28,0	29,2
	T°Min	17,6	18,2	18,4	16,3	12,7	11,1	10,6	12,1	11,9	14,5	16,7	17,6
MANANJARY	Pluies	208,7	789,2	302,5	174,3	627	541,5	330	88,9	40,8	30,9	46,6	66,9
	Nb Jours	19	18	19	14	22	18	19	13	11	6	4	6
	T°Max	28,9	27,9	27,8	25,4	21,6	20,1	20,5	25,5	25,8	27,7		30,4
	T°Min	22,9	25,3	24,3	23,0	19,5	18,7	18,7	17,9	17,9	20,3		23,6
RANOHIRA	Pluies	93,6	135,2	162,7	7,2	1,5	4	2,3	0	0	61,7	39,9	100,6
	Nb Jours	12	12	21	1	4	1	1	0	0	8	11	14
	T°Max	30,3	30,9	29,6	29,5	24,5	24,1	24,1	26,3	29,6	30,6	31,4	31,1
	T°Min	19,8	20,2	19,9	17,5	13,2	12,1	11,9	12,9	14,5	16,7	19,2	19,5
FARAFANGANA	Pluies	227,9	225,6	283,3	86,5	336,4	62	114,5	81,3	8,7	23,6	29	43,3
	Nb Jours	17	18	22	15	22	11	16	10	5	8	9	5
	T°Max												
	T°Min												
TOLIARY	Pluies	10,1	98,4	137,6	0	1,1	7,9	1	0	0	9,8	0	11,6
	Nb Jours	2	4	8	0	1	4	2	0	0	3	0	4
	T°Max	32,1	30,7	31,4	31,4	29,2	28,3	28,0	27,6	28,6	28,9	31,4	32,7
	T°Min	23,9	22,7	23,4	19,7	16,6	15,6	16,2	15,9	16,9	19,0	21,7	24,3
TAOLAGNARO	Pluies	64,7	92,5	128,4	42,9	222,2	169,8	127,9	22,1	12,7	93,8	108,5	31,4
	Nb Jours	14	15	12	10	18	14	13	8	5	12	14	7
	T°Max	30,5	30,5	30,2	28,1	25,1	24,0	24,1	24,6	26,5	27,7	28,1	30,8
	T°Min	24,1	24,2	24,1	22,1	19,0	18,0	18,4	18,1	19,2	20,3	21,7	23,7

Source: DGM 2017

4.1.1 STATIONS SYNOPTIQUES DANS LES 22 REGIONS DE MADAGASCAR



Source: DGM 2017

4.2. ATTENUATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

4.2.1. INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE

Etant partie contractante à la Convention sur le Changement Climatique depuis décembre 1998, Madagascar a respectivement soumis au secrétariat de la Convention ses deux précédentes Communication Nationale en février 2004 (Communication Nationale Initiale) et en octobre 2010 (Deuxième Communication Nationale). Actuellement le pays est à sa Troisième Communication Nationale et sa contribution déterminée au niveau nationale (INDC) dont l'élaboration a été basée sur ces quelques recommandations du GIEC :

- Lignes directrices du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) pour les inventaires nationaux de GES –version révisée 1996- Vol. 1, Vol. 2 et Vol. 3
- Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux de GES (Guide de bonnes pratiques 2000 et 2003).
- Directives pour l'établissement de communications nationales des Parties non visés à l'annexe I de la Convention figurés dans la décision 17 lors de la 8^e Conférence des Parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique.

Pour la troisième communication nationale, l'année 2005 est utilisée comme l'année de référence pour l'inventaire national de GES qui est focalisé sur les 5 secteurs suivants : Energie, Procédés Industriels, Agriculture, Utilisation des Terres et Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) et Déchets.

Les trois principaux gaz à effet de serre stipulés dans la décision 17/CP.8 de la Conférence des Parties à savoir les GES directs, GES indirects et les Gaz fluorés sont considérés dans cet inventaire 2005 :

GES directs :

- CO₂ (Dioxyde de carbone)
- CH₄ (Méthane)
- N₂O (Hémioxyde d'azote)

GES indirects:

- CO (Monoxyde de carbone)
- NO_x (Oxyde d'azote)
- COVNM (Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques)
- SO₂ (Dioxyde de soufre)

Gaz fluorés:

- HFCs (Hydrofluorocarbures)
- PFCs (Hydrocarbures perfluorés)
- SF₆ (Hexafluorure de soufre)

4.2.2. ANALYSES DES OPTIONS D'ATTENUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Selon les inventaires de GES de la troisième communication national, Madagascar fait partie des pays non annexe I de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique. De ce fait, Madagascar n'a pas l'obligation de réduire ses émissions des gaz à effet de serre (art.4 de ladite Convention). Mais toutefois Madagascar a entrepris une politique pour mener des actions d'atténuation en vue d'améliorer le développement économique et la réduction de la pauvreté

4.2.2.1. SECTEUR INDUSTRIE

L'industrie, l'une des principales causes d'émission de GES, graphique parmi les principales sources d'émissions de GES constatées lors des phases de production et d'utilisation des produits finis. En

2005, la valeur ajoutée du secteur mine ne représente que 4 % du PIB national⁴. La volonté politique est de passer cette part de PIB à 30 % en 2011⁵. L'IDE a contribué 13,6 % du PIB en 2006. De 1997 à 2008, sur dix années consécutives, les exportations des de certains produits agricoles et de rente ne cessent de régresser, à l'instar du café réduit d'un tiers et du girofle de moitié ; seuls la vanille et le sucre accusent une évolution positive d'environ 4 fois plus pour la première et 5 fois plus pour le second, au cours de la même période. Quant à l'importation du sucre et du riz, leur quantité est presque le double entre 1999 et 2008. Concernant l'engrais, toujours pour la période 1997-2008 l'importation de l'urée a une remontée vertigineuse passant de 2 762 tonnes à 107 596 tonnes ; de même pour l'engrais minéral et chimique où la quantité a passé de 4 474 tonnes à 15 072 tonnes⁶.

4.2.2.2. SECTEUR TRANSPORT

Pour le secteur transport, dans l'ex Province d'Antananarivo, les nouvelles immatriculations ne cessent de progresser passant de 11 527 véhicules en 2006 à 14 221 véhicules en 2010, dont 70 % roulent dans la Capitale. Concernant l'évolution des ventes de l'hydrocarbure, entre 2001 et 2010, pour tous produits confondus, le ratio est de 12,9%'évolution sur dix ans



Les combustibles suivants ont été considérés : Produits pétroliers (Pétrole brut – Essence – Gas oil – Fuel Oil – Gaz Liquéfié – Jet kérosène – Pétrole lampant – Lubrifiant – Bitume) Combustibles solides (Charbon minéral) et la biomasse (Bois énergie – Balle de riz – Bagasse – Charbon de bois).

Les émissions concernent les GES suivants : CO₂ – CH₄ – NO₂ – Nox – CO – COVNM – SO₂

4.2.2.3. SECTEUR ENERGIE

Consommation par source (année 2005)		
BIOMASSE :	2725.2	KTEP
PRODUITS PETROLIERS :	448	KTEP
ELECTRICITE :	72.3	KTEP
CHARBON MINERAL :	10.2	KTEP
Consommation par secteur (année 2005)		
RESIDENTIEL	2 051.6	KTEP
INDUSTRIE MANUFACTURIERE CONSTRUCTION	277	KTEP
TRANSPORT INTERIEUR	322.9	KTEP
TRANSPORT INTERNATIONAL	35	KTEP
COMMERCE SERVICE ADMINISTRATION	616.2	KTEP
AGRICULTURE FORESTERIE PECHE	3.3	KTEP

Madagascar possède des gisements pétroliers mais la production de pétrole se trouve encore à la phase exploratoire. La raffinerie de Madagascar est fermée en 2004.

La structure de la consommation énergétique est presque la même pour les années de 2005 à 2010. Elle reflète à la fois:

- le niveau de développement économique : les secteurs productifs ne travaillent pas à grande échelle ;
- la situation environnementale : elle est plus qu'alarmante, et
- la dépendance énergétique de Madagascar.

4.2.3. RESULTATS DE L'INVENTAIRE

Le résultat des estimations peut être résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4.2 : Résultat des estimations d'émission, Année : 2005

GESs	CO ₂ (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)	NMVOCs (Gg)	SO _x (Gg)
A. Combustion (méthode sectorielle)	1 697,96	67,49	1,33	45,43	1 296,47	135,91	51,91
1. Industrie énergétiques	275,26	3,37	0,45	11,99	112,26	5,63	18,45
2. Industries manufacturières et construction	366,99	0,44	0,04	2,06	33,51	0,58	1,84
3. Transport intérieur	941,15	0,11	0,01	9,41	36,49	6,97	1,29
4. Autres secteurs	114,56	63,58	0,82	21,97	1 114,21	122,72	30,33
Pour mémoire							
Soute internationaux	99,86	0,00	0,00	1,01	0,54	0,14	0,00
Aviation	77,45	0,00	0,00	0,33	0,11	0,05	0,00
Marine	22,41	0,00	0,00	0,68	0,43	0,08	0,00
Emission de CO₂ de la biomasse	18 298,94						

Pour l'année 2005, les émissions de GES directs dues au secteur ENERGIE s'élèvent à 3526,91 Gg Eq. CO₂ tandis que celles de SO₂, du NO_x, du CO et du COVMN s'élèvent respectivement à 51,91 Gg, 45,43Gg, 1 296,47 Gg et 135,91Gg. On peut alors dire que les émissions de GES à Madagascar sont encore relativement basses, traduisant la situation de développement du pays.

4.2.4. MESURE D'ATTENUATION

Les mesures d'atténuation pour le secteur Energie

Protection des puits

- ✓ Diffusion de foyers améliorés à bois de feu et à charbon de bois
- ✓ Diffusion de meules de carbonisation améliorées *
- ✓ Diffusion de Foyer Maçonné à BF en Milieu Rural

Réduction des émissions de GES

- ✓ Diffusion de foyer à éthanol en substitution des foyers à charbon de bois
- ✓ Diffusion de foyer à éthanol en substitution des foyers à pétrole lampant
- ✓ Autoproduction d'électricité à partir de groupe électrogène utilisant de l'huile végétale brute
- ✓ Diffusion de foyer à éthanol en substitution au réchaud à GPL
- ✓ Introduction de bio-carburants E5 et B5 (Ex : mélange d'essence +x% d'Ethanol – Bx : mélange de gasoil + x% de biodiesel)
- ✓ Construction d'une centrale hydroélectrique *

Pour faire face à certaines barrières, des mesures d'accompagnement y afférentes doivent être mises en œuvre, à savoir :

- ✓ Elaboration des textes régissant l'utilisation de biocarburant
- ✓ Mise en œuvre de plans de communication sur: utilisation des biocarburants – sensibilisation à l'économie d'énergie
- ✓ Mise en œuvre de projet d'accompagnement des paysans producteurs des matières premières végétales
- ✓ Mise en œuvre de projet de production d'huile végétale, d'éthanol, biodiesel

4.2.5. PROCÉDES INDUSTRIELS

Le résultat des estimations peut être résumé dans le tableau ci-dessous : Les émissions de GES du secteur Procédés Industriels correspondent aux émissions des issues des activités industrielles autres qu'énergétiques. Le secteur PI est dominé par la production de ciment qui a émis plus des 99% des émissions totales produites par le secteur « Procédés Industriels ». Le reste des émissions provient des autres procédés industriels tels que les agroalimentaires, de la production des vins et des bières...

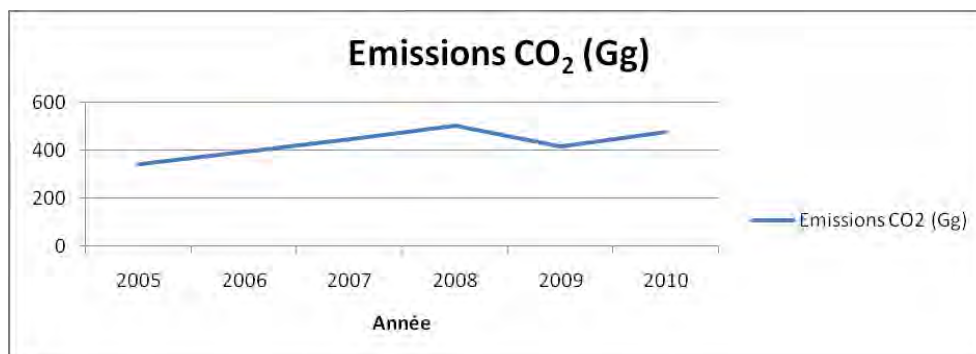
Pour l'année 2005 : la quantité de CO₂ rejetée représente 99,57% des émissions totales. Les autres gaz ne prennent qu'une proportion relativement minime : 0,36% pour NMVOC ; 0,07% pour SO₂ et 0,01% pour CO et NO_x.

Tableau 4.3. : Quantités émises, pourcentages et sources principales de GES : 2005

GES	Quantité émise	Pourcentage	Source principale
CO ₂	343,26	99,57	Ciment
NMVOC	1,25	0,36	Alcool

SO2	0,23	0,07	Papier
(CO et NOx)	0,01%	0,001%	Papier
TOTAL	344,75	100%	

Graphique 4.3. : Evolution des émissions de 2005 à 2010



Les émissions du secteur PI est dominé par l'émission de CO₂ émanant de la production de ciment (plus de 99%). De 2005 à 2010, les émissions de CO₂ augmentent progressivement sauf pour les années 2002 et 2009 qui ont connu une légère baisse. Ces chutes des émissions sont dues à la conjoncture politique entrainant une crise économique donc une faible productivité des industries de cimenteries.

Mesure d'atténuation

Les mesures d'atténuation pour le secteur PI sont :

- La réduction du ratio clincker/ciment par l'utilisation d'ajouts qualifiés (cendres volantes) : elle consiste à réduire la proportion du clincker dans la fabrication du ciment, c'est-à-dire substituer dans le ciment une partie du clincker par des cendres volantes.
- Asphaltage de route à l'aide de béton tiède : ce procédé consiste à épandre du Béton Bitumeux Tiède à une température entre 30°C et 50°C, non seulement ce procédé permet de réduire la consommation en énergie et la réduction d'émission de GES mais en plus les odeurs produites durant les travaux d'asphaltage sont amoindries.

4.2.6. SECTEUR UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORESTERIE (UTCATF)

En 2005, les émissions de CO₂ du secteur UTCATF est évalué à 125 570, 27 Gg et on constate ainsi une forte hausse par rapport à l'année 2000 qui était estimée à 56 448,9 Gg. Cette croissance des émissions de dioxyde de carbone est due particulièrement à l'utilisation des terres cultivées (terres cultivées restant terres cultivées) qui libèrent dans l'atmosphère environ 124 880,02 Gg de CO₂ soit 99,45% des émissions de dioxyde de carbone au sein du secteur UTCATF. En considérant le tableau 17CP8, l'émission/absorption de CO₂ par le sol est principale source émettrice de dioxyde de carbone secteur UTCATF avec une émission estimée à 125 880,02 G

On note également une diminution de capacité d'absorption de CO₂ pour le secteur forêt pour l'année 2005. En dépit de cette baisse de séquestration de carbone par rapport en 2000, les

formations végétales incluses dans le secteur UTCATF restent encore un puits de carbone avec une émission nette de -107 701 Gg de dioxyde de carbone. Cette absorption est particulièrement due à des mesures prises par l'Etat malgache pour multiplier les aires protégées et protéger les patrimoines végétales /autres stock de biomasse ligneuse.

Mesures d'atténuation

Pour le secteur Forêt, l'analyse porte sur les différentes technologies et pratiques susceptibles soit de réduire les émissions (réduction) soit d'améliorer leurs puits (séquestration). Pour le secteur UTCATF, les émissions de GES dont la quantité s'élève à 122 072,32 Gg CO₂ sont compensées par celle des séquestrations de 280 254,02 Gg CO₂ dues à la présence des forêts (naturelles et de reboisements) donc l'effort est concentré sur l'amélioration de puits.

Pour le développement des scénarios, le groupe UTCATF a considéré deux types de scénarios

- le scénario de référence qui prend en compte les politiques forestière et agricole de Madagascar, et ils sont construits à partir de l'exploitation des données collectées et reflètent la situation des actions menées par le Gouvernement.
- et le scénario d'atténuation qui tiennent compte des émissions / absorptions des GES de l'inventaire 2005, des catégories clés de sources et de puits ainsi que l'évaluation de ce qui serait réalisable en tenant compte des facteurs institutionnel, réglementaire, politique, économique.

. A cet effet, trois options ont été retenues à savoir :

- La protection des forêts pour le maintien des stocks de carbone existants par la réduction du taux de déforestation.
- Le reboisement pour l'augmentation des puits de séquestration de C.
- L'agroforesterie pour l'augmentation des puits de séquestration de C et en même temps la réduction des feux de forêts.

4.2.7. SECTEUR DECHETS

Il est connu que les Déchets Solides (DS) et Liquides (DL) constituent des sources d'émission de Gaz à effet de serre. Dans le cadre de cette troisième communication nationale, quatre types d'émissions de GES ont été identifiés et inventoriés avec leurs types : CH₄ issu des déchets liquides, CH₄ issu des déchets solides, NO₂ issu des latrines, CO₂ issu de l'incinération des déchets plastiques. Selon l'inventaire national montre que ce sont les Déchets Solides Ménagers dans les décharges communales qui présentent les sources maximums de Méthane (CH₄), soit d'une valeur de **297.78 Gg Eq CO₂** et pour les Déchets liquides ce sont les latrines qui présentent l'émission la plus élevée d'une valeur totale de **74,40 Gg Eq CO₂**. En conséquence, ces deux types d'émissions ont fait l'objet d'atténuation.

4.2.7.1. SCENARIO DE BASE ET D'ATTENUATION POUR LES DECHETS SOLIDES (DS)

Les origines des émissions ne sont pas les mêmes dans la gestion des déchets solides et liquides, en conséquence le scénario de base et le scénario d'atténuation pour les deux types de déchets ont été réalisés séparément.

4.2.7.2. SCENARIOS DE BASE ET D'ATTENUATION POUR LES DECHETS SOLIDES MENAGERS (DSMS)

En comparant les valeurs d'émission de CH4 venant des DSMS et des DL l'émission de méthane venant des DSMS est plus élevée vis-à-vis de celle des DL.

4.2.7.3. PROJECTION ET CALCUL DE LA QUANTITE DES DECHETS DSMS – 2005 A 2030

Dans la pratique les quantités de déchets collectées toute l'année ne dépend pas du nombre de la population qui les génère mais du nombre de camions de collectes disponibles et de leur volume. Avec un camion de 3m³ et du calcul de la densité de déchets par T/m³, la projection de la quantité de déchets de 2005 à 2030 a été calculée sur les bases ci-après :

- Par l'augmentation annuelle de la population urbaine de 2,3 % en l'an 2005, le nombre de camions disponibles avait permis de collecter la moitié des déchets générés ;

- Il est supposé qu'avec l'augmentation de la population actuelle de 3% le nombre de camions de collecte doit être aussi augmenté pour au moins couvrir la collecte des ¾ des déchets DSMS des grandes villes. C'est sur la base de toutes ces suppositions que l'évolution de la quantité de déchets mis en décharge a été projetée jusqu'en 2030.

Les calculs des émissions de GES en Gg CH4 des années 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, ont été faits à partir des quantités de déchets projetées et par l'utilisation de la feuille de calcul recommandée par le guide de bonne pratique pour estimer les émissions annuelles de CH4 par rapport aux quantités de déchets collectés et mis en décharge.

Le résultat du calcul sur la projection de la quantité de déchets mis en décharge et la projection de leurs émissions jusqu'en 2030 sont établies dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4.4. Evolution de la quantité des DSMS et de leurs émissions de 2005 à 2030

ANNEES	Antananarivo	Fianarantsoa	Diego	Antsirabe	Tuléar	Total annuel Gg	Emission de GES CH4 émises Gg	Emission de GES CH4 émises Gg Eq C02
	Quantité annuelle Gg	Quantité annuelle Gg	Quantité annuelle Gg	Quantité annuelle Gg	Quantité annuelle Gg			
2005	188,340	4,365	12,702	1,521	15,695	222,623	14,17	297,78
2010	250,755	6,975	14, 6	1,749	20,717	316,630	20,28	425,88
2015	395,316	6,627	24,144	2,012	27,347	455,446	29,34	616,14
2020	576,021	8 ,165	33,342	2 ,313	36,097	655,938	42,50	892,5
2025	839,329	10,040	46,044	2,661	47,649	845,723	61,09	1282,89
2030	1 22,99	12 ,394	63,580	3,060	62,897	1364,929	89,28	1874,88

Mesures d'atténuation

Les options d'atténuation des émissions de CH₄ des déchets solides ménagers

Quatre (04) options d'atténuation ont été identifiées comme éléments d'atténuation :

- le compostage à grande échelle
- la récupération/ réutilisation des déchets biodégradables
- le lombricompostage
- le waste to energy

La faisabilité de ces options a été évaluée sur les critères ci après :

- Les Impacts climatiques
- Les rapports coûts bénéfiques
- Impacts sur d'autres domaines environnementaux
- Durabilité des options
- Mode d'analyse/ l'évaluation de l'option
- Adhésion sociale dans l'option

L'évaluation a fait ressortir que c'est **l'option de compostage associée à la pratique de récupération / réutilisation des déchets biodégradables** qui est retenue pour faire l'objet de mesure d'atténuation.

Par la combinaison de ces deux options d'atténuation, il est montré une réduction d'émission d'atténuation qui va de 54,84% ou 217,7 Gg Eq CO₂ en 2010, jusqu'à 89,70% ou 1680,84 Gg Eq CO₂ en 2030. Inversement, les émissions restantes réduites va de 45,16% ou 208,11 Gg Eq CO₂ en 2010 et diminue jusqu'à 10,30% ou 204,96 Gg Eq CO₂ en 2030.

Scenario de base et d'atténuation des émissions des déchets liquides (dl)

L'option d'atténuation consiste à mettre en place une technologie qui permettra de récupérer les gaz produits « le biogaz » et de les utiliser pour des fins énergétiques (cuisson et éclairage) au niveau des ménages, des bioréacteurs communaux, seront mis en place dans les WC publics, des biogaz que les Fokontany gèrent pour l'approvisionnement énergétique de ses terroirs. Les infrastructures seront installées dans les zones digesteurs communaux vont être installées et réparties dans les 119 Districts ou bien 1500 Communes de Madagascar.

4.3. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comme Madagascar a déjà soumis auprès du Secrétariat de la Convention, sa première et deuxième Communication Nationale respectivement en 2003 et 2006, son PANA ou Programme d'Actions National d'Adaptation au changement climatique (répondre aux besoins urgents et immédiat du pays) en 2006, suivi de sa Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC) en 2011, la mise en œuvre de cette dernière par l'élaboration d'un plan d'action national coïncide et cadre avec les directives de la CCNUCC par l'élaboration du Plans d'Adaptation National ou PAN

(répondre les besoins à long termes du Pays) qui est en cours maintenant , pour renforcer et compléter les programmes et les plans d'adaptation existante.

Six secteurs prioritaires vis-à-vis de leur vulnérabilité sont étudiés dans ce PANA en plus de la Réduction des Risques et Catastrophes :

- l'Agriculture
- la Santé Publique
- les Ressources en Eau
- la Foresterie/Biodiversité
- les Zones Côtières
- la Réduction des Risques et Catastrophes

4.3.1. VULNERABILITES ET ADAPTATION AU CC

L'évaluation des impacts du changement climatique est primordiale si l'on veut identifier les effets de ce dernier et mettre en place des politiques, des stratégies et des plans d'adaptation.

Ainsi, des travaux sur l'étude des manifestations possibles des changements climatiques doivent être entrepris, en suivant une méthodologie scientifique préconisée par le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) et l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM). Ces travaux comprennent l'évaluation des tendances actuelles dans les indices climatiques ainsi que les résultats de modèles de simulation décrivant les effets du changement climatique sur le pays. Une des méthodes utilisées actuellement pour pouvoir prendre une décision face aux changements climatiques est de dresser des scénarios de changement climatique.

L'élaboration des **scénario- climatique** est une étape très importante pour l'étude de vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques. Les scénarios sont des variations futures plausibles du climat par rapport à un climat actuel de référence sous des hypothèses d'évolution socio-économique mondiale et d'émissions de gaz à effet de serre associées. En effet, le choix des scénarios est déterminant pour analyser l'impact des changements climatiques.

Par cette étude, nous sensibilisons les décideurs (public et privé) dans les secteurs sensibles au climat à l'existence des informations climatiques scientifiquement valables.

Il a été démontré qu'une incertitude fondamentale existe en ce qui concerne les changements climatiques à Madagascar. L'amplitude et même la direction des changements des variables météorologiques importantes comme les précipitations restent encore incertaines.

Il convient donc de rappeler que les scénarios sont à considérer en ayant à l'esprit ces incertitudes. En outre, les scénarios ne sont pas des prévisions, mais aident à comprendre les incidences des changements climatiques et la vulnérabilité des systèmes naturels et humains face à ces changements (Smith, J.B, et M.Hulme, 1998).

Le réchauffement sera plus marqué sur les continents que sur les océans, le réchauffement maximal étant prévu pour les régions arctiques.

A l'échelle planétaire, le cycle de l'eau va s'intensifier, ce qui implique un accroissement des précipitations moyennes sur les régions les plus humides et une diminution sur les régions les plus arides.

Comme il a été rappelé précédemment, si dans la DCN on a utilisé le scénario climatique et l'analyse des tendances, cette Troisième Communication Nationale (TCN) considère en plus le **scénario socio-économique**.

Cette étude établit un scénario socio-économique projeté dans le temps sous deux hypothèses :

- projection en 2025, 2050, 2075 et 2100 des données socio-économiques sans changement climatique ou communément appelé situation référentielle.
- Projection dans le temps des données socio-économiques avec changement climatique y compris la prise en considération des paramètres caractérisant la situation actuelle.

La comparaison des deux situations met en exergue une situation additionnelle générée uniquement par les variables climatiques sans tenir compte des impacts des autres facteurs techniques, sociaux, et économiques. Il s'agit d'identifier la situation additionnelle générée uniquement par les variables climatiques et dont l'écart entre la situation référentielle et celle de la tendance de projection avec changement climatique constitue le champ d'action des mesures d'adaptation.

Les scénarii socio-économiques obtenus devraient servir de base pour alimenter en informations les experts chargés de rédiger la troisième communication nationale dans leur secteur respectif. Il est aussi établi avec les scénarii climatiques afin de mettre la corrélation nécessaire entre les différents travaux des experts dont l'insuffisance de ces liens graphique parmi la faiblesse principale de la deuxième communication nationale.

L'utilisation de ces données va faire apparaître les résultats suivants :

- les paramètres climatiques prépondérants (précipitation, température et humidité relative) augmenteront en 2025, 2050 dans presque toutes les régions du pays. Bien que le nombre global de cyclone n'ait pas augmenté (3 à 5 par an), une intensification de certaines catégories a été mise en évidence et le nombre de cyclones de la catégorie intense a ainsi augmenté ces dernières années. Toutes les régions de Madagascar sont touchées par les perturbations tropicales. Les cyclones qui abordent Madagascar peuvent être d'une extrême violence et en pénétrant à l'intérieur des terres, ils perdent de leur virulence mais continuent à déverser des pluies assez fortes pendant plusieurs jours, provoquant souvent les crues des rivières et des inondations (perte et destruction des récoltes).

4.3.2. SECTEUR AGRICULTURE

L'agriculture est un secteur fortement vulnérable aux effets néfastes du changement climatique. Pour le système agricole, l'augmentation de la température et l'irrégularité des saisons pluvieuses entraînent essentiellement des évapotranspirations importantes, une salinisation des eaux douces au niveau des zones côtières et le tarissement des nappes phréatiques. Le calendrier cultural et le système agraire en général se trouvent ainsi fortement perturbé. Les cultures et les animaux d'élevage sont confrontés à des conditions climatiques défavorables. Les filières des cultures de rentes ne sont plus appropriées tant au niveau de la qualité des produits qu'au niveau des saisons d'exportation, étant donné que les produits malgaches se trouvent concurrencés, voire devancés, par d'autres produits plus compétitifs. Les ruissellements intenses des fortes pluies sur les bassins versants provoquent des érosions importantes, favorisant en amont la détérioration des pâturages et en aval, l'ensablement des terrains de cultures.

De plus, les pratiques culturales sont inadaptées à ces nouvelles conditions climatiques. La procédure administrative pour l'acquisition de terrains agricoles est lourde et compliquée. Le niveau culturel des paysans est relativement bas, et les infrastructures hydroagricoles et la gestion des ressources en eau sont très précaires. La pratique du système d'agriculture de subsistance, les feux de brousse annuels et les cultures sur brulis favorisent le processus de dégradation des sols, inhérente à la perte des matières organiques. -L'augmentation du taux de prévalence des maladies

respiratoires des bovins est importante. Le système d'élevage contemplatif, notamment pour les bovins et les caprins, ne sont plus que très faiblement rentables, et les pêches crevettières font face à des cas de dessalure et de saturation de matières en suspension, entraînant souvent la mort des animaux cultivés.

Situation de référence

Pour la filière « riz » dans le bassin du Lac Alaotra, (partie Moyen-Est des Hautes Terres), les rendements agricoles vont diminuer (accroissement des déficits hydriques), les besoins d'irrigation seront en hausse et des risques d'insécurité alimentaire pourraient apparaître, étant donné que les pressions sur les ressources en eau augmenteraient. L'augmentation de la température pourrait modifier la période végétative des cultures céréalières. L'érosion des sols (phénomène lavaka), sera accentuée et le stress hydrique en saison sèche s'accroîtrait en 2025, 2050 et 2100. Pour la filière canne à sucre dans région de Morondava (côte Sud Ouest) il aurait une augmentation de la demande en eau d'environ 2 à 3% en 2025 et à plus de 10% en 2100. Cet accroissement exigerait 200m³ d'eau par Ha en 2025 à plus de 1000m³/ha en 2100. Une chute de rendement de l'ordre de 4% (4 Tonnes/ha de canne) serait probable en 2025 et 8% (6 à 7tonnes) par Ha en 2100. Pour le zone d'Ambilobe (Nord Ouest du pays) et de Brickaville (Est du pays), la diminution des précipitations entraînera une hausse des demandes en eau et une forte augmentation des volumes de pluies et de la température favorisera l'augmentation des parasites néfastes à la canne à sucre. Pour la filière « vanille » dans la zone SAVA, (Nord Est) la fréquence des cyclones intenses qui emmènent des pluies abondantes et des vents forts entraînera la destruction des vanilleries, la diminution des superficies cultivée et aussi de la production de vanille verte et par conséquent la perte de revenu pour les planteurs de vanille.

Objectifs

Assurer la durabilité et la qualité de la production agricole face au CC.

Stratégies:

- Augmenter la productivité agricole (rendement et production) par l'intensification et la modernisation de la production ainsi que le renforcement de la gestion des ressources en eau et des pâturages ;
- Améliorer l'environnement socio-professionnel des agriculteurs par la formation, l'assistance technique, la diversification culturelle et l'accès aux marchés ainsi que la promotion des autres cultures de rente.

Actions	Indicateurs	Responsables	Coûts
Promouvoir des recherches adaptées aux nouvelles situations agro-écologiques, à travers la diffusion et la communication des informations relatives au CC	- Variétés culturales adaptées vulgarisées; - Calendriers culturaux ajustés; - Agriculteurs conscients des effets néfastes du CC	MinAgri/FOFIFA ; MEEMF/BNCCC ; DGM	3M
Sécuriser le système de production agricole	- Sécurité alimentaire renforcée; - Marchés extérieurs des produits agricoles traditionnels maintenus ;	MinAgri ; MinCommerce ; BVPI ;ONGs ; MEEMF/BNCCC ;FOFIFA	4M

	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiques agricoles diversifiées; - Bassins versants adéquatement protégés et exploités 		
Renforcer les capacités de toutes les parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> - Capacités des agriculteurs renforcées; - Pratiques culturales modernisées; - Problèmes fonciers vis-à-vis des terrains agricoles et de pâturages allégés 	MinAgri/FOFIFA ; Min Décentralisation ; Min Fonciers	3M

4.3.3. SECTEUR SANTE PUBLIQUE

Situation de référence

L'augmentation des températures moyennes annuelles tend à rompre les barrières thermiques des maladies ou du moins de leurs vecteurs et le risque d'épidémie deviendra de plus en plus grand. C'est un des grands risques dus aux CC.

Le paludisme est endémique des régions côtières de Madagascar en général et ne revêt qu'une forme saisonnière dans les Hautes Terres Centrales. C'est pendant la saison chaude et pluvieuse, c'est à dire entre le mois de novembre et le mois d'avril que l'on constate son affluence. Sans le changement climatique, une simple projection de l'évolution du paludisme, depuis 1980, a permis d'estimer une augmentation du taux de contamination de l'ordre de 66% en 2005 et de 90% en 2010. Un cas d'épidémie meurtrière similaire à celle de 1988 pourrait même se reproduire entre 2012 et 2015. Tout ceci auront des impacts socio-économiques plus grand car à l'horizon 2025, le traitement du paludisme constituerait le 5% du budget familial entraînant ainsi une perte de productivité significative.

Le taux de prévalence du paludisme pourrait augmenter à cause du réchauffement climatique.

Objectifs

Renforcer la capacité de riposte du pays face au CC

Stratégies

Durant les années 1980, les mesures prises adoptées par le Gouvernement lors des épidémies meurtrières du paludisme dans les Hautes Terres Centrales ont apporté beaucoup de succès car le taux du paludisme a diminué de 53%. Cette stratégie de lutte antipaludéenne qui a été adoptée devrait donc être renforcée par d'autres stratégies en considération des impacts possibles des CC sur l'évolution du paludisme :

- Renforcer le système de prévention
- Améliorer la prise en charge des maladies climato-sensibles

Actions	Indicateur de résultats	Responsable	Coûts
1- Renforcer la sensibilisation, l'information, l'éducation et la communication sur les effets néfastes du CC et sur les mesures d'adaptation	Nombres de population sensibiliser, educquer et former sur le cc	MEEF, SANTE, EDUCATIONS	3M
2-Ameliorer la prise en charge des maladies climato-sensible	Nombres de maladies climate-sensible pris en charge	MEEF, SANTE, EDUCATIONS	3M

4.3.4. SECTEUR RESSOURCES EN EAU

La ressource en eau joue un rôle fondamental sur le plan socio-économique du pays. Cependant, lors de ces deux dernières décennies, les manifestations du CC dans le pays résultent une grande vulnérabilité sur ce secteur. Cette grande vulnérabilité est principalement justifiée par le biais des résultats d'études de vulnérabilités menées en particulier dans la CNI, la DCN et le PANA.

En effet, les modifications spatiotemporelles de la pluviométrie observées se présentent par une saison de pluie plus courte et une saison sèche plus prolongée. Ainsi, la quasi-totalité des écoulements se concentre pendant le mois de Décembre au mois de Février de l'année, alors qu'une diminution très significative est constatée pour les autres mois. Pendant la saison pluvieuse, l'eau est difficile à gérer, tandis que pendant la saison sèche, il y a une grande insuffisance de recharge de la nappe et une forte demande en eau. La variabilité de la disponibilité en eau perturbe les activités, non seulement sur le plan social mais également sur le plan économique du pays, notamment sur l'agriculture et l'adduction d'eau potable.

L'augmentation de la température a des impacts également sur ce secteur car ceci accentue l'accroissement de l'évapotranspiration et engendre le tarissement des sources et des points d'eau. Cette évapotranspiration dégrade à la fois aussi la quantité et la qualité de l'eau car les puits et les eaux de surfaces deviennent plus salinisés.

L'intensification des phénomènes météorologiques extrêmes nuise également tant sur la qualité que sur la quantité de l'eau. Ainsi, l'accentuation de la sécheresse accroisse le manque d'eau, et la fréquence des inondations et les cyclones dégradent la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau par le biais du transport des éléments polluants accrus en périodes de crue. L'érosion du sol est plus accentuée entraînant non seulement les problèmes d'infiltration et recharge de la nappe mais aussi de l'ensablement des lits des rivières et des lacs qui engendre de ce fait, une diminution de la disponibilité en quantité des eaux aussi bien de surface que souterraines.

L'augmentation du niveau de la mer sur les zones côtières, une manifestation du CC observé aussi à Madagascar conduise à une intrusion saline dans la nappe phréatique et dégrade la qualité des eaux souterraines. Le cout de traitement de l'eau dû à cette dégradation est très élevé de nos jours.

Situation de référence

Vu l'ampleur de ces enjeux, si des actions d'adaptation ne seront pas effectuées ou renforcées, d'ici 10 ans, le CC pourrait avoir des impacts socio-économiques très graves :

- la manque d'eau ainsi que l'accroissement de demande en eau serait plus accentués ;
- les phénomènes de défrichements relatifs à la conquête de nouvelles terres dans les zones d'accueil plus viables augmenterait encore plus ;
- la baisse de rendement des cultures s'accrotrait ;
- les changements d'activités des agriculteurs serait plus connus ;
- les conflits d'eau s'aggravaient;

- les inondations, les érosions, les transports solides, les dépôts ou ensablements, la destruction des infrastructures, la propagation des maladies d'origines hydrique et la pollution de l'eau seraient plus importantes ;
- le prix de revient de l'eau serait plus cher car le frais du traitement serait plus élevé dû aux fortes pollutions de l'eau.

Objectifs

A travers toutes ces vulnérabilités, le défi de **Renforcer les actions d'adaptation au CC sur le secteur ressource en eau en tenant compte des besoins réels du pays** a pour objectifs de réduire la vulnérabilité de ce secteur et de renforcer sa résilience pour assurer une pérennité de la disponibilité en ressource en eau.

Ces objectifs se traduisent en deux, de :

- gérer de façon coordonnée et rationnelle les ressources en eau car la vulnérabilité de ce secteur se manifeste à travers la mauvaise gestion de l'eau ; et
- mettre en place des infrastructures et technologies adaptées.

Stratégies

Pour atteindre ces objectifs, deux grandes stratégies ont été identifiées, telles que :

- la prise en compte de la dimension CC dans les politiques et actions de gestion de ressource en eau ; et
- la mise en œuvre des mesures d'adaptation appropriée.

Actions/Interventions	Indicateur de résultats	Responsable	Coûts (USD)
Renforcement du plaidoyer pour l'intégration de la dimension CC dans les politiques et stratégies du secteur ressource en eau après sensibilisation et formation	Nombre de plaidoyer augmenté à 100%	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau, ANDEA	5M
Finition des études de vulnérabilité	Etude de vulnérabilité accomplie à 100%	Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau	1M
Extension des études de vulnérabilités dans les zones non couvertes par les études	Etude de V&A couvre tout le pays	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau	5M
Appui au renforcement des capacités des experts locaux pour des études de vulnérabilité plus approfondies	Renforcement des capacités réalisées à 80%	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau	10M
Capitalisation et diffusion des différentes mesures d'adaptation identifiées	Capitalisation effective à 80%	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau, ANDEA	2M
Renforcement de la mise en œuvre des	Réalisé à 80%	Ministères sociaux,	2M

mesures d'adaptation figurés dans les documents stratégiques (CNI, DCN et PANA)		Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau, ANDEA	
Suivi et évaluation des activités entreprises pour les mesures d'adaptation	Réalisé à 80%	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau, ANDEA	2M
Appui à l'inventaire et à la diffusion des bonnes pratiques et des connaissances traditionnelles	Réalisé à 80%	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau, ANDEA	2M
Renforcement de la mise en œuvre effective des actions de réduction de vulnérabilités figurées dans les documents stratégiques	Réalisé à 80%	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé de l'Eau, ANDEA	2M
Reboisement sur les espaces vulnérables	Réalisé à 80%	Ministères sociaux, Ministère chargé de l'Environnement et du CC, Ministère chargé des Forêts,	5M

4.3.5. SECTEUR FORESTERIE/BIODIVERSITE

Ce secteur est très vulnérable. Cela est dû au fait que : la forêt et la biodiversité de la NAPCAZ (Nouvelle Aire Protégée du corridor forestier Ankeniheny Zahamena) est soumise à de fortes pressions d'origine anthropique et naturelle à cause de ses richesses ; cette forêt est située dans une région où la plupart de la population vit de la riziculture et de l'exploitation forestière, elle renferme des espèces végétales utilisées dans l'industrie pharmaceutique ou recherchées pour l'artisanat et le bois d'œuvre.

Elle contient aussi des espèces animales très recherchées pour leur chair et convoitées dans le commerce international. La superficie forestière tend à se rétrécir au profit de l'agriculture. Le système de protection de la forêt n'est pas suffisamment efficace (les textes réglementaires y afférents ne sont pas fidèlement suivis). Cette forêt est exposée aux effets néfastes des vents violents emmenés par les cyclones tropicaux (abattages, déracinements, destructions des arbres). La vie des espèces animales et végétales dépend des facteurs climatiques essentiels (vents, température, précipitations et humidité relative), donc une variation rapide de ce dernier risque de détruire les espèces fragiles incapables de s'adapter.

Situation de référence

Une simple augmentation de la température atmosphérique mondiale de l'ordre de 2,5°C suffirait pour conduire à un ensablement total des vallées de Tampoketsa d'ici 95 ans.

Le même scénario augmentera de 212% des valeurs actuelles du taux d'ensablement des villages, des pâturages et du bush xérophytiques du Sud d'ici 2100.

Objectifs

- 1- Réduire les risques d'extinction des espèces
- 2- Renforcer la résilience des écosystèmes

Stratégies

Etude de la vulnérabilité de la biodiversité et leurs réponses

Actions	Indicateur de résultats	Responsable	Coûts
Identification des risques liés au changement climatique	Evaluation des risques effectuées	MEEMF / DGM/ BNGRC/ICPM-RRC, partenaires concernés	
Modélisation de la distribution des espèces et populations	Nombre de rapport sur la modélisation	MEEMF (DAPT) & partenaires techniques	
Identification des refuges climatiques	Nombre et surface des refuges identifiés	MEEMF (DAPT) & partenaires techniques	
Evaluation de la vulnérabilité et de l'effectivité des aires protégées et autres formes de conservation (TGRN...)	Carte de vulnérabilité du système des aires protégées disponible	MEEMF (DAPT), FTM & partenaires techniques	
Mise en adéquation des zones conservées	Superficie des zones conservées	Organisme œuvrant dans le domaine du CC	
Elaboration de plan de restauration	Plan de restauration élaboré	MEEMF et partenaires techniques	

4.3.6. SECTEUR ZONES COTIERES

Les 5603 km de côtes de Madagascar s'étendant du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest sont menacés par les impacts de la hausse de la température, l'augmentation du régime pluviométrique, l'intensité des aléas climatiques, tels que l'inondation, la sécheresse et les cyclones, ainsi que l'élévation du niveau de la mer. Tout ceci aura des conséquences néfastes sur les écosystèmes marin et côtier, les infrastructures et les activités de rente à investissement moyen et lourd, aux activités de subsistance et sociales

Situation de référence

En 2025, la hausse des précipitations jusqu'à 20% par rapport à la période de référence 1961-1990 dans le Sud, Sud Ouest et le Nord, Nord Ouest du pays et l'augmentation de la température allant de 0,8°C à 1°C au Nord et Nord Ouest et à inférieure de 0,2°C au Sud et Extrême Sud d'une part, ainsi que l'intensité des cyclones devenue plus fréquente (vent supérieur ou égal à 250Km/h) et l'élévation du niveau de la mer entraînant l'inondation s'élevant à une superficie de 76,99km² pour l'année 2025, d'autre part, mettent en péril les villes côtières, notamment la disparition de la ville de Morondava.

Le recul des côtes estimé entre 5,7 à 6,5m depuis 1997 risque d'engloutir une partie de la littorale de Morondava.

Ces manifestations ont des conséquences dans le mode de vie dans les différentes zones côtières qui devraient évoluer en réponse aux manifestations de la variation du régime climatique. Les populations déploieront plus d'efforts que maintenant pour maîtriser ses ressources naturelles :

Milieu et habitat

Erosion marine, inondation côtière, changement du lit des cours d'eau, ensablement des plaines côtières, ensablement des mangroves, ensablement de l'emprise portuaire, destruction des mangroves, blanchissement des récifs coralliens, recul des cotes, Proliférations des algues toxiques

Ressources

Extinction de certaines espèces, apparition d'espèces halieutiques toxiques, destruction de la biodiversité marine et côtière

Population et activités économiques

Diminution ou disparitions d'activités socioéconomiques au niveau des agglomérations côtières (Tourisme, pêche, etc), déplacement des populations, aggravation de l'insécurité en mer (des pêcheurs, marins etc)

Milieu et habitat

Réduire la vulnérabilité par rapport à la situation de référence

Infrastructure

- Limiter à un niveau acceptable les risques de non praticabilité des infrastructures et de dégradation des bâtiments,
- Limiter la dégradation des bassins aquacoles

Ressources

Limiter à un niveau acceptable le risque de dégradation/disparition des ressources

Population et activités économiques

Maintenir et/ou créer des activités socioéconomiques, améliorer les conditions de sécurité en mer, stabiliser les populations dans leur terroir

Stratégies

Milieu et habitat

- 1- Mettre en œuvre/élaborer des mesures réglementaires pour pérenniser les actions de lutte contre les impacts du CC,
- 2- Renforcer ou créer des activités de prévision ou de suivi des impacts du CC

Infrastructure

- 1- Mettre en œuvre/élaborer des mesures réglementaires pour pérenniser les actions de lutte contre les impacts du CC,
- 2- renforcer ou créer des activités de prévision ou de suivi des impacts du CC
- 3- Rechercher des technologies appropriées, IEC

Ressources

Concevoir un programme de conservation et suivi écologique des ressources

Population et activités économiques

Concevoir des programmes économiques et sociaux intégrant les risques liés au CC

Actions	Indicateur de résultats	Responsable	Coûts
1-Etudes des courants marins pour évaluer l'importance de l'érosion marine, 2- Adoption de techniques de défense lourde, 3-Aménagement des Bassins Versant en amont et des berges, 4-Conception et construction d'ouvrages appropriés pour canaliser les excédents d'eau durant les inondations, 5- Prévion des périodes de prolifération des algues, 6- Mise en place d'un réseau de marégraphes dans tout le pays	Nombre de facteurs de vulnérabilité maîtrisés	MEEF, MINAGRI, MINEAU, BVPI	4M
Concevoir et construire des types d'infrastructures résistants aux risques climatiques	Nombre d'infrastructures résistantes installées et fonctionnelles	MEEF, TRAVAUX PUBLIC	3M
1- Mettre en place des zones de conservation des ressources (zones biologiquement sensibles, réserves marines, Aires Marines Protégées) intégrant le facteur CC, 2- Etudes et prévisions des périodes de proliférations des microalgues toxiques, IEC	1- Nombre d'espèces préservées, 2- Taux d'intoxication en produits marins réduit Nombres d'études effectuées et prévisions des périodes de prolifération des microalgues toxiques	MEEF, PECHE, MEEF, PECHE	3M 3,5M
1-Mettre en œuvre les programmes de création d'emploi au niveau des divers secteurs, 2-Mettre en place des programmes de stabilisation des populations et d'amélioration de la sécurité en mer	1- Nombre d'activité maintenue et améliorée 2- Nombre des bénéficiaires	MEEF, PLANIFICATION, POPULATION	3M

4.3.7. SECTEUR DES RISQUES ET CATASTROPHES (RRC)

Ces dernières années les phénomènes naturels extrêmes s'intensifient dues à des changements. Ces changements peuvent être dus à des processus intrinsèques à la Terre, à des influences extérieures ou, plus récemment, aux activités humaines climatique à Madagascar.

L'augmentation de la fréquence des cyclones intenses (catégorie 4-5), affectant particulièrement le Nord. Entre 1990 et 2100, augmentation moyenne 0.1 à 0.9 m pour le niveau de la mer (nouvelles études 0.8-1.5 m) qui va causer des inondations, érosion côtière, salinisation des sources etc. pour la saison de pluies saison écourtée de 20 à 65 jours en 45 ans ce qui induit par l'insuffisance des ressources en eau, problème de réseau hydroélectrique. Ce sont des risques dus au Changement Climatique.

Situation de référence

Les inondations et les tempêtes restent les catastrophes les plus fréquentes; elles représentent plus de 60% des catastrophes causés par les aléas naturels dans le monde.

Objectifs

Soutenir les communautés de base vulnérables pour bénéficier effectivement des appuis financiers afin d'accroître leur capacité de résilience (appui palpable).

Stratégies

L'approche RRC/GRC sera prise en compte dans tous les secteurs afin d'accroître la capacité de résilience (d'adaptation) en rapport avec les zones côtières par exemple,

- l'élaboration d'une politique nationale de gestion des risques et des catastrophes,
- les actions de mobilisation des fonds alloués à la Gestion et Risques Catastrophes cités ci-après : aide Extérieure (IPPTE), système de prélèvement, stabilisation des exportations, fonds pour le rétablissement de la Commune Urbaine d'Antananarivo, source de financement régional (ristourne),
- la prise en compte des aspects "changement climatique" dans la mise à jour de la politique nationale GRC,
- la répartition équitable des ressources financières allouées aux actions d'adaptation au CC,
- la disponibilité des données fiables sur la situation de vulnérabilité du pays.

Actions	Indicateur de résultats	Responsable	Coûts (USD)
Mener des actions de plaidoyer sur l'importance de la RRC/GRC auprès des décideurs.	Nombre de secteurs consultés	BNGRC/VPEI/AUTRE INTERVENANTS/ICPM	2M
Appliquer les normes para cycloniques en matière de construction des bâtiments publics, des maisons d'habitations, des infrastructures routières et hydro agricoles	Pourcentage de bâtiments publics aux normes	MATD/CPGU	3M
Mener des activités de RRC (préparation, prévention, mitigation) à tous les niveaux : Abri de refuge, exercice de simulation, grenier communautaire, digue de protection, barrage, canaux d'irrigation ...	Nombre d'activités RRC menées	BNGRC/TRAVAUX PUBLIC/GENIE RURAL/PARTENAIRES/ICPM	4M
Intégrer les notions RRC/GRC dans les programmes scolaires (CEG, Lycée)	Notion GRC intégrée	MEN/ENSEIGNEMENT TECHNIQUE, PARTENAIRES	2M
Mettre en place des stations météorologiques au niveau des zones à risque,	Nombre de stations météo décentralisées	MEN/ENSEIGNEMENT TECHNIQUE, PARTENAIRES	3M
Produire des outils de communication RRC/GRC (films de sensibilisation,	Nombre d'outils produits et diffusés	TOUS LES INTERVENANTS EN GRC/BNGRC/ICPM	3M

reportage ...) à diffuser périodiquement dans la chaîne de télévision nationale (avant les périodes cycloniques			
Concevoir un Atlas de risque au niveau des CTD (local) Elaborer un plan d'action nationale GRC	Nombre d'Atlas conçus	CTD/CPGU	2M
Renforcer la capacité de gestion des parties prenantes (acteurs de mise en œuvre, autorités, CTD, communautés, ...)	Nombre d'acteurs reformés	TOUS LES ACTEURS	2M
Créer des comités de gestion des ressources financières à tous les niveaux	Nombre de comités créés	CTD,	2M
Mettre en place des systèmes de suivi et de contrôle efficace de l'utilisation des fonds.	1 système de suivi mis en place	MEEMF	2M
Inciter les échanges et les partages d'information sur les éventuelles autres sources de financement	Nombre d'acteurs informés sur les sources de financements existantes	TOUS LES ACTEURS	1M
Former les techniciens sur les NTIC (utilisation des GPS, Image satellitaire,) Doter les acteurs de matériels NTIC pour la réalisation des actions d'adaptation sur terrain	Nombre de techniciens formés	TOUS LES ACTEURS	3M
Mener des études de vulnérabilité au niveau national (inondations, sécheresse)	Etude réalisée	CPGU, BNGRC, VPEI/INSTAT, ICPM	2M
Partager les résultats de recherche à toutes les parties prenantes	Nombre d'acteurs bénéficiant des résultats de recherche	UNIVERSITE, SNU, MINISTERES, ONG, ...	3 M

4.4. MESURES PRISES PAR LE GOUVERNEMENT

4.4.1. LEGISLATION :

Adhésion du pays aux Conventions Internationales sur le changement climatique (CCNUCC en 1998, Protocole de Kyoto en 2003, Amendement de Doha en 2014, Accord de Paris en 2015), Madagascar s'est engagé dans la soumission de son PANA en 2006 ainsi préparation, en coopération, l'élaboration des documents de Plan National d'Adaptation (PNA), l'évaluation des vulnérabilités

pour faire ressortir les actions d'adaptation tenant compte les besoins financiers et enfin, le renforcement des capacités institutionnelles en matières d'adaptation, afin de réduire les vulnérabilités et la facilitation d'accès au fond verts climat. Elle a aussi élaboré son politique nationale de lutte sur le changement climatique, la soumission de sa contribution prévue déterminée au niveau nationale (INDC), ainsi que la communication nationale 1 et 2, la troisième est en phase de finalisation. Elle participe également aux différentes réunions concernant l'évolution et négociation sur les changements climatiques (COP) conférence des partis.

4.4.2. MISE EN PLACE DE TEXTES REGLEMENTAIRES REGISSANT LES PROJETS CARBONES

- **Intégration politique :**
 - Elaboration des documents de cadrage et stratégies de lutte contre le CC
 - Intégration de la dimension CC dans les stratégies de développement sectoriel (stratégie Agri)
- **Recherche :**
 - Inventaire des émissions de GES
 - évaluation de la vulnérabilité au CC
- **Arrangement institutionnel :**
 - Création de la Direction du CC en 2010
 - Création du BNCCC en 2015
 - Création du Comité National sur le CC en 2015
 - Création du Comité de coordination PNA et Comité de Suivi PNA en 2017

4.4.3. PARTENARIAT:

Recherche de partenariat et conclusion de Convention de collaboration avec les autres secteurs et institutions (CPGU, AGETIPA, Agriculture)

Dans le cadre de la mise en oeuvre de son PANA, elle a bénéficié du financement issu du Fonds d'Adaptation pour les projets :

PROJET AFRICE:

«Renforcement de la résilience climatique du sous secteur riz dans la Région d'AlaotraMangoro, à Madagascar

PROJET PAZC:

«Adaptation de la gestion des zones côtières au changement climatique en tenant compte des écosystèmes et des moyens de subsistance»

PROJET PANA:

«Amélioration des capacités d'adaptation et de résilience face au changement climatique dans les communautés rurales à Analamanga, Atsinanana, Androy, Anosy et Atsimo Andrefana.

PROJET SUR L'INFRASTRUCTURE HYDRO AGRICOLE DE BAS MANGOKY

- **Sensibilisation et information :**
 - o organisation de journées informatives,
 - o séances d'information des parlementaires,
 - o production et diffusion de film documentaire sur les projets et sur le cc et de support de communication.
- **Planification:**
 - o planification des activités des comités (CNCC et Comités PNA)
 - o mise en place de structure institutionnelle pour l'accès au financement climatique (AND GCFen 2017) et pour la mise en oeuvre du MDP (AND MDP en 2010).

PROJET PRCCC DU GIZ (Boeny, Analamanga) en collaboration avec la BNCCC concernant la composante 5 Renforcement des capacités d'adaptation au CC pour l'élaboration du PNA de Madagascar.





Le Canal de Pangalane, E Madagascar.
Photo : MEF.



Rédacteur Principal : RAFARALAHY Tovoarison Zakaria

Directeur Hygiène, Sécurité, Qualité, Environnement JIRAMA

INTRODUCTION

La planète Terre est appelée la « Planète bleue » du fait que sa surface est recouverte d'eau à 70%.

En grande partie, l'eau est contenue par les océans, ce qui représente 98% de l'eau sur terre. L'eau douce est quant à elle contenue principalement dans les nappes souterraines, les glaciers, les lacs, les rivières et dans les mares. Toute cette eau douce provient principalement des précipitations.

L'eau est vitale à la survie, à la santé et à la dignité humaine, elle est indispensable que l'air que nous respirons. L'eau, « or bleu et source de vitalité », est l'un des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle. Selon le père Teilhard de Chardin « La vie est fille des eaux ».

L'accès à l'eau potable est l'un des droits humains fondamentaux reconnus par l'ONU dans sa résolution de juillet 2010.

Madagascar, s'étend sur une longueur de 1 650 kilomètres, du 12^{ème} au 25^{ème} degré de latitude Sud, est presque localisé dans la zone tropicale. Une arête dorsale montagneuse, culminant entre 1 200 mètres et 1 500 mètres d'altitude s'appuyant sur trois massifs à savoir Tsaratanana dans le Nord, Ankaratra dans le Centre et Andringitra dans le Sud, qui dépassent 2 600 mètres parcourt l'île du Nord au Sud sur toute sa longueur. La situation géographique, la forme du relief, l'influence maritime et le régime des vents sont les causes des conditions climatiques très variées que l'on rencontre dans l'île. Ainsi, Madagascar peut être divisé en cinq régions climatiques : le littoral Est, la Haute terre, la côte et région Ouest, l'extrême Sud et la région de Sambirano. On distingue deux saisons dans la grande île : l'hiver de Mai à Octobre et l'été de Novembre à Avril. Deux courtes intersaisons les séparent et durent chacune un mois. La position de la longue arête dorsale par rapport à sa section transversale divise la grande île en deux versants dissymétriques : le versant occidental plus étendu mais à pente douce et le versant oriental moins large mais à pente raide. Cependant, trois autres petits versants ont leurs propres caractéristiques : le versant de la montagne d'Ambre, le versant de Tsaratanana dans le Nord, et le versant du Sud dans le Sud de Madagascar.

Madagascar dispose de réseau hydrographique couvrant approximativement 550.000 ha, soit environ 1% de la superficie de l'île (Source Division de la Pêche Continentale : DPA).

Certes, la Grande Ile ne fait pas partie des pays où il y a des tensions fortes et risques de guerre de l'eau, mais le manque d'infrastructures pose des problèmes.

L'eau sale génère de nombreux problèmes dont les maladies, les arrêts scolaires et de travail qui coûtent beaucoup aux ménages et à l'économie du pays.

Madagascar a adopté l'approche Gestion Intégrée des Ressources en Eau - GIRE. Cette approche fournit des moyens de coordonner la gestion des ressources en eau pour l'ensemble des secteurs et groupes d'intérêt et à différents niveaux, aussi bien au niveau local qu'au niveau international. Elle est un outil pour contribuer à la gestion et à l'aménagement durable et adapté de toutes ressources en eau, tout en intégrant les divers intérêts sociaux, économiques et environnementaux. Elle se base sur la définition des politiques nationales relatives à l'exploitation et à la protection des ressources en eau du pays. Dans le but d'optimiser son efficacité, la démarche GIRE se repose sur : une bonne connaissance des ressources en eau, sur la répartition et la planification de l'utilisation des ressources selon un processus concerté qui prend en compte l'ensemble des usagers (domestiques, agricoles, industriels, ...), sur la mise en place de mesures de protection de la ressource et enfin sur une organisation institutionnelle et juridique adaptée au niveau national.

Dans la déclaration de la politique sectorielle de l'eau de 1997, il est écrit « *Il devient impérieux de protéger, conserver et utiliser d'une façon rationnelle et intégrée les ressources en eau du pays.... L'eau est une ressource vitale, indispensable à l'homme pour se maintenir en vie, et il faut donc permettre à tous, notamment les plus pauvres et les plus démunis d'y accéder.... C'est aussi un bien éminemment économique, nécessitant ainsi la mobilisation de mesures économiques et financières devant permettre d'assurer la pérennité des services pour sa distribution aux usagers de façon efficace, c'est à dire en quantité et qualité satisfaisantes* ».

C'est pourquoi, Madagascar a mis dans son cadre légal (**Articles 75 et 76 du code de l'eau**) et réglementaire (**Décret n°2003-192, décret 2003-191**) **les dispositifs adéquats pour pouvoir mettre en œuvre et assurer la gestion intégrée des ressources en eaux, encourageant ainsi le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, en vue de maximiser, de manière équitable, le bien-être économique et social en résultant, sans compromettre la pérennité des écosystème vitaux.**

Pour concrétiser les dispositifs du cadre légal et réglementaire, les actions à entreprendre consisteront à disposer des outils nécessaires pour estimer les quantités de ressources disponibles exploitables, pour calculer les quantités d'eau actuellement utilisées pour tous les usages, et pour évaluer les besoins en eaux, tout en assurant à la fois le développement socio-économique et la préservation de l'environnement.

L'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement ou ANDEA, a été instaurée pour l'application de la GIRE à Madagascar à l'échelle nationale et à l'échelle des bassins versants selon le code de l'eau et ses décrets d'application. Sa mission consiste à assurer la gestion intégrée des ressources en eau et le développement rationnel du secteur de l'eau et de l'assainissement et en particulier à assurer la coordination des agences de bassin.

5.1 FORCES MOTRICES DES RESSOURCES EN EAU

5.1.1 IDENTIFICATION DES BESOINS EN EAU

5.1.1.1 BESOIN EN EAU POUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE

Nous ne disserterons pas ici sur l'importance de la disponibilité de l'eau.

Selon le cadre réglementaire il faut assurer à tous, notamment aux plus pauvres et aux plus démunis, de façon équitable, une quantité d'eau au moins égale à 30 l/j/personne de façon efficace et durable (DECRET N°2003-193 portant fonctionnement et organisation du Service PUBLIC de l'Eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques) et dont la qualité doit obéir aux spécifications du code de l'eau, à savoir « Respecter les normes de qualité de l'eau fixées dans le cadre du Code de l'Eau » (DECRET N°2003-193 portant fonctionnement et organisation du Service PUBLIC de l'Eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques).

Les estimations des besoins sont faites à partir des calculs des taux d'accès à l'eau potable.

Tableau 5.1 : Accès à l'eau et l'assainissement à Madagascar

Proportion de la population avec accès à :	Année 2010		
	Total	Urbain	Rural
Sources améliorées d'eau potable	42,63%	55,68%	38,95%
Assainissement amélioré	39,8%	57,8%	35,2%

Source : Accès à l'eau potable : Annuaire ministère de l'eau - Accès à l'assainissement : Enquête périodique auprès des ménages (EPM/INSTAT) 2010.

Selon les projections faites dans le document de stratégie nationale d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène, le taux d'accès national en 2015 sera de 51%.

5.1.1.2 BESOIN EN EAU POUR L'AGRICULTURE

Pour nourrir la population malgache, il est indispensable de développer l'agriculture dont les besoins spécifiques en eau pour les cultures principales sont présentés comme suit (Rakotondrainibe H. dans le document « Suivi des Politiques de l'Eau à Madagascar » du programme WAVES « WealthAccounting and Valuation of Ecosystem Services » -2015, à partir de données dans les documents « un état des lieux du territoire malgache pour servir à l'aménagement du territoire-Mai 2009 » et « les besoins en eau », FAO.

La disponibilité et la maîtrise de l'eau assure aussi une augmentation des rendements rizières de 36% (source PNBVPI).

Tableau 5.2 : Besoins en eau des principales cultures

Types de culture	Surface cultivée en ha	Besoins en eau unitaire en l/ha
Riz	1 062 398	12000
Coton	28 553	7500
Canne à sucre	67 000	12500
Reste des cultures	842 049	457,4

Source : « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » -Waves - Rakotondrainibe H -2015

Les ressources en eaux sont aussi indispensables pour toutes les activités de développement économique, notamment pour l'hydroélectricité et pour les industries.

5.1.1.3 BESOINS EN EAUX DE L'HYDROELECTRICITE

Actuellement la production énergétique par l'hydroélectricité à Madagascar est de 132 MW (Source : Le mix électrique de Madagascar, septembre 2013 : Xavier Paul) et il a été calculé que les besoins en eaux sont de 35 623 735 m³/MW (Rakotondrainibe H. dans le document « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » du programme WAVES -2015, à partir de données du « Rapport OSIPD, Nov.1997 et la liste des demandes d'accès à la ressource en eaux déposées auprès de l' ANDEA).

Tableau 5.3 : Besoin en eau de l'industrie

Organismes titulaires d'autorisation avec adresse	Débit déclaré dans la demande d'autorisation de prélèvement adressée à l'Autorité nationale de l'eau et de l'assainissement (ANDEA)
WORLD GEMS COMPANY S.A.R.L	512 m ³ à fréquence d'une fois / 2 jours pour remplissage d'un bassin de 1024 m ³
HENRI FRAISE Fils et Cie,	20 m ³ /s
Ambatovy DYNATEC Madagascar S.A, siège social Immeuble TRANOFITARATRA 7ème étage, Rue Ravoninahitrarivo, Ankorondrano,Antananarivo 101	87m ³ /jour
Ambatovy Dynatec Madagascar S.A.	150m ³ /h pour essai hydraulique du pipeline en raison de 1à2 jours
Ambatovy Dynatec Madagascar S.A.	480m ³ /jour
AMBATOVY MINERAL S.A.	120m ³ /jour
AmbatovyMinerals S.A (AMSA), siège social Bâtiment C2, Village des jeux Ankorondrano, Antananarivo 101	800 m ³ /j
AQUAMEN E.F. SA	155m ³ /heure
BRASSERIE STAR DE MADAGASCAR	10,5m ³ /jour

BRASSERIE STAR DE MADAGASCAR	1350m3/jour
Brasserie STAR Madagascar	10m3/heure
Bright star exploration sarl	15 000m3 en raison de 230m3/h pendant 2 jours et demi.
Société des eaux minérales d'Antsirabe	48m3/jour
DYNATEC Madagascar SA, siège social Bâtiment C2, Village des jeux Ankorondrano, Antananarivo 101	13.6 m3/h
DYNATEC Madagascar SA, siège social Bâtiment C2, Village des jeux Ankorondrano, Antananarivo 101	-rivMarimbona :2 400 – 72 000 m3/j
DYNATEC Madagascar SA, siège social Bâtiment C2, Village des jeux Ankorondrano, Antananarivo 101	-rivManantsatrana : 2 400 -48 000 m3/j
Epsilon	14,4m3/heure
HAZOVATO	160l/s
HELIOS SARL, lot III K 46 C, Rue Agosthino Neto 67 ha sud, Antananarivo 101	20 000 m3/jour
HOLCIM Madagascar	6m3/jour
HYDELEC Madagascar S.A, 11 rue Belgique Isoraka Antananarivo	7.5 m3/s sur la rivière Sahanivotry
INDENA Madagascar S.A	220 m3/jour
Initiative Ambohimambola	15m3/jour
Madagascar OIL S.A, siège social Immeuble TRANOFITARATRA 9ème étage, Antananarivo 101	Pour trois sites 3x800 m3/jour= 2 400 m3/jour
MADAGASCAR WISCO GUANGXIN KAM	4m3/jour
MADAGASCAR WISCO GUANGXIN KAM	2000m3/heure
MADO SAINTO	27m3/heure
Mainland Mining	20m3/jour
MineralResources of Madagascar	300 à 500 litres/jour pendant 19 sept-06 au 30 nov-06
NATURA Ltd SARLU	747m3/heure
PARAPHARMA Export SARL	48m3/jour
QUIT Mineral Madagascar (QMM), villa 3H- Lot II J 169 Ivandry, Antananarivo 101	1 500 m3/j
SEER (Ranovisy)	48m3/jour
SEMA EAU VIVE, Rue Dr Raseta Joseph, Andranomahery, Antananarivo 101	18m3/h à Andranovelona, District Ankazobe
TANA BEACH, siège social Club House du CNUT, route de la piscine d'Ambohibao	112 m3/jour pour refroidissement des équipements de fonderies et besoins domestique de l'usine
THREE DRAGONS MetallurgicalProducts SARL(3DMP), siège social Près Lot AP210 C, Ambohipeno ,Ambohimambola, Antananarivo 101	1980m3/jour par unité de traitement
Association Fikambanana Tonga sainaAndavakoera	50m3/heure
Jirama refroidissement	2 223 960 m3/an

Source : liste des demandes déposées auprès de l'Andea-2015 (« Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » - waves-Rakotondrainibe H -2015)

5.2 LES PRESSIONS SUR LES RESSOURCES EN EAU

La pression sur les ressources en eaux provient :

- des prélèvements effectués pour satisfaire les utilisations actuelles de l'eau décrites ci-dessus, le principal étant l'approvisionnement en eau potable, mais il y a aussi l'agriculture, l'hydroélectricité, les industries et les exploitations minières...
- des pertes par évapotranspiration et par les écoulements d'une grande partie des eaux des rivières vers la mer (ressources en eaux de surface ne pouvant pas être utilisées),
- des pollutions naturelles, notamment dues à l'érosion sur les sols dénudés par la déforestation,
- des pollutions dues aux rejets d'eaux usées résultant des activités humaines.
- Des pratiques du « Tavy » et des cultures sur les pentes sans respect des courbes de niveau, malgré leur efficacité productive dans un contexte d'agriculture de subsistance, entraînant des envasements dans les périmètres irrigués obstruant et détruisant par la suite les infrastructures hydro-agricoles ainsi que les zones humides.

Cette pression est évaluée selon le pourcentage des quantités utilisées, des pertes, et des quantités d'eaux usées par rapport aux ressources en eaux disponibles qu'il faut aussi quantifier.

Ainsi, il faut calculer les ressources en eaux disponibles pour pouvoir évaluer l'adéquation avec les quantités d'eau utilisées et estimer les potentialités pour les besoins nécessaires au développement économique et social.

5.2.1 ESTIMATION DES RESSOURCES EN EAUX DISPONIBLES

5.2.1.1. CALCULS DU BILAN HYDRIQUE DE MADAGASCAR

Cette estimation est effectuée par les calculs du bilan hydrique du Pays en utilisant les données de la météorologie nationale collectée sur une période d'au moins 10 ans sur les 105 stations météorologiques en utilisant la formule de Thornthwaite, dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.4 : Bilan hydrologique de Madagascar

calculé à partir de données sur plusieurs années dans 105 stations météorologiques (calculé par Rakotondrainibe H. dans la BDEA, base de données du secteur de l'eau et de l'assainissement, à partir des données du Département de la Météorologie nationale)

LIBELLE	Longitude	Latitude	Infiltration I (mm)	Evapo-transpiration réelle ETR (mm)	Pluies P (mm)	Variation de stock ΔS (mm)	Ruissellement (mm)
AMBANJA	48,436	-13,659	100	914	2155	-88	1053
ALAOIRA	48,480	-17,639	100	740,5	1279,6	-91	348,1
AMBANIVANIBE	49,267	-12,584	90	771	1281	-93	327
AMBATO-BOENI	46,708	-16,455	84,2	759	1510	-99	567,8
AMBATONDRAZAKA	48,432	-17,838	96	666	989	-97	160
AMBILOBE	49,059	-13,174	98	843,5	1881	-98	841,5

AMBODIFOTOTRA	49,860	-16,994	100	1003,4	3579	0	2475,6
AMBOHIBARY - ANTSIRABE	46,990	-19,815	56	725,6	1437	-63	700,4
AMBOSITRA	47,216	-20,533	72	766,3	1556	-72	645,5
A M B O V O M B E	46,081	-25,173	0	680	577	-112	0
AMPANDRANDAVA - BEKILY	45,697	-24,068	4	778,6	923	-96	43,4
A M P A N G A B E	48,277	-18,487	56,5	759,8	1203,6	-88	299,3
AMPANIHY - OUEST	44,728	-24,692	0	660,9	566	-94,9	0
AMPASIMPOLAKA (AMBOASARY)	46,404	-25,136	0	602,1	499	-103,1	0
AMPATAKAMARORE NY	48,795	-16,494	76	804,1	1338	-76	381,9
AMPANIHY - EST	47,339	-23,961	100	967	2915	0	1848
AMPOTAKA - MAROLINTA	44,679	-25,050	0	568	437	-131	0
ANALALAVA	47,746	-14,649	99	773	1910	-99	929
ANALAMAZAOTRA	48,421	-18,925	33	937,2	1713	-42	700,8
A N D A P A	49,672	-14,667	88	930	344	-12	934
A N D R O K A	44,085	-25,015	0	431	1378	-87	0
ANKAVANDRA	45,290	-18,772	98	811	720	-98	370
ANKAZOABO - SUD	44,518	-22,292	36	660	1458	-90	116
A N K A Z O B E	47,082	-18,292	91	663,5	2227	-55	648,5
A N O S I B E	48,179	-19,416	100	905	2151	0	1222
A N T A L A H A	50,269	-14,924	100	982,6	487	0	1068,4

ANTANIMORA - FORET	45,671	-24,799	0	589,9	541,2	-102,9	0
ANTANIMORA - SUD	45,667	-24,804	0	708,2	1127	-167	0
ANTOKAZO	48,568	-17,659	93	673	1260	-93	268
ANTSABARY - (Befandriana - Nord)	48,936	-15,033	97	731	1432	-97	335
ANTSIRABE (Ecole)	47,049	-19,867	69	735,3	1494	-73	554,7
ANTSOHIHY	47,961	-14,892	99	771	1399	-99	525
ARIVONIMAMO	47,161	-19,030	92	644,6	1317	-92	570,4
BEALANANA - BETAINIKAKANA	48,735	-14,551	95	650,2	1856	-95	476,8
BEFANDRIANA - nord	48,561	-15,250	98	766,2	527,6	-98	893,8
BEHARA	46,393	-24,943	0	650,6	727	-123	0
BEKILY	45,308	-24,241	0	729,4	1496	-98	45,3
BEKODODA	45,104	-16,969	97	774,1	458	-97	721,9
BELOHA	45,069	-25,164	0	562,3	776	-104,3	0
BEROROHA	45,172	-21,668	35	718,7	1272,2	-99	121,3
BESALAMPY	44,472	-16,759	71,2	695,2	616	-99	406,8
BETIOKY - SUD	44,379	-23,729	0	665,5	1063	-99	0
BETOMBO	44,970	-19,687	65,4	741,6	828	-99	355
BETROKA	46,073	-23,272	85,1	739,7	512	-99	102,2
BEZAHA	44,503	-23,490	0	611,8	916	-99,8	0
DIEGO - SUAREZ	49,305	-12,308	98	655,2	2424	-99	261,8
FARAFANGANA	47,809	-22,818	100	938,7	2728	0	1386,3

FENERIVO -EST	49,418	-17,384	100	997,6	2156,6	0	1631,4
F A S C E N E (NOSSI-BE)	48,269	-13,384	79	985,1	1190	0	1092,5
FIANARANTSOA	47,057	-21,460	87	710,9	1498	-87	392,1
FORT - DAUPHIN	46,975	-25,019	99	942,1	2529,3	-99	456,9
IFANADIANA	47,621	-21,295	100	923	820,5	0	1530,3
I H O S Y	46,101	-22,415	91,7	669,6	1249	-91,7	59,2
I S A L O	45,434	-19,731	98	764,6	1301	-99	386,4
I V A T O-Aéroport	47,483	-18,787	93	640,3	1729	-94	567,7
K A N D R E H O	46,105	-17,469	95	881	1691	-96	811
MAEVATANANA	46,824	-16,935	98	801,1	1443,8	-99	799,1
MAHAJAMBA	47,118	-15,701	97,6	764,5	858,1	-99	581,7
M A H A B O	44,657	-20,391	15,9	644,8	2957,5	-99	192,4
M A H A N O R O	48,816	-19,888	100	978,7	993,8	0	1879,8
MAINTIRANO	44,024	-18,073	55,8	687,4	1335,9	-99	255
MALAIMBANDY	45,658	-20,336	98	757	1566,8	-99	480,9
M A J U N G A	46,316	-15,706	98	733,7	1074,8	-99	735,1
MANAKAMBAHINY - EST	48,675	-17,754	47,9	755,7	2662,3	-88	271,2
MANANJARY	48,349	-21,220	100	948,8	2633,3	0	1614,5
M A N A K A R A	48,021	-22,134	100	954,3	2466,9	0	1580
MANANARA - NORD	49,768	-16,158	100	932,4	1113	0	1437,5
MANDRITSARA	48,810	-15,841	81,2	681,7	1619,3	-98	410,1
MANGINDRANO	48,963	-14,252	89	716,8	3703,1	-90	643,3
MAROANTSETRA	49,755	-15,424	100	1000,6	1527,4	0	2603,5

M A N T A S O A	47,835	-19,013	59	742,8	1178,5	-60	725,6
MAROTANDRANO	48,848	-16,161	95,9	660,5	1861	-98	423,1
MAROVITSIKA	48,039	-18,831	41	759,7	1495,6	-42	1060,3
MAROVOAY - MADIROKELY	46,677	-16,130	98	761,8	1308,3	-99	635,8
MIANDRIVAZO	45,477	-19,529	98	848,3	1790,6	-99	362
MORAFENOBE	44,912	-17,828	97	815,7	1861,1	-98	877,9
MIDONGY - SUD	47,005	-23,600	26	898	1504	-27	937,9
MORAMANGA	48,279	-18,932	59	825,2	454	-60	619,8
M O R O M B E	43,348	-21,758	0	532	755	-78	0
MORONDAVA - VILLE	44,266	-20,292	98	617,6	2656	-99	138,4
NOSY - VARIKA	48,510	-20,580	92	1052,7	1576,5	-7	1532,3
PORT - BERGE	47,612	-15,580	98	748,9	1062,2	-99	729,6
RANOHIRA	45,417	-22,547	85	735,4	733,5	-95	241,4
SAKARAHA VILLE	44,538	-22,900	27,8	680,4	731,1	-100	25,3
SAKARAHA - FQRET	44,602	-22,915	21	702,3	2179	-96	7,8
SAMBAVA	50,145	-14,240	100	1010,9	1231,3	0	1169,1
SOALALA	45,341	-16,087	98	632,2	3677	-99	501,1
SOANIERANA - IVONGO	49,586	-16,906	100	968,9	1859,3	0	2669,1
SOAVINANDRINA	46,739	-19,158	81	702,8	3346	-82	1163,5
TAMATAVE VILLE	49,409	-18,129	100	989,1	1353,4	0	2307,9
TANANARIVE OBSERVATOIRE	47,561	-18,904	86	641,5	3335,8	-87	631,3
TAMATAVE - AERO	49,400	-18,103	100	979,7	1093,1	0	2357,4
TAMBOHORANO	43,962	-17,494	98	669,7	522,2	-99	355,4
TRANOROA	45,071	-24,705	0	697,2	1874,5	-175	0
TSARATANANA	47,638	-16,798	97	728,2	2299,8	-98	1049,3
TSARAMANDROSO (Bevazaha)	47,055	-16,355	95,1	772,3	489,4	-105	732,4
T S I H O M B E	45,483	-25,313	0	606,4	343	-117	0
T U L E A R	43,679	-23,340	0	442	1345,9	-99	0
TSINJOARIVO	47,690	-19,621	73	718,5	1632	-74	554,4
TSIROANOMANDIDY	46,058	-18,755	96,2	765,4	980	-93	770,4
TSIVORY	46,085	-24,056	94	783,9	357,9	-95	102,1
TULEAR AERODROME	43,729	-23,379	0	457,9	3656	-101	0
VATOMANDRY	48,984	-19,311	99	994,9	1217	0	1900,1
V O H I D I A L A	48,267	-17,879	94	714,8	1365	-95	408,2
V O H E M A R	50,010	-13,352	69	1024,6	1412	-30	318,4
MADAGASCAR			70	763,3	1485,9	-70	654,9
Superficie en km2	587 295						

bilan envolume: milliards de m ³ /an			41,11	448,29	872,64	-41,11	384,59
--	--	--	-------	--------	--------	--------	--------

Source : BDEA (Base de Données du secteur Eau et Assainissement) -Ministère de l'eau de l'assainissement et de l'Hygiène)

5.2.1.2. QUANTITE DE RENOUVELLEMENT DES RESERVES EN EAUX PAR LA PLUIE

Selon ces calculs du bilan, sur l'ensemble du territoire malagasy le volume d'eau de pluies qui tombe sur le pays est obtenu par la relation :

Superficie totale de Madagascar x évapotranspiration réelle :

$$587\,295 * 1000\,000 * 1485,9/1000 = 872,64 \text{ milliards de m}^3$$

5.2.1.3. QUANTITE D'EAU PERDUE VERS L'ATMOSPHERE

Une partie de ces eaux retourne vers l'atmosphère par l'évapotranspiration réelle ; elle est estimée à : Superficie totale de Madagascar x évapotranspiration réelle :

$$587\,295 * 1000\,000 * 763,3 / 1000 = 448,29 \text{ milliards de m}^3$$

5.2.1.4. QUANTITE DE RESSOURCES EN EAUX DE MADAGASCAR

La différence en milliards de m³, 872,64 – 448,29 = 424,35, représente « les ressources de Madagascar », mais dont une fraction seulement est accessible, car la majorité de ce qui est appelé « ruissellement » est absorbée par les inondations saisonnières (débits de crue) puis s'écoule vers la mer, une autre partie se retrouve sous forme de stock d'eau du sol. Ce qui reste, pouvant être exploité, est représenté par les ressources en eaux souterraines réalimentées par les infiltrations, pouvant être exploitées par les captages des sources, les forages et les puits, et alimentant les débits d'étiages des rivières qui représentent la partie d'eaux de surface utilisables.

Ces différents volumes sont estimés de la façon suivante :

5.2.1.5. QUANTITE D'EAUX DE SURFACE

La quantité d'eau de surface totale est obtenue par la relation suivante : Superficie totale de Madagascar x ruissellement calculé par le bilan hydrique :

$$587\,295 * 1000\,000 * 654,9/1000 = 384,59 \text{ milliards de m}^3 \text{ par an}$$

Une grande partie de ces eaux s'écoule vers la mer et il faut des aménagements comme les barrages de retenues et la création de lacs artificiels ou des dérivations vers des terrains irrigués ou des centrales hydroélectrique pour pouvoir en disposer comme réserves d'eau utilisables.

Le volume des lacs artificiels (lacs d'irrigation et barrages d'hydroélectricité) est de 428 millions de m³ (calculs sur Mapinfopar Rakotondrainibe H. dans le document « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » du programme Waves « wealthaccounting and valuation of ecosystem services » - 2015, à partir de données UNEP. (2010). "Africa Water Atlas". Division of Early Warning and Assessment (DEWA). United Nations Environment Program (UNEP). Nairobi, Kenya.)

Tableau 5.5 : Volume des lacs artificiels

LIBELLE	Nom du lac artificiel	Volume en m ³
1	Mantaso	122 614 678,90
2	Tsiazompaniry	225 000 000,00
3	Sahamaloto	12 990 000,00

4	Amboromalandy	35 000 000,00
5	Mandraka	200 000,00
6	Anakavy	35 120,00
7	Antelomita 1	1 350 000,00
8	Antelomita 2	225 000,00
9	Andekaleka	50 000,00
10	Manadona	50 000,00
11	Maninday	15 000,00
12	Antanifotsy	12 740 000,00
13	Maromandia	7 525 000,00
14	Bamaitso	2 451 500,00
15	Ambodivato	6 135 000,00
16	Ampijoroabe	2 217 500,00
	TOTAL =	428 598 798,90

Source : « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » -Waves - Rakotondrainibe H -2015

5.2.1.6. QUANTITE D'EAUX SOUTERRAINES

Les estimations des quantités d'eaux souterraines sont faites à partir des hypothèses suivantes :

Volume de renouvellement des ressources souterraines : superficie totale de Madagascar x infiltrations obtenue du bilan hydrique

$$587\,295 \times 1000\,000 \times 70 / 1000 = 41,11 \text{ milliards de m}^3$$

Volume d'eau souterraine exploitable : superficie totale de Madagascar x épaisseur d'aquifère moyenne atteinte par des forages de 100 m de profondeur x porosité efficace d'un réservoir sablo-argileux (voir tableau des porosités de Castany, ci-dessous)

$$587\,295 \times 1000\,000 \times 100 \times 10\% = 5,872 \text{ milliards de m}^3$$

Tableau 5.6 : Porosités selon Castany

Tableau de valeurs - porosités moyennes pour les principaux réservoirs (d'après G. CASTAGNY).

Sols	Porosité totale en %	Porosité efficace en %	Sols	Porosité totale en %	Porosité efficace en %
Vases		0,1 %	gravier + sable		15 à 25 %
Limons	36 %	2 %	gravier fin		20 %
Argile	45 %	3 %	gravier moyen	45 %	25 %
sable gros + limons	32 %	5 %	gravier gros		30 %
sable très fin	35 %	5 %	grès fissuré	16 %	2 à 15 %
sable fin	35 %	10 %	craie		2 à 5 %
sable moyen	35 %	15 %	calcaire fissuré	4,8 %	2 à 10 %
sable gros	35 %	20 %	granite fissuré	1,2 %	0,1 à 2 %
Alluvions		8 à 10 %			

5.2.1.7. QUANTITE TOTALE DE RESSOURCES EN EAU EXPLOITABLE

Le volume total des ressources en eaux de Madagascar est de **424,35 milliards de m³**, mais environ 30% seulement de cette ressource sont accessibles (estimation concernant le bilan en eau mondial, faite dans le document « eau et agriculture - produire plus avec moins d'eau » de la FAO-2002), ce qui représente **127,305 milliards de m³** (réserves en eaux souterraines exploitables + débits d'étiages des rivières+ stock d'eau dans les aménagements artificiels).

Les actions à entreprendre pour permettre à Madagascar de disposer du maximum de ressources en eaux utilisables consistent ainsi à augmenter ce taux de 30%, par la protection des bassins versants (lutte contre la déforestation, reforestation, protection contre l'érosion) permettant d'accroître l'infiltration, par la construction d'aménagements hydrauliques pour des stockages d'eaux de surface.



Source : MEEF/DGE/DIDE /SCEE – Sambirano

5.2.1.8. ESTIMATION DES UTILISATIONS ACTUELLES D'EAU A MADAGASCAR

5.2.1.8.1. Utilisation de l'eau pour l'approvisionnement en eau potable

Le décret-cadre précise que la consommation spécifique est de 30l/j/personne.

Les consommations d'eau potable calculées sur cette base sont alors présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.7 : volume d'eau potable consommé

année	taux d'accès	Nombre de consommateurs	volume eau consommé en m3/an
2015	51,00%	12 080 930	132 286 189

Source : « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » - Waves - Rakotondrainibe H -2015

Le total de la quantité d'eau utilisée est de **0,132 milliards de m3**.

5.2.1.8.2. Utilisation de l'eau en agriculture

Les calculs sont effectués dans le document « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » - Waves - Rakotondrainibe H -2015) en utilisant les données se trouvant dans le document « Petit atlas de Madagascar – Un état des lieux du territoire malgache pour servir à l'Aménagement du Territoire, 2009.

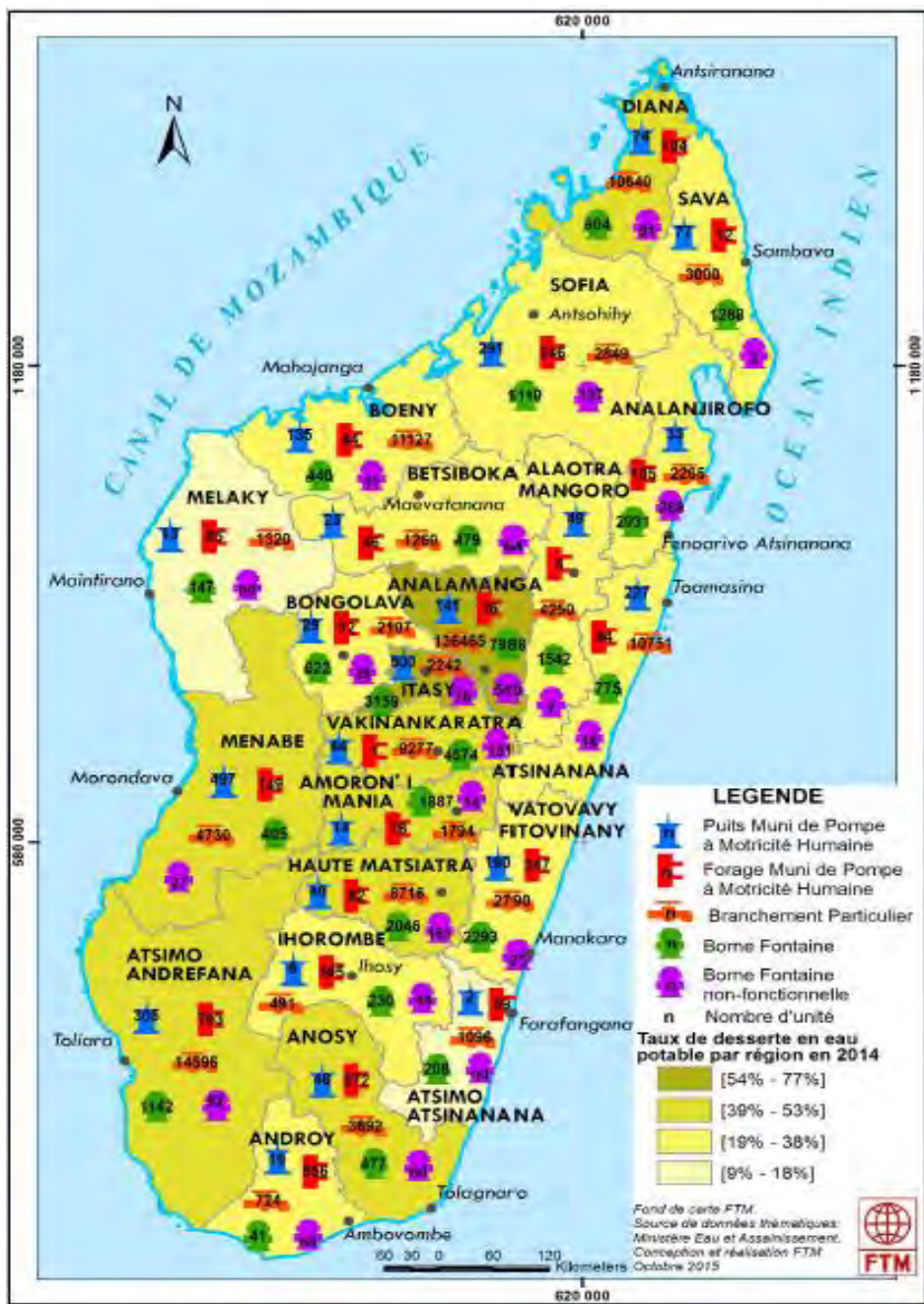
Tableau 5.8 : Utilisation de l'eau en agriculture

ypes de culture	Surface cultivée en ha	Besoins en eau unitaire	Total eaux utilisées en millions de m3/an	Eaux souterraines Utilisées en millions de m3	Eaux de surface Utilisées en milliards de m3	Eaux Pluviales Utilisées en millions de m3
Riz	1 062 398	12000	12 749	3 600,00	9 148,78	
Coton	28 553	7500	214		82	132
Canne à sucre	67 000	12500	838	30,00	807,50	
Total			13 800	3 630,00	10 039	132
Reste des cultures	842 049	457,4	385		385	
Total	2 000 000		14 186		10 423,88	

Source : « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » - Waves - Rakotondrainibe H -2015

Le total des quantités d'eau utilisées est de : **14, 186 milliards**.

Carte 5.1 Taux de desserte en eau potable par région



5.2.1.8.3. Utilisation de l'eau pour les directions interrégionales de la JIRAMA

Tableau 5.9- Situation de l'Environnement des Ressources en Eau exploitées par la JIRAMA

REGIONS	DISTRICT	TYPES	ETATS
Diana	Antsiranana	Rivière Besokatra	Barrage non clôturé, accessible aux tiers, non protégé contre tout acte de vandalisme. Dégradation des bassins versants en amont. Déforestation en amont du barrage. Présence des cultures traditionnelles de riz, plantation de khat ayant une influence sur la qualité et la quantité d'eau brute.
	Nosy Be	Lac Amparihibe	Aucune source de pollution mais dégradation des bassins versants : Présence des feux de nettoyage, culture sur brulis et pâturage. Baisse de pluviométrie annuelle s'observe actuellement et une hausse de température.
	Ambanja	Forages (Ambaibofo)	Terrain non clôturé, accessible aux tiers et aux bétails. Présence d'une construction illicite à l'intérieur du périmètre de la JIRAMA. Pollution : Pollution engendrée par la centrale thermique à 100m au Nord du forage (évacuation sauvage des rejets d'eaux usées). Dégradation: L'érosion rapide et importante de la rive droite du fleuve de Sambirano constitue une menace pour la station.
Sava	Antalaha	P	
		Forage(2)	
	Andapa	Barrage	Accessibilité aux tiers. Zone de protection non instaurée. Pollution : Aucune source de pollution mais présence des dégradations : Déforestation due à des exploitations forestières importantes (tevyala, coupes d'arbre, multiplication de la culture vivrière, la plantation progressive des arbres fruitiers). A chaque crue, la forte précipitation crée une érosion importante du sol, provoque l'ensablement total du barrage de retenue et donne l'aspect trouble de l'eau brute.
	Sambava	Rivière + Puisard	Clôturé mauvais état. Pollution : Riziculture, culture vivrière, Pâturage et abreuvement bovin. Lavandières sur bord. Dégradation : Erosion de la rivière de Sambava et la dégradation des bassins versants en amont. Ensablement à chaque étiage.
	Vohémar	Sources de Sahamazava	Risque de pollution causée par des pâturages et pacage bovins aux alentours des sources, la présence des agglomérations avoisinantes. Captages non clôturés, accessibles aux tiers et aux bétails. Absence des panneaux d'interdiction et d'indication de la propriété. Zone de protection non instaurée.
Puits		Dégradation : Les racines de ces arbres attaquent les ouvrages de prise, les conduites d'amenée et les drains, et les feuilles mortes constituent un grand obstacle empêchant la libre circulation de l'eau. Déforestation partielle due à la pratique de la culture vivrière.	
Boeny	Mahajanga	Forages (2) d'Ambondrona	Non clôturés, Des activités agricoles : Riziculture, culture vivrière et pâturage importants aux alentours immédiats.
		Forages (2) d'Apombonavy	Non clôturés, favorable à tout acte de vandalisme. Risques de feu de brousse. Zone inondable à chaque saison de crue. Présence de pâturage aux alentours.
		Forage(3) d'Andranotakatra	Non clôturés, Présence des agglomérations avoisinantes favorisant des actes de vandalisme. Des risques de feu de brousse. Présence de pâturage aux alentours.
		Forage(4) de Mahavelona	Non clôturés, accessible aux tiers, favorable à tout acte de vandalisme. Présence de pâturage aux alentours.
	Ambato Boeni	Puits d'Ambato atsimo	Puits P1 et P2 alimentées en permanence par la rivière Kamory et le fleuve de Betsiboka. Clôture en dur pour P2 et en grille métallique pour P, mauvais état. Relation étroite entre rivière et captage : Diminution importante de niveau d'eau à chaque fin étiage.
	Mitsinjo	Forage	
	Marovoay	Forage d'Antokomamy	Zone de protection non instaurée, captage non clôturé, rizicultures importantes sur des centaines des hectares aux alentours immédiats du captage. Source de pollution : Riziculture.
	Antsohihy	Forages d'Ambalabe et Bekiropaka	Pollution et dégradation engendrées par la centrale thermique ; Evacuation sauvage des eaux usées de la centrale thermiques et des agglomérations.
	Madirovalo	Ruisseau + Barrage+ Puisard d'Ambinanimahery	Erosions des bassins versants en amont du captage – Risque d'ensablement du barrage
	Befandriana	Rivière Somboina captée à l'aide d'un Puits	Captage non clôturé, non protégé. Accessible au tiers et aux bétails. Pollution : L'absence des latrines et les activités quotidiennes de la population riveraine (douce, lessive, vaisselle...) constituent des sources de pollution permanentes de la rivière. Dégradation : Phénomène d'érosion (rive gauche à 6 m en amont captage). Bassin versant en amont : dégradation rapide de l'environnement causée par des feux de brousses, répétitifs à chaque étiage.
	Mandritsara	Sources de la montagne Fasina Et	Sources : Zone de protection non instaurée, captage non clôturé, Accessible au tiers. Pollution : Multiplication rapide des cultures vivrières. Dégradation : Déforestation et feux de brousses, répétitifs à chaque étiage. Rivière : Pollution : Touchée par les pollutions caractéristiques de la rivière : Présence des lavandières – Constructions riveraines. Dégradation : Erosion le long de la rivière et

		Rivière	ensablement au niveau du captage et tarissement de la ressource à chaque fin de l'étiage
	Port Bergé	Rivière Amboahangy	Faible débit, mauvaise qualité à chaque fin de l'étiage. <i>Pollutions</i> : beaucoup d'agglomérations, des activités agricoles, des lavandières en amont du captage <i>Dégradation</i> des débris végétaux dans l'eau, érosion du sol le long de la rivière en amont du captage
	Mampikony	Puits	Périmètre de protection non instauré. <i>Pollution</i> : Des rizicultures, des cultures vivrières utilisant des insecticides menaçant la ressource. Des activités quotidiennes des paysans. <i>Dégradation</i> : Inondation à chaque crue. Envasement
Betsiboka	Maevatanana	Rivière Ikopa + Puits	Périmètre de protection non instaurée, captage non clôturé, Zone inondable à chaque crue, rizicultures, cultures des tomates et de tabacs utilisant des insecticides et des engrais chimiques menaçant la ressource. <i>Pollutions</i> : Lavandières en amont et aux alentours du captage. Rejet d'eau de ruissellement et eau usée en aval du captage. <i>Dégradations</i> : Phénomène d'affaissement à chaque saison de crue près captage. Erosion le long de la rivière.
		Rivière Nandrojia	<i>Dégradation</i> : Erosion le long de la rivière sur tous les bassins versants en amont et aval du barrage
Melaky	Antsalova	Rivière Soahanina	
	Morafenobe	Sous écoulement	Puits non clôturé. Accessible au tiers et aux bétails. Absence de cabine de protection des ouvrages et matériel tournant, favorable à tout acte de vandalisme. Pâturage bovin - Culture vivrière près captage. Mais dégradation des bassins versants de la rivière causés par les feux de brousse, répétitif à chaque saison sèche. <i>Dégradation</i> : Présence du phénomène d'érosion sur le long de la rivière surtout près captage. Feu de brousse favorisant l'érosion provoquant l'ensablement rapide et important de la rivière (Situation très remarquée devant barrage de rétention).
	Besalampy	Puits	<i>Pollution</i> : Forage non clôturé, accessible aux tiers, non protégé contre tout acte de vandalisme. Activité agricole
	Maintirano	Forages	Forage non clôturé, accessible aux tiers, non protégé contre tout acte de vandalisme. <i>Dégradation</i> : Présence du centre de reboisement (forêts à dominance d'eucalyptus) aux alentours du captage. Touchées par le feu à chaque saison sèche. Forages F1 et F2 abandonnés suite au phénomène de dégradation en profondeur des couches géologiques, instables menaçant actuellement F3.
Atsinanana	Toamasina	Rivière Ranomainty	<i>Pollution</i> : Activités agricoles rizicultures, surtout la pratique de "Tavy" Présence des lavandières, agglomérations avoisinantes. Captage menacé par la présence des (Constructions illicites)
	Vatomandry	Puits d'Ambilakely	<i>Pollution</i> : Captages non clôturés ; Agglomérations avoisinantes (village d'Ambilakely qui ne cesse de se multiplier aux alentours). Des végétations caractéristiques (Niaoulis et eucalyptus robusta servant de fosse d'aisance pour les riverains. Les dégâts causés par la foudre, le cyclone et l'inondation touchent souvent les ouvrages et les matériels tournants entraînant une contrainte d'exploitation.
		Forage(2) d'Ambilakely	
Mahanoro	2 puits télescopés P1 et P2 d'Ampampanango	<i>Pollution</i> : Des agglomérations avoisinantes, extension de la ville <i>Dégradation</i> : Des végétations Kininindrano" ou niaouli et Eucalyptus aux alentours du captage. Couches géologiques ferrugineuses " tend vers la station (Nord).	
Analanjirifo	Fénérive Est	Puits (5)	<i>Pollution</i> : Captage au milieu des sols alluviaux argilo-sableux très fertiles favorables à toutes sortes des cultures, particulièrement à des cultures vivrières, aux alentours immédiats des 4 puits et une dizaine d'hectare des rizicultures. <i>Dégradation</i> : Terrain ferrugineux et saumâtres (due à l'infiltration de l'eau de mer).
	Soanieranalvongo	Sources	<i>Dégradation</i> : Forêt ombrophile sur le bassin versant ; riche en variété d'espèces des plantes, dominée surtout par des Longozo et des Ravintsara, abritant de nombreuses sources de débit important. Mais remplacée actuellement par des « Savoka » à cause de la pratique de "Tavy" et les exploitations abusives effectuées autrefois par la population riveraine (fabrication artisanale de charbon de bois, coupe d'arbre illicite, multiplication des cultures vivrières). Endroit de passage fréquent des cyclones.
	Sainte marie	Rivière Sahamanoro	Pluviométrie annuelle importante seulement une légère diminution durant la saison dite fraîche. Légère dégradation du bassin versant du lieu de captage suite aux passages des cyclones répétitifs. Historique : Phénomène d'assèchement de la rivière Sahamanoro en 2005.
		Barrage	
AlaotraMangoro	Moramanga	Lac Ambodiakondro	<i>Pollution</i> : Nombreuses sources de pollution due aux activités urbaines (rejets constructions illicites, implantation de fosse perdue, présence des dépôts d'ordures) et aux activités agricoles (Pâturage, abreuvement, culture maraîchère et riziculture en amont). <i>Dégradation</i> : Bassins versants menacés par des dégradations progressives de leurs environnements ; Coupe d'arbre ; Feu de brousse ; Erosion et glissement de terrain Conséquence : Phénomène de tarissement de la ressource à chaque fin d'étiage.
		Rivière Sahamarirana	<i>Pollution</i> : Présence des activités agricoles en amont (Pâturage, culture maraîchère et riziculture).

	Ambatondrazaka	Source d'émergence de 8 ouvrages à Ambodiakondro	Ouvrages non clôturés. Aucune source de pollution majeure mais dégradation due au phénomène d'érosion important.
	Mandraka	Barrage	
Menabe	Belo /Tsiribihina	Rivière Kindroma	<i>Pollution</i> : Activité agricole importante (riziculture, culture vivrière, pâturage). <i>Dégradation</i> importante du sol en amont et le long de la rivière surtout le phénomène d'érosion. Inondation phénomène répétitif à chaque saison de crue. Entretien insuffisant aux alentours immédiats du captage.
	Mahabo	Forages d'Anjoro	<i>Pollution</i> : Absence des latrines de la population riveraine, des excréments éparpillés aux alentours immédiats de l'enceinte. Enceinte non clôturée, accessible aux tiers.
	Manja	Barrage d'Andoharano	Captage non clôturé. Accessible au tiers et aux bétails. <i>Pollution</i> : Pâturage bovin et de riziculture. <i>Dégradation</i> : Dégradation rapide de l'environnement causée par les activités des paysans : Déforestation partielle due au défrichement, coupe d'arbres illicite et conflit d'usage : Utilisation en agriculture de la même ressource perturbant l'exploitation. <i>Conséquence</i> : Ensablement devant le barrage et déviation du sens d'écoulement de la rivière.
	Morondava	04 Forages de Tsimahavaobe	<i>Pollution</i> : Des broussailles aux alentours immédiats des ressources servent une fosse d'aisance pour la population riveraine. Des eaux stagnantes sur la piste d'accès ; Présence des rizières près forages.
Bongolava	Fénérive Centre	Rivière Masiaka + Puits	Puits clôturé en grille métallique « non-conforme aux normes de protection des ouvrages et au périmètre de protection immédiate. <i>Pollution</i> : Présence de pâturage bovin et de culture sur brûlis, de terrain aménagé en culture vivrière. <i>Dégradation</i> des bassins versants causée par les feux de brousse répétitifs à chaque étiage.
	Tsiroanomandidy	Rivière à Ambohiby + Barrage	Aucune source de pollution due aux activités urbaines ni agricoles n'est constatée mais présence de feu de brousse et phénomène d'érosion importants sur les bassins versants constituant des problèmes fondamentaux de l'environnement. Présence de reboisement annuel de la JIRAMA en amont et aux alentours du captage.
	Mahasolo	Rivière Manjanao + Puits	<i>Pollution</i> : Activités agricoles importantes en amont du captage (pêche, riziculture, culture vivrière) <i>Dégradation</i> : Erosion, ensablement
Analamanga	Antananarivo	Rivière Ikopa Lac Mandroseza	Rivière : menacé par : Les rejets d'eaux usées industrielles. Mauvaise utilisation de la rivière pêche, enlèvement des sables, présence des lavandières, site touristique saisonnière sur les bords ; pratique de la riziculture de part et d'autre de la rivière. Des agglomérations avoisinantes marquées par des nouvelles constructions sur la rive gauche de la rivière. Lac Mandroseza très vulnérable à la pollution : Accessible aux tiers, beaucoup de constructions avoisinantes, vaste marécage transformé en champ en amont. Mais projet d'application du décret relatif au périmètre de protection immédiate en cours.
		Lac Lohozoro (Vontovorona)	Environnement en cours de dégradation : Érosions, coupe d'arbres sur les bassins versants. Sources de pollution : Agglomérations avoisinantes, pâturages et abreuvements, pêches, lavandières, rizicultures, site touristique saisonnière autour du captage.
		Rivière Ikopa (Faralaza)	<i>Pollution</i> : Activités agricoles en amont du captage (pêche, riziculture, culture vivrière) - Agglomérations – surtout lieu de dépôts des ordures ménagères et industrielles <i>Dégradation</i> : Erosion, ensablement, extraction des sables, fabrication des briques
		Rivière Mamba	<i>Pollution</i> : Activités agricoles en amont du captage (pêche, riziculture, culture vivrière) - Construction avoisinante <i>Dégradation</i> : Erosion, ensablement, extraction des sables, fabrication des briques
Vakinankaratra	Antsirabe	Sources de Marofangady	<i>Dégradation</i> : Erosion et activité agricole aux alentours immédiats (Pâturage bovin et cultures)
		Source d'Andohonambolo	<i>Pollution</i> : Activités agricoles en amont du captage (culture, pâturage)
		Lac Andraikiba	<i>Pollution</i> : Activités agricoles en amont du captage (pêche, riziculture, culture vivrière) - Agglomérations – Accessibilité aux tiers et aux bétails <i>Dégradation</i> : Déforestation, Erosion, ensablement
	Antanifotsy	Lac et rivière Onive	<i>Pollution</i> : Présence des dépôts d'ordures, des pêches illicites, des cultures vivrières, rizicultures. <i>Environnement très dégradé</i> : Erosion très important du bassin versant au Sud-Ouest entraînant envasement du lac. Extension des champs de culture (lac transformé en rizières) – gisement or
	Ambatolampy	Lac froid de Manjakatomp	<i>Pollution</i> : Risques de pollution minimales. Des fumées très envahissantes et la poussière des cendres des feux de brousses ou fabrications artisanales des charbons de bois peuvent porter atteinte au lac <i>Dégradation</i> : Déforestation – Coupe d'arbre illicites – Erosion ; Diguette menacée non étanche, existence de fuite, risque d'affaissement suites aux trafics de charrettes et camion.
Amoron'i Mania	Ambositra	Barrage de la rivière Tsiandrazandoha à Antetibolo	<i>Pollution</i> : Activités agricoles en amont du captage. Riziculture important pratiqué en amont du barrage entraînant une variation de qualité et de quantité de l'eau brute en étiage et perturbe l'exploitation <i>Dégradation</i> : Erosion, ensablement

Itasy	Soavinandriana	Sources d'Ambohitrimanjaka	<i>Pollution</i> : Risques de pollution minimales <i>Dégradation</i> : Feu de brousse, Coupes d'arbres illicites, fabrication des charbons de bois, déforestation. Bassin versant gravement touché par les cyclones Gafilo et Elita
	Miarinarivo	Sources et barrage de Marotsingala	<i>Pollution</i> : Risques de pollution minimales <i>Dégradation</i> : Feu de brousse, Coupes d'arbres illicites, fabrication des charbons de bois, déforestation. Non protégés, zones de protections non instaurées.
	Analavory	Sources d'Andranotoraha	<i>Pollution</i> : Risques de pollution minimales <i>Dégradation</i> : Feu de brousse. Non protégés, zones de protections non instaurées.
Haute Matsiatra	Fianarantsoa	Barrage du lac d'Antarambity alimenté par 13 sources principales de la station forestière de Mandaratsy	<i>Pollution</i> : Exploitation des marais en rizicultures, piscicultures (déviation de l'écoulement de la rivière). <i>Dégradation</i> : Feux de brousses sur les bassins versants, dégradation des végétations
		Barrages en amont de la station Vatosola	<i>Pollution</i> : Exploitation des marais en rizicultures, piscicultures (déviation de l'écoulement de la rivière). <i>Dégradation</i> : Feux de brousses sur les bassins versants, dégradation des végétations
		Rivière Mandranofotsy	<i>Pollution</i> : Pêche, la présence des lavandières sur le bord, beaucoup d'activité agricole le long de la rivière. Captage clôturé, Périmètres de protection non instaurés. <i>Dégradation</i> : Phénomène d'érosion le long de la rivière
	Ranomafana		
VatovavyFitovinany	Manakara	Rivière Maroala	<i>Pollution</i> : Lavandières, agglomérations avoisinantes, pêches traditionnelles, nouvelle société de fabrication artisanale d'huile essentielle en amont du captage. Déforestation des bassins versants en amont de la plaine marécageuse constitue la principale cause de la mauvaise qualité de l'eau brute <i>Dégradation</i> : Traversant la plaine marécageuse avec des niaoulis, vihy et arefo comme végétations caractéristiques.
	Mananjary	Puits Ambatolambo	Seulement de dégradation de la clôture de la station.
		Forage Ambatolambo	Présence en permanence des odeurs désagréables. Présence des niaoulis qui sont des végétations dominantes aux alentours immédiats. Eaux brutes riches en fer
		Canal de Pangalana à Ambatolambo	<i>Pollution</i> : Présence des lavandières et d'Activité fluviale importante (moyen de transport et de pêche). Présence des agglomérations avoisinantes (ville de Mananjary) et des rizicultures. <i>Dégradation</i> : Phénomènes d'érosion le long du bord. Embouchure à 6 km aval du captage peut modifier les caractères de l'eau brute en étiage.
Vohipeno	Rivière Matiantanana à Marovily	<i>Pollution</i> : Activité fluviale importante. Présence des lavandières sur le bord, des pâturages bovins, des rizicultures et cultures vivrières le long de la rivière qui est très remarquable aux alentours immédiats du captage. Mauvais état de clôture de la station de pompage, accessible aux tiers favorisant la dégradation importante de son environnement.	
AtsimoAtsinanana	Farafangana	Rivière Manambato	<i>Pollution</i> : Aucune source de pollution majeure, seulement d'activité fluviale (transport et pêche), et des activités agricoles (Rizicultures). Légèrement saumâtre à chaque fin de l'étiage et devient trouble et jaunâtre pendant la saison de crue
	Tangainony		
	Vangaindrano	Rivière Sahazompo	<i>Pollution</i> : Captage non clôturé, présence des activités agricoles (Rizicultures et cultures vivrières) important aux alentours immédiats et en amont du captage, accessibles aux tiers et aux bovins, non protégés contre tout acte de vandalisme et surtout contre l'inondation. <i>Dégradation</i> : Ouvrages métalliques rouillés. Bassins versants en amont très dégradés (Erosions et feux de brousse importants).
Anosy	Betroka	Rivière Mangoky	<i>Pollution</i> : Présence des lavandières aux alentours immédiats du captage, des agglomérations avoisinantes, des cultures vivrières et des rizicultures saisonnières. Présence des dépôts d'ordures ménagères. <i>Dégradation</i> : Cabine de pompage très dégradée. Clôture non conforme et non adaptable à la situation existante, favorisant l'accessibilité aux tiers, elle n'arrive pas à protéger les ouvrages contre tout acte de vandalisme.
	Amboasary	Forages	<i>Pollution</i> : Présence des dépôts d'ordures ménagères. Menacé par la pollution engendrée par la centrale thermique et la citerne de gasoil <i>Dégradation</i> : Forages clôturés avec centrale thermique. Zone inondable à chaque crue.
	Tolagnaro	Barrages de Lakandava au Sud et Ampalafa au Nord	<i>Pollution</i> : Aucune source de pollution majeure sauf quelques cultures maraîchères <i>Dégradation</i> : Déforestations et feux de brousse, pratique des défrichements, exploitation illicite. Ensablement des 2 barrages.
		Lac Lanirano	<i>Pollution</i> : Partie Sud et Est : Présence des lavandières, des constructions avoisinantes ; Présence d'activité fluviale : Des canotes et des vedettes pour pêche et transport.
	Manambaro	Forages de Mangitelo	<i>Pollution</i> : Aucune source de pollution majeure sauf quelques cultures et accessibilité aux tiers et aux bétails <i>Dégradation</i> : Extractions et ventes des sables près forages.
Androy	Tsihombe	Puisard à Tsihombe centre	<i>Pollution</i> : de la rivière Manambovo alimentant le puits : Aspect trouble et jaunâtre en crue et l'apparition de fond de sable de la rivière en étiage. Accessible aux tiers, aux volailles et aux bétails. Aux alentours immédiats des ouvrages de captage, des dépôts d'ordures ménagères et communales. Situation alarmante

	Ampanihy	Forages deBehavandra	<i>Pollution</i> : Aucune source de pollution n'est constatée aux alentours immédiats des forages. <i>Dégradation</i> :Forages abrités dans des cabines dégradées (couvercle, regards, escalier extérieur).Tous non clôturés favorables à tout acte de vandalisme.
AtsimoAndrefana	Toliara	Forages de Miary	<i>Pollution</i> : Ressources menacées par des Agglomérations avoisinantes, Absence de système d'assainissement : Rejets d'eau usée domestiques, absence des fosses d'aisance. Des élevages, pâturages, parcs de bovins, porcins, et des chèvres
		Forages d'Andranomena	<i>Pollution</i> :Forages clôturés avec la centrale thermique et subissant les pollutions de la CT
	Betioky Sud	Forages d'Ankilimiangatsy	F1 clôturé avec le bureau et réservoir. Délimitation de périmètre de protection non respectée. <i>Pollution</i> : Aucune source de pollution majeure sauf à 1400m au sud, un dépôt des produits antiacridiens abandonné n'a aucun impact sur l'environnement de la ressource. <i>Dégradation</i> : Des agglomérations avoisinantes favorisant la dégradation rapide au niveau du F2 surtout.
	Bekily	Puisard alimenté par la rivière Menarandra	<i>Pollution</i> : Aucune pollution majeure sauf la pratique d'une pêche traditionnelle à base d'un produit toxique pour les poissons appelé " Famata " quelques fois des insecticides comme des "Fipronyl" en amont du captage et la présence des lavandières sur le bord, rivière utilisée pour le lessive, douce, eaux de consommation. : <i>Dégradation</i> : Rivière Menarandra Aspect trouble et jaunâtre en crue et clair en étiage avec un débit très faible à la fin de l'étiage. Phénomène d'érosion importante le long de la rivière Captage : zone inondable à chaque saison de crue mais l'ouvrage présente une bonne étanchéité.
	Morombe	Puits d'Andranofaly	<i>Pollution</i> : Aucune source de pollution. <i>Dégradation</i> : Une légère dégradation du milieu naturelle ; Disparition progressive des végétations caractéristiques de la région.
	Bezaha	Forage artésien de Diavolimanga	<i>Pollution</i> : Aucune source de pollution majeure n'est constatée en amont. <i>Dégradation</i> : Des agglomérations avoisinantes, des activités des paysans à 10m au sud de la station. Clôture de mauvais état, dégradée à 75%. Insécurité qui règne dans la ville.
Ihorombe	Ivohibe	Rivière	

Sources : JIRAMA / DEXO - Enquête sanitaire

La liste des détériorations de l'environnement des ressources en eaux, ainsi que les différentes pollutions enregistrées dans tous les centres d'exploitation, amplifiées par la variation climatique sont devenus des facteurs de dégradation de la qualité des eaux douces utilisées et de phénomène de tarissement remarquable dans certaines régions.

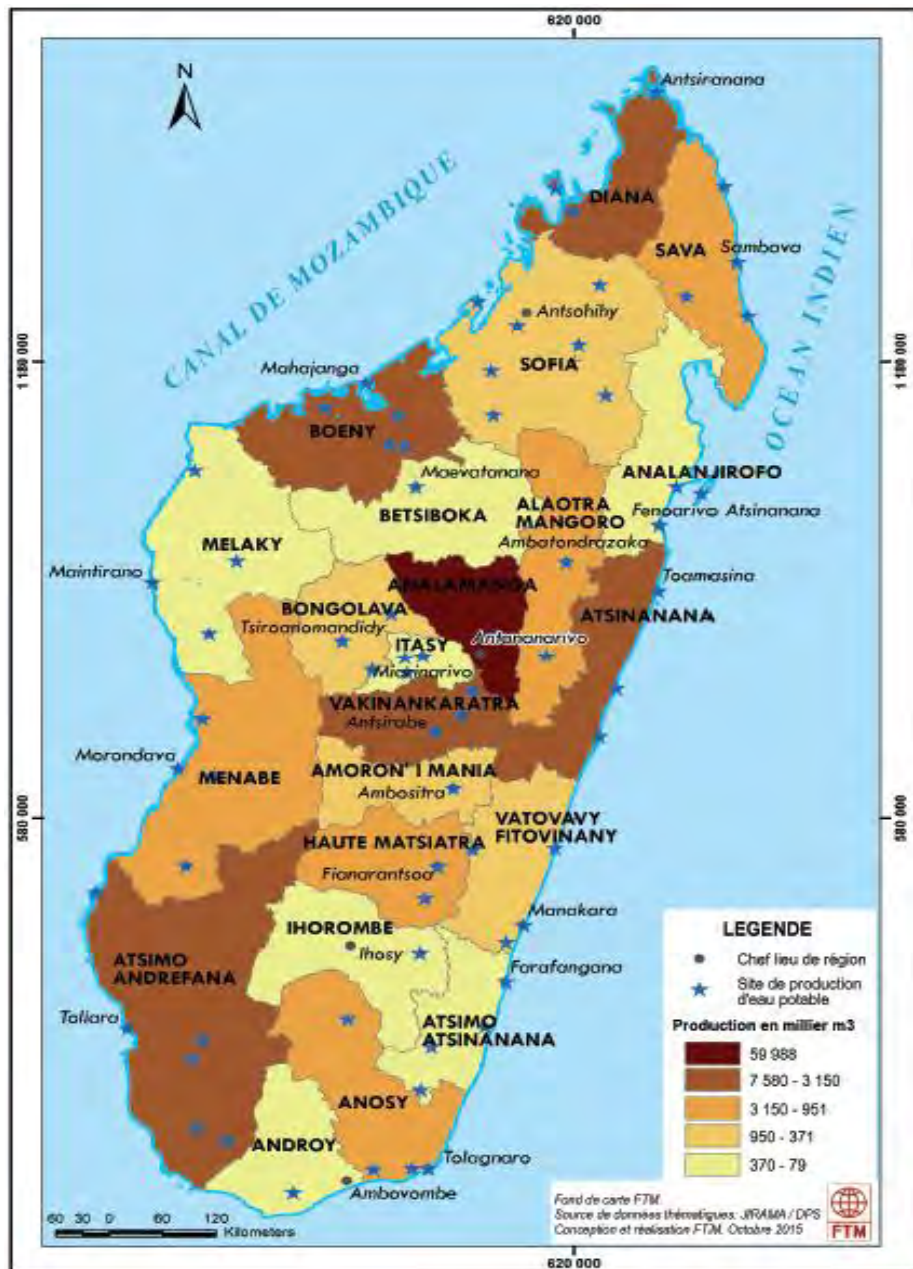


Source : DREEF Vakinankaratra, Lac Tritriva



Source : MEEF-SCEE , Fleuve Betsiboka

Carte 5.2. Répartition de la production en eau potable par région



5.2.1.8.4. Utilisation de l'eau pour l'hydroélectricité

Le pays n'exploite que 132 MW sur son potentiel estimé à 7.800 MW.

Source : Le mix électrique de Madagascar, septembre 2013 : [Xavier Paul](#)

Tableau 5.10 : Quantité d'eau turbinée pour produire 132 MW, en m3.

JIRAMA hydroélectricité	Informations obtenues dans le rapport "secteur eau et assainissement-analyse de la situation actuelle-OSIPD-Novembre 1997" mises à jour par l'auteur par la liste des demandes d'autorisations de prélèvement d'eau auprès de l'ANDEA	4 276 596 960
		189 216 000
TOTAL =		4 702 332 960

Source : « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » - Waves - Rakotondrainibe H -2015

La quantité d'eau utilisée est donc de :

$$132 \text{ MW} \times 35\,623\,735 \text{ m}^3/\text{MW} = 4,7 \text{ milliards de m}^3$$

5.2.1.8.5. Utilisation de l'eau pour l'industrie

Le total des volumes d'eau ayant fait l'objet de demandes auprès de l'ANDEA en se référant aux consommations spécifiques des industries (voir tableau dans le chapitre « causes ») est de 81 845 080 m3 soit 82 millions de m3 (calculé par Rakotondrainibe Herivelo dans le document « Suivi de la politique de l'eau à Madagascar » à partir des demandes d'autorisation de prélèvement d'eau auprès de l'ANDEA).

5.2.1.8.6. Total des utilisations d'eau

Selon les calculs effectués dans le document « Suivi de la politique de l'eau à Madagascar » le total des volumes utilisés est de **14,4 milliards de m3**.

Tableau 5.11 : total des volumes d'eau utilisés

Usage de l'eau	Eaux de surface	Eaux souterraines	Total millions de m3/an
Agriculture	10 424	3 630	14 186
Eau potable	37	93	130
Industrie	81	1	82
TOTAL	10 542	3 724	14 398

Source : « Suivi des politiques de l'eau à Madagascar » - Waves - Rakotondrainibe H -2015

5.3. ETATS DES RESSOURCES EN EAU

Les principaux écosystèmes aquatiques de Madagascar sont : les eaux continentales de surface ou zones humides d'eau douce et les eaux souterraines. Cependant, la disponibilité en eau varie dans l'espace et dans le temps, elle est généralement liée avec les climats, voir micro climat, de la grande île.

L'analyse de l'état des ressources en eau, en matière de quantité et de qualité, suite aux pressions exercées sur les différentes utilisations, et l'évaluation de l'impact sur leurs pérennités et leurs

disponibilités pour les besoins futurs assurant le développement socio-économique de Madagascar, vont être effectuées. En ce qui concerne les quantités, elles se feront par le calcul du pourcentage des volumes utilisés sur les volumes exploitables et le calcul des proportions d'utilisations pour chaque secteur d'activités, tandis que pour tout ce qui se rapporte à la qualité, elles consisteront à une description des caractéristiques physico-chimiques globales rencontrées des ressources en eaux résultant des activités humaines.

5.3.1. APERCU SUR LE CLIMAT DE MADAGASCAR

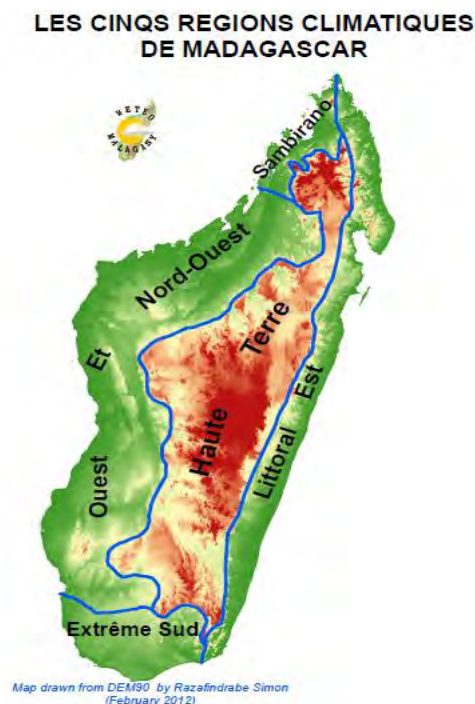
La localisation de Madagascar dans l'hémisphère sud, entre 11°57' et 25°39', dans le bassin Sud-ouest de l'Océan Indien ainsi que la diversité de forme de ses reliefs influent sur ses conditions climatiques très variées. L'Hiver et l'Eté sont les deux saisons distinctes à Madagascar. Toutefois, deux courtes inter-saisons les séparent et durent chacune un mois environ. Chacune des deux saisons a duré généralement 5 mois.

Pendant l'hiver ou la saison fraîche qui commence au mois de Mai et pris fin le mois d'Octobre, le temps à Madagascar est généré par les anticyclones mobiles passant dans le sud de l'île et se déplace d'Ouest en Est. Ces hautes pressions dirigent sur Madagascar le régime d'alizé de Sud-Est. Pendant cette saison, la partie à l'Est de la chaîne faîtière jouit d'un climat humide « au vent », tandis que la partie Ouest subit la sécheresse d'un climat « sous le vent ».

Pendant l'été ou la saison chaude, la situation est plus complexe : l'anticyclone océanique s'affaiblit et une dorsale liée à l'anticyclone d'Arabie intéresse par intermittence le Nord du Canal de Mozambique, tandis que la zone de convergence intertropicale étend son influence sur Madagascar. Le régime d'alizé devient moins régulier et des instabilités orageuses se développent presque quotidiennement dans toutes les régions. C'est au cours de cette saison que les dépressions et cyclones tropicaux peuvent se produire dans le Sud-Ouest de l'Océan et toucher Madagascar.

En général, Madagascar est subdivisé en cinq régions climatiques comme on a indiqué sur la **Carte 5.3**.

Carte 5.3 : Subdivision climatique de Madagascar



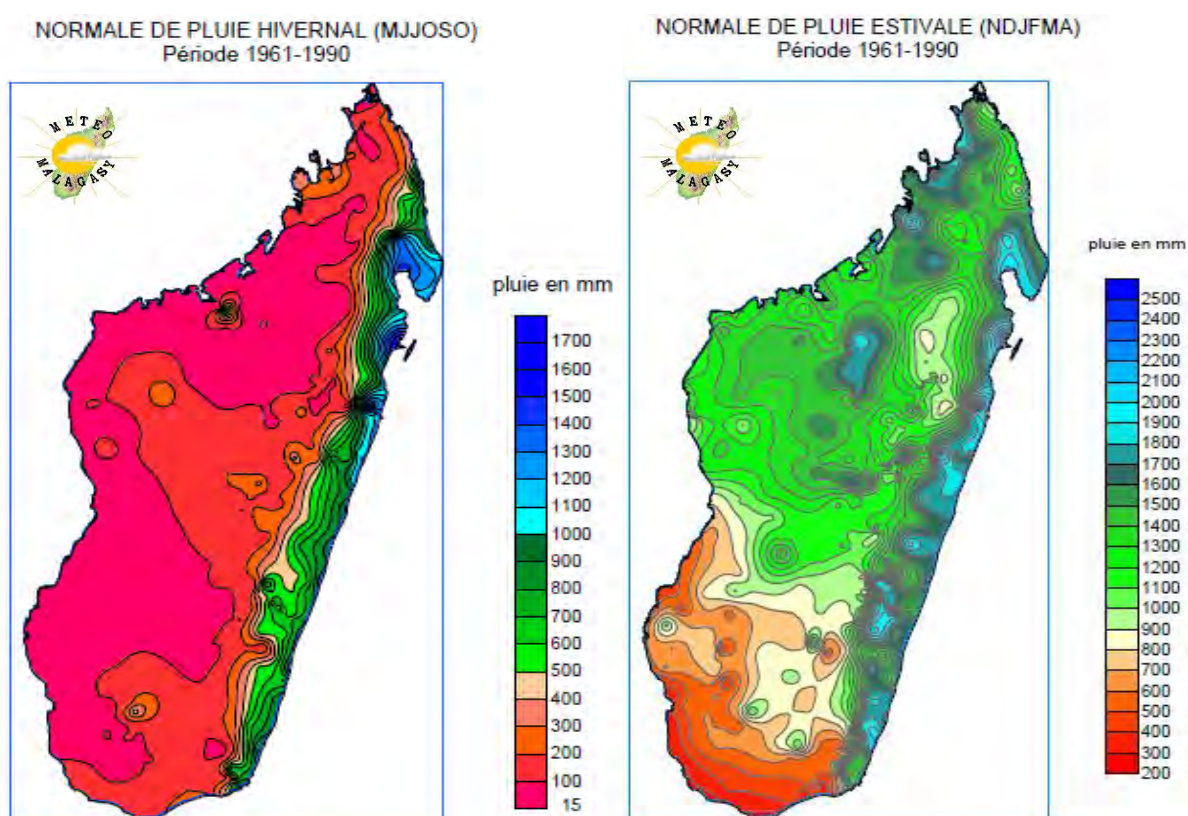
Région cote Est :

Cette région jouit le climat chaud et humide. Exposée directement aux vents d'alizés, Elle reçoit un maximum de pluie de 3700 mm et un minimum aux extrémités Nord et Sud, respectivement de 1200 mm et 1700 mm de pluies par an. Pendant l'hiver, cette région reçoit des précipitations importantes, mais Les pluies sont particulièrement abondantes du Janvier à Avril. La température annuelle moyenne est d'environ 24°C tandis que les températures extrêmes absolues sont 36.8°C et 14.6°C à Diégo-Suarez et sont 35.4°C et 8.8°C à Fort-Dauphin.

Région haute terre :

Cette région comprend l'intérieur de l'île au-dessus de 700m jusqu'à plus de 2800m d'altitude. Le climat de cette région est généralement tempéré. Vers 1200m, la température moyenne annuelle oscille de 18 à 22°. Les variations locales du climat sont très importantes suivant l'exposition et l'altitude. La hauteur de pluie varie de 1250 mm à 1900mm, pourtant dans l'Andringitra et à Tsaratanàna elle peut être plus de 2500 mm. Dans la dépression du Lac Alaotra, notablement plus chaude que les zones voisines, la hauteur annuelle est de l'ordre de 1000 mm. La saison des pluies est presque entièrement limitée d'Octobre à Avril ; néanmoins, une zone large de 50 à 100 km en bordure de la forêt de l'Est compte de 30 à 40 jours de bruines (crachin) pendant la saison sèche.

Carte 5.4. : Isohyète de repartitions des pluies normales à Madagascar entre 1961 et 1990



Source : Direction Générale de la Météorologie, Antananarivo- 2012

Région Sambirano :

Le climat de cette partie de l'île est analogue à celui de la côte Est : chaud et humide avec des pluies annuelles assez abondantes 2000 mm à 2500 mm dont près de 15% tombent en hiver.

Décembre à Mars sont les mois les plus pluvieux. La température annuelle moyenne est d'environ 26°C tandis que les extrêmes absolus pourraient atteindre 45°C pour le maximum et 10.5°C pour le minimum.

Région Ouest et Nord-Ouest :

Le climat de cette région est chaud et sec. La température moyenne annuelle est comprise entre 24°C et 27°C. Le maximum absolu atteint jusqu'à 40.4°C et le minimum absolu 5.1°C. La pluviosité moyenne annuelle diminue du Nord au Sud passant de 1900 mm à 340 mm. La saison sèche est particulièrement bien marquée et s'étend de Mai à Octobre. Le maximum de précipitation est observé généralement en Janvier dans la moitié Nord et en Février dans la moitié Sud de cette région.

Région Extrême sud :

Cette région est caractérisée par une grande variabilité de climat qui s'apparente à une zone semi-aride. Elle reçoit 340 mm à 750mm de pluie par an à répartition très irrégulière au cours de l'année. On peut néanmoins mettre en évidence une petite saison de pluies de durée très variable qui commence en Octobre ou en Janvier pour se terminer soit en Janvier soit au début Mai. La température moyenne annuelle de cette région est d'environ 24°C. Les températures extrêmes absolues sont 46.5° et 2°C.

5.3.2. LES EAUX DE SURFACES

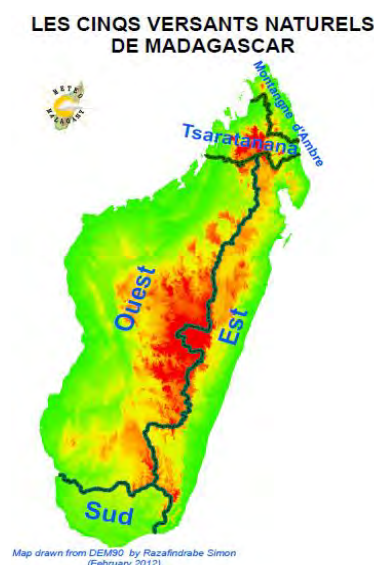
Les eaux de surfaces sont divisées en deux grandes catégories fondamentales :

- les milieux lenticules et
- les milieux lotiques.

5.3.2.1. BASSINS VERSANTS

Madagascar est divisé naturellement en 5 grands bassins dont les superficies sont largement inégales. En plus, ces 5 grands bassins sont liés, voire similaires, avec les régions climatiques de Madagascar comme on a montré sur la **Carte 4**. Chacun d'entre eux a son propre régime hydrologique.

Carte 5.5 : Délimitation des cinq grands bassins de Madagascar



Source : Direction Générale de la Météorologie, Antananarivo-2012

Versant de la montagne d'Ambre :

Ce massif volcanique est drainé par des petits torrents peu développés et sans affluents notables coulant dans des lits encombrés de blocs de basalte. Les principales rivières sur la façade sont l'Irodo, la Saharenene et la Besokatrae et dans la façade Ouest sont la Sandrapia, l'Andranojaby, laSahinana et l'Antsandrotoana. L'ensemble des versants représente 11 200 km² environ, soit 1,8% de la superficie de l'île.

Versant de Tsaratanana :

Les cours d'eau affectent un dispositif rayonnant autour des sommets puis se dirigent à l'Est vers l'Océan Indien et à l'Ouest, vers le canal de Mozambique. Les pentes sont fortes (30km à 40km) mais au contact des formations sédimentaires. Les principaux cours d'eau sont la Mahavavy avec un seul affluent notable (Atsiatsia), le Sambirano grossi de la Ramena, le Maevarano qui se jette dans la baie de la LOZA, la branche mère de la Sofia qui se dirige d'abord vers le Sud et enfin la Bemarivo et Lokoho. L'ensemble des versants représente environ 20.000km², soit 3.3% de la superficie de l'île.

Versant Est (Oriental)

Les cours d'eau sont en majorité d'assez faible longueur et présentent des profils très accentués avant de divaguer, sur l'étroite pleine côtière, jusqu'au cordon dunaire limitant le canal des Pangalanes, parallèle à la côte. Les principaux cours d'eau sont l'Ivondro, la Rianala, grossie de la Vohitra, de l'Iaroka et de la Rongaronga, la Mananjary, grossie de l'Ivoanana, le Namorona, le Faraony, la Matitanana et la Manampatrana. Trois cours présentent une disposition particulière : le Maningory issu de l'exutoire du lac Alaotra, le Mangoro avec son principal affluent l'Onive, la Mananara Sud formé de la réunion de l'Ionaivo, de l'Itomampy et de la Menarahaka. Dans le nord ou les cours d'eau se jettent dans ou à proximité de la baie d'Antongil sont : la Ranofotsy, l'Antainambalana, la Rantabe et la MananaraNord. L'ensemble du versant représente environ 150.000km² soit 25.2% de la superficie de l'île.

Versant Sud (Méridional)

Il regroupe les cours d'eau issus de l'extrémité sud et se dirigeant vers la côte méridionale de Madagascar. Ce sont le Mandrare, grossie du Manombolo et de la Mananara, la Manambovo, la Menarandragrossie de la Manantanana et de la Menakompy, la Linta. L'ensemble du versant représente environ 48.800km² soit 8.2% de la superficie de l'île.

Versant Ouest (Occidental)

C'est le plus développé. Il regroupe les plus grands fleuves malgaches dont les bassins présentent une forme triangulaire dont la base se situe sur les hautes terres et dont le sommet s'appuie sur le littoral du canal de Mozambique. Les grands fleuves sont :

- Le Sofia avec principaux effluents : Mangarahara, Anjobony, Bemarivo
- La Mahajamba
- Le Betsiboka, grossie de la Mananara et de l'Isinko. Son principal affluent est l'Ikopa.
- La Mahavavy Sud
- Le Tsiribihina avec principaux affluents : Sakeny, Mahajilo-kitsamby, Mangoky
- Le Mangoky formé de la réunion de rivières Zomandao grossie de l'Ihosy, de la Manantanana et la Matsiatra.
- L'Onilahy constitué de la réunion de l'Isoanala, de l'Ihazofotsy, de la Mangoky et de l'Imaloto.
- L'ensemble du versant représente environ 365 000 km² soit 61.3 % de la superficie de l'île.

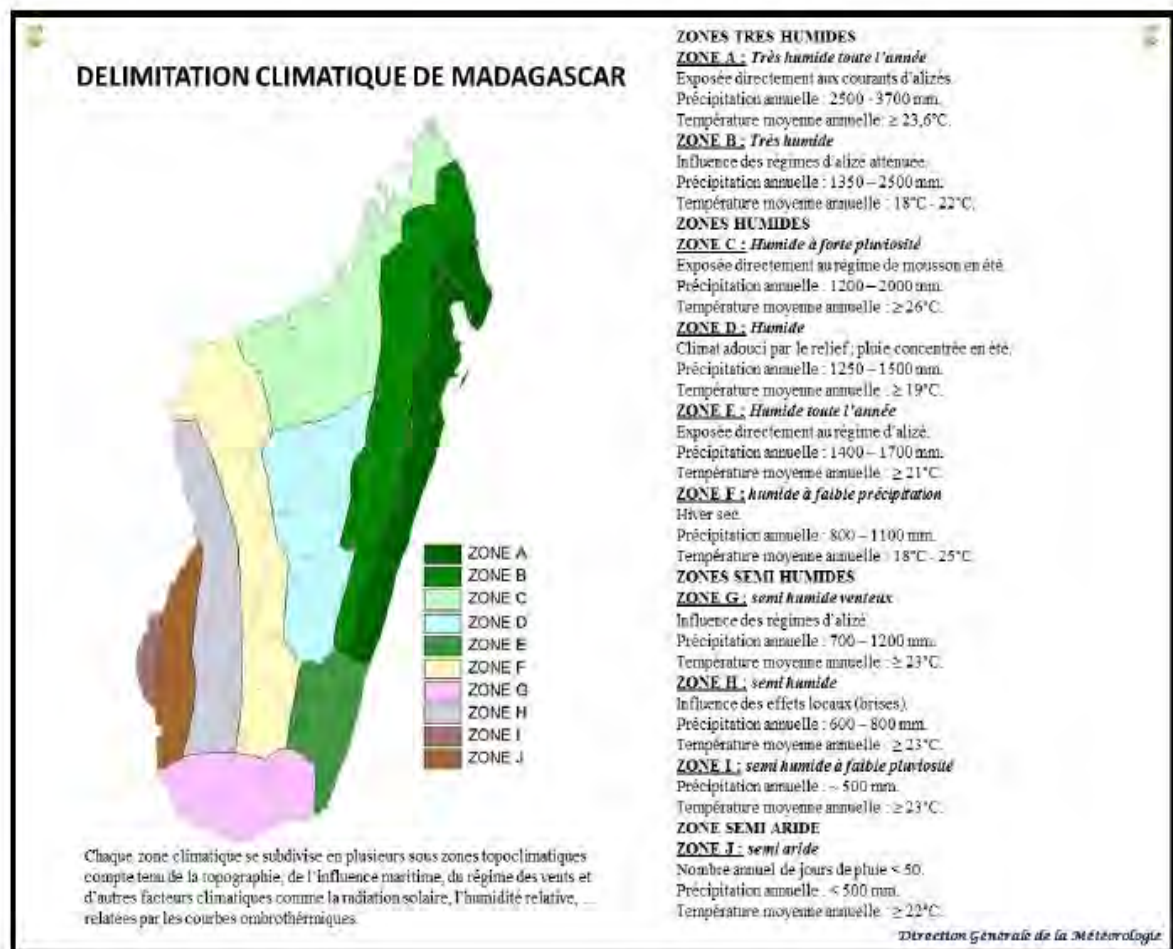
5.3.2.1.1. La quantité d'eau douce dans certains sous bassins versants de Madagascar

La quantité d'eau douce écoulee disponible à Madagascar varie d'une région à l'autre suivant les caractéristiques du bassin hydrographique qui comprennent :

- Caractéristiques physiques
- Caractéristiques liées aux réseaux hydrographiques
- Caractéristiques liés l'agro-pédo-géologie

En plus, elle varie en fonction du climat de la région suivant la carte 5.6. ci -dessous.

Carte 5.6: Carte Topo climat de Madagascar



Source : Direction Générale de la Météorologie, Antananarivo-2012

La présente évaluation concerne la quantité d'eau douce passée à l'exutoire de sous bassin hydrographique. Cette quantité est composée des eaux ruisselées en période de pluie et des eaux souterraines qui alimentent constamment les réseaux par l'intermédiaire des sources. Une série des données des débits moyens annuels, au moins 10 ans d'observation consécutive, ont été utilisé pour estimer la quantité d'eau disponible dans le sous bassin versant. On a utilisé les données dans la Banque des Données Hydrologiques de Madagascar (BDHM), disponibles au Service de l'Hydrologie à la Direction Générale de la Météorologie. Notons que différentes données sont disponibles à la BDHM, entre autres : les débits moyens journaliers, les débits instantanés (maximal et minimal journalier), qui peuvent être transformés en données mensuelles et annuelles. Le **Tableau 5.12** montre la quantité d'eau moyenne annuelle disponible et écoulee à l'exutoire de sous bassin hydrographique. On a estimé la quantité d'eau annuelle à partir du débit moyen annuel. Pour le cas de Sambirano à Ambanja par exemple. Le débit moyen annuel, $Q_{ma} = 132.91 \text{ m}^3/\text{s}$, est calculé à partir d'une série des données de 19 ans d'observation consécutive. La quantité disponible par an est donc :

$$Q_{an} = 132.91 * 60 * 60 * 365 = 4\ 191\ 300\ 379 \text{ m}^3$$

Tableau 5.12 : Quantité d'eau écoulee à l'exutoire dans certains sous bassin hydrographique de Madagascar

Sous bassin versant	Superficie (km ²)	Exutoire (Localité)	Longitude	Latitude	Quantité d'eau disponible (m ³ /an)
Betsiboka	11 800	Ambodiroka	46°56'55"E	16°55'20" S	8 969 364 000
Ikopa	18 645	Antsatrana	46°52'33"E	17°25'04"S	14 676 854 400
Sambiano	2 830	Ambanja	48°28'00"E	13°41'00"S	4 191 300 379
Mangoky	53 810	Bevoay	43°52'18"E	21°50'10"S	18 180 504 000
Tsiribihina	45 014	Betomba	44°58'00"E	19°42'00"S	33 116 913 391
Onilahy	27 815	Tongobory	44°19'00"E	23°21'00"S	3 794 175 000
Menarandra	5 328	Tranoroa	45°04'00"E	24°42'00"S	809 615 127
Manambovo	2 712	Tsihombe	45°30'00"E	25°18'00"S	144 883 023
Mandrare	12 435	Amboasary	46°22'38.41"E	25° 2'24.07"S	2 212 187 328
Ivondro	2 580	Ringaringa	49°15'00"E	18°10'00"S	3 515 852 661
Morondava	4 638	Dabara	44°51'22.02"E	20°27'31.02"S	1 695 936 000
Rianila	5 996	Brickaville	48°56'51.96"E	18°58'54.73"S	11 144 034 000
Mangoro	3 600	Mangoro Gare	48° 6'51.39"E	18°52'42.06"S	2 961 821 700
Mananjeba	1 140	Marivovonana	49°07'00"E	13°05'00"S	754 761 600
Mahavavy Nord	3 210	Niveau canal GR	49° 3'0.04"E	13°12'4.80"S	2 972 793 600
Maevarano	2 585	Ambodivohitra	48°32'00"E	14°36'00"S	1 386 883 200
Maningory	6 855	Andromba	48°38'20"E	17°24'10"S	2 906 042 400
Onive	3 225	Tsinjoarivo	47°40'9.18"E	19°37'53.61"	2 416 870 523
Mananjary	2 260	Antsindra	47°43'38.28"E	20°59'3.17"S	4 207 352 914
Faraony	2 005	Vohilava	47°56'37.05"E	21°46'45.10"S	4 078 393 200
Mananara Sud	14 160	Marangaty	46°58'24.71"E	22°56'27.47"S	7 306 891 200
Efaho	196	Fanjahira	46°53'46"E	24°54'36"S	381 769 560
Sofia	4 100	Antafiantsalana	48°37'55.42"E	15°29'1.96"S	2 171 516 400

Les 23 bassins hydrographiques indiqués dans le **Tableau 5.12** disposent **133 996 715 607 m³**d'eau douce par an. La surface totale de ces sous bassins versants mesure **236 939 km²**, soit **40.34 %** de la superficie de Madagascar.

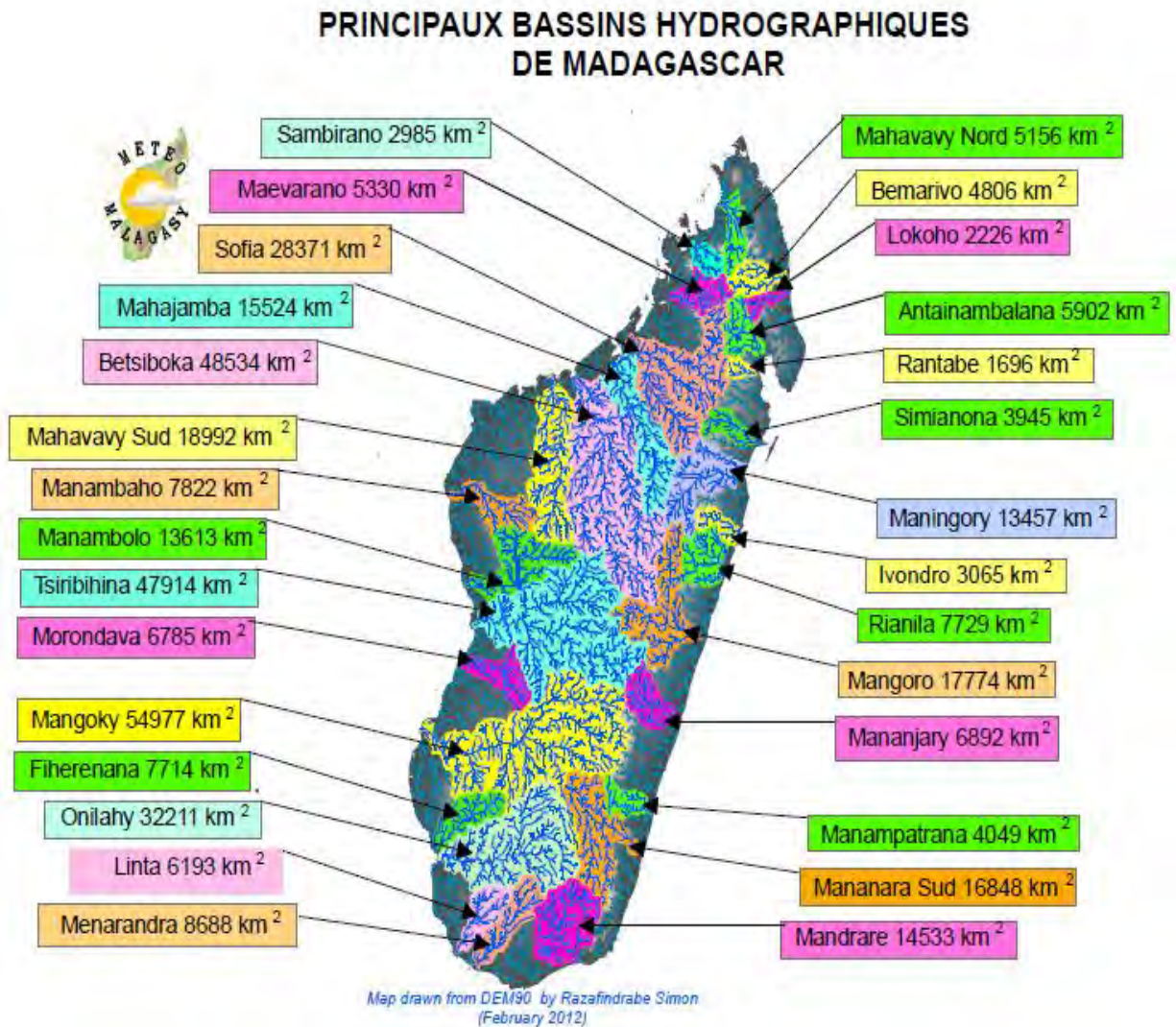
La comparaison des Eaux disponibles dans les deux sous bassins Ivondro à Ringaringa et Maevarano à Ambodivohitra, ils ont même superficie, montre l'abondance de l'eau dans le versant Est. Dans le sud, le petit bassin versant Ifaho à Fanjahira (196 km²) dispose 2.6 fois d'eau par rapport à la Manambovo à Tsihombe qui mesure 2712 km².

Les analyses réalisées dans les 4 sous bassins sus mentionnés justifient l'impact du climat sur les ressources en eau.

5.3.2.2. FLEUVES ET RIVIERES (Milieux lotiques)

Les milieux lotiques correspondent aux milieux d'eau courante tels les fleuves, les rivières et les ruisseaux. Le réseau hydrographique de Madagascar couvre une longueur totale de plus de 3000 km si l'on ne prend en compte que des fleuves et des rivières ayant des largeurs supérieures à 10 m. Les principaux fleuves et rivières de Madagascar sont montrés sur la **Carte 5.7**

Carte 5.7 : Principaux fleuves et rivières de Madagascar



Source : Direction Générale de la Météorologie, Antananarivo - 2012

Tableau 5.13 : Principaux fleuves et rivières de Madagascar

REGION ATSIANANA

Type (fleuve ou rivières)	Longueur (km)	Période de crue	Période d'étiage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
Ivondro	150	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Huile usagée, hydrocarbure
Ivoloina	90	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Huile usagée, hydrocarbure
Onibe	180	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Déchets fécales
Ifontsy	87	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Déchets fécales
Namandrahana	59	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Déchets fécales
Fanifarana	78	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Déchets fécales
Pangalana	50	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Huile usagée, hydrocarbure

Type (fleuve ou rivières)	Longueur (km)	Période de crue	Période d'étiage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)
Rianila	134	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Pangalane	76	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Rongaronga	46	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement

Type (fleuve ou rivières)	Longueur (km)	Période de crue	Période d'étiage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)
Sandramanongy	20	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Iaroka	50	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Sakanila	13	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Pangalanes	55	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement

Manampontsy	15	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Manandra	18	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Vatana	12	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement
Manambolo	05	Février, mars	Août – décembre	

Type (fleuve ou rivières)	Longueur (km)	Période de crue	Période d'étiage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
Mangoro	60	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Huiles usagées, hydrocarbures
Lohariana	110	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	
Manandra	87	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	
Sahantsio	124	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	
Pangalanes	58	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Huiles usagées, hydrocarbures
Masora	94	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	Huiles usagées, hydrocarbures
Lokia	80	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	
Imerina	97	Février, mars	Août – décembre	changement de lit, tarissement et ensablement	

Type (fleuve ou rivières)	Période de crue	Période d'étiage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
Manampontsy	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Sandraketina	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Saïman	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Manandra	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Vatana	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales

Type (fleuve ou rivières)	Longueur (km)	Période de crue	Période d'étéage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
Mangoro	69	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Onive	50	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Nosivolo	46	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Ranomintina	-	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales
Sandranambana	97	Février, mars	Août – décembre	tarissement	Déchets fécales

REGION AMORON'I MANIA

Type (fleuve ou rivières)	Longueur (km)	Période de crue	Période d'étéage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
Maintinandry (à l'Est)	87	Décembre à Mars	Septembre à Novembre	tarissement ou ensablement	Non déterminée
Matsiatra (au Sud)	25	Janvier à Mars	Septembre à Décembre	tarissement ou ensablement	Non déterminée
Mania (au Nord)	200	Décembre à Mars	Septembre à Novembre	tarissement ou ensablement	Non déterminée

REGION BONGOLAVA

Type (fleuve ou rivières)	Longueur	Période de crue	Période d'étéage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
BARRAGE D'AMBOHIBY	15.20m	Menace de phénomène de boue rouge	Diminution du débit d'eau brute produite	Ensablement en période crue	A protéger contre les activités polluantes en amont de la ressource en eau.

REGION VATOVAVY FITOVINANY

Type (fleuve ou rivières)	Longueur	Période de crue	Période d'étéage	Etat actuel (changement de lit, tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
Sakaleona (Riv°)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées

Sahavato (Riv)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Fanatarata (Riv)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Imana(Riv)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Mananjary (Fl)	212 km	Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Namorona (Riv)	103 km	Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Faraony (Fl)	150km	Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Ionilahy (Riv)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Sandrananta(Riv)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Matatana (Fl)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées
Manakara (Riv)		Janv-fév-mars	Sept-oct-nov	Ensablé à de cause dégradation de bassin versant	Matières fécales, eaux usées

Source REEM 2012

5.3.2.3. LACS (Naturels et Artificiels) (Milieux lenticques) :

Ce sont des milieux d'eaux stagnantes ou dormantes avec plus de variantes par rapport aux milieux lotiques. Ils sont constitués par les lacs, les lagunes, les marais, les marécages, les étangs et les tourbières.

Les principaux plans d'eau douce stagnante sont formés essentiellement par les lacs **continentaux** et les lacs **littoraux**, ils occupent une superficie totale d'environ **2000km²**. Il y a environ **1300 lacs** (avec les lagunes) recensés sur le territoire malgache. Les principaux lacs littoraux sont localisés dans la région orientale de l'île. Il s'agit d'un chapelet de lacs réunis par des canaux artificiels qui constitue tout au long de la côte, sur une distance de plus de 600 km, le **canal des Pangalanes**.

Lacs tectoniques sont dus à des accidents tectoniques, se présentant généralement sous forme de failles, comme le cas du **Lac Alaotra** (220 km). Ce type de lac est généralement de forme allongée.

Lacs de plaines sont localisées surtout dans la partie Ouest de Madagascar. Ils sont caractérisés par leur faible profondeur et se rencontrent dans des zones où le drainage est mal assuré ; Leur superficie varie suivant les saisons (saison sèche et saison de pluie). Cas des **Lacs Bemamba, Bemarivo, Kimanomby, Iboboka, Hima, ...**

Lacs volcaniques sont des lacs formés dans des cratères. Ils sont généralement de forme arrondie ou ovale, de superficie relativement faible et de profondeur souvent élevée. Ils forment plusieurs chapelets dans des zones volcaniques. Cas des **Lacs Itasy, Andranotoraha, Amparihikisoa**, (Lacs du moyen Ouest), du **Grand Lac et petit Lac du Montagne d'Ambre**, des **Lacs Tritriva et Andraikiba** de la région du Vakinankaratra, des **12 petits lacs** de Nosybe.

Tableau 5.14 Les principaux lacs continentaux de Madagascar

Lacs	Région	Superficies (km2)
Alaotra	AlaotraMangoro	220

Kinkony	Boeny	139
Anketraka (Nord de Mandrozo)	Sofia	124,38
Ihotry	AtsimoAndrefana	97
Itasy	Itasy	35
Tsimanapetsotsa	AtsimoAndrefana	30
Mahajery	AlaotraMangoro	20,16
Bemamba	Melaky	16
Mandrozo	Melaky	14,71
Mantaso	Analamanga	17,8
Tsiazompaniry	Analamanga	32,7

Source : ONE – REEM 2012

Lacs de barrage naturel sont piégés dans des vallées ou des bas-fonds par de vastes éboulis ou alluvions. Cas du *Lac Ihotry* et du *Lac Kinkony*.

Lacs et réservoirs d'eau artificiels sont des lacs aménagés à des fins hydroélectriques : *Lacs Mantaso et Tsiazompaniry*, pour l'irrigation des zones agricoles comme dans le district de Marovoay, ou pour l'approvisionnement en eau des villes comme le *Lac de Mandrozeza*.



Source Photo : MEEF-SCEE-Noasilalao, Mantaso

Carte 5.8 : Vue satellitaire du Lac Alaotra en 2005 (gauche) et en 2015 (droite)

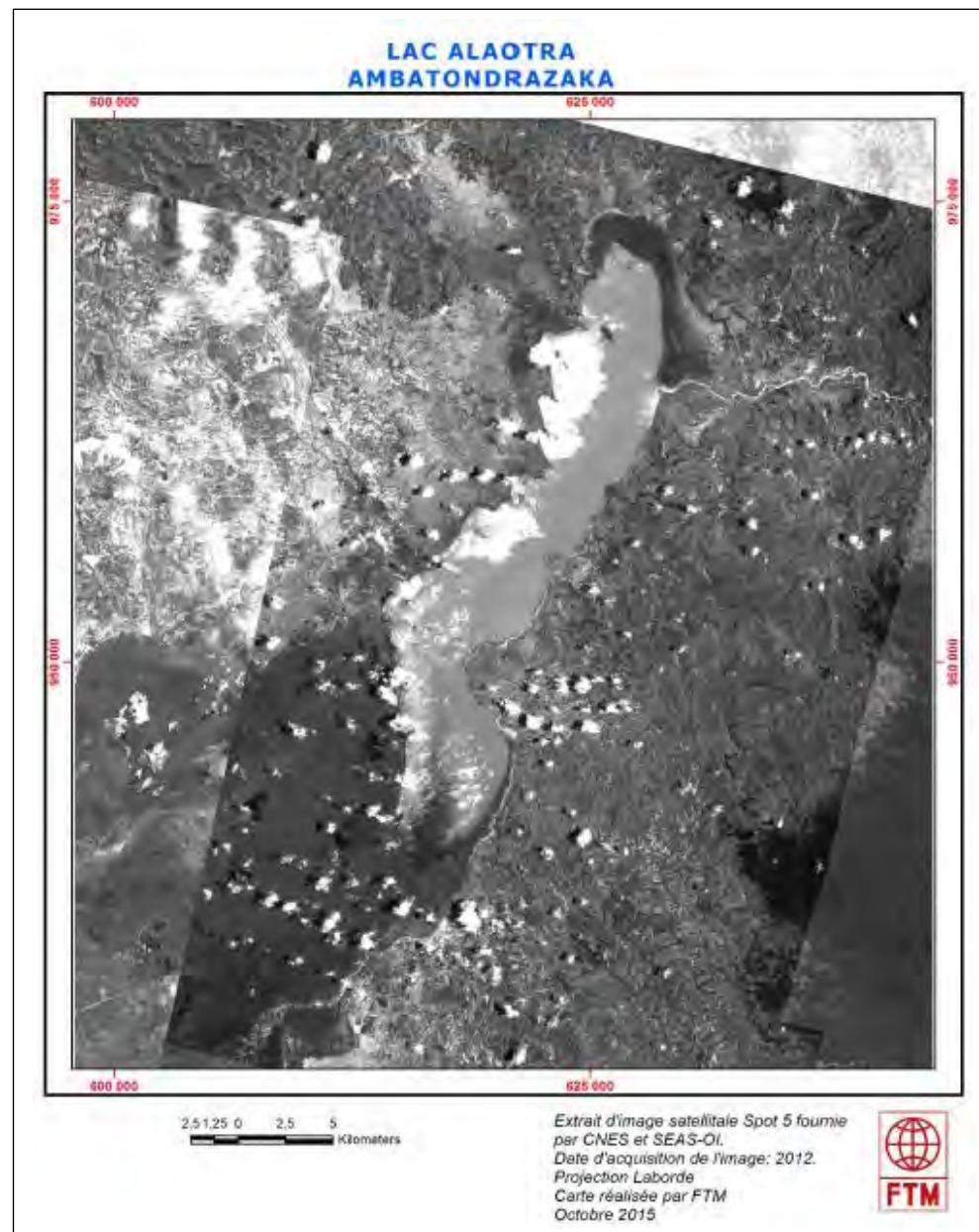
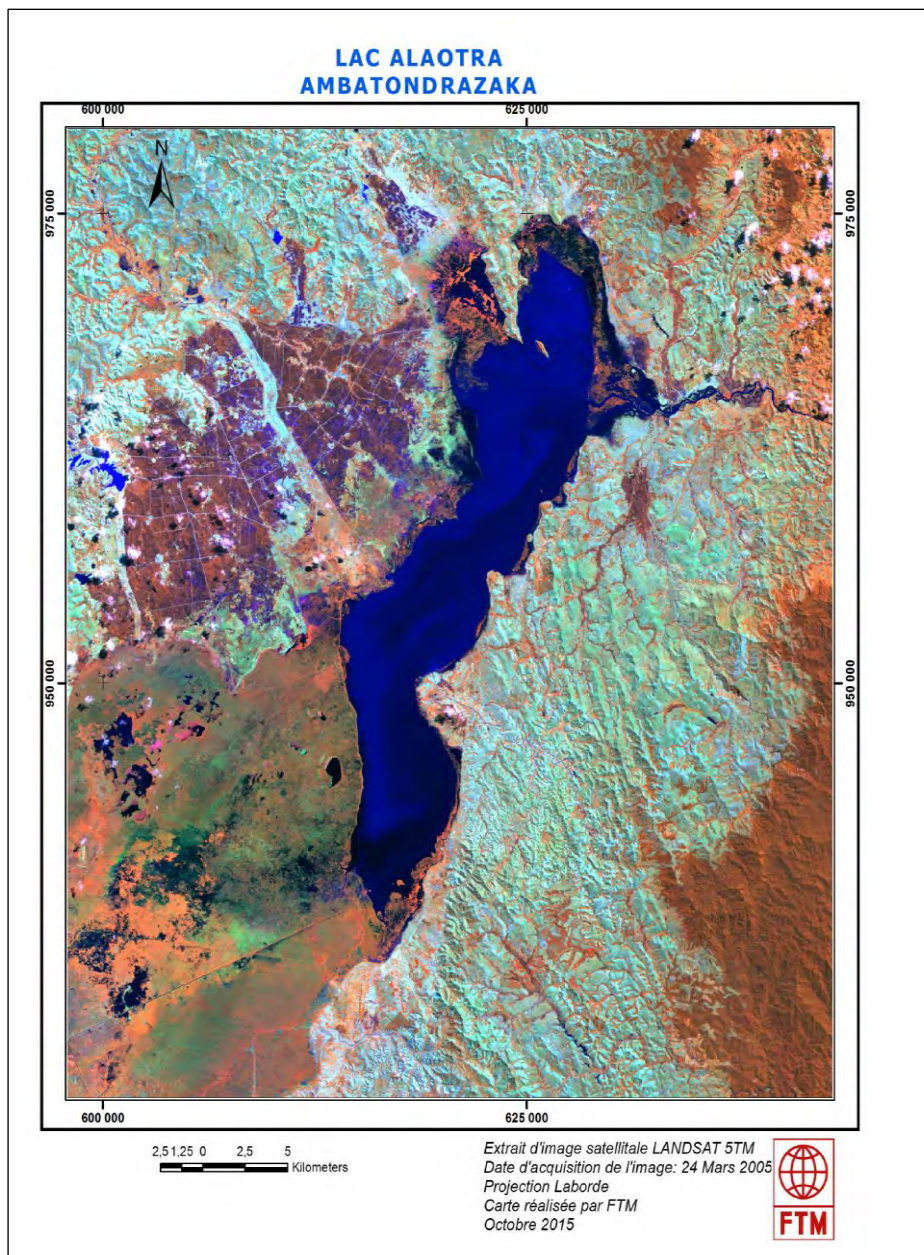


Tableau 5.15 : Les principaux plans d'eau artificiels

Nature / utilisation du plan d'eau artificiel	Localisation / Région
Barrages hydroélectriques	<ul style="list-style-type: none">- Mantasoa (17,8 km²), Région d'Analamanga- Tsiacompaniry (32,7 km²), Région d'Analamanga- Antelomita dans la Région d'Analamanga ;- Andekaleka et Mandraka dans la région Est ;- Namorona dans la Région de VatovavyFitovinany
Irrigation	<ul style="list-style-type: none">- Dans la cuvette d'Alaotra et les plaines d'Andilamena (Sahamaloto, Antanifotsy, Maromandia, Bemaitso, Ambodovato),- Dans la Région de Boeny, District de Marovoay (Amboromalandy, Ampijoroa...),- Dans la Région de Vatovavy 7 Vinany, District de Manakara (réseau des marais d'Ambila)- Dans la Région d'Analamanga - (lac d'Ambohibao)

5.3.2.4. LES MARAIS D'EAU DOUCE ET LES MARECAGES

Ils sont constitués par des espaces où s'accumulent d'une manière plus ou moins permanente des masses d'eaux peu profondes provenant de nappes phréatiques, de sources, de ruisseaux ou d'eau de ruissellement. Ces marais et marécages occupent une place importante parmi les zones humides en raison de leur grand nombre et de leur superficie.



Source Photo : Internet <https://pbs.twimg.com/media/CSdi5IWUkAAxLaf.jpg> , Marais Masay

5.3.2.5. LES EAUX SOUTERRAINES

5.3.2.5.1. HAUTS PLATEAUX A PLUVIOMETRIE ELEVEE (PARTIES NORD ET CENTRE)

Nappes d'alluvions : lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : captive ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : 5-20m ; épaisseur d'aquifère : environ 10 m ; qualité de l'eau : eau douce, forte teneur en fer ; débit spécifique : 3 à 6 l/sec/m

Nappes d'arènes : lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : 4-15m ; épaisseur d'aquifère : environ 5 m ; qualité de l'eau : eau douce, faible minéralisation ; débit spécifique : 0,2 – 0,5 l/sec/m

Nappes de fissures : lithologie : socle cristallin ; type de porosité : fissuré ; type de nappe : libre ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : 5-20m ; épaisseur d'aquifère : environ 10 m ; qualité de l'eau : eau douce, faible minéralisation ; débit spécifique estimé à 0,8 à 1,4 l/sec/m

Nappes des terrains volcaniques Quaternaire : lithologie : projections volcaniques : (cinérites) ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 5-20m ; épaisseur d'aquifère: environ 10 m ; qualité de l'eau : faible minéralisation ; débit spécifique estimé à 2 à 5 l/sec/m.

5.3.2.5.2. HAUTS PLATEAUX A FAIBLE PLUVIOMETRIE (PARTIE SUD)

Nappes d'alluvions : lithologie : sables argileux; type de porosité : poreux; type de nappe : captive; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 5-10m ; épaisseur d'aquifère: environ 5 m ; qualité de l'eau : eau saumâtre à salée; forte teneur en fer; débit spécifique: 1 à 5 l/sec/m.

Nappes d'arènes : lithologie : sables argileux; type de porosité : poreux; type de nappe :libre; niveau statique:1-2m; profondeur d'ouvrage:4-5m ; épaisseur d'aquifère: environ 2 m ; qualité de l'eau : eau douce; faible minéralisation; débit spécifique: 0,2 – 0,5 l/sec/m.

Nappes de fissures : lithologie : socle cristallin; type de porosité : fissuré; type de nappe : libre; niveau statique2-3m; profondeur d'ouvrage : 5-20m ; épaisseur d'aquifère: environ 10 m ; qualité de l'eau : eau douce; parfois saumâtre à salée; débit spécifique estimé à 0,8 à 1,4 l/sec/m.

5.3.2.5.3. BASSIN SEDIMENTAIRE DE L'EXTREME SUD

Nappes d'alluvions : lithologie : sables argileux; type de porosité : poreux; type de nappe : captive; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : jusqu'à 20 m ; épaisseur d'aquifère: environ 5 m ; qualité de l'eau : eau saumâtre à salée; forte teneur en fer; débit spécifique: 1 à 5 l/sec/m.

Nappes des sables blancs de Beloha : lithologie : sables argileux fins; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 5-10 m ; épaisseur d'aquifère: 1-5 m ; qualité de l'eau : douce; mais chargée en argile fine en suspension; débit spécifique :0,2 l/sec/m.

Nappes des sables blancs d'Ambondro ; lithologie : sables argileux fins; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 5-10 m ; épaisseur d'aquifère: 1-5 m ; qualité de l'eau : douce; mais chargée en argile fine en suspension; débit spécifique : débit spécifique :0,2 l/sec/m.

Nappes des sables côtiers et dunes récentes ; lithologie : sables fins; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 1-5 m ; épaisseur d'aquifère: 1-3 m ;qualité de l'eau : saumâtre à salée ; débit spécifique : 0,4 à 2,6 l/sec/m

Nappes du Quaternaire moyen d'Ambvombe ; lithologie : sables argileux fins; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique : 5-10 m ; profondeur d'ouvrage : 10 à 20 m ; épaisseur d'aquifère : 1-5 m ; qualité de l'eau : saumâtre ; débit spécifique : 0,04 à 0,55 l/sec/m.

Nappes du Quaternaire ancien; sables argileux fins; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique : 5-10 m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m ; épaisseur d'aquifère : 1 à 10 m ; qualité de l'eau : saumâtre ; débit spécifique : 0,04 à 0,55 l/sec/m.

Nappes du Néogène; lithologie : grès sableux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 2-3 m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 ; épaisseur d'aquifère : 1-5 m ; qualité de l'eau : saumâtre à salée ; débit spécifique 0,019 à 1,55 l/sec/m.

Nappes de fissures lithologie : socle cristallin ; type de porosité : fissuré ; type de nappe : libre ; niveau statique : 2-3 m ; profondeur d'ouvrage : 5-20m ; épaisseur d'aquifère : environ 10 m ; qualité de l'eau : eau douce ; parfois saumâtre à salée ; débit spécifique estimé à 0,8 à 1,4 l/sec/m.

5.3.2.5.4. BASSIN SEDIMENTAIRE DE TOLIARY

Nappes d'alluvions ; lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : captive ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : jusqu'à 20 m ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 10 m ; qualité de l'eau : eau douce ; bicarbonatée calcique ; débit spécifique : 1 à 5 l/sec/m.

Nappes des sables de plage ; lithologie : sables fins ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : 1-5 m ; épaisseur d'aquifère : 5 à 10 m ; qualité de l'eau : douce à saumâtre ; parfois salée ; débit spécifique : 0,4 à 2,6 l/sec/m.

Nappes des sables argileux supérieurs ; lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : 10-15 m ; épaisseur d'aquifère : 5 à 10 m ; qualité de l'eau : douce à saumâtre ; parfois salée ; débit spécifique : 0,6 à 1 l/sec/m

Nappes du Quaternaire ancien ; lithologie sables argileux fins ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 5-10 m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m ; épaisseur d'aquifère : 1 à 10 m ; qualité de l'eau : saumâtre ; débit spécifique : 0,04 à 0,55 l/sec/m.

Nappes du Néogène ; lithologie : grès sableux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 ; épaisseur d'aquifère : 1-5 m ; qualité de l'eau : saumâtre à salée ; débit spécifique : 0,019 à 1,55 l/sec/m.

Nappes de l'Eocène ; lithologie : calcaire ; type de porosité : karstique ; type de nappe : libre ; niveau statique : 5-10m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 100 ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique : 1,8 à 68 l/sec/m

Nappes du Crétacé lithologie : grès sableux ; parfois grès calcaire ; parfois basalte type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ou captif ou artésien selon la structure géologique ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m ; épaisseur d'aquifère : 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique 1 à 14 l/sec/m.

Nappes du Jurassique moyen ; lithologie : calcaire ; type de porosité : karstique ; type de nappe : libre ou captif ou artésien à grande profondeur ; selon la structure géologique ; nappe rencontrée dans le forage pétrolier artésien de Manera (860 m³/h à 428 m).

Nappes de l'Isalo ; lithologie : sable – gréseux; type de porosité : poreux; type de nappe : libre ou captif ou artésien selon la structure géologique ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m; niveau statique: 15-20 m; épaisseur d'aquifère:50 m ; qualité de l'eau: douce; débit environ jusqu'à 6 l/sec.

5.3.2.5.5. BASSIN SEDIMENTAIRE DE MORONDAVA

Nappes d'alluvions ; lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : captif ou artésien selon la structure géologique ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : jusqu'à 20 m ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 10 m ; 5 m ; qualité de l'eau : eau douce ; bicarbonatée calcique ; débit spécifique : 1 à 5 l/sec/m.

Nappes des sables de plage ; lithologie : sables fins ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique :2-3m ; profondeur d'ouvrage : 1-5 m ; épaisseur d'aquifère : 5 à 10 m ; qualité de l'eau : douce à saumâtre, parfois salée ; débit spécifique :0,4 à 2,6 l/sec/m

Nappes des sables argileux supérieurs ; lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique :2-3m ; profondeur d'ouvrage : 10-15 m ; épaisseur d'aquifère : 5 à 10 m ; qualité de l'eau : douce à saumâtre ; parfois salée ; débit spécifique : 0,6 à 1l/sec/m

Nappes du Quaternaire ancien ; lithologie sables argileux fins ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 5-10 m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m ; épaisseur d'aquifère : 1 à 10 m ; qualité de l'eau : saumâtre ; débit spécifique : 0,04 à 0,55 l/sec/m.

Nappes du Néogène ; lithologie : grès sableux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique :2-3m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 ; épaisseur d'aquifère : 1-5 m ; qualité de l'eau : saumâtre à salée ; débit spécifique : 0,019 à 1,55 l/sec/m.

Nappes de l'Eocène supérieur ; lithologie : calcaire ; type de porosité : karstique ; type de nappe : libre ; niveau statique :5-10m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 100 ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique : 1,8 à 68 l/sec/m.

Nappes de l'Eocène inférieur ; lithologie : grès sableux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique :5-10m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 200 m ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique :0,5 à 15 l/sec/m

Nappes du Crétacé lithologie : grès sableux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : artésien ; profondeur d'ouvrage : 50 à 300 m ; épaisseur d'aquifère : 50 m-100m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique : 1 à 14 l/sec/m ; débit artésien de 14 à 19 l/s aux environs de Dabara.

Nappes du Jurassique moyen ; lithologie : grès marneux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique : 20m ; profondeur d'ouvrage : 100-150 ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique : 1 à 5 l/sec/m

Nappes de l'Isalo ; lithologie : sables - gréseux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; peut-être artésien ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m ; épaisseur d'aquifère : 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique : 0,5l/sec.

5.3.2.5.6. BASSIN SEDIMENTAIRE DE MAHAJANGA

Nappes d'alluvions; lithologie : sables argileux; type de porosité : poreux; type de nappe : captif ou artésien selon la structure géologique ; niveau statique : 2-3m ; profondeur d'ouvrage : jusqu'à 20 m ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 10 m ; 5 m ; qualité de l'eau : eau douce ; bicarbonatée calcique ; débit spécifique : 1 à 5 l/sec/m.

Nappes des sables de plage; lithologie : sables fins; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 1-5 m ; épaisseur d'aquifère : 5 à10 m ; qualité de l'eau : douce à saumâtre, parfois salée ; débit spécifique :0,4 à 2,6 l/sec/m.

Nappes des sables argileux supérieurs ; lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 10-15 m ; épaisseur d'aquifère: 5 à 10 m ; qualité de l'eau : douce à saumâtre, parfois salée ; débit spécifique : 0,6 à 1l/sec/m

Nappes du Néogène ; lithologie : grès sableux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre ; niveau statique :2-3m; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m ; épaisseur d'aquifère: 1-5 m ; qualité de l'eau : saumâtre à salée; débit spécifique : 0,019 à 1, 55 l/sec/m.

Nappes de l'Eocène ; lithologie : calcaire ; type de porosité : karstique ; type de nappe : libre ; niveau statique:5-10m ; profondeur d'ouvrage : 50 à 100 ; épaisseur d'aquifère: jusqu'à 50 m ; qualité de l'eau : douce; débit spécifique: 1,8 à 68 l/sec/m

Nappes du Crétacé supérieur (Grès de Marovoay); lithologie : grès sableux; type de porosité : poreux ; type de nappe : artésien ; profondeur d'ouvrage : 50 à 300 m; épaisseur d'aquifère: 50 m-100m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique 1 à 14 l/sec/m, débit artésien de 36 l/sec.

Nappes du Crétacé moyen et inférieur; lithologie : grès sableux; type de porosité : poreux ; type de nappe : artésien; profondeur d'ouvrage : 50 à 300 m; épaisseur d'aquifère: 50 m-100m ; qualité de l'eau : douce ; agressive et ferreuse ; débit artésien de 5 à 60 l/sec.

Nappes du Jurassique; Le calcaire karstifié se rencontre dans le massif calcaire de KELIFELY et de l'ANKARA. Cette nappe n'a pas encore été étudiée.

Nappes de l'Isalo; lithologie : sables – gréseux; type de porosité : poreux ; type de nappe : libre; peut-être artésien; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m; épaisseur d'aquifère : 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique :0,5l/sec.

5.3.2.5.7. BASSIN SEDIMENTAIRE D'ANTSIRANANA

Nappes d'alluvions ; lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : captif ou artésien selon la structure géologique ; niveau statique :2-3m ; profondeur d'ouvrage : jusqu'à 20 m ; épaisseur d'aquifère : jusqu'à 10 m ; 5 m ; qualité de l'eau : eau douce ; bicarbonatée calcique ; débit spécifique 0,2 à 2 l/sec/m

Nappes des sables de plage; lithologie : sables fins ; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique:2-3m ; profondeur d'ouvrage : 1-5 m ; épaisseur d'aquifère : 5 à 10 m ; qualité de l'eau : douce à saumâtre ; parfois salée ; débit spécifique :0,4 à 2,6 l/sec/m

Nappes des terrains volcaniques Quaternaire ; lithologie : basalte ; type de porosité: fissuré; type de nappe : libre; débit environ 25 m³/h

Nappes du Jurassique; Le calcaire karstifié se rencontre dans le massif calcaire de l'ANKARANA et de l'ANALAMERA. Cette nappe n'a pas encore été étudiée.

Nappes de l'Isalo; lithologie : sables – gréseux; type de porosité : poreux; type de nappe: libre; peut-être artésien ; profondeur d'ouvrage : 50 à 150 m ; épaisseur d'aquifère : 50 m ; qualité de l'eau : douce ; débit spécifique : 0,5l/sec.

5.3.2.5.8. BASSIN SEDIMENTAIRE DE LA COTE EST

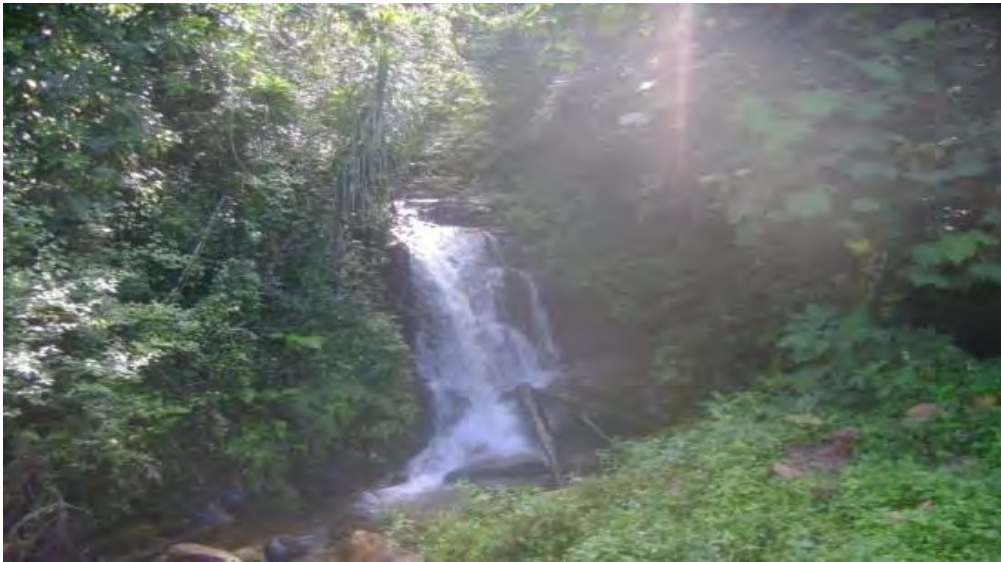
Nappes d'alluvions : lithologie : sables argileux ; type de porosité : poreux ; type de nappe : captif ou artésien selon la structure géologique ; niveau statique :2-3m; profondeur d'ouvrage : jusqu'à 20 m ; épaisseur d'aquifère: jusqu'à 10 m; qualité de l'eau : eau douce, risque d'invasion d'eau salée; débit spécifique : 2-5 l/sec/m

Nappes des sables de plage ; lithologie : sables fins ; type de porosité : poreux; type de nappe : libre; niveau statique:2-3m; profondeur d'ouvrage : 1-5 m; épaisseur d'aquifère: 5 à 10 m; qualité de l'eau : douce à saumâtre; parfois salée; débit spécifique :0,4 à 2,6 l/sec/m

Nappes du Crétacé ; lithologie : grès argileux; type de porosité : poreux ; type de nappe : captif ; niveau statique:2-3m ; profondeur d'ouvrage : jusqu'à 40 m ; épaisseur d'aquifère :10-20 m; qualité de l'eau : eau très riche en fer; débit spécifique 0,18 l/sec/m.

5.3.2.6. EAUX THERMOMINERALES

On trouve quelques Sites thermales dans les régions de Vakinankaratra (Antsirabe), de VatovavyFitovinany (Ranomafana), d'Atsimo Andrefana (Bezaha), de Melaky (Besalampy) et d'Itasy.



Source: MEEF -SCEE- Ranomafana

BILAN HYDROLOGIQUE DE MADAGASIKARA (ZONE NORD)

LEGENDE

▼ Station météorologique

□ Limite côtière

I= Infiltration (mm)

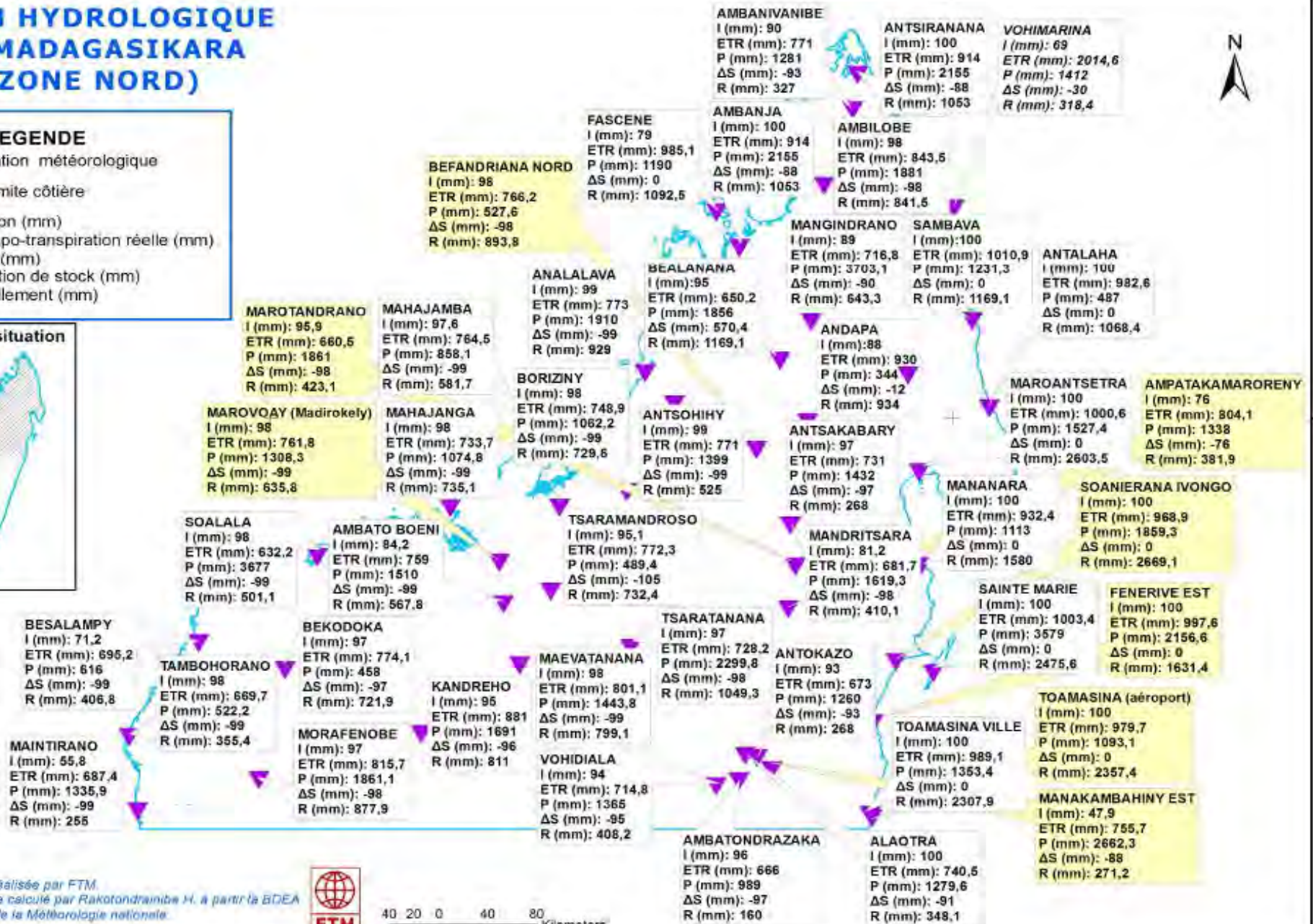
ETR= Evapo-transpiration réelle (mm)

P= Pluies (mm)

ΔS= Variation de stock (mm)

R= Ruissellement (mm)

Carte de situation



Carte conçue et réalisée par FTM.
Bilan hydrologique calculé par Rakotonirainibe H. à partir de BDEA du Département de la Météorologie nationale.
Octobre 2015



40 20 0 40 80 Kilometers

5.4. IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAUX

5.4.1. IMPACTS SE RAPPORTANT A LA QUANTITE DES RESSOURCES EN EAUX

Une première évaluation concerne la proportion des ressources en eaux déjà utilisée par rapport au volume d'eaux exploitables.

La proportion utilisée est de : $14,398/127,305=11\%$ sur la quantité totale de ressources en eaux exploitables.

Une deuxième évaluation se rapporte aux proportions des usages pour les différentes activités économiques.

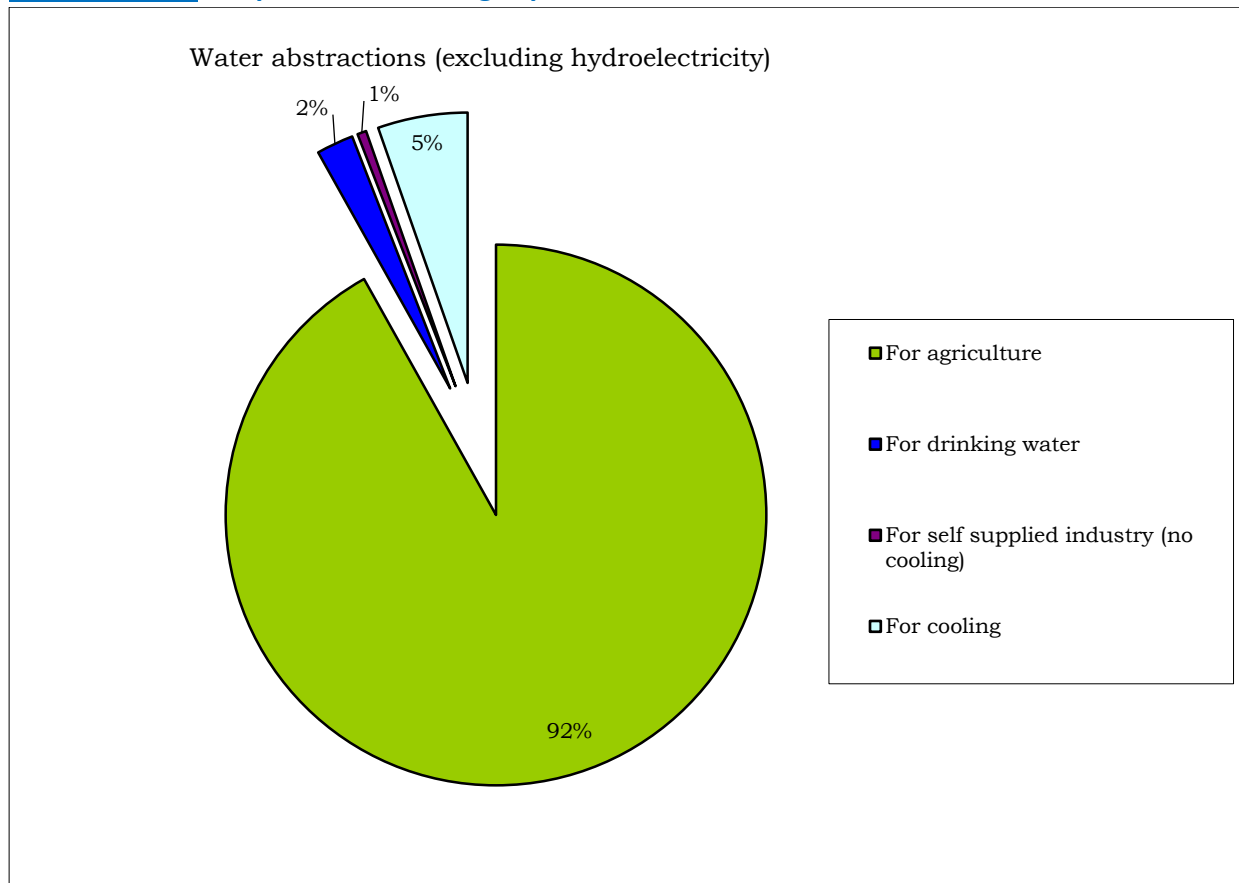
Les calculs effectués dans le document « suivi de la politique de l'eau- programme WAVES » sont présentés ci-dessous.

Tableau 5.16 : Proportion des prélèvements d'eau par usages

Prélèvements d'eau pour:	Proportion
Irrigation	92%
Réseaux d'approvisionnement en eau	2 %
Pour les industries autoalimentées (hors agriculture)	1 %

Source : Water check : Tableau Madagascar 2014 (suivi de la politique de l'eau-Waves).

Graphique 5.1 : Répartition des usages par secteurs d'activités



Source : Water check : Tableau Madagascar 2014 (suivi de la politique de l'eau-Waves).

5.4.1.1. LES EAUX DE SURFACES

La dégradation de la qualité des eaux de surfaces est principalement constatée sur le plan physique, caractérisée par la présence de fortes teneurs en particules argilo-sableuses d'origine latéritique, due à l'érosion et donnant cette particularité de couleur rouge à l'eau dans la grande majorité des cours d'eau du pays

Les eaux de surfaces ont une bonne qualité chimique naturelle (eaux douces avec minéralisation normale) sauf pour le cours inférieur de certaines rivières aux embouchures, où l'on observe une augmentation de la salinité, notamment en période d'étiage, due à la remontée de la mer par les marées.

Les eaux de surfaces sont aussi exposées :

- aux pollutions organiques dues aux rejets d'eaux domestiques,
- à la pollution fécale lorsque les pentes des bassins versants sont des zones de défécation à l'air libre,
- aux pollutions chimiques par les rejets d'eaux industrielles et par la présence d'engrais chimiques et de pesticides dans les champs de cultures agricoles entraînés par les ruissellements vers les rivières.

5.4.1.2. LES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux souterraines sont exposées :

- aux pollutions organiques et bactériennes venant des rejets d'eaux usées domestiques et des eaux vannes issues des latrines et des fosses septiques et
- aux pollutions chimiques causées par les rejets industriels et agricoles.

Dans les régions à bilan hydrique négatif, les eaux souterraines exposées à de fortes valeurs de l'évapotranspiration acquièrent des salinités élevées.

Cette augmentation de salinité est aussi rencontrée dans le cas de surexploitation ou sur pompage dans les puits et forages d'approvisionnement en eau.

Les eaux des nappes d'alluvions sont naturellement riches en fer et en manganèse.

Les eaux des nappes des formations lacustres de l'holocène contiennent de l'arsenic.

5.4.2. IMPACTS SUR LES POSSIBILITES D'UTILISATION DES RESSOURCES EN EAUX

5.4.2.1. EAUX DE SURFACE

Les eaux chargées en matières argilo-sableuses sont difficilement utilisables et nécessitent, soit des traitements coûteux pour pouvoir être utilisées pour l'approvisionnement en eau potable, soit des interventions lourdes de dessablement pour la maintenance des turbines dans l'hydroélectricité, et dans tous les cas elles exigent des actions de protection des bassins versants contre l'érosion (lutte contre la déforestation, reforestation), la dégradation et le compactage des sols. Les investissements importants jusqu'ici consentis, soit en amont dans les bassins versants, soit en aval dans les périmètres irrigués, n'ont pas suffisamment permis de faire émerger un système de production intensive, professionnel et rentables pour les parties prenantes, ni amené à une gestion durable des ressources naturelles et des infrastructures de production.

Les eaux exposées aux différentes pollutions ne devraient pas être utilisées pour l'approvisionnement en eau potable car tout traitement de dépollution a encore des coûts très importants.



Source photo : Internet <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/85576132.jpg> , Barrage hydroelectriqueAntelomita



Source photo : Internet

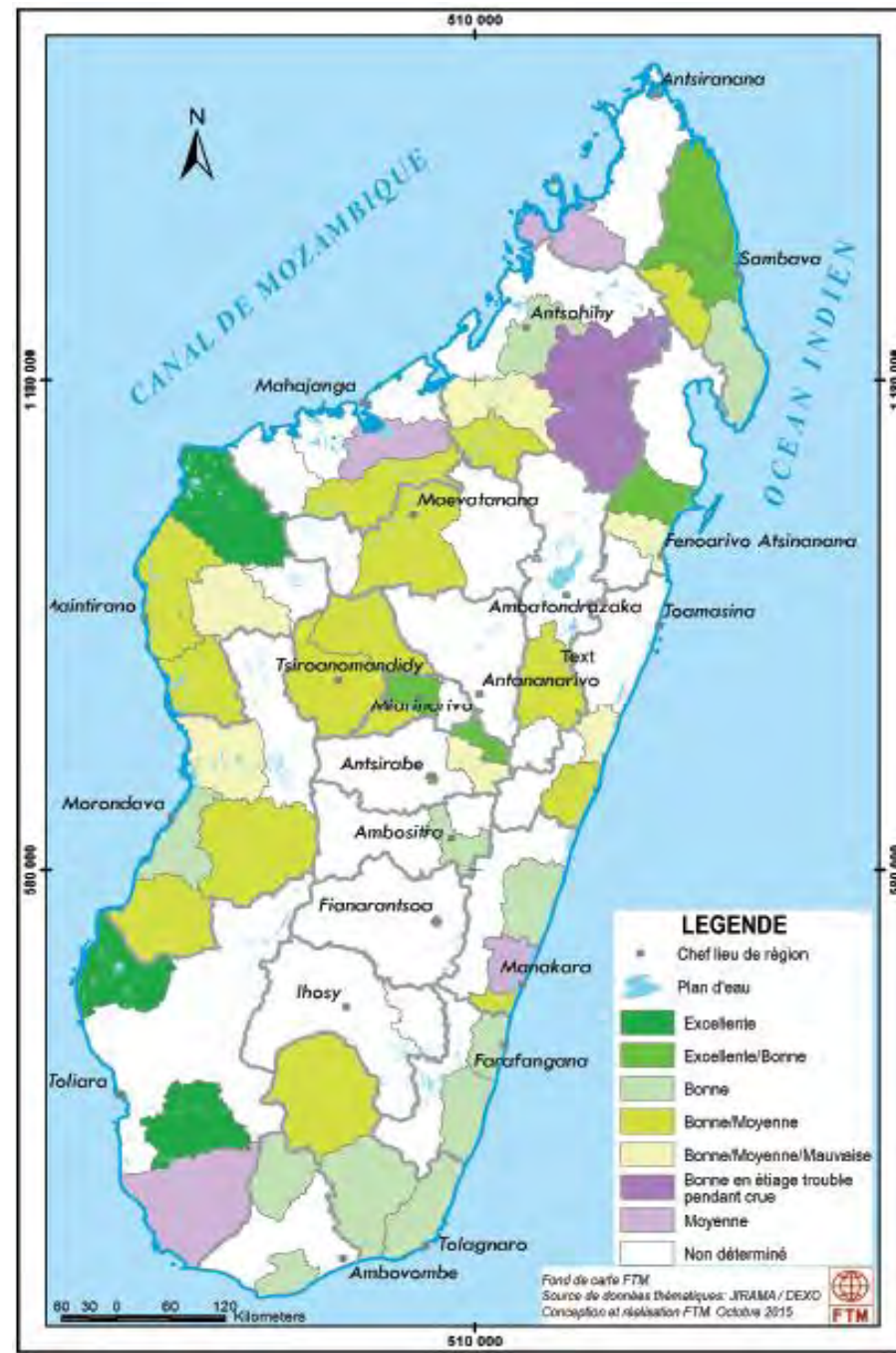
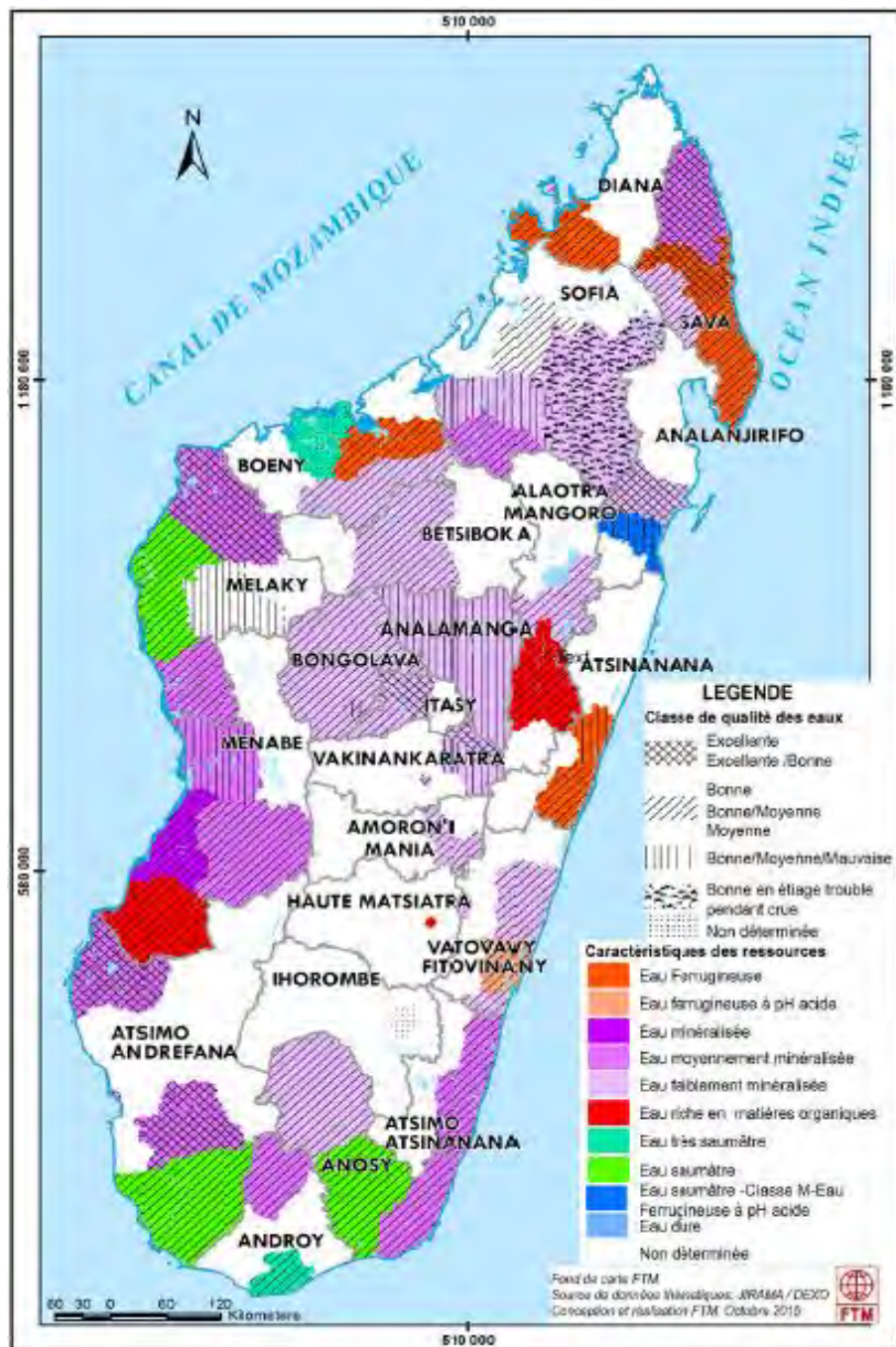
https://www.google.mg/search?q=barrage+andekaleka&tbm=isch&tbs=rimg:CcxQagBU3iTWIjj3i3CuPTYyb3eFfnBAUBc1UMJjU1LbYSqpfEbmAQc7DKt8Z4L-EXVGVq3kTI6KkuBUskw-2-xb6CoSCfeLck49PLJvEZlkucZefDa1KhIjd4V80EBQFzURc_1V4ZoMg-NggEglQwmNTUthKhGidXojit7C1ioSCal8RuYBALsMEcc_1qt_1SDu20KhIjg3xngv4RdUYReJk32aQ2hwaEglWreRMioqS4BGs4NoRVZ4ckioSCVSwrD7b7FvoEe80LLEo7Xgf&tbo=u&sa=X&ved=0ahUKEwiBko-usM3XAhUlvBoKHRn9ANAQ9C8IHw&biw=1094&bih=438&dpr=1.25#imgdii=O6LCLfUW0lffzM:&imgsrc=VLCsPtvsw-h5iM: Barrage

5.4.2.2. EAUX SOUTERRAINES

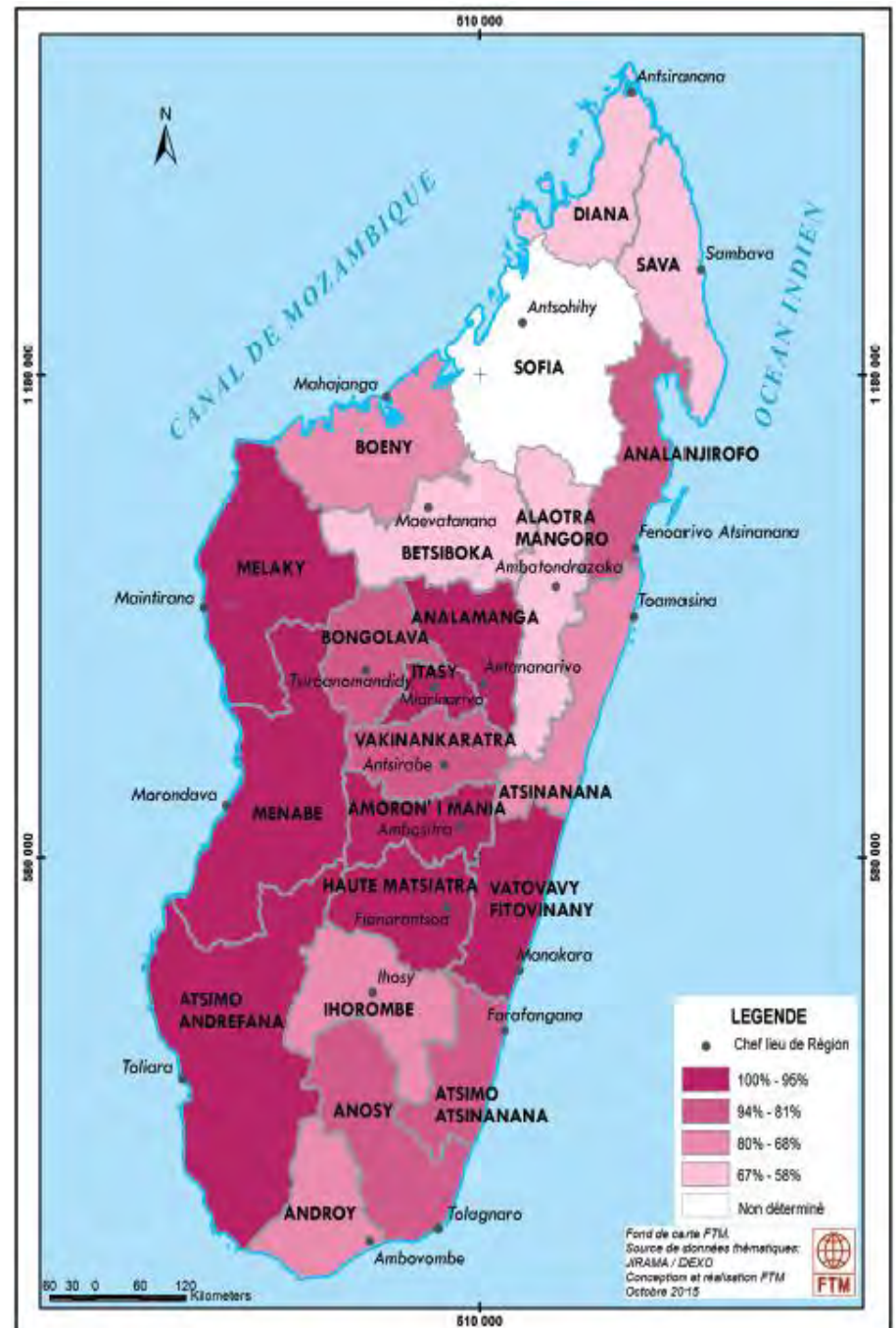
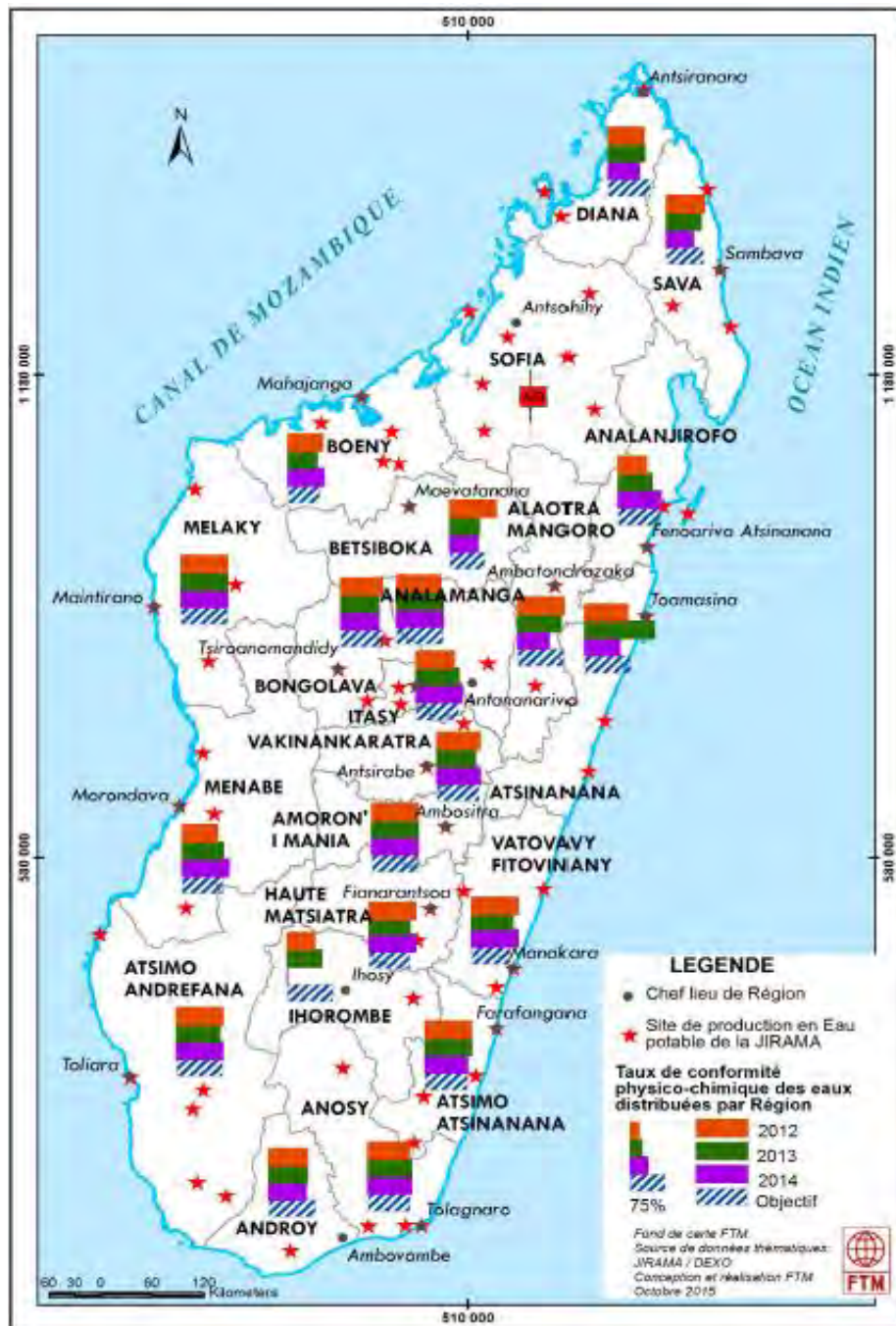
Les eaux souterraines doivent être exploitées dans le cadre de la mise en place de périmètre de protection défini par voie réglementaire.

Les eaux à salinités élevées, à fortes teneurs en fer et en manganèse ne peuvent être exploitées que par le recours à des investissements coûteux pour des systèmes de désalinisation, de déferrisation ou de démanganisation. Les eaux contenant de l'arsenic ne doivent être utilisées qu'après un traitement important par oxygénation coûteux.

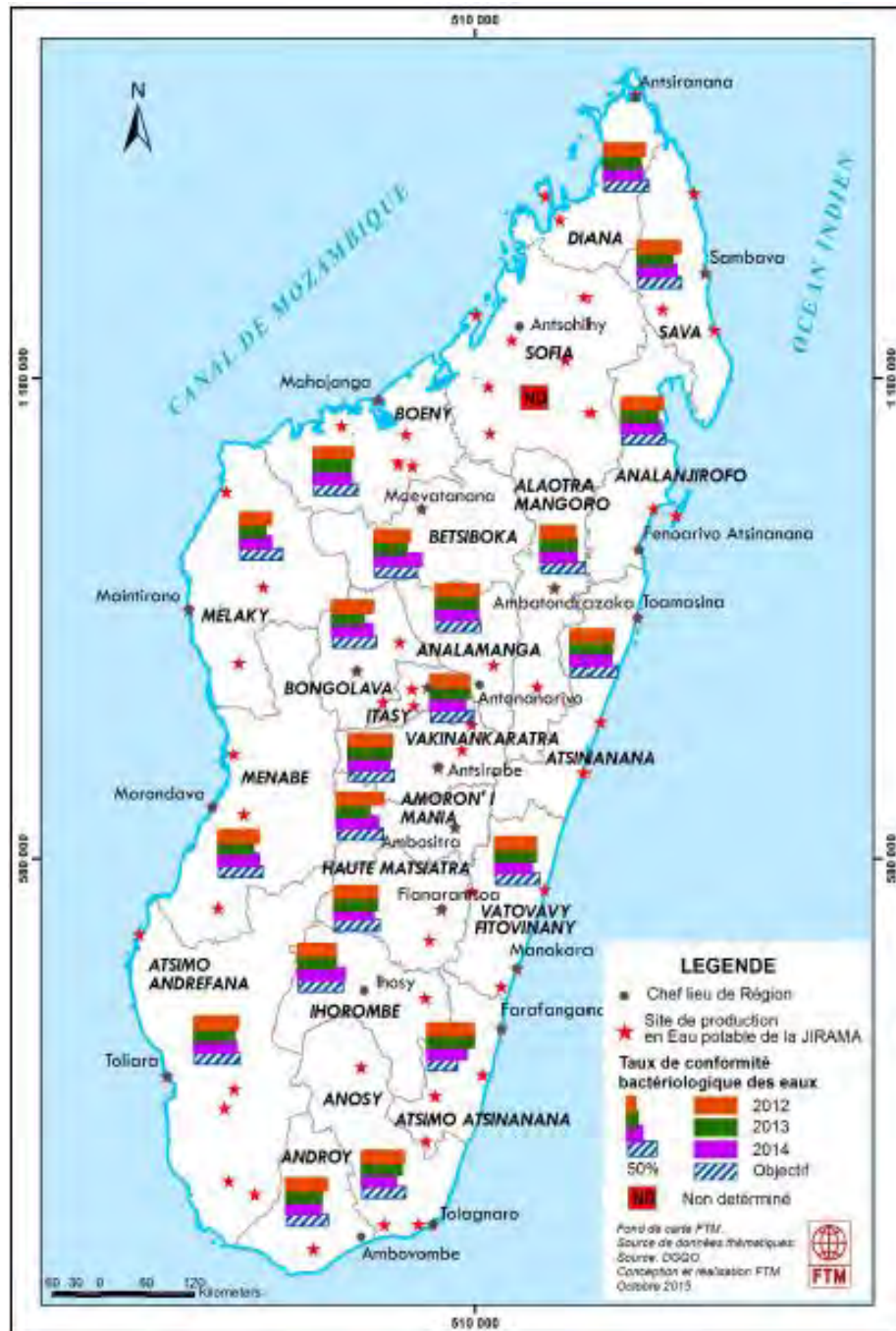
Carte 5.9. Répartition de la qualité des eaux de surface et souterraines exploitées par la JIRAMA



Carte 5.10. Répartition des taux de conformité physico-chimique par région



Carte 5.11 : Répartition taux de conformité bactériologique par région



5.2.10. PRODUITS DE PECHE CONTINENTALE

Les zones de pêche continentale malgache concernent surtout les lacs, les marais et les lagunes. Les eaux des fleuves ou des rivières ne sont pas productives en raison de leur turbidité à l'exception de la Lily (haut bassin de l'Ikopa, exutoire du lac Itasy), le Mangory (versant Est) et l'Ihosy (haut bassin de Mangoky). Sur 2000 km² de zones piscicoles exploitables, 1500 à 1600 km² environ sont exploités en pêche, en pisciculture en étang et/ou en enclos, parmi lesquelles les plus importantes par leur superficie et leur production sont le lac Alaotra, le lac Kinkony, le lac Itasy, le lac Mantasoà, le lac Tsiazompaniry, la région de Miandrivazo, le cours intérieur de la Tsiribihina et les lagunes associées au canal des Pangalanes. Ces zones sont pour la plupart associées aux principaux bassins hydrologiques de l'île.

La faible production piscicole des milieux naturels et l'absence des qualités requises pour servir de poissons d'élevage ou d'exploitation intensive des espèces autochtones, dulçaquicoles et euryhalines appartenant, principalement, aux familles des CHAETODONIDAE, BEDOTIDAE, GOBIDAE, CICHLIDAE, ont justifié l'introduction d'espèces nouvelles plus robustes.

Sur 23 espèces introduites officiellement depuis 1914, seules 5 ne sont pas acclimatées. Les introductions réussies concernent celles de la carpe (*Cyprinus*), des tilapias (*Tilapia*), du cyprin doré (*Carassius auratus* L.) et *Heterotis niloticus*. Les espèces introduites ont supplanté la faune autochtone. C'est le cas de *Paratilapia polleni* (Marakely) qui a, pratiquement, disparu des plans d'eau des Hautes terres. Le Black-bass (*Micropterus salmoides*) est un prédateur des juvéniles de *Ptychochromis betsileanus* (Katria). Le poisson Fibata (*Channa maculata*), originaire des Philippines est un carnivore strict, très vorace, à large spectre alimentaire.

5.2.10.1. MENACES ET PRESSIONS SUR LA PECHE CONTINENTALE

Les plans d'eau continentaux sont depuis des années exposés à de nombreuses menaces. Autant les autorités que les exploitants sont conscients de la diminution de la baisse de production. Aucun plan d'aménagement de ces zones n'a encore été élaboré. Leur superficie diminue, la faune et la flore environnantes sont détruites...et la prolifération des plantes aquatiques envahissantes entrave l'exploitation de certains plans d'eau. Mais la plus grande menace est la surexploitation des ressources halieutiques. Faute de contrôle strict et de suivi de l'activité de pêche, la pression est de plus en plus accrue en raison de la démographie galopante. De plus, face au faible rendement piscicole de ces plans d'eau, les pêcheurs ont tendance à utiliser des engins peu sélectifs. Les statistiques publiées sur la pêche continentale sont peu fiables. Plusieurs zones de pêche dont certaines sont très éloignées ne sont pas couvertes par le service statistique de l'administration de pêche. Ce qui rend davantage la gabegie constatée dans l'exploitation de la filière.

5.2.10.2. IMPACTS DE L'INTRODUCTION SUR LE PLAN ENVIRONNEMENTAL ET SOCIO-ECONOMIQUE

L'introduction de nouvelles espèces dans les plans d'eau de Madagascar a permis au pays de disposer d'espèces à large spectre alimentaire et à forte résilience, celle-ci se caractérisant par une prolificité élevée, un bon taux de survie et une croissance rapide. En suivant au cours des années l'évolution de la pêche continentale dans trois des principaux plans d'eau de Madagascar, on est frappé par l'importance prise par ces poissons introduits. Ils représentent désormais presque la totalité des captures et constituent actuellement la base de la faune ichtyologique. Toutefois, il ne faudrait pas attribuer uniquement ce changement aux effets des introductions. La population environnante, par la pêche et l'intensification des activités agricoles, a probablement aussi contribué au déclin de la faune autochtone.

Ces introductions se sont accompagnées parfois de grands changements environnementaux, qui ont affecté en priorité les habitats et les chaînes trophiques. Ainsi, en remuant la vase, la carpe commune augmente la turbidité, créant ainsi des conditions défavorables pour les espèces autochtones qui ont besoin d'une eau claire pour se développer et se reproduire (cas du *Ptychochromis betsileanus*). Une compétition s'est également installée sur les zones de frai, induisant un effet sur le recrutement des espèces. Celles qui pratiquent l'incubation buccale (tilapia du genre *Oreochromis*) ont pris l'ascendant sur les espèces autochtones ou introduites ayant un mode de reproduction moins performant. La prédation qu'exercent les espèces carnivores introduites a également

engendré une modification de la composition de la faune locale. Ainsi le peuplement de gambusies a fortement diminué à la suite de l'introduction illicite du Fibata (*Ophiocephalus striatus*). Cette espèce carnivore constitue actuellement une menace pour l'ensemble de la faune piscicole autochtone et introduite de Madagascar.

Malgré la régression effective des espèces autochtones, il faut insister sur le fait que ces diverses introductions ont permis une nette augmentation de la production piscicole totale (Moreau *et al.*, 1988), d'autant que de nouvelles méthodes de pêche ont permis d'accroître les rendements. Ainsi des plans d'eau artificiels comme les lacs Mantasoa et Tsiazompaniry destinés à des projets d'irrigation agricole et de production d'énergie électrique ont pu être mis en valeur par l'exploitation halieutique (Moreau, 1971). Au total, la production annuelle de la pêche continentale a doublé entre le début des années 1950 et les années 1980, passant de 15 000 à 30 000 t (Kiener, 1963 ; DPRH, 1989).

5.2.10.3. SITUATION DE LA PRODUCTION A MADAGASCAR

La majorité des poissons de Madagascar est composée d'espèces marines qui se sont plus ou moins adaptées à la vie en eau douce. De nombreuses espèces sont donc euryhalines (elles tolèrent d'importantes variations du taux de salinité), particulièrement sur la côte occidentale où la présence de vastes estuaires et la faible pente des cours d'eau favorisent cette adaptation. En revanche sur la côte orientale, le relief abrupt constitue un facteur limitant quasi rédhibitoire pour l'expansion des espèces marines vers l'intérieur des terres. Pour coloniser les plans d'eau des Hautes Terres de l'île, les poissons doivent franchir deux barrières importantes : de nature physiologique, la première est constituée par le passage de l'eau de mer à l'eau douce ; la seconde relève de la topographie (présence de falaise) et de l'altitude qui modifie les paramètres physico-chimiques de l'eau et plus particulièrement la température. Ces contraintes se traduisent par la faible diversité des espèces.

Madagascar est subdivisée en vingt-deux régions en place des six provinces qui ont perduré jusqu'à 2004. Sur un réseau routier long de 25 000 km, seul 5 000 km sont bitumés (les routes nationales). Les liaisons entre les régions et à l'intérieur de la plupart d'entre elles sont très vétustes, voire impraticables, lorsqu'elles existent ; 30 % des communes ne sont reliées à aucune route provinciale (Razafindranovona, 2003). Ces contraintes pèsent lourdement sur le développement des différentes filières des produits de la pêche et pénalisent les productions des zones côtières de l'Est et de l'Ouest (Belo sur Tsiribihina, lac Kinkony, canal des Pangalanes...), dont l'important potentiel halieutique ne peut pas être pleinement valorisé du fait de leur éloignement d'Antananarivo. Outre les difficultés de communication, l'absence d'énergie électrique dans les zones de production prive le secteur halieutique de possibilités de fabrication des pains ou écaillés de glace qui autorisent l'acheminement des produits de la pêche fraîche sur de longues distances. La distance géographique entre les zones de production et les centres de consommation, et les problèmes de transport qui lui sont associés sont aussi à l'origine de la motivation pour introduire de nouvelles espèces de poissons dans les plans d'eau de la région des Hautes Terres.

Malgré ces efforts et l'existence de 150 000 ha exploitables (du fait de la bonne maîtrise de l'eau), la production piscicole de Madagascar demeure aujourd'hui très faible (MAEP/FAO, 2005). Elle ne dépasse guère 2 400 t/an, en raison notamment d'une concurrence avec la riziculture sur l'utilisation des bas-fonds. Si les pratiques culturelles actuellement vulgarisées – le système de riziculture intensive (SRI) qui nécessite une gestion très stricte de l'eau (une mince lame d'eau avec des assèchements fréquents) – devaient se généraliser, la rizipisciculture serait amenée à disparaître.

Le tableau nous montre l'évolution de production de la pêche et de l'aquaculture par type de pêcherie (industrielle, artisanale, traditionnelle et aquaculture) au titre de l'année 2003-2013. Durant la période, la production varie entre 120 000 à 138 000 tonnes, de 2010-2011 était en baisse, et reste stationnaire de 2003-2009 ; 2012-2013. Rappelons que le potentiel en pêche et en aquaculture est évalué à environ 470 000 tonnes, étant donné que la production durant cette période ne représente que la moitié du potentiel théorique exploitable, soit 134 000 tonnes.

En générale, 71% représente la production maritime de la production totale, 23% en aquaculture marine et 6% sous-secteur dulçaquicole.

C'est la pêche traditionnelle maritime (60,6%) et la pêche traditionnelle continentale (31,9%) qui apportent la majeure partie des produits consommés localement ; la part des autres branches est faible (pêche industrielle maritime 4,8% et l'aquaculture continentale 2,5%) ;

Le sous-secteur maritime, aussi bien la pêche que l'aquaculture, offre des opportunités intéressantes pour la production de ressources lucratives à l'exportation.

Tableau 5.17 : Produits de pêche en tonnes

PRODUITS DE PECHE	TONNES
Production d'eaux douces	20,890
Pêche continentale	17,486
Pisciculture en étangs	800
Production de truite	4
Rizipisciculture	2,600
PRODUCTION TOTALE (Tonne)	119,006

Tableau 5.18 : Production d'eau douce 2012

Production d'eaux douces 2012	
Pêche continentale (Tonne)	16,404
- Poissons	14,340.06
- Crevettes d'eau douce	516.77
- Gambusias	343.72
- Varilava d'eau douce	716.85
- Anguilles	214.85
- Grenouille	0.30
- Cuisse de nymphe	0.07
- Caridines	98.43
- Ecrevisses	21.40
- Tsivakia	7.46
- Vily Mena	0.19
- Foza	143.68
Aquaculture d'eau douce (Tonne)	3,598
- Pisciculture en étangs	848
- Production de truite	
- Rizipisciculture	2,750
- Culture d'Anguilles	
- Culture d'Alevins (Nombre)	
Production totale (Tonne)	123,186

Tableau 5.19 : Production Eau douce 2013 en Tonne

PRODUCTION EAU DOUCE 2013 (Tonne)	25,147
Pêche continentale	24,151
- Poissons	23,143
- Crevettes d'eau douce (Gambas)	382
- Gambusias	15
- Varilava d'eau douce	239
- Anguilles	220
- Grenouille	2
- Caridines	39
- Ecrevisses	11
- Tsivakia	13
- Vily Mena	7
- Foza	80
Aquaculture d'eau douce (Tonne)	996
- Pisciculture en étangs	587
- Production de truite	89
- Rizipisciculture	320
- Culture d'Alevins (Nombre)	11792469

Tableau 5.20 : Répartition des pêcheurs recensés selon le type

Répartition des pêcheurs recensés selon le type				
REGION		Type de pêcheur		Total
		Piroguier	A pied	Effectif
		Effectif	Effectif	
Région	Analamanga	1,186	265	1,451
	Itasy	1,378	203	1,581
	Vakinankaratra	150	41	191
	VatovavyFitovinany	4,355	1,001	5,356
	AtsimoAtsinanana	1,670	784	2,454
	Atsinanana	5,292	852	6,144
	Analanjirofo	4,671	1,129	5,800
	AlaotraMangoro	1,808	167	1,975
	Boeny	5,856	1,957	7,813
	Sofia	3,662	813	4,475
	Betsiboka	1,492	303	1,795
	Melaky	2,913	1,057	3,970
	AtsimoAndrefana	11,939	3,190	15,129
	Androy	1,115	2,076	3,191
	Anosy	4,861	1,355	6,216
	Menabe	5,224	1,368	6,592
	Diana	5,909	1,666	7,575
Sava	1,984	777	2,761	
Total		65,465	19,004	84,469

SOURCE : Enquête Cadre National 2012 (Provisoire) MRHP

REGIONS	AM	ALG	ALI	AND	ANS	AAND	AATS	ATS	BET	BOE	BGL
PRODUCTION EAU DOUCE	80	420			38	46	781	770	1240	2861	
Pêche continentale	74	274			38	46	781	757	1240	2861	
Poissons	69	274			30	46	721	500	1191	2590	
Crevettes d'eau douce (Gambas)							29	96		209	
Gambusias							7	7			
Varilava d'eau douce									49	56	
Anguilles					8		11	80		1	
Grenouille										2	
Cuisse de nymphe											
Caridines								31			
Ecrevisses	5										
Tsivakia							12			1	
Vily Mena											
Foza								43			
Aquaculture d'eau douce	6	146						13			
Pisciculture en étangs		57						13			
Production de truite		89									
Rizipisciculture	6										
Culture d'Anguilles											
Culture d'Alevins (Nombre)	437000 0	123240 0						40100		40000	
PRODUCTION TOTALE											

Tableau 5.21 : Données production par type de pêcherie-service statistique du MRHP

production de la pêche et de l'aquaculture pour l'année 2003-2010

Unité : en Tonnes

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Production maritime	105,475	102,366	99,998	100,943	98,141	90,464	98,456	93,745
Pêche industrielle	23,920	23,574	20,935	21,270	19,405	17,226	9,682	19,636
- Crevettes	8,545	7,155	5,312	5,442	4,679	2,922	3,512	3,250
- Poissons d'accompagnement	3,105	4,089	3,273	3,453	2,341	1,618	1,180	2,276
- Crevettes d'eau profondes		30			ND			
- Poissons de fonds	2,270	2,300	2,350	2,375	2385	2,686	346	110
- Thons	10,000	10,000	10,000	10,000	10000	10,000	4,644	14,000
Pêche artisanale	765	599	639	547	459	348	218	195.74
- Crevettes	726	590	572	490	401	311	131	-
- Poissons	39	9	67	57	58	37	87	196
Pêche traditionnelle	71,870	71,950	72,020	72,350	69,820	72,890	88,556	73,913.02
- Crevettes	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450
- Crabes	1,450	1,500	1,525	1,600	1370	1,370	2580	2,019
- Langoustes	450	450	500	550	380	450	432	367
- Trévangs	850	850	820	850	470	470	302	415
- Algues	5,170	5,200	5,225	5,300	3650	3,650	3600	3,600
- Poissons	55,000	55,000	55,000	55,000	55000	56,000	56,000	56,000
- Huitres								
- Céphalopodes								
- Autres (Anguilles, Coquillages, ailer...)	5,500	5,500	5,500	5,600	5500	7,500	22,192	8,061
Aquaculture marine	8,920	6,243	6,404	6,776	8,457	8,000	3,260	2,000
Production d'eaux douces	32,450	32,550	32,650	32,750	32,630	32,630	32,828	33,500
Pêche continentale	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Pisciculture en étangs	950	1,000	1,050	1,100	0	540	528	850.00
Production de truite					ND			ND
Rizipisciculture	1,500	1,550	1,600	1,650	2,090	2,090	2300	2,650
Production totale	137,925	134,916	132,648	133,693	130,771	131,094	134,544	129,245

SOURCE : Enquête Cadre National 2012 (Provisoire) MRHP

5.3. MESURES PRISES ET A ENTREPRENDRE

5.3.10. STRUCTURE DE GESTION

L'exploitation des plans d'eau continentaux est gérée par l'Etat, à travers le Ministère chargé de la Pêche et des Ressources Halieutiques, et plus précisément le Service de la pêche continentale des circonscriptions. La faible production piscicole des milieux naturels et l'absence de qualités requises pour servir de poissons d'élevage ou d'exploitation intensive des espèces autochtones ont justifié l'introduction d'espèces nouvelles plus robustes, il y a des dizaines d'années. Les premiers déversements d'alevins ont enrichi les plans d'eau des ressources halieutiques.

Un plan de rempoissonnement des grands plans d'eau menacés de surexploitation a été prévu. Cependant, les crédits nécessaires pour leur réalisation effective n'étaient pas suffisants. La période de fermeture annuelle de 2 à 3 mois a été instaurée pour certains lacs. Actuellement, l'essentiel des ressources piscicoles des eaux intérieures est composé de carpes et de tilapias. De ces introductions de nouvelles populations résultant une augmentation de la production piscicole des eaux intérieures.

Des textes réglementaires interdisant l'utilisation d'engins peu sélectifs et destructeurs des milieux et des ressources existent. L'inapplication de ces textes, conjuguée avec la forte croissance démographique de la population environnante, a entraîné une surexploitation croissante de ces plans d'eau, dont ceux des zones d'accès facile ou nouvellement désenclavés, sont soumis à une exploitation de plus en plus intensive, résultant de la pression démographique et entraînant une surexploitation des stocks.

Concernant la formation, le suivi statistique et l'hygiène des produits sur les marchés et dans les poissonneries, prévus pour la pêche traditionnelle, les actions n'ont touché que la pêche traditionnelle maritime. En fin de compte, l'administration des pêches et les bailleurs de fonds ont apparemment délaissée la pêche continentale. Pendant plus d'une dizaine d'années, cela n'a fait aucun objet de suivi, ni bénéficié d'un quelconque appui.

Les responsables du ministère de la Pêche ont relevé l'importance du respect de la fermeture de la saison de la pêche. En effet, le respect de la fermeture d'un mois de la pêche est impératif pour la reproduction des poissons. Si les pêcheurs pratiquent leurs activités tout au long de l'année, les ressources halieutiques sont menacées d'extinction, alors que la pêche continentale présente un réel potentiel pour le pays.

Selon les études menées par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Madagascar dispose de 1500 à 1600 km² de plans d'eau naturels favorables à la pisciculture en cage ou en enclos ; de 1 750 km² à 2 000 km² de rizières irriguées dont 340 km² propices à la rizipisciculture, incluant 15 km² qui sont empoissonnés ; 20 km² de surface à bonne maîtrise d'eau aménageables en étang pour lesquels 4 km² sont empoissonnés. Les surfaces propices à la rizipisciculture ont un potentiel de production de 30 000 tonnes de poissons de taille commerciale par an.

5.3.11. RIZIPISCICULTURE

Par ailleurs, l'élevage en étangs a considérablement régressé en surface et en production. Ces deux constats ont poussé l'administration des pêches avec la FAO à développer plutôt la rizipisciculture. Dans les années 90, la production piscicole a commencé à augmenter régulièrement.

Il existe actuellement 210 producteurs privés d'alevins et environ 140 000 paysans rizipisciculteurs et pisciculteurs. Parmi les poissons produits, la carpe de variété royale est la plus commune. Ensuite viennent le cyprin doré ou « trondro gasy » et le « tilapia ». Il n'existe pas de structure organisée

pour la commercialisation des poissons d'aquaculture d'eau douce.

Depuis les années 90, deux stations de recherche piscicole et 31 stations piscicoles ont été créées. Elles ont pour vocation essentielle la production d'alevins cessibles pour la pisciculture en étangs et en rizière et pour des déversements dans les différents plans d'eau intérieurs ou d'altitude qui sont moins riches que les lacs côtiers.

5.3.12. INTRODUCTION DE POISSONS POUR ENRICHISSEMENT

L'objectif principal de ces introductions était de contribuer à l'augmentation de la production piscicole des eaux intérieures, surtout dans la région des Hautes Terres, qui concentre 18 des 20 espèces introduites. Seules deux introductions ont été réalisées dans les régions côtières : *Osphronemus gourami* à l'Est et *Heterotis niloticus* à l'Ouest. Certaines espèces ont été introduites pour répondre à des attentes spécifiques qu'il s'agisse de la lutte contre les moustiques vecteurs du paludisme (gambusie) ou les mauvaises herbes envahissant les rizières du lac Alaotra (*Tilapia melanopleura* et *Tilapia zillii*) ou du contrôle par un prédateur – le black bass (*Micropterus salmoides*) – des espèces de tilapias nouvellement introduites dont la prolifération inquiétait. Toutes les introductions n'ont pas été couronnées de succès. Au total, 6 des 20 espèces introduites ne se sont pas acclimatées (tabl. 2). Pour celles qui l'ont été, la durée de l'adaptation aux conditions du milieu a été plus ou moins longue selon les espèces. Si les tilapias (*Tilapia sp.*, *Oreochromis sp.*), les carpes (*Cyprinus carpio*), le cyprin (*Carassius auratus*), le black bass (*Micropterus salmoides*), le fibata (*Ophiocephalus striatus*) et les gambusies (*Gambusia holbrooki*) ont connu une telle prospérité, c'est qu'ils ont trouvé des niches peu occupées par les espèces autochtones (Kiener et Mauge, 1966).

5.3.13. PISCICULTURE DES POISSONS ENDEMIQUES

Depuis quelques années, la promotion de pisciculture des espèces endémiques et autochtones a été menée avec la démonstration d'un essai réussi à Andapa avec l'association APPA. L'idée c'est de repoissonner les rivières et bassins versants du Nord en poissons endémiques de cette région qui viennent de disparaître. Au moins 3 espèces ont été utilisées comme les Fony (*Paratilapia sp.* Andapa), Masovoatoka (*Paretroplus polyactis*) et Zono (*Rheocless sp.* Andapa). Les alevins étaient distribués aux différents ménages dans 3 communes Maroambihy, Belaoko-Lokoho et Andrakata. L'apport bénéficiaire de chaque ménage avant d'obtenir des alevins était la construction des étangs de pisciculture. Le nombre des alevins octroyés dépend de la superficie de chaque étang construit.

Cette action n'enrichit pas seulement les rivières mais également apporte des connaissances aux villageois sur l'importance de la préservation des poissons endémiques à Madagascar.

De 4 à 6 mois de grossissement, le poids moyen des poissons élevés était d'environ 200g, la plus petite était 150g et le plus grand était 250g. Au-delà de six mois, le poids est venu à 300g et il est très encourageant pour un premier essai avec une espèce endémique. Un étang d'une superficie de 0,90 acres avec initialement 50 alevins de Para tilapia produit en 10 kg moyenne des poissons avec un poids de 210g et environ un mille (1.500) des alevins après 6 mois. Le taux de survie est de 90% et cette espèce commence à se reproduire à 150g.

5.5. MESURES PRISES POUR LES RESSOURCES EN EAUX

5.5.1. DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE PLANIFICATION ET DE PROGRAMMATION

Le Ministère, chargé de l'Eau, a mis en place un outil de planification et de programmation appelé le Budget Programme par Objectifs Régionaux (BPOR), se basant sur le concept « agence de bassin », pour estimer les nombres et les coûts des infrastructures d'eau potable et de latrines à réaliser par bassins versants pour chacune des 22 Régions. (Source : décret 2013-685 portant adoption de la Stratégie Nationale de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène, un Document de planification du secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène).

5.5.2. DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE SUIVI-EVALUATION : LA BDEA-SESAM

Le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène a aussi développé un outil de suivi-évaluation, d'abord appelé BDEA (Base de données du secteur eau et assainissement), devenu ensuite le SESAM (Suivi-évaluation du secteur eau et assainissement de Madagascar), accessible sur son site web, et contenant, toutes les données et cartes relatives à la quantité et la qualité des ressources en eau, des points d'eau, des systèmes d'eau et des latrines, ainsi que tous les documents d'informations sur le secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène.(site web: <http://www.mineau.gov.mg>)

5.5.3. APPLICATION DES PRINCIPES DE LA GIRE POUR LA PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE

Différents projets d'Adduction d'Eau Potable et d'Assainissement veulent tenir compte d'une dimension intégrée à l'échelle des communes :

La dimension GIRE dans le programme Méddea du GRET dans la commune d'Ambohibary Sambaina

L'approche Méddea consiste à accompagner l'équipe de la commune à mieux connaître la situation réelle sur l'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans sa localité et à planifier les activités. Le programme a doté la commune d'un Plan Communal de Développement de l'accès à l'Eau et à l'Assainissement (PCDEA) dont l'élaboration a nécessité une forte implication du comité communal eau et assainissement. Le PCDEA est un document de planification qui décline sur le secteur de l'eau et de l'assainissement via le Plan Communal de Développement de la Commune. Des inventaires ont abouti à un diagnostic précis de la situation : l'inventaire des localités et des institutions permet de définir les besoins, l'inventaire des infrastructures existantes permet de voir quels besoins sont déjà couverts, l'inventaire des ressources permet l'ébauche des solutions pour répondre à ces besoins. La population vivant essentiellement de l'agriculture irriguée, même si la loi priorise l'utilisation des ressources pour l'eau potable, il a été fondamental de trouver un équilibre entre l'utilisation pour l'eau potable et l'agriculture. Le cas d'adduction en eau potable de la commune d'Ambohibary est un exemple. La source d'Ankadibe, située à l'est d'Antsampandrano, a été choisie pour alimenter en eau son bourg mais la population avoisinante de cette source s'est opposée au projet par peur de mettre en péril leurs activités de riziculture en aval. Une réunion de concertation entre la Commune, la Direction du Génie Rural, l'équipe du programme et la population a alors été organisée, afin d'évaluer les besoins en eau en agriculture et en eau potable. Un travail participatif avec les paysans a permis de démontrer à la population la capacité de la source pour satisfaire les besoins de la population à la fois pour l'irrigation et pour l'eau potable. Cette étape de concertation a permis aussi l'identification d'un projet d'amélioration de l'irrigation déposé à la Direction du Génie Rural de la région de Vakinankaratra.

Mesures et cartographies des conflits d'usage des ressources en eau dans le projet CAP'Eau du Grand Lyon dans la Région Haute Matsiatra

Le Grand Lyon et la Région Haute Matsiatra sont en coopération décentralisée dans le cadre du projet CAP'Eau (2012-2015) qui intervient plus particulièrement dans 12 communes de la Région Haute Matsiatra et vise à : mettre en place une gestion intégrée de la ressource en eau, accompagner la gestion et la rénovation d'infrastructures existantes, renforcer les compétences des acteurs, et appuyer la réalisation d'infrastructure d'eau et d'assainissement. Dans la Région Haute Matsiatra, 88% des ménages pratiquent au moins une activité agricole et la moitié des revenus agricoles proviennent de la culture du riz (INSTAT/DSM/EPM 2010). La riziculture irriguée a donc une importance économique vitale. L'accès à l'eau potable est une priorité exprimée par les collectivités locales, à condition que l'usage agricole de l'eau soit respecté. Des actes de vandalisme sur des conduites de réseaux d'eau sont régulièrement signalés dans la Région lorsque des conflits d'usage apparaissent. Tenant compte de l'importance de l'eau agricole dans la Région, les différents

acteurs ont développé des activités pour limiter les tensions sur l'utilisation de la ressource en eau. Ainsi, lors de la réalisation des plans communaux de développement en eau et assainissement (PCDEA) des communes d'intervention, l'intensité des conflits d'usages potentiels sur les ressources en eau ont été quantifiée. Les communes de la Région Haute Matsiatra ne disposent pas tous des cartes représentant leur territoire. Un accent particulier a donc été mis sur la représentation spatiale des problématiques des communes lors de réalisation des PCDEA. Le PCDEA fixe les orientations et objectifs de la commune sur ce secteur en intégrant les différents usages de l'eau en vue de partager au mieux la ressource. Il est produit de façon participative par la commune avec l'appui des techniciens du projet. Les informations récoltées lors des inventaires sur terrain sont saisies dans une base de données et concernent la démographie, les équipements collectifs, les infrastructures d'eau et d'assainissement existantes, les ressources en eau (de surface et souterraines), l'agriculture etc ... Elles sont spatialisées et consultables par un logiciel cartographique libre de droit (Quantum Gis) et par image satellite géo référencée (raster) associée à chaque commune concernée. Les enquêtes et les observations faites sur terrain combinées à la bonne résolution de l'image satellite (un pixel pour 0,5 m au sol) permettent aux techniciens d'avoir une vision sur les conflits que pourraient engendrer l'utilisation d'une source pour la réalisation d'une adduction d'eau gravitaire.

5.5.4. APPROCHE GIRE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Plusieurs cas illustrent l'interdépendance de la protection de l'environnement et de la GIRE à Madagascar.

Le tarissement des sources des massifs forestiers de hautes montagnes dû à la déforestation et à la dégradation des bassins versants est un phénomène de plus en plus courant. Même au niveau des aires protégées, comme celles du Montagne d'Ambre, sur une centaine de sources de petits cours d'eau, le tarissement d'une vingtaine de sources a été constaté depuis près de dix ans. L'accès aux ressources en eau encore abondantes est sujette à des tensions entre les besoins des villes et des villages et ceux des exploitants du « khat ». La protection des bassins versants et en particulier de celle de la couverture forestière, est une priorité. Une collaboration étroite est à engager, entre les deux départements ministériels, respectivement chargés de l'eau et celui de l'environnement, pour ce dernier plus particulièrement l'institution chargée des Aires Protégées en l'occurrence le Madagascar National Parcs (MNP).

La valorisation des services écologiques des écosystèmes et de leurs ressources en eau est une approche utile et complémentaire. Les écosystèmes naturels abritent des ressources en eau et garantissent leur qualité par des processus naturels de filtration, d'épuration et de purification. Les ressources en eau permanentes et de bonne qualité constituent de bons indicateurs d'environnement sain. Le service écologique des ressources naturelles est l'opportunité de créer une taxe qui fournirait les fonds nécessaires à la préservation de l'environnement pour garantir la durabilité de ce service naturel. Des projets de « Paiement des Services Ecologiques » sont actuellement initiés par le WWF en collaboration avec des associations de population des hautes montagnes de Madagascar dans la zone d'Andapa et dans la région de Haute Matsiatra.

A plus grande échelle, les Plans de Gestions Environnementales et Sociales (PGES) des grands projets à Madagascar engagent les parties prenantes, notamment les promoteurs et investisseurs de ces projets, à réaliser leurs engagements vis-à-vis de leurs impacts sur l'environnement notamment sur la quantité et la qualité des ressources en eau, éléments essentiels des Tableaux de Bords Environnementaux. L'implication des industriels est un élément clé de la réussite de la GIRE à Madagascar. Leurs obligations légales doivent les amener à se concerter avec les autres usagers de l'eau et appuyer la démarche GIRE.

5.5.5. TECHNIQUES ET MECANISMES MISE EN PLACE POUR PROMOUVOIR LA PRODUCTION AGRICOLE DURABLE

Des mécanismes et dispositions de protection et de gestion durable ont été effectués comme la revégétalisation des bassins versants dénudés, le traitement des Lavaka principales sources d'envasement dans les Périmètres Irrigués, par des mesures de lutte antiérosives (moyens biologiques et mécaniques), la protection des berges des rivières et des canaux d'irrigation ou de drainage. Des techniques agro-écologiques ont été mises au point.

Ces techniques ont permis d'augmenter la production agricole tout en améliorant la conservation de l'eau et la fertilité du sol.

(Source PNBVPI)



http://fr.123rf.com/images-libres-de-droits/energie_renouvelable.html?mediapopup=16304153



*Rédacteur principal: RANJEVASOAMboatiana
Directeur de l'Intégration de la Dimension Environnementale
du Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures (MEH)*

INTRODUCTION

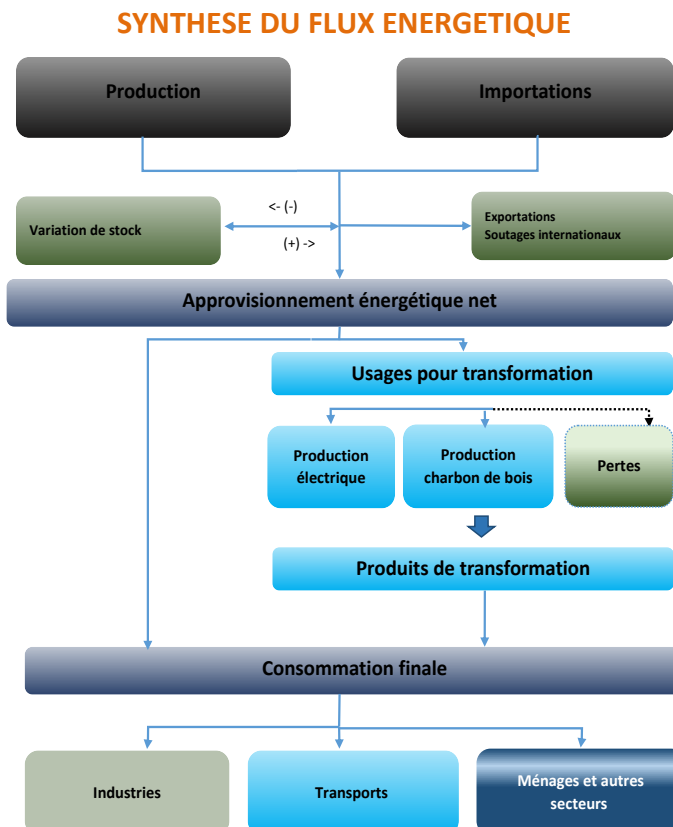
Le **cadre institutionnel** du secteur Energie à Madagascar est caractérisé par sa multisectorialité, vue l'implication d'un grand nombre d'acteurs autour du Ministère en charge de l'Energie.

Le **cadre politique** actuel du secteur est établi à travers plusieurs documents émis depuis la réforme qui a ouvert le secteur à la participation du secteur privé vers la fin des années 1990. En 2015, le Gouvernement Malagasy a sorti la Nouvelle Politique de l'Energie qui va servir de document cadre de référence pour le secteur pour la période 2015-2030.

Le **cadre règlementaire et de gouvernance** pour les sous-secteurs de l'électricité, des hydrocarbures, et de la biomasse, en particulier le bois, est défini par des lois et décrets datant de périodes différentes. Le cadre des sous-secteurs de l'électricité et des hydrocarbures a été créé vers la fin des années 1990 dans le contexte des réformes visant d'un côté la libéralisation et de l'autre la régulation, pour assurer le bon fonctionnement et la transparence dans la gestion du secteur. Le cadre du sous-secteur biomasse date des années 1980. La réforme de ces cadres est en cours actuellement.

Les **financements** du secteur sont surtout assurés par les consommateurs ou utilisateurs qui paient les tarifs d'électricité, le pétrole lampant, les hydrocarbures, et le bois-énergie. Les opérateurs sont censés financer par leurs propres moyens la maintenance et l'extension du réseau. Le Gouvernement couvre les dépenses du secteur relatives à l'administration publique, et finance des investissements publics et des transferts pour soutenir les coûts opérationnels de la JIRAMA. Les PTF financent notamment l'électrification rurale, le reboisement, et d'autres initiatives de gestion rationnelle des espaces boisés.

6.1. ETAT



6.1.1. RESSOURCES PRIMAIRES UTILISEES

La biomasse représente environ 90% des ressources primaires d'énergie utilisées à Madagascar¹, suivie des hydrocarbures (dont la totalité est importée aujourd'hui), et les autres énergies renouvelables.

6.1.1.1. BIOMASSE

Le bois énergie est la seule source d'énergie domestique la plus accessible à Madagascar. Il occupe plus de 95% de l'offre énergétique nationale. D'après LE Bilan Energétique 2017, 97% des ménages malgaches dépendent du bois énergie pour la cuisson ménagère.

La majorité des charbonniers malgaches utilisent encore des meules traditionnelles à faible rendement énergétique (estimé entre 10 et 12%). Et, l'exploitation du bois-énergie est restreinte (i) aux forêts à vocation énergétique gérées par les Communautés de Base et/ou obtenues par des personnes privées par voie d'adjudication, (ii) aux reboisements de personnes privées et des établissements publics, et (iii) à certaines forêts naturelles où l'exploitation est « tolérée » par arrêté régional.

Tableau 6.1. Estimation du potentiel de production de bois-énergie à Madagascar en 2015

	Potentiel bois-énergie brut (m ³) ¹	Rotation (ans)	Volume exploitable (m ³ /an)
Forêts denses humides	14 297 144	20	357 429
Forêts denses sèches	18 336 039	20	458 401
Fourrés	2 765 051	15	92 168
Formations avec éléments ligneux	144 164 669	10	7 208 233
Sous total	179 562 903		8 116 231
Reboisements à vocation énergétique	7 369 453	7	1 052 779
Total	180 615 682		9 169 010

Source: (MEEFM et Laboratoire de Recherches Appliquées 2015)

La capacité actuelle de production durable se trouve donc largement dépassée, et le reste est couvert par des exploitations non durables. L'analyse des prélèvements par région administrative dévoile d'ores et déjà partout à Madagascar des situations déficitaires.



¹Reboisement basé sur un accroissement annuel de 7 m³/ha

6.1.1.2. ENERGIES RENOUVELABLES AUTRES QUE LA BIOMASSE

Madagascar est un réservoir immense de ressources d'énergies renouvelables. Ces énergies renouvelables sont exploitées principalement afin de produire l'électricité. La principale source d'énergie renouvelable exploitée est l'énergie hydraulique. Le pays dispose de 163MW de capacité hydroélectrique installée soit 54% de l'offre en énergie électrique du pays. Il est à noter que le pays dispose d'un potentiel d'énergie hydraulique très important de l'ordre de 7 800MW. Ce chiffre doit cependant être pris avec une certaine prudence, au regard des évolutions potentielles de la géologie dues à l'érosion, et des changements d'hydrométrie provoqués par la déforestation et le changement climatique.

Presque toutes les régions du pays ont plus de 2 800 heures d'ensoleillement annuel. L'exploitation de cette forme d'énergie serait une option capable de relever le défi pour la réduction de la pauvreté en milieu rural. L'extrême Nord (autour d'Antsiranana) et l'extrême Sud (autour de Taolagnaro) présentent un potentiel éolien favorable à la production d'électricité avec une vitesse de vent moyenne annuelle de 6 à 9 m/s. Ces ressources sont le plus souvent exploitées de manière marginale et à petite échelle.

Madagascar est un réservoir immense de ressources d'énergies renouvelables



Source : MEH, 2016

6.1.1.3. HYDROCARBURES

Madagascar importe la totalité des Produits Pétroliers dont il a besoin. Le pays n'est pas encore au stade d'exploitation des ressources pétrolifères bien que de nombreuses prospections aient été menées à ce jour

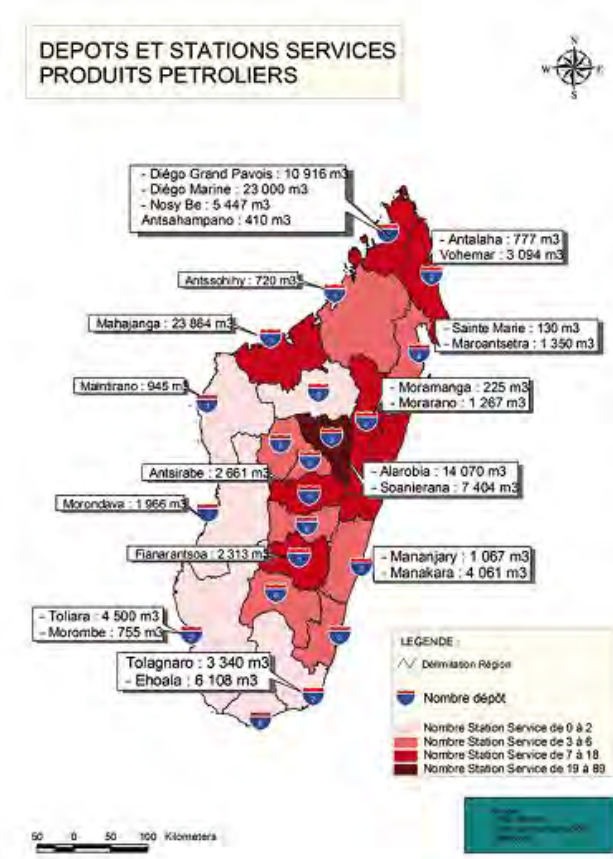
Sept (07) types d'hydrocarbures dérivés du pétrole sont utilisés à Madagascar : le gaz de pétrole liquéfié (GPL), l'Essence d'Aviation (EA), le Jet Fuel (JF), le Sans Plomb 95 (SP95), le pétrole lampant, le gasoil, et le fuel oil. Les utilisations diffèrent selon le produit. L'EA, le JF, et le SP95 sont utilisés uniquement dans le transport. Il convient également de noter qu'une partie importante (environ 75%) du gasoil est utilisée pour le transport.

Toutes les ressources en hydrocarbures sont importées. La production de pétrole brut est à ses débuts. Par ailleurs, le pays ne dispose pas de raffinerie et doit donc importer des produits finis.

Les Produits Pétroliers sont livrés généralement au port de Toamasina et stockés au terminal de Galana (GRT). Les ports secondaires de Mahajanga et Antsiranana peuvent recevoir également des Produits Pétroliers. Le terminal GRT constitue le principal dépôt de réception des produits importés.

Les dépôts pétroliers sont au nombre de 22 répartis à travers l'île et disposent d'une capacité totale de stockage atteignant 234 723 m³. La distribution vers les 247 stations-services ou vers les dépôts des gros clients (transport pour livraison) est assurée par les camions citernes des distributeurs pétroliers eux-mêmes.

Carte 6.1. Répartition des dépôts pétroliers et des stations-services à Madagascar



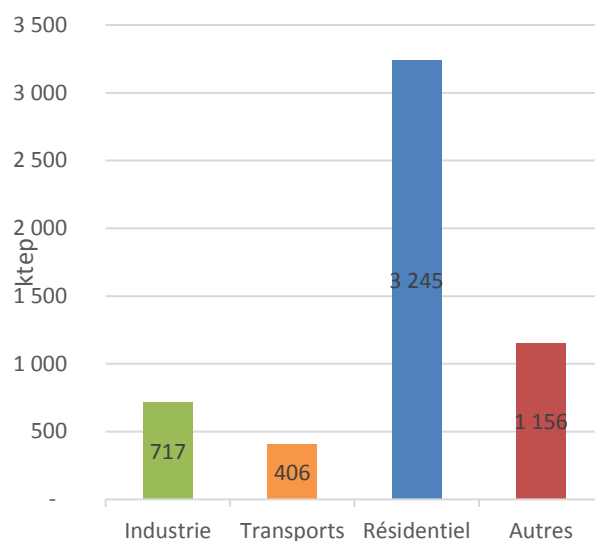
Les produits sont transportés par voie terrestre, ferroviaire pour les hautes terres. Ils sont transportés à partir de Toamasina vers les dépôts côtiers par voie maritime avec deux caboteurs pour les zones Nord et Sud et avec des chalands pour les zones d'Antsohihy et Maintirano.

6.1.2. UTILISATIONS D'ENERGIE

Les utilisations principales de l'énergie à Madagascar sont la cuisson, les usages de l'électricité et l'éclairage, et les utilisations thermiques commerciales et industrielles. Le

graphique ci-après montre la répartition de la consommation énergétique par secteur d'activité.

Graphique 6.1. Répartition de la consommation par secteur d'activité



Source : MEH, 2017

6.1.2.1. Cuisson

Le bois-énergie constitue la source d'énergie de cuisson la plus importante à Madagascar. Les consommations ainsi que le type de combustibles sont variables selon le lieu de résidence des ménages (voir Tableau 6.2.)

Tableau 6.2. : Utilisations des types combustibles pour la cuisson en milieu urbain et rural

Combustible	Milieu urbain	Milieu rural
Charbon de bois	61,8%	6,0%
Bois de chauffe	34,8%	93,6%
Autres	3,4%	0,4%

Source: (INSTAT 2012/2013)

Les ménages utilisateurs de bois-énergie ont recours à différents types de foyers pour la cuisson, dont les foyers traditionnels « tokotelo » ou « trépied » pour le bois et foyer « malagasy » en métal pour le charbon de bois et les foyers améliorés avec une partie en céramique permettant une économie en combustible. Néanmoins, le taux d'utilisation des foyers améliorés reste limité. Au niveau national il n'existe pas d'informations fiables sur le taux de diffusion des foyers améliorés à charbon de bois ou à bois de feu.

La consommation annuelle moyenne des ménages urbains et ruraux sont présentées dans le Tableau 6.3.

Tableau 6.3. Quantités de biomasse forestière consommée pour la cuisson en milieu urbain et rural

Combustible	Milieu urbain	Milieu rural
Charbon de bois (kg/an/personne)	125	110
Bois de feu (kg/an/personne)	270	513

Source: GIZ/ECO, 2015

En se basant sur ces chiffres, la consommation nationale actuelle des ménages s'élève à 7,2 millions tonnes de bois de chauffe (10,3 millions de m³) et à 0,7 million de tonnes de charbon de bois (équivalant à 8,0 millions de m³ de bois²), ce qui correspond à une consommation annuelle totale de 18,2 millions de mètres cubes de bois.

6.1.2.2. Electricité et l'éclairage

Une quantité d'énergie estimée à environ 8 000TJ est utilisée à des fins d'éclairage et d'électricité à Madagascar. Près de la moitié est consommée par les ménages, notamment pour l'éclairage, mais également pour des usages tels que les communications. 22% de l'électricité sont utilisés par le secteur industriel, et moins de 5% par le secteur commercial.³

L'enquête EPM INSTAT, 2010 a montré une inégalité flagrante quant à l'accès à l'électricité en milieu rural et en milieu urbain. En effet, dans le milieu rural où vit plus de 70 % de la population, seuls 4,7 % des ménages ont accès à l'électricité. Des études ont montré que 59% de la population soit à peu près 11,9 millions de personnes utilisent encore le pétrole lampant comme source d'éclairage.

Les pertes d'énergie estimées représentent presque la moitié des ressources consommées pour l'éclairage et les usages de l'électricité. Ceci est dû principalement au faible rendement lumineux du pétrole lampant. Les pertes annuelles estimées de la consommation de pétrole lampant représentent ainsi environ 2 548TJ, et les pertes annuelles d'électricité près de 1875TJ ou 520GWh.⁴

6.1.2.3. Utilisations thermiques commerciales et industrielles

Cette utilisation recouvre toutes les utilisations d'hydrocarbures ou de biomasse par des entreprises, à des fins productives. Les chiffres présentés dans cette partie sont à considérer à titre indicatif car il existe très peu d'informations en ce qui concerne l'utilisation d'énergie pour les utilisations thermiques industrielles à Madagascar.

Selon les estimations, 1 512TJ d'hydrocarbures seraient utilisés chaque année pour les utilisations thermiques industrielles et commerciales, et les pertes représenteraient le tiers de la consommation d'énergie finale pour ces usages.

² Sur la base d'un rendement de carbonisation de 12% et une densité de bois de 0,7 t/m³

³ Calculs réalisés à partir du nombre de connections commerciales et industrielles, et de la consommation moyenne de ces catégories. (Groupe Energie 2014), Tableau 36.

⁴ En supposant des pertes techniques et commerciales de l'ordre de 35%.

Il est à souligner que d'autres secteurs utilisent aussi le bois-énergie comme source d'énergie principale, dont le commerce (restaurant, petits hôtels, gargotes, grillades) et le petit artisanat (forgeron, briqueterie). Ces secteurs constituent de grands consommateurs de bois énergie avec un volume estimé à 5% de la consommation totale. Cependant, aucune information suffisamment précise n'a pu être réunie sur ces modes de consommation.

Le secteur de la télécommunication utilise le gasoil afin d'alimenter les groupes électrogènes qui font fonctionner les antennes assurant la mise en réseau du système de télécommunication. Mais à cause du prix du gasoil et de la difficulté d'approvisionnement, les opérateurs téléphoniques ont progressivement basculé vers l'utilisation de panneaux solaires ; les groupes sont utilisés comme source secondaire d'électricité afin de suppléer en cas d'insuffisance de puissance ou d'arrêt de fonctionnement des panneaux photovoltaïques.

6.2. ENJEUX DU DEVELOPPEMENT DU SECTEUR ENERGETIQUE MALAGASY

Plusieurs enjeux sont afférents au secteur énergétique malagasy. Ces enjeux peuvent être classés en plusieurs catégories.

6.2.1. ENJEUX INSTITUTIONNEL, POLITIQUE, REGLEMENTAIRE ET FINANCIER

Une coordination insuffisante entre les acteurs publics, un manque de lignes directrices claires, et un manque d'exploitation des opportunités de coopération régionale constituent les enjeux principaux du cadre institutionnel du secteur énergétique à Madagascar.

Sur le plan politique, il est à noter que jusqu'à ce jour, les mesures proposées dans les documents politiques existants sont restées peu actées, et les cibles sont loin d'être atteintes, en grande partie du fait de l'inexistence de cadre juridique clair pour leur mise en application, et à des manques de fonds. Par ailleurs, les politiques élaborées dans les différents secteurs impliqués manquent de coordination.

Les enjeux du secteur sont multiples, si on se réfère au cadre réglementaire et gouvernance. Une continuation des réformes et leur application en vue d'une meilleure gouvernance sera nécessaire pour augmenter la confiance de la population dans les institutions, et clarifier les lacunes et contradictions dans la réglementation.

Finalement, les financements requis pour le secteur sont très élevés, non seulement pour assurer l'expansion de l'approvisionnement en énergie moderne, mais également pour réhabiliter les installations, notamment celles de la JIRAMA. La contribution des PTF et partenaires privés sera essentielles pour atteindre les niveaux de financement requis.

6.2.2. ENJEUX PAR SOUS-SECTEUR

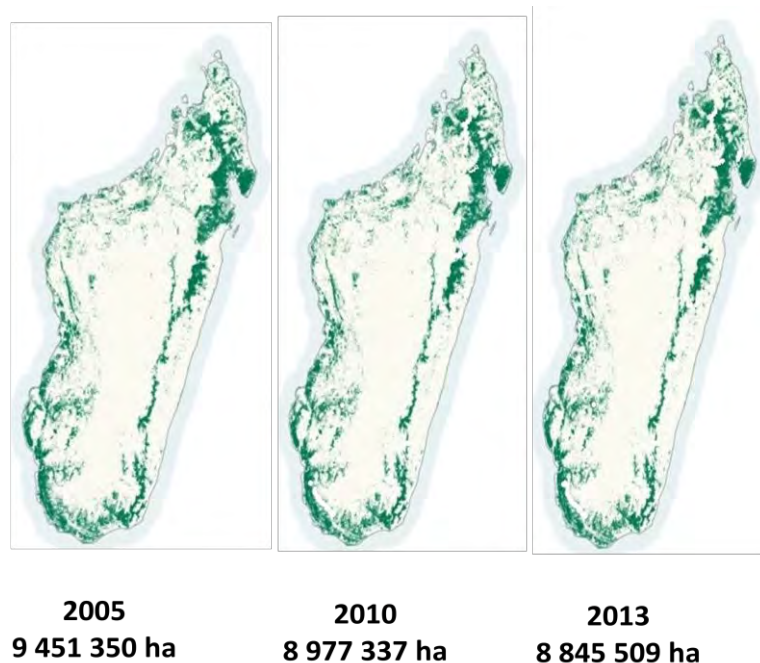
Derrière chaque sous-secteur d'activité, les enjeux sont multiples et sont relatifs soit à des facteurs d'ordre institutionnel et sociopolitique, que démographiques ou reliés aux modes de consommation et de production, aux demandes économiques, aux marchés et commerce.

6.2.2.1. Sous-secteur biomasse

Pour le sous-secteur biomasse, l'enjeu est surtout relatif aux cadres institutionnels et réglementaires. En effet, la réglementation qui régule la filière bois énergie date des années 1980 et ne convient plus au contexte actuel tandis que le texte relatif aux biomasses agricole et municipale n'existe pas encore. Outre cela, ce sous-secteur souffre du problème de mise à l'échelle des actions déjà entreprises vu l'approche paysanne et les problèmes d'incertitudes foncières et de concurrence avec les autres secteurs pour l'utilisation des ressources.

Pour la filière bois énergie, les potentialités disponibles et qui peuvent être utilisées pour assurer une exploitation durable des ressources ne suffise plus. En effet, l'offre durable en bois énergie est de **9 millions de m³ par an** alors que la demande annuelle de 18 millions de m³. En d'autres termes, l'offre en bois énergie actuel est largement inférieur à la demande d'où les problèmes récurrent d'exploitation illicite, d'exploitation non durable entrainant déforestation et dégradation des forêts.

Carte 6.2. Evolution de la couverture forestière nationale



Selon ces carte, une réduction de près de 600 000ha de la couverture forestière a été enregistré entre les années 2005 et 2013. Afin de satisfaire une demande croissante, dans certains cas, les producteurs ont recours à l'extension de leurs zones de production. Dans ce sens, les ressources des zones sensibles comme les mangroves constituent des cibles privilégiées. En outre, il arrive même que des essences de bois précieuses comme le palissandre soient transformées en charbon dans certaines Régions. Ce qui représente un réel danger dans la mesure où ces formations forestières et espèces sont classées sensibles de par leur importance écologique et leur valeur.

Plusieurs acteurs ont œuvré dans la promotion de la carbonisation améliorée. Toutefois, selon les paysans, le recours à ces techniques améliorées ne présente pas que des

avantages. Dans ce sens, il y a les contraintes temps. Cette contrainte fait en sorte que le souci qualité (rendement) s'éclipse face au besoin urgent de liquidités. En somme, pour eux, la technique traditionnelle est « plus rentable » de par les avantages en temps et en efforts.

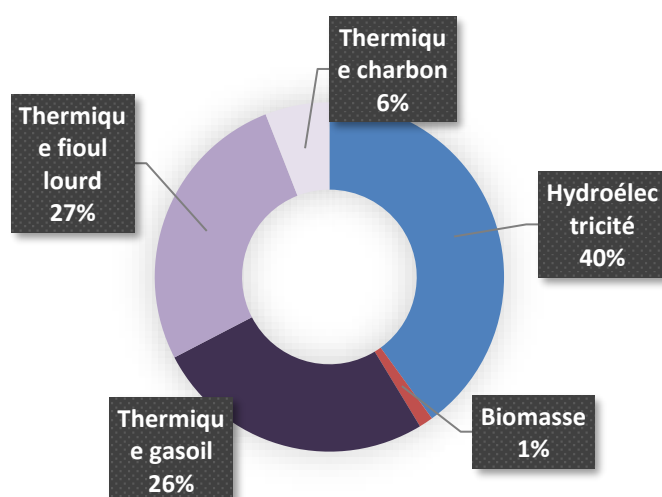
En outre, l'activité de charbonnage se trouve généralement au second plan en termes d'importance. Les charbonniers qui ont en leur possession un terrain de culture préfèrent attribuer plus d'importance à l'agriculture qu'à la carbonisation. La professionnalisation de la filière d'approvisionnement en charbon de bois est encore partielle suite à des raisons socioéconomiques ainsi que culturelles liées à l'environnement interne des charbonniers. Bref, des efforts restent encore à faire dans le cadre du développement et de la professionnalisation de la carbonisation.

6.2.2.2. Sous-secteur électricité

Pour le sous-secteur électricité, l'enjeu est surtout d'ordre réglementaire et financier. Il est à noter que le financement requis pour ce sous-secteur est très élevé. Pour la société nationale d'électricité, il est à signaler que les tarifs de la JIRAMA sont en dessous du niveau de recouvrement de coûts ce qui contribue à la situation financière précaire de la société en l'empêchant de réaliser les investissements nécessaires pour les travaux de maintenance adéquate, l'expansion des installations et assurer sa responsabilité sociétale et environnementale.

Le faible taux d'électrification ainsi que les nombreux dysfonctionnements actuels du réseau constituent un obstacle majeur au développement du secteur productif mais également à l'accès aux services sociaux basiques à Madagascar. De plus, il est un facteur d'inégalité et d'exclusion dans la société.

Graphique 6.2. Structure de la production électrique en 2017



Selon le graphique 6.2., environ 60% du mix énergétique actuel est assurés par le thermique ce qui fait du secteur l'un des principaux émetteur de gaz à effet de serre à Madagascar. De plus, il est prévu que toutes les centrales thermiques de plus de 1MW soient transformées

pour passer à l'utilisation de fuel lourd. Ce projet rendra la production d'énergie thermique moins coûteuse mais risque d'augmenter le facteur d'émission du pays.

Madagascar fait face actuellement à un problème de déforestation important. La déforestation accentue l'érosion des bassins versants, affectant significativement la production hydroélectrique. Les phénomènes érosifs, renforcés par la déforestation, peuvent avoir un impact non négligeable sur la production des centrales. En période d'étiage, les travaux de désensablement de la centrale d'Andekaleka (principale centrale alimentant le réseau interconnecté de Antananarivo) peuvent par exemple limiter sa capacité de production de près de 50%.

6.2.2.3 Sous-secteur hydrocarbures

Les Produits Pétroliers sont les principales sources d'Énergie utilisés par les différents secteurs d'activités économiques de Madagascar et la demande continue à croître. Madagascar connaît une forte dépendance vis-à-vis de l'extérieur en Produits Pétroliers dont l'effet sur les activités économiques du pays peut affecter lourdement leur développement sans parler de l'effet de la sortie de devise sur la balance de paiement.

A cause de cette dépendance, le pays reste tributaire de la situation internationale en matière d'approvisionnement et de prix. La part des Produits Pétroliers dans le coût des activités économiques du pays est devenue importante à cause de l'augmentation du prix, ce qui risque de réduire la compétitivité et la rentabilité des activités et ainsi de ralentir la croissance économique. Cette dépendance vis-à-vis de l'extérieur constitue ainsi une menace permanente pour la satisfaction de nos besoins en produits pétroliers et pour le développement de Madagascar.

L'utilisation des Produits Pétroliers contribue à la pollution de l'environnement. Les Produits Pétroliers qui sont d'origine fossile, contribuent à l'augmentation de l'effet de serre à cause de la libération de carbone qui a lieu lors de leur combustion.

6.3. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

6.3.1. SOUS-SECTEUR BIOMASSE

La biomasse, plus précisément le bois de feu et le charbon de bois, demeure incontestablement la principale source d'énergie de cuisson à Madagascar. Selon les dernières statistiques, 80 à 90% des besoins énergétiques des ménages malgaches sont satisfaits avec le bois brut ou carbonisé.

Les avis divergent sur l'impact du bois énergie sur la déforestation. Certains estiment que le bois de feu (surtout consommé brut) aurait un impact globalement marginal en termes de dégradation et que le peu de charbon consommé proviendrait de plantations d'eucalyptus; d'autres estiment que le bois de feu (consommé carbonisé) aurait un impact localement important en termes de dégradation.

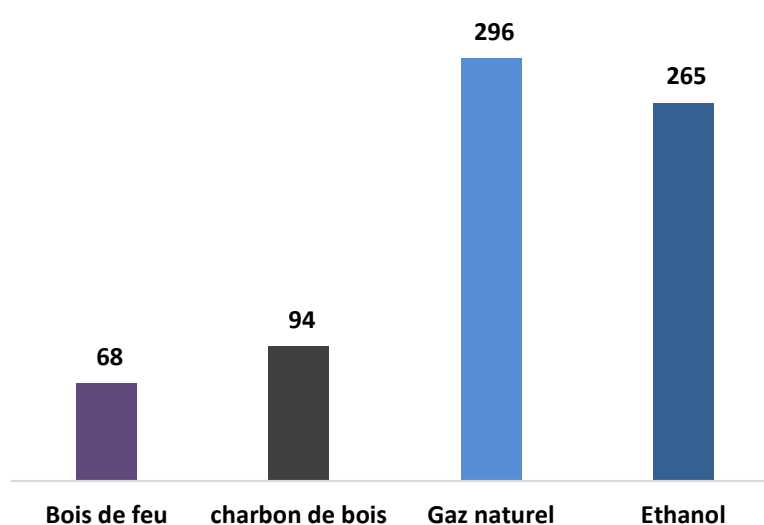
Le plus souvent, c'est le charbon qui est pointé du doigt et jamais le bois de feu consommé brut. D'après les recherches, en forêts sèches comme en forêts humides, les volumes consommés par les ménages sont faibles, le marché est très peu développé pour le bois de

feu et les prélèvements concernent en majorité le bois mort. En d'autres termes, ces prélèvements semblent trop faibles pour avoir un impact significatif de déforestation.

Dans la majeure partie de la Grande Ile, le bois est généralement carbonisé pour être vendu dans les centres urbains, ce qui constitue une activité d'appoint pour les ménages, surtout les mauvaises années agricoles. La production de charbon serait alors une activité opportuniste, le défrichement étant motivé par la volonté de cultiver. Des prélèvements importants en forêts naturelles pour la production de charbon sont quand même notés dans les forêts sèches de l'Ouest. Ce qui semble créer des pressions pour la production de charbon dans leur bassin d'approvisionnement, se traduisant par la dégradation forestière (coupes sélectives).

Une substitution des énergies dites « traditionnelles » par d'autres formes d'énergie est extrêmement délicate en raison du pouvoir d'achat de la population. En effet, les ménages qui choisissent d'utiliser le bois-énergie pour la cuisson n'ont pas souvent le moyen d'accéder à d'autres sources d'énergie, car ces dernières sont trop coûteuses (Voir graphique 6.2.) . Ainsi, le bois énergie est la forme d'énergie de cuisson la plus abordable pour la majorité de la population malagasy.

Graphique 6.2. : Estimation de la dépense annuelle d'un ménage en combustible de cuisson selon le type (en euro)



6.3.2. SOUS-SECTEUR ELECTRICITE

L'énergie, et en particulier l'électricité, est une ressource capitale pour le développement économique et humain. La disponibilité en électricité sous-tend la fourniture de services essentiels comme l'éducation, en apportant la lumière dans les écoles et les foyers, la sécurité sanitaire des aliments par la réfrigération, l'accès aux technologies de communication ou encore l'amélioration de la productivité des activités agricoles et économiques. En d'autres termes, l'accès à l'électricité peut améliorer les conditions socio-économiques en ayant un impact sur les composantes essentielles de la pauvreté, à savoir la santé, l'éducation, le revenu et l'environnement.

Il est évident que l'électricité ne permet pas à elle seule de créer toutes les conditions de la croissance économique. Toutefois elle est essentielle pour répondre aux besoins essentiels de l'être humain et faciliter le développement des activités économiques. Outre l'amélioration de la productivité résultant de l'accès à des moyens de production plus efficaces, l'accès à un réseau électrique et à de meilleurs services d'électricité pourrait également occasionner des économies de temps pour les ménages et leur permettre de travailler plus longtemps en augmentant leur accès aux marchés.

Le taux d'accès reste encore très faible à Madagascar. La situation reste très contrastée entre zones urbaines et rurales. Le développement du secteur électrique devient alors important pour l'assurance du développement aussi bien économique que sociale du pays. La Nouvelle Politique de l'Energie (NPE) se veut de développer la production électrique provenant des sources renouvelables d'ici 2030. La mise en œuvre de cette politique ne peut être que bénéfique pour le pays.

Pour l'heure actuelle, l'utilisation d'hydrocarbures pour la production électrique est très importante. Force est de constater qu'une majeure partie du mix énergétique national est dominé par les énergies fossiles, polluant et émetteur de GES. Le dernier Inventaire National de Gaz à Effet de Serre relate cette dominance des énergies fossiles qui fait du secteur énergie, l'un des secteurs les plus émetteurs de GES à Madagascar.

6.3.3. SOUS-SECTEUR HYDROCARBURES

Comme dans beaucoup de pays du monde l'utilisation des hydrocarbures comme source d'énergies dans les différents secteurs (résidentiel, industriel, transport...) est valable aussi pour Madagascar. Son utilisation participe également au développement socio-économique du pays et au bien-être de la population. Cependant, ils participent activement à la pollution de l'atmosphère par les émissions des GES.



Source : <https://www.lactualite.mg/economie/8619-hydrocarbures-le-depot-relocalise-a-bongatsara/>

Tableau 6.4. Principaux impacts relatifs aux développements de chaque sous-secteur sur l'environnement

			Conséquences directes	Conséquences indirectes
Biota	Sous-secteur biomasse	Augmentation de la demande en bois énergie	Surexploitation des ressources	Déforestation et dégradation des forêts Destruction d'habitat
		Non-respect des cycles de régénération des espèces / Diminution de la durée de rotation	Surexploitation des ressources	Viabilité des écosystèmes
		Exploitation sélective d'espèces pour la carbonisation	Exploitation intensive Erosion spécifique	Dégradation des forêts
		Carbonisation pratiquée comme activité secondaire et/ou saisonnière Professionnalisme difficile	Système d'exploitation non-durable	Déforestation et dégradation des forêts
		Indifférence des consommateurs quant à l'origine du bois énergie	Exploitation intensive, non rationnelle par les producteurs	Déforestation et dégradation des forêts
		Accès aux énergies alternatives limité : énergies fossile (prix élevé) ; énergies renouvelables (disponibilité limitée et prix élevé)	Recours aux ressources ligneuses comme source d'énergie	Déforestation et dégradation des forêts

		Utilisation foyer traditionnel (non économe)	Surexploitation des ressources	Déforestation et dégradation des forêts Destruction habitat
	Sous-secteur électricité	Augmentation de la demande en électricité	Augmentation des parcs de production	Déforestation et dégradation des forêts Destruction habitat
			Extension réseau	Déforestation Fragmentation habitat
		Mise en place barrage hydroélectrique	Modification régime cours d'eau	Menace espèces aquatiques
		Eclairage publique et domestique	Pollution lumineuse	Désorientation espèces
	Sous-secteur hydrocarbures	Utilisation biomasse dans le système de recyclage hydrocarbures	Exploitation intensive des ressources ligneuse	Déforestation et dégradation des forêts
Atmosphère	Sous-secteur biomasse	Mode de cuisson à l'intérieur des maisons	Pollution de l'air intérieur	Maladies respiratoires
		Utilisation foyer traditionnels	Pollution de l'air intérieur	
		Mode de production de charbon de bois	Pollution atmosphérique	Changement climatique
	Sous-secteur électricité	Augmentation de la demande en électricité	Recours à la mise en place de centrale thermique comme	Pollution atmosphérique Changement climatique

			solution de soudure	
	Sous-secteur hydrocarbures	Utilisation hydrocarbures	Pollution atmosphérique	Changement climatique
Recyclage hydrocarbures				
Terre	Sous-secteur biomasse	Production foyer économe	Utilisation intensive argile	Dégradation du sol
		Production éthanol	Utilisation intensive engrais	Acidification du sol
		Non maîtrise technique de reboisement	Dégradation du sol	
	Sous-secteur électricité	Augmentation de la demande en électricité	Mise en place infrastructures	Modification occupation du sol
	Sous-secteur hydrocarbures	Déversement hydrocarbures	Pollution du sol	

6.4. REACTION-REPOSE-REALISATION

Le Gouvernement de Madagascar s'est engagé depuis 2014, à travers son Plan National de Développement (PND), à initier un développement à la fois inclusif et durable, en accord avec les perspectives offertes par les Objectifs de Développement Durable (ODD) adopté en septembre 2015.

Madagascar a confirmé sa volonté de renforcer ses actions en termes de lutte contre le changement climatique dans un contexte de développement durable et de la lutte contre la pauvreté en présentant sa Contribution Prévues Déterminées au niveau National (CPDN) en amont de la Conférence des Parties (COP 21) qui s'est tenue à Paris en Décembre 2015 et en signant l'Accord de Paris le 22 Avril 2016. A travers sa CPDN, Madagascar vise à l'horizon 2030 une réduction de l'ordre de 30 MtCO₂e de ses émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), soit 14% par rapport au scénario BAU (sur la base des projections établies grâce à l'inventaire de GES de l'année 2000 à l'année 2010).

D'autre part, le Gouvernement de Madagascar a approuvé en octobre 2015 la Nouvelle Politique de l'Energie (NPE) initiée par le Ministère de l'Énergie et des Hydrocarbures (MEH). Cette politique fixe l'objectif de fournir un accès à l'électricité ou à une source d'éclairage moderne à plus de 70% des ménages malgaches d'ici 2030 (contre 15% lors de la publication de la NPE). (voir Partie B -chapitre 6 la NPE).



Grande centrale solaire par la Société Green Yellow à Ambatolampy (20MW d'électricité renouvelable pour alimenter 50000 foyers

Source : <https://www.koolsaina.com/madagascar-centrale-solaire-photovoltaique-green-yellow/>

Table des matières

INTRODUCTION	212
6.1. ETAT.....	212
SYNTHESE DU FLUX ENERGETIQUE	212
6.1.1. RESSOURCES PRIMAIRES UTILISEES	213
6.1.1.1. BIOMASSE.....	213
6.1.1.3. HYDROCARBURES.....	214
6.1.2. UTILISATIONS D'ENERGIE.....	215
6.1.2.1. Cuisson.....	216
6.1.2.2. Electricité et l'éclairage.....	217
6.1.2.3. Utilisations thermiques commerciales et industrielles.....	217
6.2. ENJEUX DU DEVELOPPEMENT DU SECTEUR ENERGETIQUE MALAGASY..	218
6.2.1. ENJEUX INSTITUTIONNEL, POLITIQUE, REGLEMENTAIRE ET FINANCIER	218
6.2.2. ENJEUX PAR SOUS-SECTEUR.....	218
6.2.2.1. Sous-secteur biomasse	219
6.2.2.2. Sous-secteur électricité.....	220
6.2.2.3 Sous-secteur hydrocarbures	221
6.3. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	221
6.3.1. SOUS-SECTEUR BIOMASSE	221
6.3.2. SOUS-SECTEUR ELECTRICITE	222
6.3.3. SOUS-SECTEUR HYDROCARBURES	223
6.4. REACTION-REPONSE-REALISATION.....	227



*Rédactrices Principales : Mesdames Hanitra Viviane et
RAKOTOMANANA Noronirina Yollande*

INTRODUCTION

« La terre est un écosystème géant. L'écosystème terre est un ensemble vivant comprenant un milieu et les êtres vivants qui y vivent et qui a trouvé un équilibre permettant de survivre. Cet équilibre peut se dérégler. Si la terre et les êtres vivants qui la composent parviennent à s'adapter, un nouvel équilibre sera trouvé, mais si le dérèglement est tel que l'écosystème ne parvient pas à s'adapter suffisamment ou suffisamment vite, l'équilibre est rompu et nul ne peut prévoir l'avenir de la terre. »

« C'est l'écosystème terre qui garantit les conditions de vie favorables à l'humanité et non l'inverse. »

« La terre est un atout environnemental unique qui délimite l'espace dans lequel se déroulent les activités économiques et les processus environnementaux et dans lequel se trouvent les biens environnementaux et les biens économiques ».

« La Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CNULCD) définit aussi la « terre » comme « **le système biologique productif terrestre qui comprend le sol, la végétation, les autres biotes et les processus écologiques et hydrologiques qui fonctionnent dans le système** » » ».

7.1. FORCE MOTRICE

La pauvreté, la recherche des nourritures pour leur survie poussent les hommes à exploiter d'une façon irrationnelle la terre et ce qu'elle contient. Sans la terre, les hommes ne peuvent pas survivre jusqu'à présent. L'appropriation et la concentration des ressources et des richesses entre seulement quelques mains ; la minimisation de l'impact écologique ; la non prise de conscience sur les rapports aux causes ; la perte de souveraineté de certains, aux profits de groupes privés constituent les principales forces ayant des répercussions sur les composantes de l'écosystème terrestre.

7.1.1. SOLS

« 2015 était l'année internationale du Sol »

« Le sol est l'un des principaux éléments constituant de la terre. Il assure diverses fonctions » :

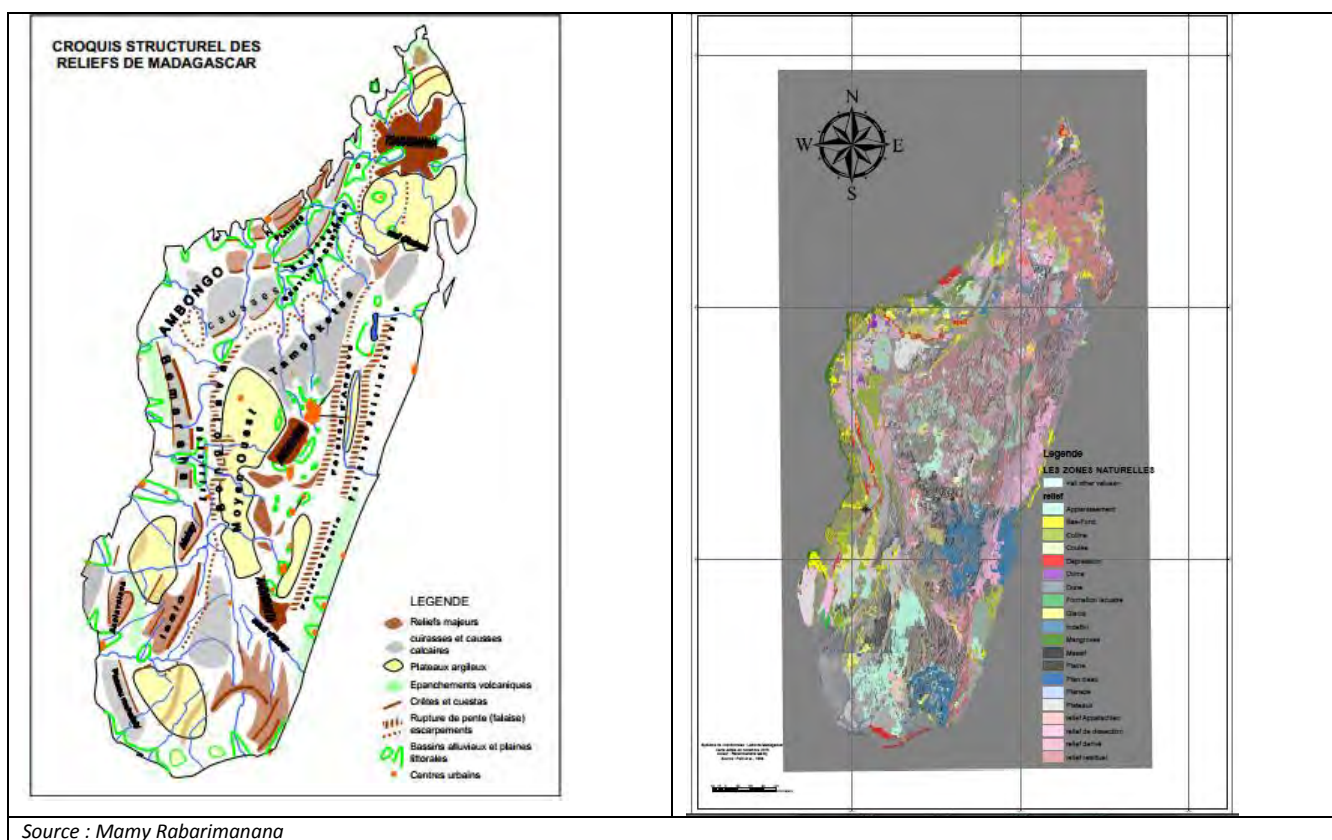
- fonction de production (nutriments etc..) ;
- fonction régulatrice (éponge d'eau etc...) ;
- fonction habitats (microorganismes etc...) ;
- fonction archivage ; (fossiles etc...) ;
- fonction support (infrastructures etc...) ;
- fonction sources de matières premières. (pierres précieuses, huile lourde, gaz etc...)

7.2. ETAT

Madagascar a une superficie émergée de 592 000km² et possède de nombreuses îles à savoir : Nosy Mangabe, Nosy Antafana, Ste Marie ou Nosy Boraha, Nosy Nato ou Iles aux Nattes, l'Îlot Madame (Baie de Forbans) ou Iles aux Cailles, l'Île aux Forbans, Ilot Prune, le Grand Recif, Nosy Faho, Nosy Longo, Nosy Lonjo, Nosy Dombala, Nosy Fonga, Nosy Be, Nosy Hara, Nosy Sakatia, Nosy Tany Kely, Nosy Komba, Nosy Faly, Nosy Iranja, l'Archipel des Radama : Nosy Ovy, Nosy Kalakarojo, Nosy Antanimora, Nosy Valhia, Nosy Berafia, Le Grand Mitsio, Nosy Antaly, Nosy Tsarabanjina, Les 4 freres, Nosy Ankarea, Nosy Lava, Nosy Saba, Nosy Ve, Nosy Satrana, les Iles Barren...

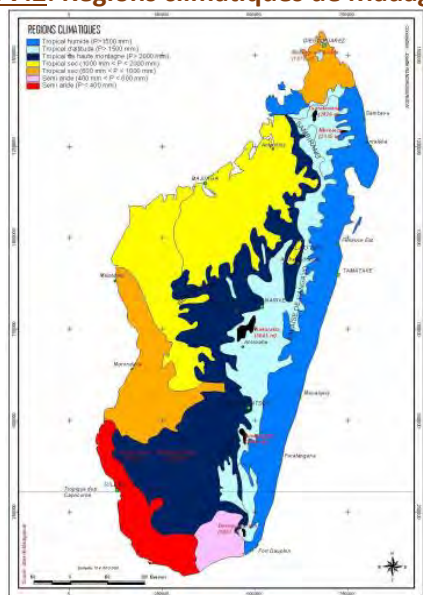
Notre pays est riche en sols. La grande variété de roches et les différences climatiques ont donné naissance à des sols très diversifiés

Carte 7. 1 : Croquis structurel relief (Source : SNAT) et Zones naturelles



Source : Mamy Rabarimanana

Carte 7.2: Régions climatiques de Madagascar



Source : SNAT

7.2.1. NUTRIMENTS

La faible fertilité naturelle caractérise la majorité des sols de Madagascar.

Tableau 7.1 : Richesse en nutriment des sols sous forêt à Vohimana

Formation	Forêt primaire	Forêt secondaire	Savoka	
			(7 ans)	(4 ans)
pH (H ₂ O)	4,94	4,46	5,74	5,76
P (ppm)	8,03	5,2	6,2	5,0
K (méq/100g)	0,11	0,072	0,048	0,258
C/N	13,40	16,15	15,1	18,8
Ca (méq/100g)	0,31	0,162	1,26	1,83
Mg (méq/100g)	0,49	0,174	0,15	0,125
Argile (%)	18,92	20	17	16
Limon (%)	19,83	16	24	26
Sable (%)	61,25	64	59	58

Source : Foreaim

Tableau 7.2 : Richesse en nutriment des sols de tanety à Kianjasoa

pHeau	pHKCl	N tot	M.O	C	P	K	Ca	Mg	Al	H
5.15	4.28	0.1745	2.02	1.19%	16méq%	0.015%	0.6méq%	1.2méq%	0.4méq%	0.8méq%

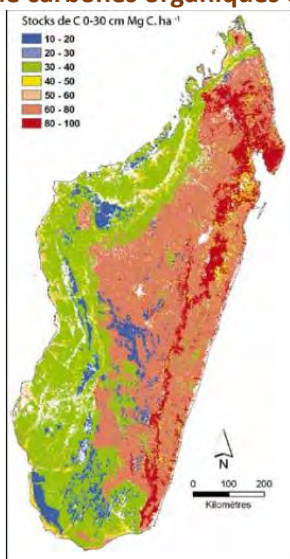
Source : DRFP

« Les estimations de la densité apparente (Da) pour les différents types de sols de Madagascar varient entre 0,63 et 1,89g.cm⁻³. Les deux types de sols principaux : sols ferralitiques et ferrugineux ont respectivement des valeurs de 1,25g.cm⁻³(+/-) 0,12 g.cm⁻³ et 1,39g.cm⁻³ (+/-) 0,1 g.cm⁻³. »

7.2.2. CARBONE

« Le sol représente un très grand réservoir de carbone avec des estimations de l'ordre de 1500Pg dans le premier mètre de sol (Feller et Bernoux, 2008), dont 26% sont stockés dans les sols tropicaux (Batjets et Sombroek, 1997). Le sol contient ainsi environ trois fois plus que l'atmosphère (~ 740Pg C). Il joue un rôle prépondérant dans le cycle du C mais reste un compartiment difficile à estimer compte tenu de sa variabilité et du grand nombre de facteurs contrôlant la fraction organique du sol (Bernoux et al. 2002) »

Carte 7.3 : Stocks de carbones organiques dans les sols de Madagascar



(Source : Etude et gestion des sols 16,1,2009)

« Le stock de carbone pour l'île a été estimé à 2795Tg, (estimation des stocks de C de Madagascar par C. Grinaud et al, 2009). Les valeurs les plus élevées se situent sur la côte est de l'île, avec des grandes superficies dans le Nord est, là où se localisent les sols ferrallitiques sous forêt humide. L'ensemble des hautes terres centrales et du reste de la cote est présente des valeurs de stock de Carbone de sols élevées, entre 60 et 8, Mg C.ha-1, déterminées par la présence de sols ferrallitiques sous savanes et forêt dégradée. Les côtes ouest et sud de Madagascar, de climat sec et aride, présentent les stocks les plus faibles entre 30 – 40Mg C.ha-1pour les sols ferrugineux, et proches de 10 Mg C.ha-1 pour les grandes zones de sols minéraux bruts ou roche à nue. Des valeurs intermédiaires (40 - 50 Mg C.ha-1) se trouvent sur la côte ouest, au niveau des grandes plaines alluviales et zones de dépôts (sols peu évolués d'apport), et sur la côte est, pour les terrains cultivés principalement en café, girofle et vanille. »

Tableau 7.3 : Stock de Carbone organique sur 0-30cm de sol par type de sol (Mg C ha-1)

Type de sol	Moy	Min	Max	Cv
Sols ferrallitiques	61,3	5,0	163,2	0,52
Sols ferrugineux tropicaux	33,6	3,6	86,2	0,63
Sols hydromorphes	75,9	9,9	161,1	0,49
Sols peu évolués d'apport	53,2	12,3	198,8	0,76
Sols minéraux bruts	18,8	1,1	46,1	0,69
Sols calcimagnésiques	46,3	21,9	112,9	0,66
Sols brunifiés	25,8	4,4	40,6	0,44
Sols ferrallitiques	32,5	13,1	4,6	0,63
Vertisols	47,7	18,1	80,4	0,52

Sols sodiques	42,2	22,4	91,2	0,66
Andosols	90,8	62,1	120,3	0,35
Sols peu évolués d'érosion	33,6	21,4	52,5	0,40
Sols podzolisés	66,6			

Source : Etude et gestion des sols 16,1,2009

Carbone du sol dans les terres arables

« L'influence de l'occupation du sol pour le potentiel de stockage de Carbone dans les sols est variable selon l'unité taxonomique de sol considéré ». Par contre au niveau des sols ferralitiques on enregistre « une gamme de stock de C : 40,4 Mg C.ha⁻¹ sous culture, 60,8 Mg C ha⁻¹ sous savane, 72,4 Mg C ha⁻¹ sous forêt dégradée et 85,6 Mg C.ha⁻¹ sous forêt humide. »

Tableau 7.4 : de Carbone organique en Mg C.ha⁻¹ sur 0 – 30cm de sols des terres arables

Type de sol	Sols ferralitiques	Sols ferrugineux	Sols fersiallitiques	Sols peu évolués d'apport	Sols hydromorphes
Stock de C	40,4 (32 ; 0,33)	31,8 (24 ; 0,27)	41,4 (28 ; 0,19)	52,1 (4 ; 0,93)	98,4 (3 ; 0,33)

() : coefficients de variation Source : études et gestion des sols16,2009

Carbone dans les sols forestiers

Tableau 7.5 : Carbone dans les sols forestiers

Région et végétation	Type de sol	COS (Mg.ha ⁻¹)	Profondeur (cm)	Références
Corridor de Vohimana	Sol ferralitique	56,3 ± 4,1	0 - 20	Razafimahatratra, H., 2006
		70 ± 3,7	0 - 30	
		80,1 ± 4,8	0 - 40	
Forêt malgache en général			0 - 30	Grinand et al., 2009
Forêt humide	Sol ferralitique	85,5		
Forêt sèche	Sols ferrugineux	34,8		
Forêt dégradée	Sols peu évolués d'apport	35,6		
	Sols ferralitiques	72,4		
	Sols ferrugineux	33,7		
	Sols fersiallitiques	38,2		
	Sols peu évolués d'apport	66,1		
	Sols peu évolués d'érosion	30,1		
	Sols hydromorphes	87,7		
	Sols minéraux bruts	5,1		
Ambalavao, taillis d'eucalyptus	Sols ferralitiques	27,7 ± 5,1	0 - 20	Razafindrakoto, 2006
		44,3 ± 8,9	0 - 40	
Ambalavao & Andranolava peuplement de <i>Pinus patula</i> *	Sols ferralitiques	45,5	0 - 20	Grinand et al., 2009
		66,3	0 - 40	
Ambatofinandrahana, Forêt de Tapia	Sols ferralitiques	50	0-30	
Sambaina, taillis d' <i>Eucalyptus robusta</i> **	Sols ferralitiques	84,8 ± 23	0 - 30	Razakamanarivo, R.H., 2009
Corridor de Betaolana Andapa	Sol ferralitique et hydromorphe	80 ± 12,7	0 - 20	Heritokilaina, 2010
		177,2 ± 24	0 - 40	
		377,5 ± 68,1	0 - 100	
Andohahela, forêt humide	Sol ferralitique	82 ± 33,6	0 - 30	Grinand, 2010
		93 ± 39,1	0 - 100	
Andohahela, forêt sèche	Sol ferralitique	138,4 ± 54,7	0 - 100	
		38 ± 15,6	0 - 30	
		50 ± 11,5	0 - 100	
Fort Dauphin, forêt humide	Sol ferralitique	59 ± 23	0 - 20	Rakotonarivo, O. S., 2010
		110 ± 40	0 - 40	
		215 ± 80	0 - 100	
Fort Dauphin, forêt sèche	Sol ferrugineux	13 ± 7	0 - 20	
		27 ± 15	0 - 40	
		56 ± 29	0 - 100	
Ambohitantely, forêt peu dégradée	Sol ferralitique	49,9 ± 19,2	0 - 30	Andriamihaja, M., 2011
		118,1 ± 37,3	0 - 50	
Ambohitantely, forêt dégradée	Sol ferralitique	58,6 ± 21,7	0 - 30	
		117,2 ± 41,7	0 - 50	
Mainirano, forêt de mangroves	Sol hydromorphe	27,3	0 - 20	Rajolaina J.B., 2012
		25,1	20 - 40	
		175,5 ± 32,5 (Rhizophora) 125,4 ± 70,7 (Avicennia) 83,3 ± 17,7 (Peuplement mixte)	0-100	

Source : Razakamanarivo et al.

Les écosystèmes forestiers (naturels et artificiels) détiennent un rôle important grâce à leur grande capacité à stocker du carbone. Dans ces écosystèmes les principaux types de sol malgache y sont aussi représentés (ferralitiques et ferrugineux). La quantité de carbone (C) de l'atmosphère est contrôlée par le cycle global de C du système. Ces derniers jouent un grand rôle face au changement climatique puisqu'ils peuvent présenter,

selon leur mode de gestion, un impact positif ou négatif sur le changement climatique induit par l'homme (Canadellet al., 2007; Heimann and Treichstein, 2008).

7.2.3. MICROORGANISMES (TRAITE DANS LA PARTIE BIODIVERSITE)

7.2.4. TERRES AGRICOLES

Tableau 7.6 : Occupation du sol en 2007

Occupation	Surface km2	Pourcentage %
Non cultivables	199 000	33,87
cultivable	190 000	33,33
foret	123 268	20,98
cultures	63 153	10,75
Zones humides	10 049	1,71
Sol nu et sables	1 113	0,19
Surface batie	1 018	0,17
total	587 601	100

Source : SNAT

De ce tableau on constate que la surface cultivée (10,75% de la superficie totale) est nettement inférieure à la superficie cultivable (33,33%). Madagascar dispose encore beaucoup plus de terre exploitable pour la culture.

Carte 7.4 : Occupation des sols



Source : SNAT

Tableau 7.7 : Répartition des exploitations selon l'emplacement (en ha)

Région	Plaine / Bas-fond	Vallée	Plateau	Colline	Gradin / Terrasse	Baibofo	Total
Analamanga	260	6 307	1 626	44 049	20 898	23 459	96 599
Vakinankaratra	5 506	1 332	6 146	32 701	19 109	60 487	125 281
Itasy	2 214	8 051	2 459	26 545	15 176	31 798	86 243
Bongolava	517	18 220	780	36 795	8 994	28 106	93 412
Matsiatra Ambony	8 403	6 938	3 295	22 411	18 114	30 280	89 441
Amoron'l Mania	5 945	5 290	4 703	16 914	14 658	28 488	75 998
Vatovavy-Fitovinany	516	4 231	97 148	31 215	22 723	28 509	184 342
Ihorombe	1 885	3 399	377	3 398	9 625	7 451	26 135
Atsimo-Atsinanana	1 885	2 088	25 709	24 849	10 261	24 050	88 842
Atsinanana	178	266	36 354	13 063	20 184	58 802	128 847
Analanjirofo	852	247	19 999	15 804	20 155	58 022	115 079
Alaotra-Mangoro	162	4 830	12 906	13 785	62 037	13 433	107 153
Boeny	161	25 071	155	5 633	48 536	8 382	87 938
Sofia	572	33 054	1 499	25 433	71 277	17 647	149 482
Betsiboka	94	16 565	20	14 315	9 859	4 328	45 181
Melaky	-	5 996	25	4 853	24 573	5 388	40 835
Atsimo-Andrefana	320	54 448	315	8 234	50 101	32 807	146 225
Androy	83	5 356	5	2 467	6 923	46 561	61 395
Anosy	1 566	4 739	3 123	7 591	14 744	25 588	57 351
Menabe	-	32 108	-	6 379	40 802	8 684	87 973
DIANA	8	1 172	3 422	9 987	30 750	27 996	73 335
SAVA	715	1 516	31 966	10 672	34 547	37 088	116 504
National	31 842	241 224	252 032	377 093	574 046	607 354	2 083 591
% National	1,53%	11,58%	12,10%	18,10%	27,55%	29,15%	

Source : DSI/MAEP 2006

7.3. PRESSIONS

« La demande croissante en nourriture, fourrage, carburant et matières premières augmente les pressions exercées sur les terres et la concurrence en matière de ressources naturelles. Dans le même temps, la dégradation réduit la quantité de terres productives disponibles. Les facteurs de la dégradation des sols sont principalement des facteurs externes qui affectent directement ou indirectement la santé et la productivité de la terre et ses ressources associées, telles que le sol, l'eau et la biodiversité ».

7.3.1. AGRESSIVITE CLIMATIQUE

« Madagascar est régulièrement ou périodiquement victime de terribles inondations meurtrières, liées à de catastrophiques ravinements causés par la déforestation. » L'homme est généralement impuissant contre ces dérèglements, mais par son activité et ses actions il ne fait que les amplifier.

Tableau 7.8 : Erosivité du climat

Zones agro-écologiques	Domaines climatiques ³	Erosivité	
Nord Ouest	Sub humide	1 230	Très forte
Est	Perhumide	957	Assez forte
Moyen Est	Perhumide	494	Moyenne
Ouest	Subhumide	1 204	Très forte
Hautes Terres	Humide	370	Moyenne
Sud	Aride à très aride	230	Faible

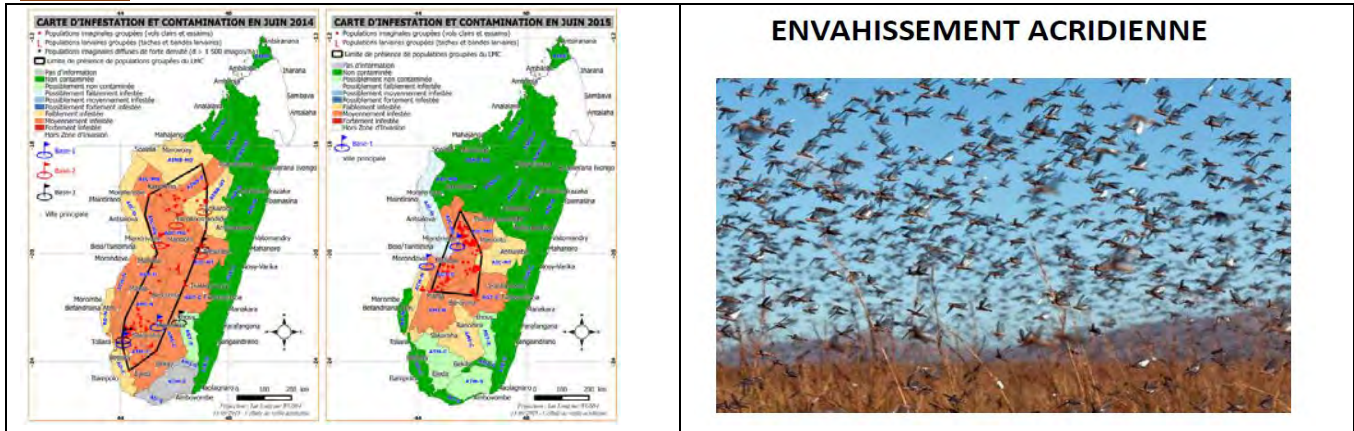
Source : CTFT 1974 (3) Humbert et Cours-Darne

7.3.2. CATASTROPHES NATURELLES : CRIQUETS

Les invasions des essaims des criquets se produisent dès que les conditions favorables pour leurs développements dans les aires grégaires sont remplies. En juillet 2014, les essaims arrivent même à envahir la capitale et ses environs.

« Au cours de la campagne antiacridienne 2014/15, selon les informations fournies par la Cellule de veille dans ses bulletins décadaires, ... une superficie totale de plus 640 000 hectares, correspondant à 77 pour cent des superficies infestées a été traitée avec des Pesticides: triangulation de 100 000 litres de pesticide conventionnel (matière active: Chlorpyrifos-éthyl) et 50 000 litres d'inhibiteur de croissance (matière active: Teflubenzuron). »

Carte 7.5 : Zones infestées entre 2014 et 2015



Source : Réponse à l'invasion acridienne programme campagne n°3 Septembre 2015 – juin 2016 et SRE Androy

7.3.3. AGRICULTURE

L'agriculture constitue la principale utilisation des terres par les humains. L'agriculture, a des effets nuisibles sur plusieurs fonctions du sol. Une exploitation trop intensive nuit à la faune et à la flore sauvage.

Pour les paysans malagasy le choix sur le type de culture à pratiquer dépend de divers facteurs : ce que les ancêtres ont pratiqué auparavant, le type de sol, la région écologique, les tendances etc...

Carte 7.6 : Zones agro écologiques de Madagascar

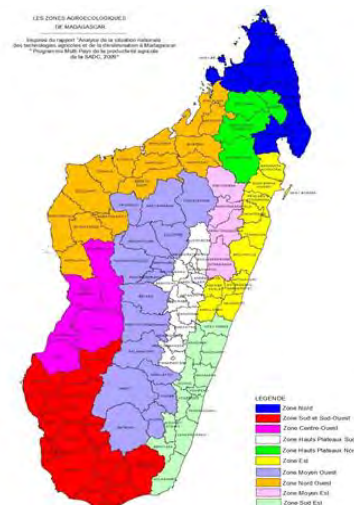


Tableau 7.9 : Evolution des superficies (ha) cultivées

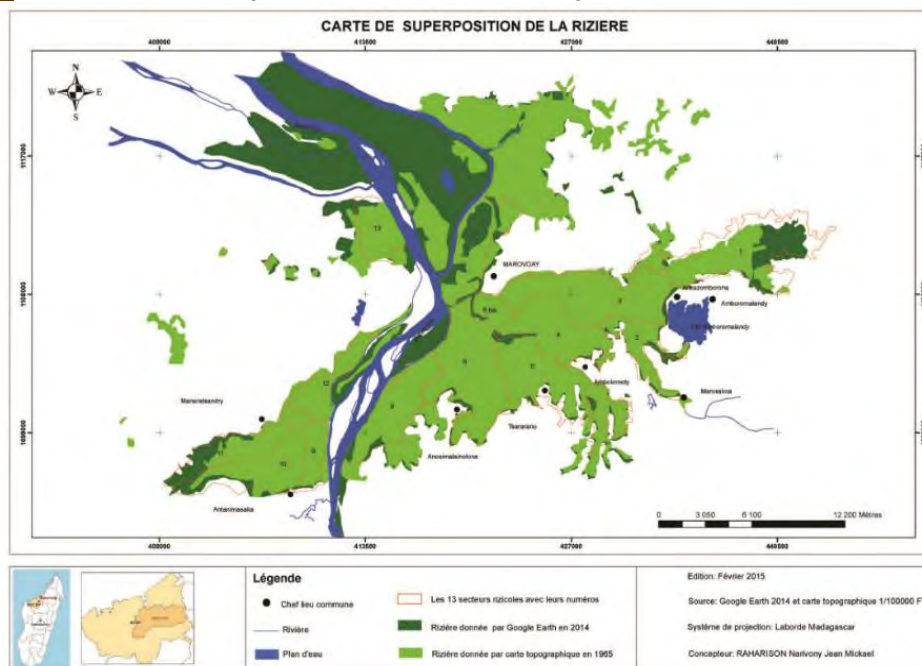
Culture	2007	2008	2009	2010
riz	1272030	1283560	1295186	1307043
maïs	295400	259730	262069	264429
haricot	75960	77340	78800	78833
pois ducap	13610	13710	13953	13900
manioc	394875	393815	402349	405816
patate douce	122855	126669	127669	128627
pomme de terre	36510	36830	37782	38208
arachide	55200	55630	55363	55159
canne a sucre	25750	23515	23595	23540
cafe	111685	117955	117950	117950
poivre	10490	10595	10575	10575
girofle	37415	36865	36890	36890
vanille	37840	38160	64640	64640
cacao	7470	7530	7530	7591

Source : MinAgri, 2013

Entre 2007 et 2010 la superficie cultivée par les cultures vivrières augmentent sauf avec le maïs. Tandis que, avec la vanille : une culture de rente, la superficie a presque doublé (37840ha en 2007 contre 64640ha en 2010).

La riziculture reste toujours la principale activité des paysans malagasy. A Marovoay, (zone rizicole) une augmentation de surface 42358 ha contre 32431 ha entre 1965 et 2014 a été observée.

Carte 7.7 : Evolution de la superficie rizicole à Marovoay entre 1965 et 2014



Source : Raharison Narivony Jean Mickael ESPA

7.3.3.1. AGRICULTURE PERI URBAIN (SUBURBAINE)

« L'agriculture urbaine se définit par une localisation géographique dans la ville et sa proche périphérie, la destination au moins partielle vers la ville de ses produits, et l'existence d'une alternative entre usage agricole et urbain non agricole des ressources (Moustier et M'Baye, 1998 ; Mougeot, 1995). » L'agriculture urbaine est reconnue depuis quelques années dans plusieurs pays comme faisant partie intégrante du processus d'urbanisation et comme un moyen de réduire la pauvreté et d'améliorer la ration alimentaire des citadins « La capitale malgache est couverte à 43% par l'agriculture péri-urbaine, »

Ce type d'agriculture est caractérisé par des « exploitations de petite taille (rarement supérieures à 1 ha) et une forte diversité des activités, en fonction des possibilités d'accès à l'eau et à la ville : riz à low intrant dans la plaine inondable et les bas-fonds, maraîchage très diversifié sur les collines, élevage bovin pour le lait et le fumier dans les collines maraîchères, petit élevage répandu dans les rizières (canards, oies), cressonnières dans les bas-fonds ». Au total, une quarantaine de systèmes de production ont été identifiés, témoignant d'une réelle diversité dans l'agriculture de cette agglomération » (Aubry *et al*, 2005).

7.3.3.2. UTILISATION INADEQUATE DES TERRES ET MAUVAISE GESTION DU SOL ET DE L'EAU

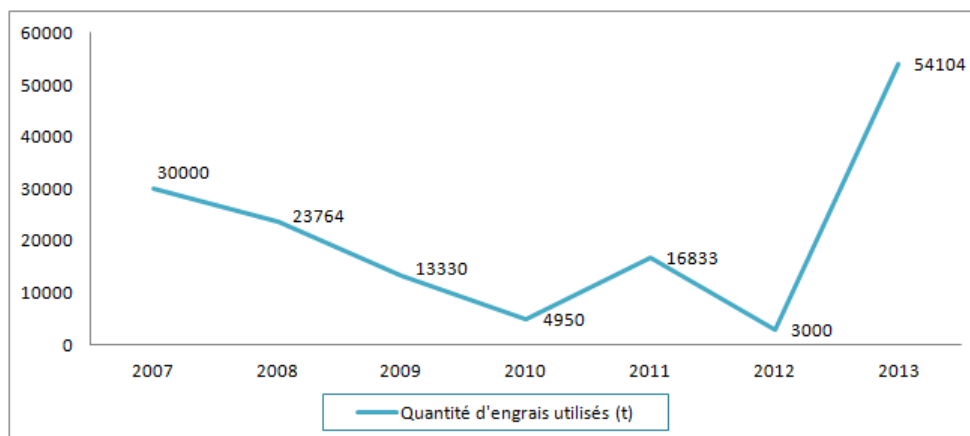
L'un des systèmes d'activités les plus répandus dans la Plaine Rizicole d'Antananarivo est celui que nous avons appelé "riz-briques-canard-pêche" Il illustre la multifonctionnalité de la parcelle agricole : la parcelle est tour à tour rizicole, puis, après récolte du riz et avant son drainage, lieu de pêche et /ou de villégiature des volailles aquaphiles (canards, oies), enfin zone d'extraction de briques à partir de l'horizon de surface pendant la saison sèche, avant remise en eau pour le riz suivant. Après épuisement des ressources en argile, le devenir « naturel » de la parcelle concernée est alors la construction : le système annuel « riz-briques-canards-pêche » laisse place à la trajectoire « riz-brique, remblai, construction».

D'autres pratiques inadéquates sur l'utilisation des terres sont les cultures sur pente sans mesure de protection, le labour des terrains à forte pente, les monocultures, etc...

7.3.3.3. UTILISATION D'ENGRAIS

« Les engrais sont cause de pollution quand ils sont appliqués en quantité supérieure à ce que les cultures peuvent absorber, ou lorsqu'ils sont emportés par l'eau ou par le vent avant de pouvoir être absorbés. L'excès d'azote et de phosphates peut être lessivé dans les eaux souterraines ou s'écouler dans les eaux de surface. Cette surcharge d'éléments nutritifs cause l'eutrophisation des lacs, réservoirs et mares, et provoque une prolifération d'algues qui détruisent les autres plantes et les animaux aquatiques. » A Madagascar, entre 2012 et 2013 la quantité d'engrais utilisé en agriculture passe de 3000 tonnes à 54 104 tonnes. La production locale stagne.

Graphique 7.1 : Evolution de l'utilisation d'engrais



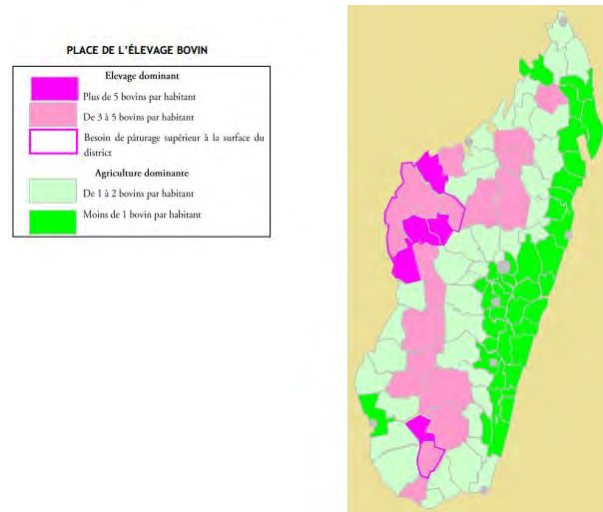
Source : MinAgri

Tableau 7.10 : Disponibilité en engrais entre 2007 et 2010

Désignation	Unité	2007	2008	2009	2010
Importation :					
Urée	Tonne	4 219	10796	6 108	5 776
Engrais minéraux et chimique	Tonne	16 335	15 395		
Engrais origine animal	Tonne	21	22		
Production locale :					
GUANOMAD	Tonne	15 000	15 000	15 000	15 000
GUANOTSAR	Tonne	5 000	5 000	6 000	6 000
TAROKA	Tonne	200	200	200	200
DAG DOLOMIE AGICOLE	Tonne	-	-		
HYPER BARREN	Tonne	-	-		

7.3.4. ELEVAGE

Carte 7.8 : Importance de l'élevage bovin



Source : SNAT

L'élevage fait partie des principales activités agricoles des paysans Malagasy. Ce sont surtout les ruminants (grands et petits) qui constituent les principales composantes de l'élevage. Il constitue aussi l'une des principales sources de revenu de la population rurale. A Madagascar, le système d'élevage reste encore au système extensif et la région ouest constitue la principale zone de pâturage. Ce type d'élevage constitue un facteur important de la déforestation notamment dans le Moyen Ouest et Sud de l'île car il est basé sur la pratique de feu de pâturage dont le but est d'avoir des repousses tendres pour l'alimentation des bœufs. Le bétail détruit la végétation et empêche sa régénération et empiète de cette façon largement sur la forêt. Pratiquée trop intensivement, cette technique dégrade la structure du sol et entraîne des érosions intenses.

« L'élevage utilise une partie des terres cultivables (association à l'agriculture et pâturage de saison sèche) et plus de 7 millions d'ha sont parcourus par des pasteurs. » (SNAT)

Tableau 7.11 : Effectif du cheptel par province (2007 – 2010)

Année 2007

ESPECES	BOVINS	PORCINS	OVINS	CAPRINS
ANTANANARIVO	1 290 000	546 000	22 600	4 720
FIANARANTSOA	1 525 000	355 400	26 600	1 000
TOAMASINA	540 000	107 000	17 890	200
MAHAJANGA	2 650 000	145 000	33 000	152 300
TOLIARA	2 927 000	131 000	625 500	1 098 500
ANTSIRANANA	715 000	29 970	4 300	23 000
TOTAL	9 647 000	1 314 370	729 890	1 279 720

Année 2008

ESPECES	BOVINS	PORCINS	OVINS	CAPRINS
ANTANANARIVO	1 300 000	560 300	22 700	4 920
FIANARANTSOA	1 554 000	360 800	26 700	1 100
TOAMASINA	542 000	108 500	18 000	200
MAHAJANGA	2 664 000	153 400	34 500	154 800
TOLIARA	2 950 000	132 000	641 300	1 125 000
ANTSIRANANA	720 000	31 000	4 600	24 600
TOTAL	9 730 000	1 346 000	747 800	1 310 420

Année 2009

ESPECES	BOVINS	PORCINS	OVINS	CAPRINS
ANTANANARIVO	1 317 000	580 770	23 000	4 850
FIANARANTSOA	1 578 000	369 000	27 000	1 200
TOAMASINA	544 000	109 000	18 200	250
MAHAJANGA	2 676 000	155 000	36 000	201 820
TOLIARA	2 955 000	130 000	656 000	1 152 100
ANTSIRANANA	735 000	30 000	2 540	26 800
TOTAL	9 805 000	1 373 770	762 740	1 387 020

Année 2010

ESPECES	BOVINS	PORCINS	OVINS	CAPRINS
ANTANANARIVO	1 422 780	596 090	23 070	5 070
FIANARANTSOA	1 607 950	374 360	27 070	1 250
TOAMASINA	565 460	110 450	18 300	260
MAHAJANGA	2 888 890	165 640	37 490	205 120
TOLIARA	2 814 710	130 920	671 630	1 179 090
ANTSIRANANA	781 360	31 040	2 660	28 330
TOTAL	9 881 130	1 408 500	780 220	1 419 120

Source : ONE

7.4. ECOSYSTEMES

7.4.1. ETAT

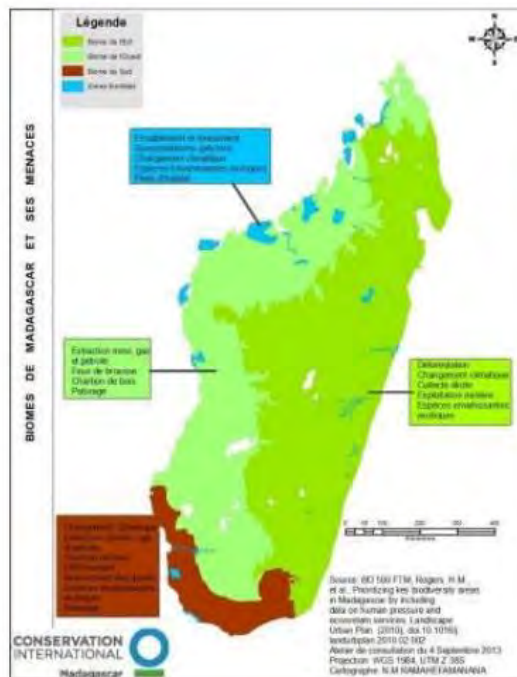
« Madagascar, de par sa taille, présente la plus grande diversité d'écosystèmes. L'île est divisée en trois grands biomes avec quinze types d'écosystèmes terrestres (Moat et Smith, 2007) :

Le biome de l'Est comprend la région orientale à climat chaud et humide, et la région centrale, incluant les hautes terres y compris Tsaratanana, Ankaratra, Andringitra, les Sambirano et les Montagnes d'Ambre.

Le biome de l’Ouest recouvre la région occidentale à climat tropical sec, comprenant les forêts sèches de l’Ouest et du Nord.

Le biome du Sud comprend les régions sud et sud-ouest.

Carte 7.9 : Les grands biomes de Madagascar



Source : Conservation Internationale

7.4.1.1. ZONES BOISEES

« La forêt est le milieu terrestre qui abrite et nourrit le plus d’êtres vivants. »

Tableau 7.12 : Surface forestière par écorégion

Ecoregions	surfaces forestières (ha)		
	2005	2010	2013
Humides	4555788	4457184	4345093
Seches	3223028	2970192	2678640
Epineuses	1681527	1558533	1466765
Mangrove	173564	171220	169877
total	9451350	8977337	8485509

Source : ONE mai 2015

« Près de la moitié de la surface forestière sont constituées par les forêts denses humides du domaine bioclimatique de l’Est. Les forêts denses sèches et les forêts épineuses qui constituent respectivement environ 28% et 21% sont distribuées sur les parties nord, ouest et sud du pays ».

Tableau 7.13 : Evolution de la surface forestière par région

Région	surfaces forestières (ha)		
	2005	2010	2013
Alaotra Mangoro	481157	455226	434035
Amoron'i Mania	64867	61663	60950
Analamanga	39614	39249	38863
Analanjirifo	965665	945746	922489
Androy	401046	382962	367526
Anosy	518819	502427	495375
Atsinanana	372611	362507	349719
Atsimo Andrefana	1589449	1438278	1282452
Atsimo Atsinanana	303088	299289	297493
Betsiboka	4627	4589	4551
Boeny	450278	427035	405092
Bongolava			
Diana	767272	727922	711705
Haute Matsiatra	93664	92221	91462
Ihorombe	151649	150658	149361
Itasy			
Melaky	647572	625167	587188
Menabe	793848	701856	574122
Sava	791801	779416	768685
Sofia	954111	926824	889994
Vakinankaratra	5897	5822	5721
Vatovavy Fitovinany	192811	189072	187982

Carte 7. 10 : Couverture forestière en 2013



Source : ONE mai 2015

Les régions de Bongolava et Itasy possèdent la faible couverture forestière (relativement nulle). Dans les autres régions et dans l'ensemble du pays la superficie boisée ou le taux de boisement décroît presque tous les ans.



Tableau 7.14 : Taux de boisement par région

Régions	Forêts 1990	Forêts 2000	Forêts 2005
Sava	39	37	35
Diana	32	30	29
Itasy	0,09	0,01	0
Analamanga	3,60	3,00	2,60
Vakinankaratra	2,00	1,50	0,60
Bongolava	0,48	0,47	0,46
Sofia	17,00	15,00	14,80
Boeny	15,00	13,60	13,30
Betsiboka	2,40	2,25	2,20
Melaky	14,00	13,60	13,00
Alaotra-Mangoro	20,46	18,33	17,00
Atsinanana	19,00	16,00	15,00
Analanjirifo	55,00	50,00	49,80
Amoron'i Mania	3,70	2,70	2,30
Haute-Matsiatra	3,70	2,80	2,70
Vatovavy- Vitovinany	11,27	8,10	7,33
Atsimo Atsinanana	20,50	17,00	15,30
Ihorombe	6,00	5,80	5,00
Menabe	19,00	18,00	17,80
Atsimo-Andrefana	30,00	27,00	25,50
Androy	26,80	25,00	24,00
Anosy	18,00	17,00	16,00
Madagascar	18,00	16,50	15,60

Source : DGEF / JariAla - 2007

La superficie couverte de forêt de plantation est évaluée à 215 140ha. Il s'agit des plantations avec des espèces exotiques (*Eucalyptus spp*, *Pinus spp*, *Acacia spp*, etc...) et des cultures industrielles

Tableau 7.15 : Superficie des plantations

CLASSES	1993		2000	
	Ha	%	Ha	%
Cacao	37 449	0,06%	37 554	0,06%
Canne à sucre	28 663	0,05%	28 496	0,05%
Girofle	181	0,00%	72	0,00%
Peuplements d'anacardiérs	8 721	0,01%	8 721	0,01%
Peuplements d'Eucalyptus	82 877	0,14%	81 095	0,14%
Peuplements de Pins	118 347	0,20%	118 341	0,20%
Peuplements mélangés	6 990	0,01%	6 983	0,01%
Sisal	20 647	0,03%	20 229	0,03%
TOTAL	303 875	0,50%	301 491	0,50%

Source : MEFT (IEFN 1993 et 2000) – Cartographie (ONE)

On ce qui concerne la productivité des forêts que soit naturelle ou plantation, ceci décroît progressivement tous les ans en fonction de la superficie des forêts.

Tableau 7.16 : Evolution de la productivité des forêts

Categorie de FRA 2015	Matériel sur pied dans la foret (million de mètres cubes)									
	Foret					Autres terres boisées				
	1990	2000	2005	2010	2015	1990	2000	2005	2010	2015
Total matériel sur pied	2347	2227	2195	2146	2133	952	829	767	706	651

Source : FRA 2015

7.4.1.2. ECOSYSTEME DE MONTAGNE

Les montagnes de Madagascar ont toujours attiré spécialement l'attention des botanistes ; H. Perrier de la Bâthie puis H. Humbert explorèrent à peu près tous les sommets collectant un matériel considérable qui fut l'objet de nombreuses études dans tous les groupes systématiques, en outre des travaux de détails ou d'ensemble furent effectués sur la végétation, sa composition, sa physionomie, etc... D'une vue générale, les formations ligneuses des montagnes malgaches sont constituées par : la forêt dense humide, la forêt sclérophylle et le fourré.

La carte ci-dessous nous présente les grandes chaînes de montagne du pays, au nord : La Montagne d'Ambre et le Tsaratanana incluant Marojejy ; au centre : l'Ankaratra ; et au sud : l'Andringitra et Andohaëla.

De ces sommets prennent sources des ensembles hydrographiques d'importance. Les petits bassins versants font presque toujours partie du grand bassin hydrographique.

Carte 7.11 : Les cinq sommets et ses versants



Source : ONE

7.4.1.3. AUTRES ECOSYSTEMES CARACTERISTIQUES DU PAYSAGE MALAGASY

« Dans la mosaïque diversifiée des écosystèmes de Madagascar subsistent quelques zones très peu explorées ». Ces écosystèmes caractérisent le paysage de la grande île. « La beauté des paysages naturels de Madagascar constituent sa plus grande attraction aux yeux des touristes, fournissant les valeurs esthétiques et récréatives à ces touristes aussi bien qu'une grande partie de l'activité économique globale du pays ».

7.4.1.3.1. TSINGY DE L'ANKARANA



Ankarana, perte de rivière et canion

Source : Viviane

7.4.1.3.2. TSINGY DE BEMARAHA



Bemaraha

Source : Viviane

7.4.1.3.3. TSINGY DE NAMOROKA



Namoroka et ses paysages fantastiques

Source : internet

7.4.1.3.4. LE MASSIF DE MAKAY

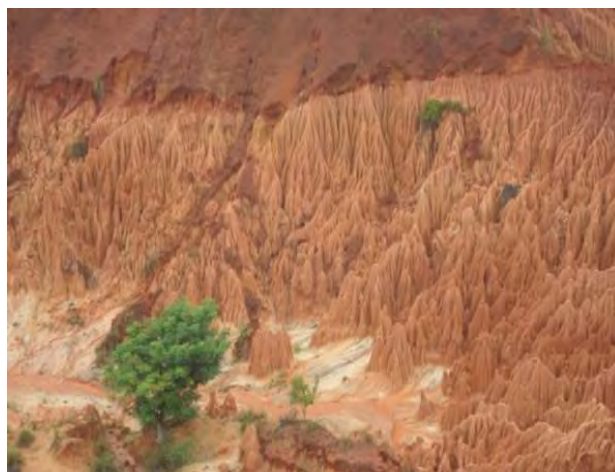
« Le Makay est l'une des œuvres de la nature les plus monumentales qui soit, massif de 150 x 50 km, composé des produits de l'érosion d'immenses massifs de roches cristallines disparus. Même à Madagascar, peu de gens connaissent l'existence de ce relief ruiniforme. Le Makay est ainsi devenu un véritable coffre-fort de la nature, un sanctuaire d'espèces parmi les plus curieuses de la planète. Son isolement et les particularités de son relief a été jusqu'à récemment un frein pour la mise en application d'études scientifiques. »



Makay et ses paysages fantastiques

Source : internet

7.4.1.3.5. LE TSINGY ROUGE D'ANKARAFANTSIKA ET DE LA REGION DU NORD



Tsingy rouge d'Ankarafantsika
Source PNA et SRE Diana

7.4.2. PRESSIONS

7.4.2.1. EXPLOITATION FORESTIERE ET DEFORESTATION

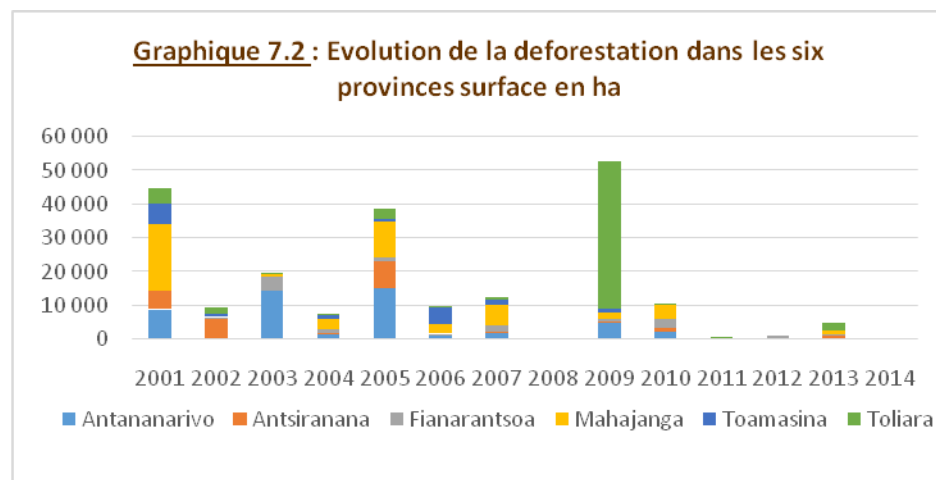
« La surexploitation ou l'exploitation illégale du bois. Malgré les règles encadrant l'exploitation des forêts dans la plupart des pays, la surexploitation, surtout dans les pays d'Afrique, n'a pas pu être évitée. Madagascar a perdu plus des 4/5èmes de sa surface forestière depuis un siècle, notamment à cause de la surexploitation et du commerce illégal du bois de rose et du bois d'ébène ». « La déforestation à Madagascar est l'une des plus alarmantes du monde tropical. Chaque année, environ 200 à 300 000 hectares de forêt disparaîtraient. Les causes de la déforestation sont souvent multiples, complexes, principalement humaines. Parmi les causes importantes, on peut citer : Pauvreté et survie favorisant comportements « prédateurs » sur la nature, absence d'autorité (de l'état...). Coupe de bois d'œuvre et de bois précieux, défrichement de parcelles pour les cultures agricoles ou l'élevage corruption et absence de volonté politique (mauvaise gouvernance), logiques financières du profit maximum, Ignorance (ou aveuglement) sur les conséquences de la déforestation etc ... » Le taux annuel de déforestation est passé de 1,18% (2005-2010) à 1,50% (2010-2013). Ce dernier taux équivaut à une perte de 122 957 ha de forêts par an. Les taux de déforestation les plus élevés s'observent dans les Régions Menabe (4,05%), Atsimo Andrefana (2,80%) et Alaotra Mangoro (2,14%).

Tableau 7.17 : Couverture forestière estimée en hectares et taux de déforestation annuelle

Régions	Surfaces forestières (ha)			Taux annuels de déforestation (%)	
	2005	2010	2013	2005-2010	2010-2013
Alaotra Mangoro	481 157	455 226	434 035	1,72	2,14
Amoron'i Mania	64 867	61 663	60 950	1,23	0,29
Analamanga	39 614	39 249	38 863	0,22	0,32
Analanjirifo	965 665	945 746	922 489	0,49	0,76
Androy	401 046	382 962	367 526	1,16	1,49
Anosy	518 819	502 427	495 375	1,07	0,35
Atsinanana	372 611	362 507	349 719	0,73	1,66
Atsimo Andrefana	1 589 449	1 438 278	1 282 452	2,06	2,80

Atsimo Atsinanana	303 088	299 289	297 493	0,33	0,15
Betsiboka	4 627	4 589	4 551	0,14	0,25
Boeny	450 278	427 035	405 092	1,18	1,19
Diana	767 272	727 922	711 705	1,25	0,69
Matsiatra Ambony	93 664	92 221	91 462	0,40	0,24
Ihorombe	151 649	150 658	149 361	0,16	0,24
Melaky	647 572	625 167	587 188	0,83	1,04
Menabe	793 848	701 856	574 122	2,76	4,05
Sava	791 801	779 416	768 685	0,35	0,46
Sofia	954 111	926 824	889 994	0,72	1,22
Vakinankaratra	5 897	5 822	5 721	0,31	0,54
Vatovavy Fitovinany	192 811	189 072	187 982	0,46	0,21
TOTAL	9 451 350	8 977 337	8 485 509	1,18	1,50

Source : Consortium (ONE, MNP, ETC TERRA, WCS, 2015)



Source : MEEF

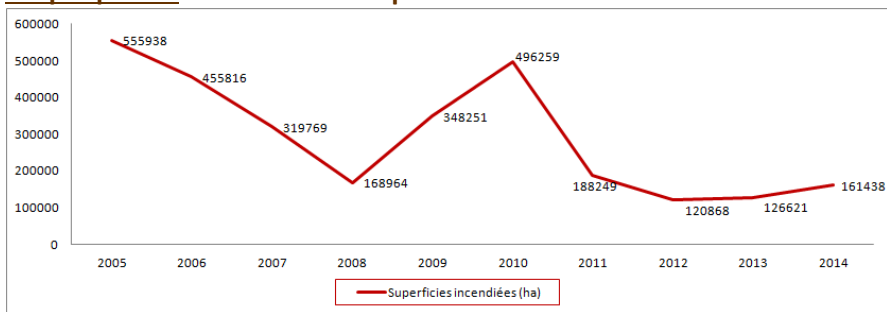
Ce graphe nous montre que c'était en 2009 qu'on enregistre le maximum de déforestation, et la province de Toliara est la plus touchée. En 2011, 2012 et 2014, on observe une amélioration de la situation au niveau national.

« Les zones de forte déforestation se rencontrent généralement dans la partie méridionale de l'île, là où la déforestation est à imputer, en grande partie, au développement de la culture du maïs sur abattis-brûlis, appelée localement « hatsake ». « Spatialement, les lieux antérieurs de déforestation jouent un rôle important dans les aires déforestées récemment. Pour les forêts humides de l'Est, un taux annuel de déforestation de 0,50% pour la période 2005-2010 et 0,94% entre 2010- 2013 a été constaté. Pour ces deux périodes d'analyse, la région Alaotra Mangoro a eu toujours le plus grand taux de déforestation allant de 1,44% à 2,28%. Pour les forêts sèches, épineuses et mangroves confondues, à l'image de ce qui a pu être observé dans l'écorégion des forêts humides, une nette augmentation de la déforestation est observée entre les deux périodes étudiées avec des « hotspots » de déforestation particulièrement intenses dans les régions Menabe (4,05%) et Atsimo Andrefana (2,8%)», selon l'(ONE)

7.4.2.2. FEUX DE BROUSSE

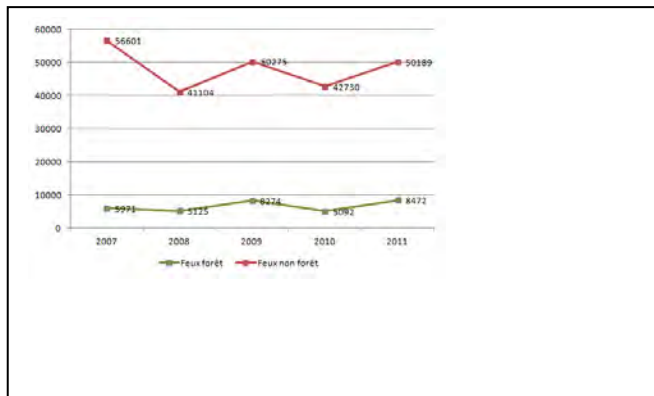
Les superficies brûlées au niveau national correspondent à des tanety, des forêts naturelles, des forêts de reboisement et des défrichements non autorisés. Les plus touchés sont les tanety.

Graphique 7.3: Evolution des superficies incendiées au niveau national



Source : Direction de la Programmation, de la planification, et de suivi évaluation, MEEMF 2015

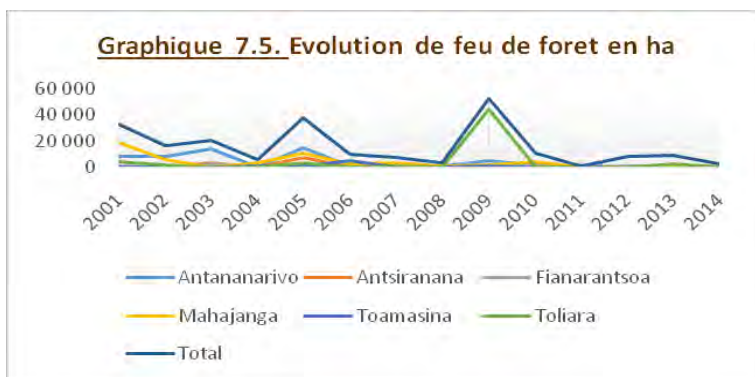
Graphique 7.4: Evolution du point de feux recensés à Madagascar



Source: DGF/DVRN/SABVRGF, 2012

Le nombre de point de feu évolue en dent de scie. On constate ici que la superficie incendiée en 2010 est supérieure à la superficie incendiée en 2011 alors que le nombre de point de feu enregistré en 2010 est inférieur à ce qu'on a enregistré en 2011. Donc, la surface incendiée n'est pas fonction du nombre de point de feu.

Le feu reste toujours un fléau environnemental majeur. A Madagascar, les feux de forêt sont en général provoqués, pour défricher des terrains de culture et pratiquer une agriculture itinérante sur brûlis, communément appelée tavy, tetika ou hatsake

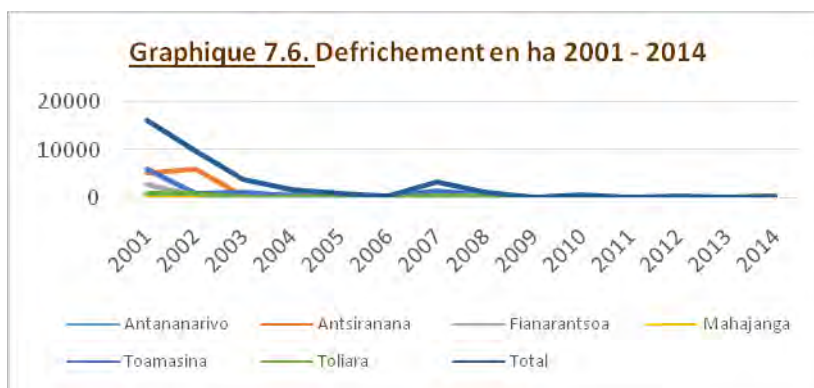


Source : MEEMF

Entre 2001 et 2014, c'était encore en 2009 que l'on enregistre le maximum de superficie de forêt incendiée, ceci coïncide effectivement à la période d'instabilité (politique) que traverse le pays.

7.4.2.3. CONVERSION DES FORETS EN TERRAIN DE CULTURE

La recherche de terres fertiles favorables à l'agriculture est l'une des causes majeures du défrichement autrement dit de la conversion des forêts en terrain de culture. Une autre cause en est « le droit de première hache attribué au premier défricheur du terrain (Solam-pangady), ou le droit de mise en valeur (maintiolaly), motivant dans de nombreuses régions le déboisement par les personnes sans terres.» D'autre cas se présente aussi: « Des élus locaux promettent les terrains forestiers aux populations pendant les propagandes, pour gagner ou préserver leur place au pouvoir. ». Cette situation concerne aussi bien les aires protégées que les forêts en dehors de ces AP



Source : MEEMF

De 2009 au 2014, la surface défrichée stagne, tend même vers zéro, mais ce qui n'est pas le cas, car : « Autour du PNA d'Ankarafantsika, on assiste à l'arrivée en masse de migrants, en quête de nouveaux sols fertiles, attirés par les richesses du sol forestier. Selon les dires des populations locales, deux camions de migrants venant généralement de la région Androy arrivent par semaine. Ces migrants partent en groupe d'une quarantaine d'individus pour défricher 2 à 4 hectares de forêts par jour. Aussi, on assiste à une transformation des zones forestières en champs de maïs, de black eyes peas (cornille) et d'arachides. La grande sécheresse qui sévit la région Sud a des impacts importants sur le flux migratoire des populations. Le « kere » contribue actuellement à la venue de nombreux migrants dans la zone qui remontent la côte Ouest. »

Tableau 7.18 : Incidence des tavy dans les zones hors AP

ZONES HORS AP	Superficie forêt 1993 en ha (t0)	Superficie forêt 2000 en ha (t1)	Défrichement en ha (t0-t1)	Taux de défrichement (t0-t1)/t0	Taux annuel de défrichement
Forêts dense sèches					
Anjamangirana	40984	32918	8066	19,68%	2,46%
Bongolava	61024	47518	13506	22,13%	3,69%
Tsimembo	29749	22401	7348	24,70%	3,69%
Ankoadava	23803	20301	3502	14,71%	2,94%
Mikea	296196	286363	9833	3,32%	0,55%
Sakaraha	14478	12549	1929	13,32%	2,66%
Sept Lacs	8382	7756	626	7,47%	1,49%
Tsimanampetsotsa	149725	127755	21970	14,67%	2,93%
Total	624341	557561	66780	15,00%	2,61%
Forêts classées dans les forêts dense sèches					
Anjamangirana	13156	11930	1226	2,99%	0,37%
Bongolava	28520	26219	2301	3,77%	0,63%
Tsimembo	7724	7420	304	1,02%	0,17%
Ankoadava	18141	15313	2828	11,88%	2,38%
Total	67541	60882	6659	4,92%	0,89%

Forêts classées dans les forêts dense humides					
Tsitongambarika	34452	28828	5624	11,57%	2,33%

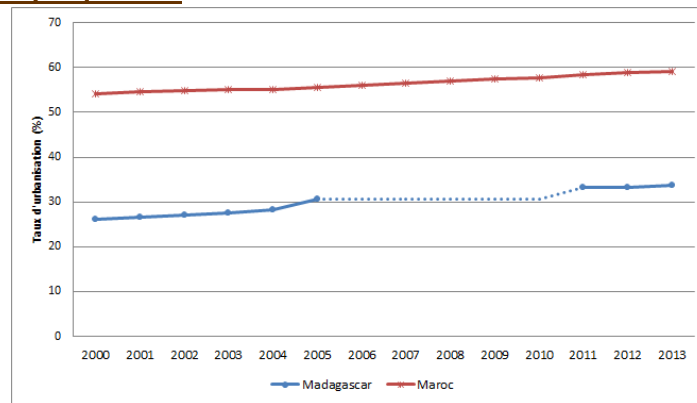
Source :ONE, comparaison des images satellitaires Landsat 5 (1993) et Landsat 7 (2000)

Les données issues de ce tableau confirment le fait que ce sont les forêts denses sèches qui sont les plus exposées au défrichement avec un taux annuel de 2,61%.

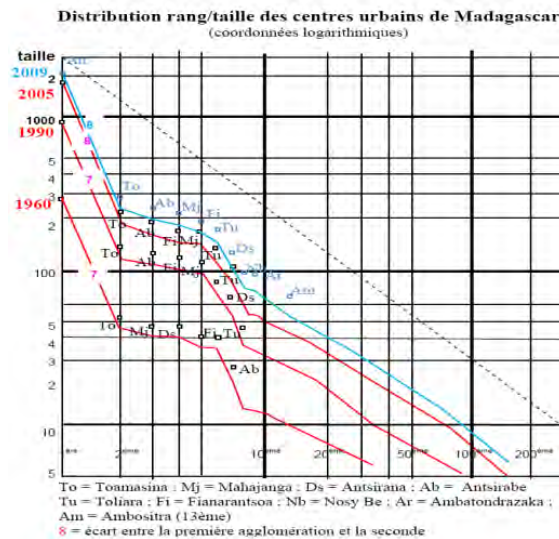
7.4.2.4. DEVELOPPEMENT URBAIN

En 2014, environ 6 millions d'habitants vivent en milieu urbain à Madagascar. « Le taux d'urbanisation reste faible (26,03% en 2000 et 33,8% en 2013) par rapport aux autres pays en développement, selon l'INSTAT ». Ce taux s'obtient en rapportant la population urbaine à la population totale » mais la situation actuelle dans la capitale nous ramène à dire que la capacité de charge de la terre est maximum, car « un accroissement de 7% des zones bâties et une diminution du terrain naturel de 12% ont été observés de 1996 à 2003 ».

Graphique 7.7. Evolution du taux d'urbanisation



Source : INSTAT, RDH 2014



Source : SNAT

Face à la pénurie de terrain à bâtir, l'urbanisation est marquée par la multiplication des remblais. Plusieurs hectares de rizières ont disparu. La terre pour le remblaiement est cherchée ailleurs. Des collines entières sont arasées dans de nombreux endroits des communes périphériques, sans travaux de reboisement pour préserver les terres de culture en contrebas. « Les zones bâties sont passées de 34,9 % en 1996 à 41,7% en 2003 et la concurrence entre l'espace à cultiver et l'espace à bâtir reste très forte. »

Pour Madagascar, le taux d'urbanisation était estimé à 12% avant 1960, est passé à 23% en 1993, pour atteindre 27% en 2005 et est estimé à 30% en 2012. (SNAT)

7.4.2.5. REMBLAI DES RIZIERES ET BRIQUETERIE

La fabrication de briques artisanales a le vent en poupe sur les hautes terres centrales, du mois de mai au mois d'octobre de chaque année. Ceci constitue une source d'activités génératrices de revenus pour les paysans durant cette période. Des hectares de rizières sont exploités et malmenés pour avoir de l'argile nécessaire à la fabrication de briques crues ou cuites. Ainsi, la surface des terres exploitées ne cesse de diminuer et l'avenir des activités agricoles est menacé. « La production de briques est plus rémunératrice : sur un are de rizière, 20 à 25000 briques par saison et par personne peuvent rapporter mensuellement 3 à 4 fois le salaire d'un ouvrier industriel. Mais, au bout de 5 ans, ces rizières stérilisées ne produisent plus ni riz... ni briques ». On constate aussi, le développement phénoménal du remblayage des rizières et des marécages, alors que ces endroits font partie des zones sensibles pour la capitale car recèlent les eaux et règlent en même temps le niveau de la nappe phréatique.



Source : internet

7.4.2.6. BESOIN EN BOIS

En 2009, pour une population de 17,1 millions d'habitants, la consommation nationale de bois était estimée à 17,5 millions de mètres cubes par an pour l'énergie domestique et à 4,2 millions de mètres cubes par an de bois d'œuvre et de service. Principale source d'énergie des ménages urbains et ruraux malgaches, le bois fournit près de 90 % de l'énergie totale utilisée dans le pays (Montagne *et al.* 2009, cité par Verhaegen *et al.*, 2014). « ... Un peu moins de la moitié (44 %) de la production totale de charbon de bois est fournie par les peuplements d'eucalyptus » (Verhaegen *et al.*, 2014)

7.4.2.7. DEVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES : RESEAU ROUTIER

En ce qui concerne les Routes Nationales, entre 2008 et 2012, aucune nouvelle construction n'a été réalisée. Le réseau routier ne couvre pas la totalité du pays. Effectivement, l'état des routes existant se détériore. Seulement 45% des communes à Madagascar sont accessibles par voie de surface toute l'année en 2013.



RN 7



RN 13

Carte 7.12 : Réseau routier à Madagascar



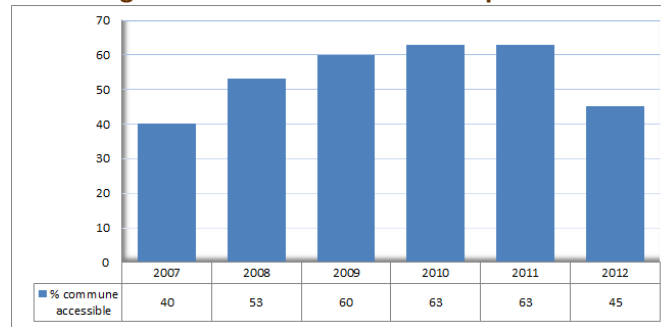
Source : SNAT

Tableau 7.19 : Pourcentage du réseau routier National en terre et bitumée en bon, moyen, et mauvais état

Année	Routes Nationales			Routes Nationales en terre		
	Bon état	Moyen état	Mauvaise état	Bon état	Moyen état	Mauvaise état
2007	48	41	11	9,7	19	71
2008	54	36	9	7,5	19	74
2009	55	33	12	9	18	73
2010	47	41	12	0,3	21	79
2011	50	38	11	0,3	22	77
2012	52	36	12	0,3	22	78
2013	45	35	20		80	20

Source : MTPM - 2014

Graphique 7.8 : Pourcentage des communes accessibles par voie de surface toute l'année



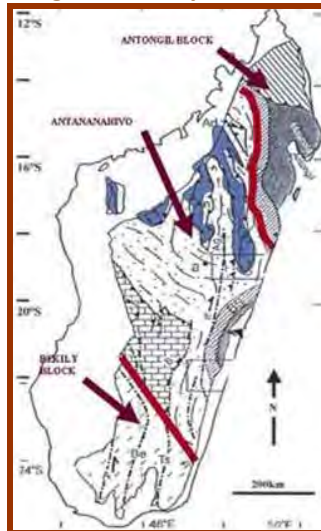
Source : MTPM - 2014

7.5. SOUS SOLS

7.5.1. ETAT

A Madagascar, les formations géologiques du socle ancien constituent un grand réservoir de ressources minérales. On distingue : le métal précieux, les pierres précieuses, pierres semi-précieuses et métal jaune. Toutes les pierres précieuses et semi-précieuses se trouvent à Madagascar. Depuis plus d'un siècle les béryls multicolores, les émeraudes, le rubis, le grenat, le saphir provoquent des ruzhs dans les sites découverts ». (SNAT)

Carte 7.13 :Sous-sols géotectonique de Madagascar



Source : Collin and al. Madagascar 2000

7.5.1.1. LES RESSOURCES MINERALES

7.5.1.1.1. L'OR

Deux types de gisements d'or se trouvent à Madagascar : gites primaires et gites secondaires.

Les gites secondaires se présentent en gites éluvionnaires formant une accumulation d'or à faible distance de gites primaires d'origine et les gites alluvionnaires logeant le lit des cours d'eau.

Les principales régions aurifères de Madagascar sont :

Betsika – Andavakoera ; Betsiriry – Dabolava ; Axe Ambositra – Antananarivo, Ambatolampy, Ambatofinandrahana ; Vohilava – Ampasary, Marovato) Grigri – Beforona, Andrarona et Vavatenina.

« (SNAT) »

7.5.1.1.2. QUARTZ

Les principaux gisements sont : « Gisement de la région de Mananara, gisement d'Iharana, gisement de Beombary et le gisement d'Antamboholehibe. Autres gisements comme Itremo, Horombe, Tsivory, Sahasinaka, Tsiroanomandidy etc.... Aucun chiffre n'est connu sur les réserves. » (SNAT)

7.5.1.1.3. SUBSTANCES DE PEGMATITIQUES – GEMMES

Les béryls sont parmi les principales gemmes avec ses différentes couleurs. Les autres gemmes sont : tourmalines, grenats, topaze, améthyste, émeraude, rubis, saphir et le quartz type citrin. Il y a aussi les pierres d'ornementation tel que le quartz hyalin, cristal de roche, quartz rose, quartz à inclusion, calcédoine, jaspe, agate, amazonite et autres dont les gisements sont petits et dispersés. (SNAT)

7.5.1.1.4. LES METAUX ORDINAIRES

« Les richesses en cuivre, fer, nickel du pays sont grandes. ». « La hausse de la demande en fer sur le marché mondial permet d'envisager la valorisation du fer de Soalala, de Bekisopa. Les principaux gisements de fer sont : le gîte de Fasitrana avec une réserve de 30MT de minerai de fer en surface à 36% en fer ; le gîte de Bekisopa avec une réserve de 60MT de minerai pour la teneur 30 à 35% en fer et le gîte d'Ambohimahavony avec une réserve de 15MT de minerai à 30 – 40% en fer ; le gîte d'Ambatovy avec une réserve de 15MT de minerai à 46% de teneur en fer ; etc... ». « Le gisement de cuivre sont abondants à Besakoa, ou comme son nom l'indique à Ambatovarahina. Après études et évaluation, les réserves sont évaluées à : 1700T de cuivre métal à Ambatofinandrahana, 1700T de cuivre métal à Bevalala, etc... »

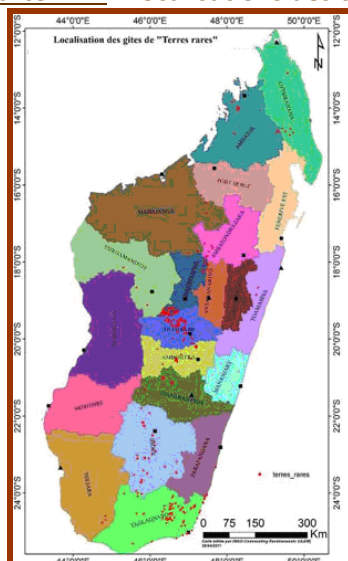
« Le Nickel, face à la hausse de la demande, fait l'objet d'exploitation de grande envergure dans les latérites nickelifères d'Ambatovy-Analamay. Les gisements connus sont : Valozoro un gisement de taille moyenne de 60 000T à 70 000T de Nickel métal avec un minerai de 1,75% en Nickel, Nickel ville, Bemainty ; Ambatovy – Analamay avec respectivement 25MT de minerai sec à 1,25% en Nickel sur 132 ha et 31MT de minerai sec à 1,20% en Nickel sur 165ha.(SNAT) »

En ce qui concerne l'ilménite, « le gisement de Fort Dauphin compte des réserves de 75MT d'ilménite, suffisantes pour assurer plus de 40 ans de production ». « La bauxite, la chromite et le graphite se trouvent en abondance. »

7.5.1.1.5. LES TERRES RARES

Les pics occasionnels de prix sur le marché des terres rares renouvellent périodiquement l'intérêt pour les ressources en terres rares.

Carte 7.14 : Localisations des terres rares

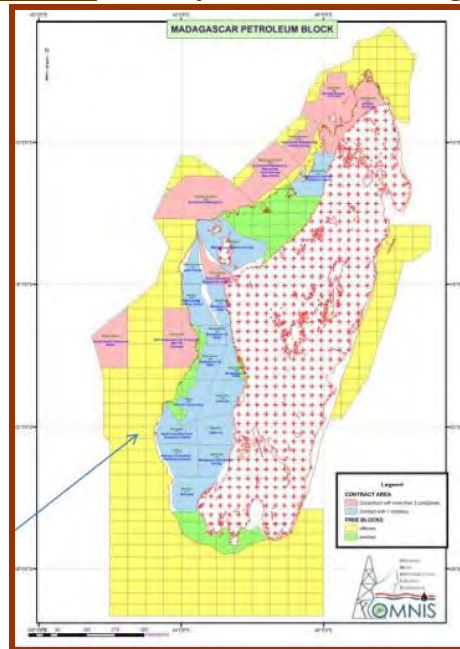


Source : internet

7.5.1.2. GAZ ET PETROLE

Madagascar recèle des sous-sols de valeur comme les huiles lourdes conventionnelles et non conventionnelles, les gaz naturels etc...

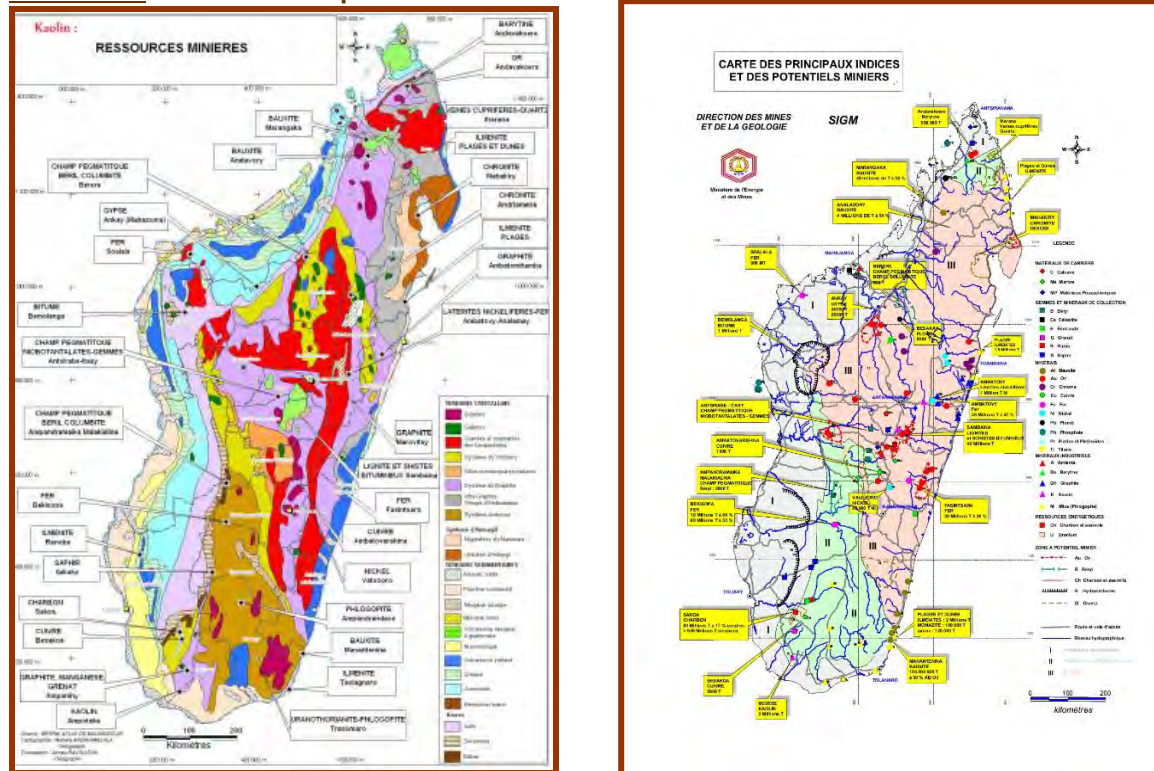
Carte 7.15 : Blocs pétroliers de Madagascar



Source : OMNIS

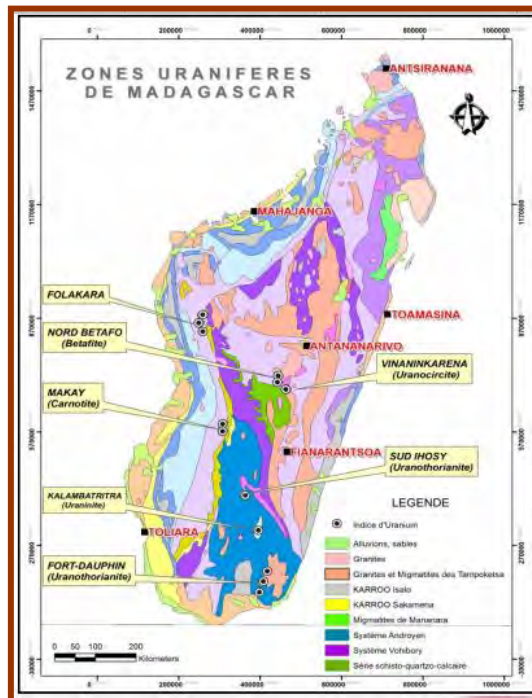
7.5.1.3. LES PRINCIPAUX GISEMENTS A MADAGASCAR

Cartes 7.16 : Ressources et potentiels miniers de Madagascar



Source : DMG et OMNIS

Carte 7.17 : Réserve en uranium



Source : OMNIS

7.5.2. PRESSIONS

Les Grands projets sont parfois à l'origine de la destruction forestière engendrant une situation qui risque d'être irréversible bien que des études préalables d'impacts environnementaux et des actions postérieures de réhabilitation soient entreprises. Ce fait est très remarquable pour les exploitations minières, étant donné que les gisements miniers se trouvent le plus souvent sous les forêts.

7.5.2.1. LES GRANDES EXPLOITATIONS A MADAGASCAR : QMM, AMBATOVOY, KRAOMITA, ETC..

Madagascar exploite la **chromite** de manière industrielle depuis la création de la COMINA en 1966, nationalisée 10 ans plus tard et rebaptisée Kraomita Malagasy (Kraoma SA). En 2011, elle a exporté 47 200 T de chrome concentré et 38 222 T de **chrome rocheux** (données ITIE, 2011). En 2011, Madagascar était classé 13^{ème} producteur mondial mais très loin derrière l'Afrique du Sud, premier producteur mondial. (Source USGS, 2011 Minerals Yearbook, Chromium).

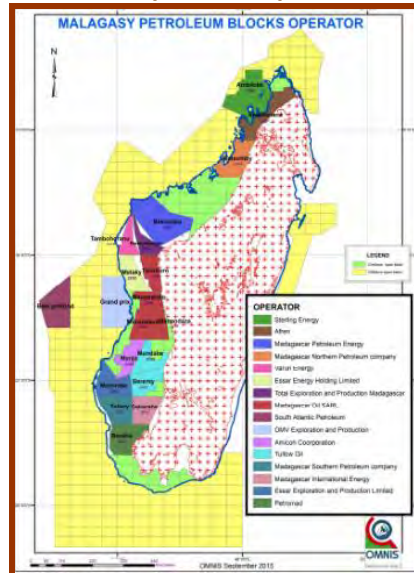
Mais la production industrielle a pris un nouvel essor au tournant des années 2000 avec le développement de deux grands projets miniers industriels :

- L'exploitation d'**ilménite** (minerai de titane) et de **zirsill** (mélange de zircon et d'ilménite) à Tolagnaro (Fort Dauphin), lancée en 2009 par la société Qit Madagascar Minerals (QMM). L'ilménite extraite est exportée puis enrichie au sein du complexe métallurgique Sorel-Tracy de Rio Tinto au Canada
- L'exploitation de **nickel** et de **cobalt** (et de sulfate d'ammonium, sous-produit du raffinage) lancée fin 2012 par le Projet Ambatovy. La pulpe de minerai, extraite près de Moramanga est acheminée vers l'usine de transformation de Toamasina par le biais d'un pipeline souterrain de 220 km de long pour y être traitée et raffinée puis exportée au port de Toamasina. »

Pour le graphite, avec ses 5000 tonnes produites chaque année entre 2007 et 2011, Madagascar serait dans les 15 premiers producteurs mondiaux de graphite.

Des opérateurs s'intéressent à nos **ressources pétrolières**. 17 compagnies pétrolières sont actives à Madagascar comprenant les compagnies suivantes : Total E&P, Madagascar Oil, Ophir, Tullow Oil, EAX, PetroMad, Amicoh Resources, Sapetro, Exxon Mobil, Sterling, Niko.

Carte 7.18 : Blocs et opérateurs pétroliers



Source : APPAM

7.5.2.2. LES MINERAUX INDUSTRIELS

En plus des pierres de couleur et de l'or, de nombreux travailleurs et industriels exploitent les pierres ornementales, les minéraux industriels (quartz, mica, feldspath) et les matériaux de construction (marbre, kaolin, gypse).

7.5.2.3. LES EXPLOITATIONS ARTISANALES : ORPAILLAGES

« L'orpillage, l'extraction artisanale de l'or alluvionnaire et éluvionnaire est une activité de subsistance séculaire dans de nombreuses régions de la Grande Ile. Plusieurs tonnes d'or seraient encore produites annuellement par les artisans, parfois regroupés en coopératives partiellement mécanisées. »

« En ce qui concerne, l'or de Betsiaka et Maevatanana: des permis miniers ont été alloués par appel d'offre international sur ces gisements en 2008. »





Dégâts observés dans les zones forestières causés par les exploitations illicites et exploitation minière dans le sud de l'île

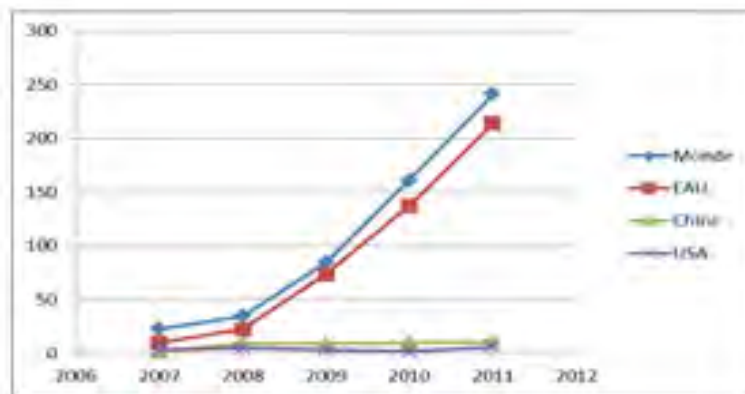
Sources : Madagascar Voakajy, SRE Alaotra Mangoro-Amoron'i Mania et Sud ouest

7.5.2.4. LES EXPLOITATIONS ILLICITES DES PIERRES

« A la fin des années 1990, les ruées sur le saphir et le rubis, symbolisées par l'apparition subite de nouvelles cités minières à Ilakaka ou Sakaraha, ont fait du pays l'un des plus grands producteurs au monde de ces gemmes de couleur. Leur exploitation, en grande partie informelle est assurée par des milliers d'artisans mineurs répartis sur l'ensemble du pays avec des impacts d'ordre sanitaire, sécuritaire, social et environnemental conséquents. Le secteur minier artisanal représentait jusqu'à 500 000 personnes, soit l'un des plus grands pourvoyeurs d'emplois (permanents ou saisonniers), loin derrière l'agriculture, mais 5 fois plus que le textile et la confection. »

En ce qui concerne, les exploitations artisanales et les exploitations illicites, il est difficile d'évaluer la production nationale exacte mais peut être « estimée entre 2 et 10 tonnes par an, les déclarations d'or enregistrées en 2010 et en 2011 sont anecdotiques. Le graphe ci-dessous illustre en effet la valeur de pierres et métaux en provenance de Madagascar qui sont déclarés à l'importation dans l'ensemble du monde et réintègrent le secteur formel. »

Graphique 7.9 : Evolution des importations de pierres et métaux en provenance de Madagascar

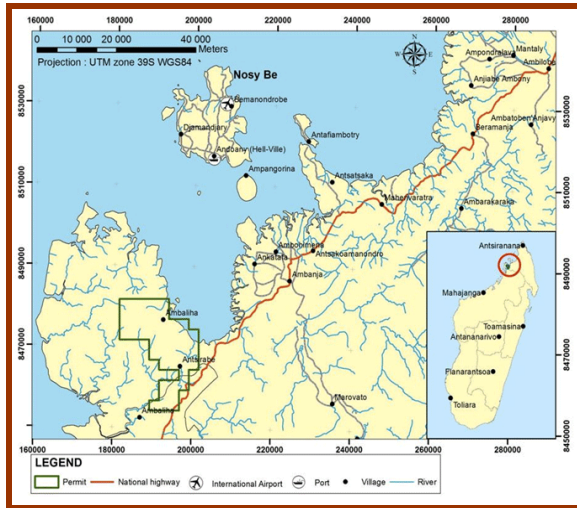


Source : UN Commodity Trade statistics, 2014

7.5.2.6. LE TREM D'AMPASINDAVA

A Madagascar plusieurs sites ont été identifiés mais Ampasindava et Fotadrevo intéressent les exploitants. Situé dans la moitié Est de la péninsule d'Ampasindava, la concession du TREM se trouve à 40 km au sud-ouest de la ville d'Ambanja et s'étend sur 300km²

Carte 7.19 : Localisation du site d'exploitation de TREM



Source : internet

7.5.3. IMPACTS

7.5.3.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

7.5.3.1.1. IMPACTS SUR LES SOLS :

« Si l'on trouve des sols gravement dégradés dans la plupart des régions du monde, c'est dans les pays dont le revenu est le plus tributaire de l'agriculture que les conséquences économiques de la dégradation des sols risquent d'être les plus graves. » dont Madagascar fait parti.

Carte 7.20 : Evaluation mondiale de la dégradation anthropique des sols et carte de l'étendue des sols dégradés à Madagascar



Source : internet

Étendue des terres dégradées à Madagascar selon Nkonya *et al.*, 2016. (Sources : SNRPF)

Selon le groupe GLASOD, Madagascar est classé parmi les pays soumis à des fortes érosions hydriques et aussi exposé à de graves dégradations : physiques et chimiques.

Epuisement des nutriments, baisse de fertilité

Erosion, perte d'éléments fertilisants, salinisation et compactage entraînent souvent une baisse des rendements.

Au niveau national sur les 1546 communes ayant faisant l'objet d'enquêtes par l'ONE en 2006, 222 communes sont victimes d'une baisse importante de fertilité des sols.

La persistance de la pratique de culture itinérante : tavy, tetika, hatsake et autres, explique aussi l'épuisement des nutriments et la baisse rapide de la fertilité des sols : « Le hatsake n'est pas un système de culture durable. Les agriculteurs défrichent sommairement un espace de forêt qu'il brûle et, dès les premières pluies, sème le maïs. Au cours des trois premières années, les rendements sont satisfaisants, ils peuvent dépasser 1500 kg de grains par hectare. Mais, par la suite, après cinq à six années de culture, ils ne cessent de diminuer pour atteindre des niveaux très bas moins de 500 kg par hectare. Cet effondrement s'explique par un appauvrissement des sols »

Désertification

« La déforestation diminue le taux de pluviométrie d'une région. Sans la couverture forestière, le vent emporte l'humidité de l'air vers une région éloignée. La destruction des couvertures forestières entraîne également l'installation de la sécheresse et la désertification lesquelles tendent à s'aggraver au fur et à mesure que la dégradation du couvert forestier avance ». « De par les constats effectués, il ressort que certaines zones sont déjà dans une situation critique face l'avancement du phénomène de désertification. Ces zones sont en particulier :

- toute la partie Sud Ouest du pays,
- le Grand Sud
- le Centre Ouest (Menabe et le nord du Menabe)
- la pointe Sud du Sud Est (une partie de l'Anosy) » (Plan d'action de lutte contre la désertification à Madagascar)

Erosion

La déforestation expose quelquefois les sols aux rigueurs du climat. Le lessivage par les pluies non-freinées par la végétation emporte l'humus et découvrant la roche-mère.

Parfois, l'érosion produit des phénomènes curieux, attirants la curiosité des gens par exemple l'érosion hydrique et le phénomène de demoiselle coiffée, le décapage des sols de surface, le glissement des terrains etc...l'érosion engendre aussi des pertes en terres en aval. Au lac Alaotra une moyenne de perte en terre de 18,24tonnes/ha/an a été enregistrée. L'érosion due à une utilisation inadéquate du sol menace 20 % de nos terres arables.



Demoiselle coiffée au cirque rouge de Mahajanga et a Makay

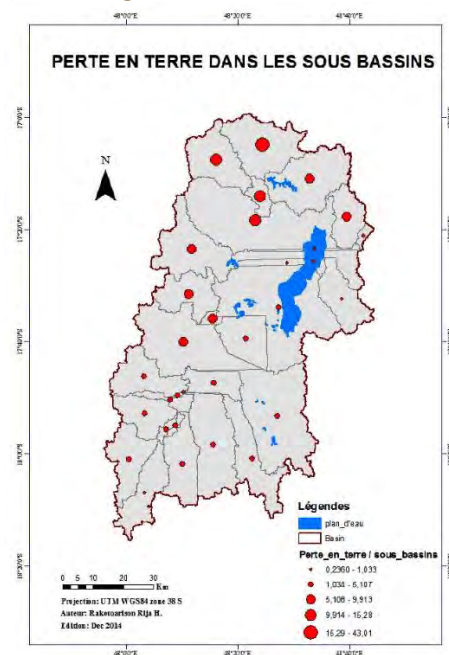
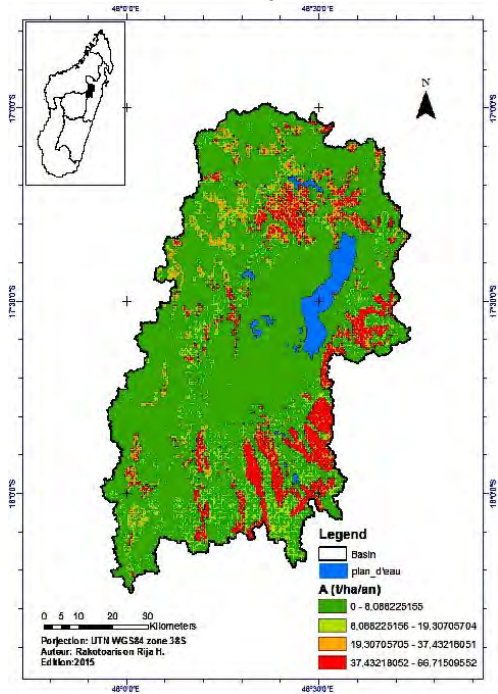
Source : internet



Diverses formes d'érosion : lavaka, érosion en nappe, rigole
Source : internet

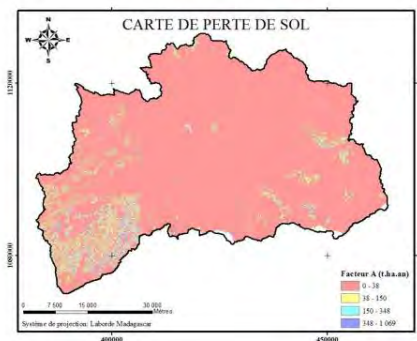
En ce qui concerne les pertes en terres ceci varie entre 0 – 1 069 t/ha/an pour la région de Marovoay et entre 0 – 66,7 t/ha/an pour l'Alaotra.

Carte 7.21 :Perte en terre (par différentes méthodes de calcul) de la Région de l'Alaotra



Source : Rakotoarison Rija H.

Carte 7.22 : Pertes en terres dans la zone rizicole de Marovoay



Source : Raharison Narivony Jean Mickael

Tableau 7.20 : Pertes en terres de l'Alaotra selon SWAT

Sous bassins	Pertes de terres t/ha/an	Sous bassins	Pertes de terres t/ha/an
1	43,01	17	18,97
2	15,16	18	28,31
3	15,28	19	13,43
4	8,55	20	12,63
5	14,28	21	1,18
6	7,74	22	20,60
7	11,15	23	11,13
8	1,03	24	18,70
9	8,10	25	17,70
10	10,19	26	21,55
11	8,65	27	16,45
12	14,32	28	20,58
13	22,67	29	28,84
14	29,74	30	30,64
15	29,31	31	22,79
16	43,01	Moyenne	18,24

Source : Rakotoarison Rija H.

Contamination chimique

Dans certaines zones de la capitale, l'industrialisation rapide à la fin des années 90 s'est accompagnée d'une pollution industrielle forte : on assiste au déversement direct des rejets industriels, notamment des colorants des industries textiles et des hydrocarbures, dans l'eau des canaux d'irrigation, produit localement des dégradations considérables de la qualité de l'eau. Des dépôts toxiques dans le sol se traduisent par une

production rizicole très diminuée, de l'ordre de moins de 0,2 t de paddy à l'ha dans les cas les plus graves. Aux abords des zones industrielles les plus anciennes de la capitale, la riziculture a disparu. » Citons entre autres le problème respiratoire dans la région Est de l'île.

7.5.3.1.2. IMPACTS SUR LES ECOSYSTEMES :

Développement des maladies des arbres (risque biotique) et d'autres animaux nuisibles

On assiste dans ces derniers temps, le développement des maladies et la prolifération des insectes ravageurs des arbres :

- Prolifération des (arbres) insectes qui tuent les cypres *Cupressus spp* en 2009 - 2010,
- Les psylles pour les Eucalyptus surtout *Eucalyptus camaldulensis* ont été massivement attaqués par *Glycaspis brimblecombei*,
- Pour le cas de la région EST, la prolifération de radaka boka.
- Les fumagines pour les Gouyaviers, etc ...



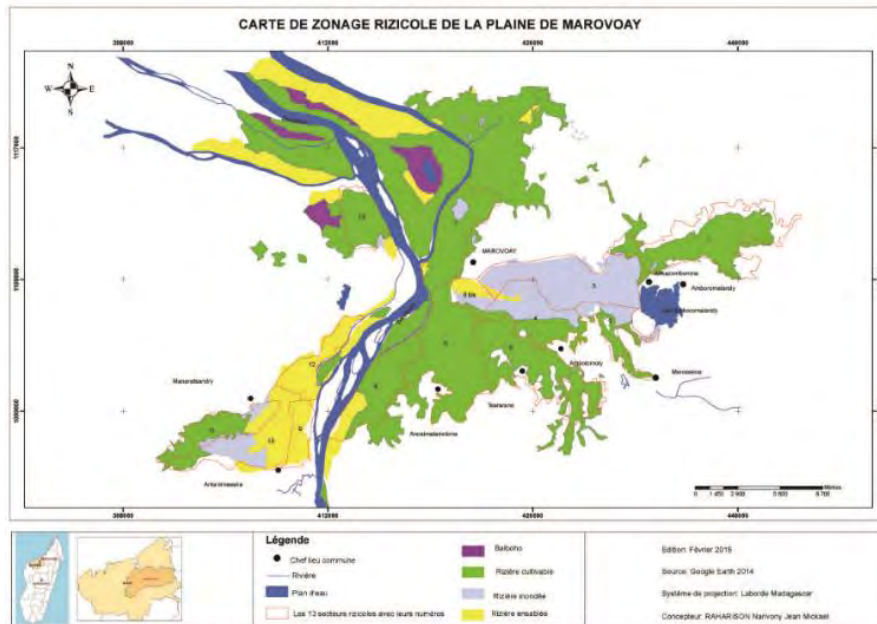
Eucalyptus camaldulensis massivement attaqué par *Glycaspis brimblecombei*

Source : Daniel Veraghen

Ensablement et inondations des rizières

Dans la région de Marovoay, en 2014, on enregistre 8041 ha de rizière inondée et 5810 ha de rizière ensablée.

Carte 7.23 : Zonage rizicole à Marovoay



Source :Raharison Narivony Jean Mickael

Tableau 7.21 :Superficie des rizières ensablées en 2014 à Marovoay

	Secteur	Rizière cultivable (ha)	Rizière inondée (ha)	Rizière ensablée (ha)	Babofo (ha)	Total (ha)
Rive droite	1	2 067	14	0	0	2 081
	2	410	379	0	0	789
	3	41	2597	47	0	2685
	4	800	913	57	0	1770
	5	2340	0	0	0	2340
	6bis	525	171	231	0	927
	6	2961	0	0	0	2961
	7	1604	111	32	0	1747
	8	1376	0	324	0	1700
	Hors secteurs	9728	428	2314	793	13263
Sous total		21 852	4 613	3005	793	30 263
Rive gauche	9	0	0	531	0	531
	10	209	552	938	0	1699
	11	797	150	227	0	1174
	12	0	0	940	0	940
	13	895	0	130	0	1025
	Hors secteurs	3687	2726	39	274	6726
Sous total		5588	3428	2805	274	12095
Grand total		27440	8041	5810	1067	42358

Source :Raharison Narivony Jean Mickael

Eboulement

Certains endroits dans la capitale sont exposés au risque de glissement ou éboulement.

	RIVIERE	TYPE DE DEGATS	OBSERVATIONS
IKOFA	A1	Rupture	Digue rive droite Ampanindrona
	A2	Effondrement de talus	Digue rive gauche et droite Yahlavra
MAMBA	M1	Effondrement de talus	Digue rive droite Andoharano
	M2	Effondrement de talus	Digue rive droite Ambabopanga
	M3	Rupture	Digue rive droite Beaintra
SISAONY	S1	Rupture	Digue rive droite Soavina
	S3	Rupture	Digue rive droite Onikely
	S4	Rupture et Effondrement de talus	Digue rive droite Ampanely
	S5	Effondrement de talus	Digue rive droite Soalandy
	S6	Sédimentation	Lit de Sisaony



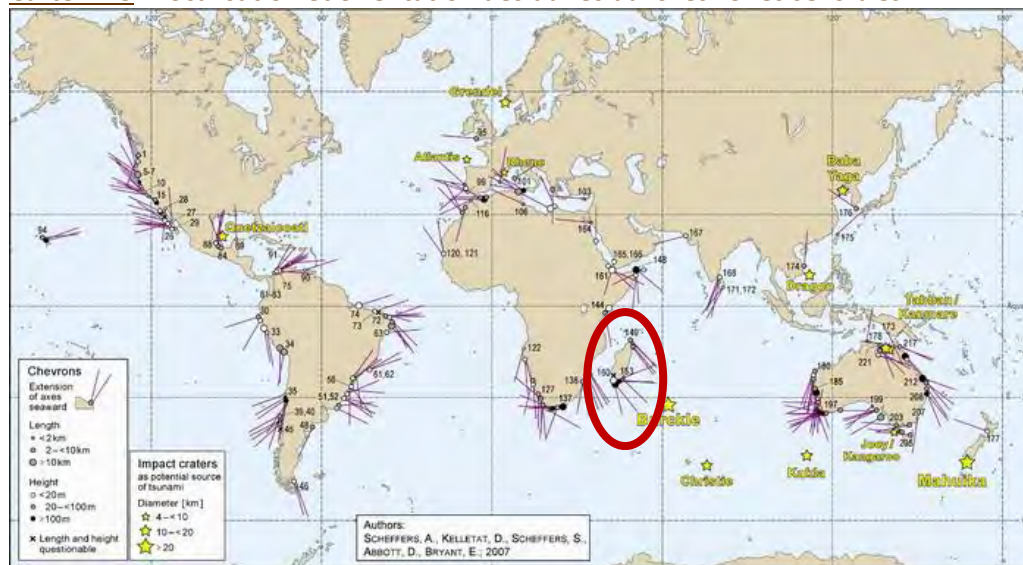
Dégâts en 2017 à Analamanga, inondation dans la ville d'Antananarivo en 2015 et érosion dans la ville de Farafangana en 2012

Source : SRE Analamanga et Atsimo antsinanana

Expansion des dunes

C'est l'une des conséquences de l'érosion éolienne. Madagascar fait parti des régions la plus touchée par ce phénomène, qui affecte surtout la pointe sud de l'île dont l'évolution est observable par satellite. Dans cette région les dunes peuvent atteindre 205m d'altitude et avancer jusqu'à 45 km vers l'intérieur.

Carte 7.25 : Localisation et orientation des dunes dans les zones sensibles

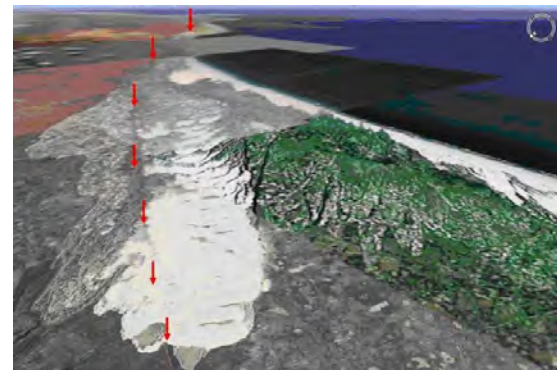


Source : internet



Avancement de dunes dans l'extrême sud de l'île

Source : SRE Androy



Direction de l'avancement des dunes vue au satellite

Source : internet

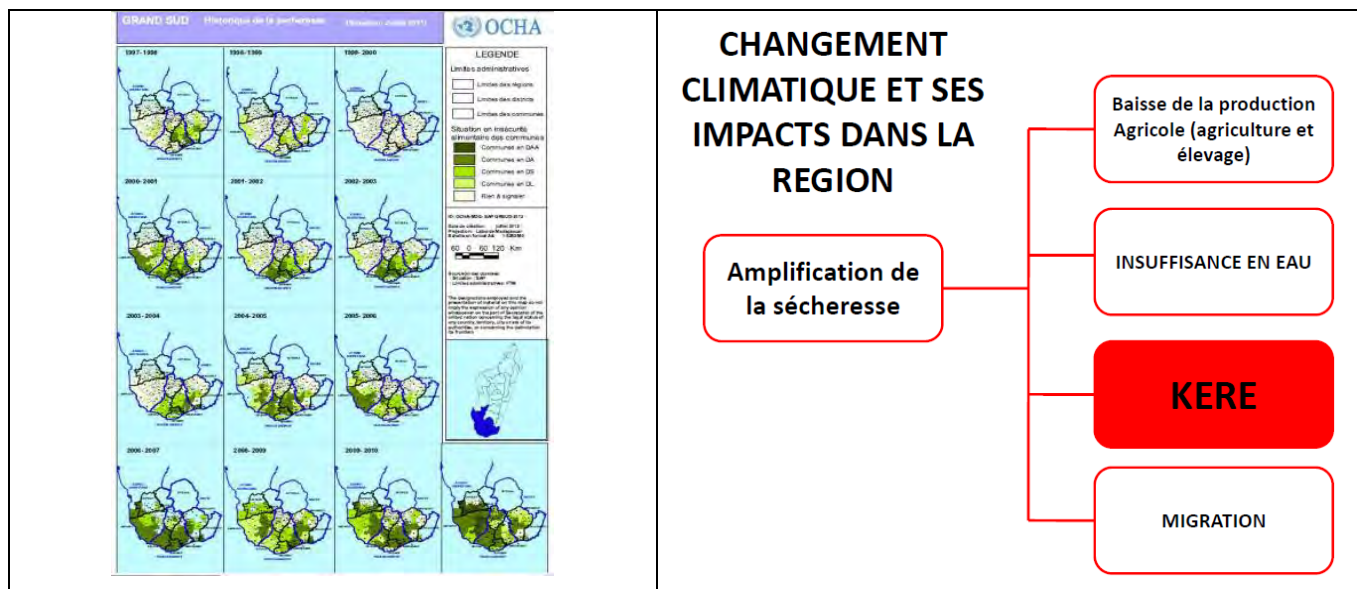
Changements radicaux des couvertures végétales et de la composition forestières

Dans la partie orientale de l’île on constate le développement des plantes envahissantes. Après le tavy on assiste d’une part à l’apparition et au développement des plantes indésirables comme le takoaka et d’autre part, après quelques années de culture itinérante, le sol s’acidifie et letenina (*Imperata cylindrica*) envahisse la parcelle, ce qui entraîne l’abondant définitif de la parcelle. « L’érosion de la biodiversité s’avère alors très élevée. La déforestation s’accompagne de la disparition de 75% des espèces végétales originelles, parmi lesquelles des espèces de grande valeur économique »

Sècheresse

Dans le grand Sud la situation s’aggrave tous les ans.

Carte 7.26 : Evolution de la sécheresse dans le Sud



Source : Système d’Alerte Précoce et diagramme/SRE Androy

7.5.3.1.3. IMPACTS ECOLOGIQUES

Modification des paysages et d’utilisation des terres

L’activité des hommes a toujours créé des modifications de son milieu. Ceci prend de l’ampleur aussi importante depuis les 50 dernières années. Dans la partie méridionale de l’île « Les terres abandonnées par la culture sont réaffectées à d’autres usages comme le pâturage, car les conditions climatiques, la fragilité et la faible compétitivité de la flore forestière endémique ne concourent pas à la reconstitution de forêts secondaires. »

Pour les grandes exploitations minières, non seulement le paysage est modifié mais aussi, l’on assiste à un mouvement de grande masse de terre favorisant par la suite l’alluvionnement et l’ensablement de la partie avale.

Pollution des sols

« Comparer à d'autres insecticides antiacridiens tels que les organophosphorés, la toxicité du fipronil et du deltaméthrine pour les vertébrés à sang chaud est faible. Durant la campagne 2014 – 2015, au total, 28 pour cent des opérations de lutte ont correspondu à des traitements en couverture totale (26,5 pour cent avec des pesticides conventionnels et 1,1 pour cent avec le biopesticide) et 72 pour cent à des traitements en barrières avec des inhibiteurs de croissance. Au total, plus de 170 000 litres de pesticides conventionnels, 87 000 litres d'inhibiteurs de croissance et 365 kg de biopesticide ont été utilisés. »

Tableau 7.22 : Superficie traitée et protégée

Superficies (ha)	Par voie aérienne	Par voie terrestre	Total
Traitées	165 860	11 255	177 115
Protégées	461 750	1 170	462 920
Total	627 610	12 425	640 035

Source : suivi environnemental des activités de lutte antiacridienne à Malaibandy Madagascar

Tableau 7. 23 : Déposition des gouttelettes par niveau

Papier	Classe	# médian de gouttelettes/cm ² NG (min-max)											
		Relief						Végétation					
		Fipronil		Deltaméthrine		Fipronil		Deltaméthrine		Fipronil		Deltaméthrine	
NG	n. import.	NG	n. import.	NG	n. import.	NG	n. import.	NG	n. import.	NG	n. import.		
Niveau du sol	1	2 (0-6)	14	3 (0-16)	24	2,5 (1-12)	10	n.i.	3 (0-4)	8	n.i.		
	2	5 (1-14)	30	3 (0-8)	21	4,5 (0-14)	34		3 (0-16)	3			
1 m au-dessus du sol	1	7,5 (2-18)	14	6 (2-80)	24	8 (2-12)	10	n.i.	6 (3-16)	8	n.i.		
	2	7,5 (1-32)	30	6 (1-28)	21	7 (1-32)	34		6 (1-18)	3			

import. = importation, n.i. = non importation

Source : suivi environnemental des activités de lutte antiacridienne à Malaibandy Madagascar

Lors des traitements, le Nombre de Gouttes (NG) est fonction du relief et du type de végétation. Le NG moyenne par cm² tombé sur le sol (après traitement par voie aérienne, avec une hauteur de vol d'épandage de 10m) varie entre 2 et 5gouttes par cm², donc au moins 2x 10000 gouttes par m² arrivent au sol. Cette quantité d'insecticide sera absorbée par le sol et stockée dans l'horizon supérieur de la couche pédologique des surfaces traitées. Dans les régions grégariennes où le traitement se produisait systématiquement (au moins tous les ans), l'effet additif de ces produits pourrait nuire et contaminer le sol. « Plus les substances indésirables s'infiltrant rapidement dans le sol avec l'eau de pluie, plus le risque de pollution est grand », explique Ronald Kozel.

Exploitation de la capitale écologique (ressources forestières)

Les exploitants artisanaux et illicites de l'or dans les forêts ont bien évolué dans ces derniers temps et touchent plus particulièrement les forêts protégées et non protégées. Les gens exploitent leur capitale écologique.

7.5.3.2. IMPACTS SOCIAUX

Dans plusieurs régions du pays, on constate l'aggravation de la situation de pauvreté qui se manifeste par un lot d'insécurité au quotidien, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural. Cependant, les populations rurales sont beaucoup plus vulnérables aux attaques des dahalo qui ne laissent rien après leur passage. Leurs actions se soldent souvent par la mort d'un ou plusieurs membres du village, voire même par l'incendie du village tout entier pour effacer leur trace.

Baisse de rendement des cultures

Tableau 7.24 : Production (tonne) des principales cultures à Madagascar

PRODUITS	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RIZ	3 914 175	4 540 435	4 737 965	4 300 185	4 550 649	3 610 626
MANIOC (frais)	3 021 080	3 048 290	3 008 895	3 495 390	3 621 309	3 114 578
PATATE DOUCE	902 665	910 857	919 138	1 105 872	1 151 686	1 108 141
CANNE A SUCRE	474 440	475 000	447 780	474 205	474 205	457 369
MAIS (grain sec)	542 835	473 592	411 913	429 310	447 948	380 848
POMME DE TERRE	219 630	223 755	225 850	228 374	230 926	232 397
HARICOT (grain sec)	80 485	82 095	82 130	80 410	80 815	83 550
ARACHIDE (en coque)	59 855	59 740	59 495	59 261	59 027	58 607
POIS DU CAP	16 680	16 640	15 210	16 725	16 720	18 754
CAFE (marchand)	60 100	56 865	39 760	38 680	36 755	40 961
POIVRE (noir sec)	5 455	5 050	3 275	4231	5 466	4 532
GIROFLE	17 115	16 335	9 535	9819	25 745	12 412
VANILLE (verte)	5 280	4 820	3 910	3 760	3 328	2 946
CACAO (en fève)	6 465	6 519	7 633	9 081	9 640	10 233

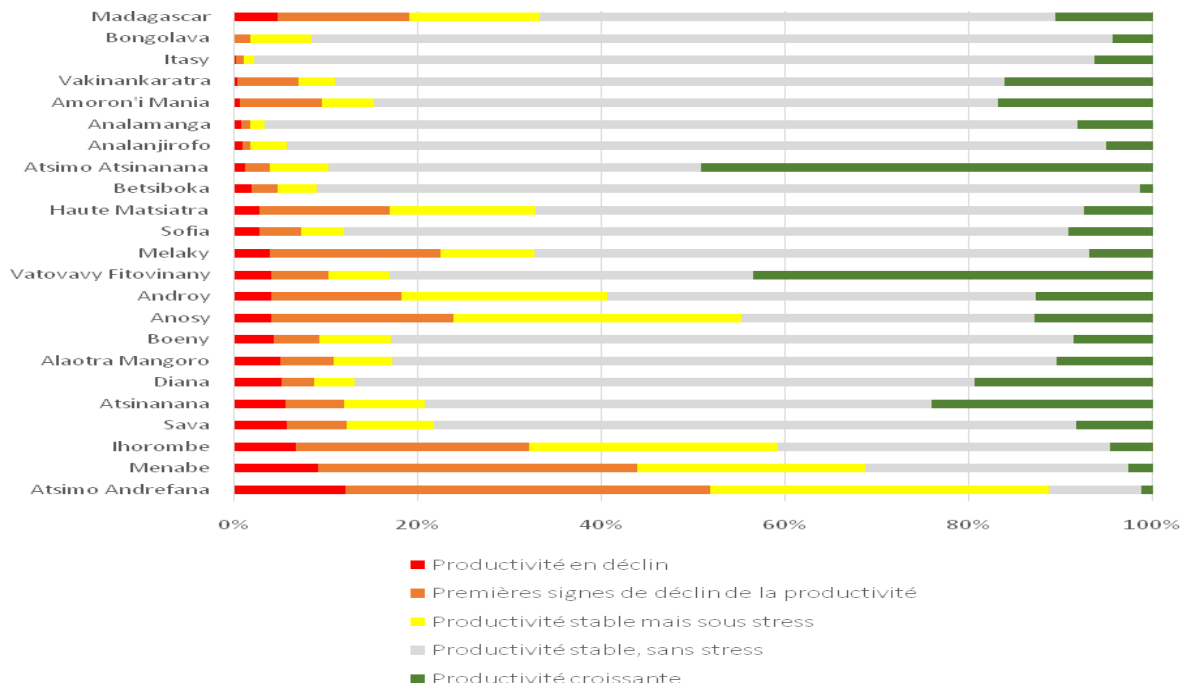
Source : MinAgri 2013

Dans l'ensemble, une baisse de la production agricole des principales cultures a été enregistrée en 2013, ayant comme conséquence l'insécurité alimentaire de la population malagasy.

De 2006 à 2012, le rendement rizicole le plus élevé observé à Madagascar n'a atteint que 3,7 tonnes à l'hectare en 2011, comparé au rendement mondial estimé, en moyenne, à 4,33 t/ha pour la campagne 2011-2012. Les variétés cultivées améliorées ainsi que les bonnes pratiques culturales pourraient améliorer ce rendement mis à part la mauvaise répartition des pluies, les récoltes précoces du riz pour limiter les dégâts des criquets, le mal fonctionnement des réseaux d'irrigation, la forte pression parasitaire et l'invasion des rats ..., causes fréquentes de la diminution de la production.

Les résultats préliminaires de la mission CFSAM de 2015 indiquent que les dégâts causés par les criquets sur la production céréalière en 2015 sont négligeables à l'échelle nationale. Les données montrent que la baisse enregistrée dans la production de riz en 2015 résulte principalement de conditions météorologiques défavorables (sécheresse et passage de deux tempêtes tropicales début 2015). Même si des dégâts causés par les criquets ont été signalés, notamment dans le sud du pays (en particulier dans la région d'Atsimo Andrefana), les opérations aériennes et terrestres de la campagne 2014/15, l'ajoutant à l'impact des interventions menées depuis septembre 2013, ont évité d'importantes pertes de récoltes en 2015 »

Graphique 7.10: Evolution de la productivité à Madagascar



Dans la zone périphérique de la capitale, les effets sociaux et économiques de la pollution de l'industrie textile sur la vie et l'activité des habitants ont été mesurée (cas de la commune de Tanjombato, à proximité de Forello). Les principales externalités sont liées aux fumées dégagées par les usines et aux eaux usées évacuées sans traitement par le canal d'irrigation des rizières. Les ménages riverains pratiquent des activités agricoles, d'élevage et de briqueterie sur lesquelles les effets de la pollution sont très palpables.

Insécurité alimentaire de la population

La diminution et la qualité des produits agricoles ont des impacts à la santé de la population et des animaux et à la qualité des briques produites. La surface des terres exploitées ne cesse de diminuer et l'insécurité alimentaire de la population est menacée et ceci entraîne des différentes maladies.

7.5.3.3. IMPACTS ECONOMIQUES

Les impacts se font sentir aussi bien en niveau macroéconomie qu'au niveau des ménages.

Dans la région du Sud de l'île, et selon leur degré de gravité, les périodes noires ont été différemment dénommées. Ainsi peuvent être évoquées :

- 1944 comme « taon'ozatse » ou année de maigreur
- 1952 « taom-paratsake » ou année d'éparpillement
- 1982 « ceinture vy » ou ceinture de fer
- 1986 « tsy mitolo-boho » soit partir tout droit sans aucun regard en arrière ou encore « kalapake » ou cassette de manioc sec
- 1987-1988-1989 : sauvetage du Sud avec distribution de semences aux populations et opération « pluies artificielles » (provoquées)
- 1991-1992 « Kere » ou la grande famine » source plan d'action lutte contre la désertification à Madagascar

Après le « kere » ce sera quoi ?...

7.6. REPONSES – REACTIONS - REALISATIONS

En foresterie, des exemples des mesures ayant donné de bons résultats dans le pays et des leçons qui en ont été tirées pour la mise en œuvre de l'Instrument sur les forêts, y compris les contributions aux quatre objectifs d'ensemble pour les forêts

Gestion communautaire pour responsabiliser les Communautés riveraines dans la gestion durable des forêts (728 contrats de gestions ont signé en 2010 et atteignent 1248 en 2013).

Les contrats de gestion de transfert de gestion des ressources naturelles (TGRN) rassemblés en communautés locales de base (CLB).

Les TGRN, une stratégie de mise en œuvre de la Politique Forestière Environnementale pour :

- La maîtrise des processus de dégradation des forêts,
- La rationalisation et la diversification de l'exploitation des produits forestiers,
- La structuration des filières grâce au contrôle forestier décentralisé.

Les ressources transférées sont « les forêts, la faune et la flore sauvages aquatiques et terrestres, l'eau et les territoires de parcours » (Art 2, loi No 96-025 du 30/09/1996)

Les TGRN, un outil de gestion durable des ressources naturelles renouvelables :

- 1248 contrats de délégation de gestion aux communautés de base initiés en 15 ans
- 447 contrats en cours de validité au 01/01/2014
- 2.447.917 ha concernés, soit 4,17% du territoire national
- Des plans d'aménagement concertés des forêts
- Des communautés locales de base structurées, partenaires privilégiés de l'Administration forestière

Les TGRN, un réseau complémentaire à celui du Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM) :

- 53 AP légalement constituées et 96 placées en protection temporaire
- 6 contrats de délégation de gestion à des ONGs de conservation de la nature complétant le réseau des aires protégées du Madagascar National Parks (MNP)
- 6.942.656 ha concernés par le SAPM soit 11,84% du territoire national
- Une politique de compensation des restrictions d'accès aux populations locales formalisée dans les plans de sauvegarde social et environnemental (Alexio)

7.6.1. REBOISEMENT ET AFFORESTATION

A notre époque, comme, il est impossible d'avoir l'expansion naturelle de la forêt, le reboisement, l'afforestation et la restauration constituent le seul moyen pour rétablir notre écosystème et améliorer la fertilité de notre sol.

Tableau 7.25 : Réalisation en matière de reboisement par années

Campagne	2003	2004	2005	2006	2007	moyenne
Objectif (ha)	8000	8 000	50 000	25 000	25 000	23 200
Réalisation (ha)	3 250	7 300	12 807	32 285	28 764	16 881

Source : FRA 2015

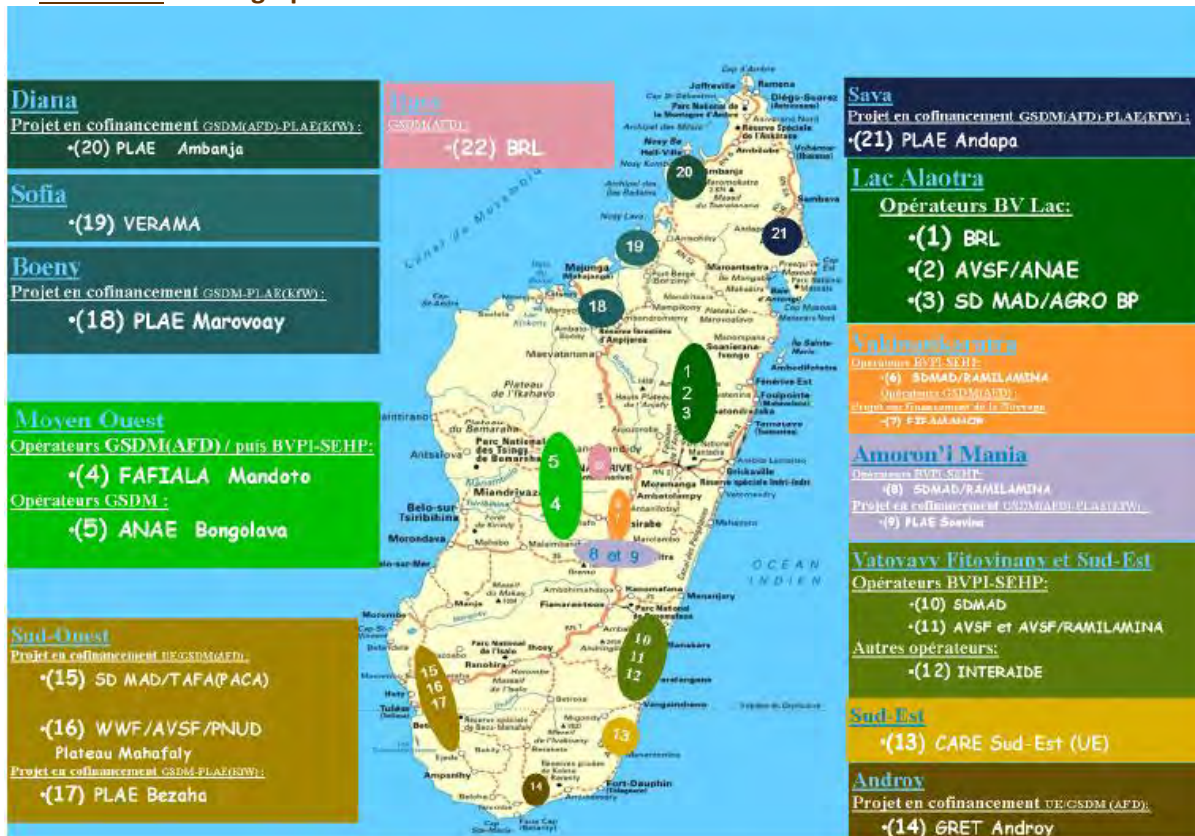
De ce tableau, entre 2003 et 2007, 84 405ha de reboisement ont été effectué, malgré tout, le bilan entre superficie reboisée et superficie déforestée reste encore négatif. Le bilan ne sera jamais nul. Cependant, pour la période de 2015 – 2018, le Projet UCP-ASA-UE aura 9500 ha comme objectif de reboisement autour de la capitale.

Des travaux de restauration dans des corridors forestières ont été effectués afin de relier les fragments de forêts et d'assurer les flux de gènes entre les blocs de forêts.

7.6.2. AGRICULTURE DE CONSERVATION et L'AGRICULTURE CLIMATO-INTELLIGENTE (Climat Smart Agriculture)

« L'Agriculture Climato-Intelligente préconise des techniques pour aider les agriculteurs à faire face aux effets du changement climatique. Ces techniques favorisent l'accroissement durable de la productivité et donc des revenus agricoles tout en préservant l'environnement.

Carte 7.27 : Cartographie des interventions



L'Agriculture de Conservation fait partie des techniques d'agriculture climato intelligente. Elle se repose sur 03 principes fondamentaux : le travail minimal du sol, l'association et la rotation culturale et la couverture permanente du sol. Les autres techniques d'Agriculture Climato-Intelligente sont : l'Agroforesterie, le reboisement, l'intégration de l'élevage dans le cycle de production (engrais naturel, compostage, cultures fourragères, etc.), le système de riziculture intensive (SRI), etc...

Tableau 7.26 : Estimation des pratiquants en Agriculture de Conservation

Région	Adoptants actuels	Taux de réponses positive	Estimation des pratiquants	Estimation arrondie
Vakinankaratra	2 112	67,48%	1 425	1 430
Amoron'i Mania	830	60,54%	502	500

Alaotra Mangoro	1 437	75,32%	1 082	1 080
Vatovavy Fitovinany	548	100,00%	548	550
Atsimo Atsinanana	420	100,00%	420	420

Source : rapport final baseline AC

D'après les études menées sur une partie des grandes zones agro écologiques de Madagascar au début de l'année 2015, la pratique de l'Agriculture de Conservation concerne actuellement 17.400 adoptants sur 5.800 ha. Les zones d'intervention sont très diversifiées et des systèmes de cultures spécifiques pour chaque zone sont proposés et adoptés... Les interventions sont étendues dans les grandes zones agroécologiques de Madagascar.

Tableau 7.27 : Adoptants actuels et superficie correspondante

Région	Achevés (2013 - 2014)		En cours		TOTAL GENERAL	
	Adoptants	Sup. (ha)	Adoptants	Sup. (ha)	Adoptants	Sup. (ha)
Amoron'i Mania	858	216			858	216
Vakinankaratra	2 112	237			2 112	237
Vatovavy Fitovinany	548	111			548	111
Atsimo Atsinanana	420	81			420	81
Alaotra Mangoro	981	985			981	985
Bongolava						
Itasy	135	35			135	35
Boeny	834	272	24	36	858	308
SAVA	536	252			536	252
Analamanga			1 120	395	1 120	395
Menabe et Melaky						
DIANA						
Anosy et Androy	9 189	2 100			9 189	2 100
Analanjirofo			600	1 073	600	1 073
Atsimo Andrefana						
Total	15 613	4 289	1 744	1 504	17 357	5 793

Source : rapport final baseline AC



Association maïs + légumineuse rampante
Source : TFNAC

Graphique 7.11 : Evolution en chiffre des techniques CA depuis 2001/02 et CSA/CA en 2013/14



Source : TFNAC

De ce graphe on constate que le nombre de pratiquant a presque doublé en 2013/14 par rapport à la situation en 2008/2009 tandis que la superficie n’a subi qu’une légère augmentation.

7.6.3. SYSTEME SOUS COUVERTURE VEGETALE « SCV »

La couverture du sol par les débris végétaux ou la végétation (culture, couverture vive, adventices) semble être un des facteurs principaux de la réduction des pertes en terre. D’un point de vue qualitatif, les systèmes en SCV réduisent fortement les pertes en C, N et P, et permettent une augmentation du stock de C dans les sols. Les SCVs permettent également d’améliorer l’infiltration de l’eau dans les sols, d’augmenter l’humidité résiduelle des sols en saison sèche, et de maintenir des densités de sol plus faibles pour l’horizon 0-5 cm. Avec les conditions malgaches des Hautes Terres, les systèmes en SCV (systèmes de culture en semis direct avec couverture végétale permanente) ont la faculté de diminuer significativement le ruissellement et les pertes en terre sur les tanety en culture pluviale. Si les coefficients de ruissellement restent dans tous les cas assez faibles (de 1 à 15 %), les réductions de ruissellement par les SCV vont néanmoins jusqu’à un facteur 10 par rapport au traitement labour. Par contre, la réduction des pertes en terre par ces systèmes est très importante, dès la première année. Du fait du quasi suppression de l’érosion, les pertes en éléments minéraux sont très faibles et les stocks de C dans le sol ont tendance à augmenter avec les systèmes en SCV. »

7.6.4. AMENAGEMENT des BASSINS VERSANTS « BVPI »

Les interventions du projet « Bassin Versant et Périmètre Irrigué » concernent les activités suivantes : la végétalisation, la mise en place des dispositifs antiérosifs , le reboisement etc...

7.6.4.1. SUR LES PERIMETRES IRRIGUES

12 331 exploitants (dont 44 % de femmes) représentant 54 % de l’effectif total des usagers des périmètres ont participé au cycle d’un total de 1 508 sous-projets d’intensification rizicole (SRI, sur Sahamaloto ; SRA sur les 3 autres sites d’intervention du Projet) sur une superficie totale de 5 456 ha représentant 27 % de la superficie des périmètres.

Alors que le rendement moyen de référence (en 2006) était de 2,7 tonnes de paddy/ha, les rendements moyens en paddy obtenus en saison principale 2013-2014 sont les suivants :

- Sur sous-projets (tous cycles confondus) : 5,87 T/ha
- Hors sous-projets : 4,32 T/ha
- En moyenne : 4,43 T/ha

Le supplément de production de paddy (par rapport à la situation avant-projet) a été, pour la saison principale 2013-2014, estimé à plus de 32 000 tonnes de paddy.

19 972 ha de périmètres irrigués ont bénéficié des appuis du Projet.

44 chantiers de réhabilitation (de construction, dans le cas d'Ankaibe) concernant 19 010 ha.

Grâce à ces travaux, 14 049 ha bénéficient fin 2014 d'une bonne maîtrise de l'eau.

La gestion de l'eau doit être améliorée, en particulier en début de campagne, lorsque les besoins théoriques pour l'irrigation des pépinières sont peu importants, mais que la consommation devient extrême, du fait de la dispersion de ces dernières

7.6.4.2. SUR LES BASSINS VERSANTS DOMINANT LES PERIMETRES :

3 394 exploitants (dont 44 % de femmes) ont bénéficié du cycle 1 d'un total de 427 sous-projets sur une superficie totale de 666 ha. Dans ces totaux, les cultures SCV représentent 398 ha cultivés par 1 980 bénéficiaires répartis dans 248 OP.

Pour les sous-projets SCV, la déperdition après le cycle 1 a été très forte, puisque, en cycle 2, on ne trouve plus que 46 sous-projets mis en œuvre sur 113 ha par 411 bénéficiaires. Cette très forte déperdition est due à la complexité même du SCV et à un appui technique largement insuffisant pour promouvoir un paquet technique aussi innovant.

Les techniques agro-écologiques (SCV, agroforesterie) n'ont pas connu le succès espéré.

Les actions ont été focalisées sur 17 sous-bassins versants modèles totalisant 1 128 ha et mis en valeur par 6 022 utilisateurs structurés en 666 GGDT. Pour chacun de ces SBV modèle a été élaboré de manière participative un plan de zonage décrivant la situation d'occupation des sols avant intervention du Projet, puis un schéma d'aménagement de l'ensemble de la toposéquence du SBV, dans l'objectif de démontrer la possibilité et l'intérêt d'un aménagement complet de SBV.

Les actions de traitement de points noirs d'érosion et de reboisement ont largement dépassé le cadre des sous-BV modèles.

117 ouvrages stratégiques antiérosifs ont été réalisés (dont 81 traitements de lavaka et 14 protections de berges de rivière).

1 853 sous-projets de re végétalisation (dont 1 737 sous-projets Reboisement et 73 sous-projets Pépinière Forestière) ont concerné 16 426 bénéficiaires (dont 42 % de femmes).

Tableau 7.28 :Sous-projets antiérosifs

Types de sous-projets	Nombre de points traités	Nombre de sous-projets	Financement (10 ⁶ MGA)	
			BVPI	Bénéficiaires
Traitement de lavakas (*)	81	89	1 000,1	3,1
Traitement de berges de rivières	14	14	961,5	1,0
Traitement de canaux et de drains	19	24	145,5	3,2
Stabilisation de lit de sable	3	10	397,0	0,0
Total	117	137	2 504,1	7,3

Source : BVPI

Tableau 7.29 : Sous-projets de végétalisation

Types de sous-projets	Nombre de sous-projets	Nombre de bénéficiaires		Financement (10 ⁶ MGA)	
		total	dont femmes	BVPI	Bénéficiaires
Pépinière de plants forestiers	73	747	288	227,0	58,4
Pépinière de vétiver	22	225	94	99,2	8,3
Reboisement	1 737	15 251	6 438	3 867,4	128,6
Amélioration de pâturage	12	203	78	39,4	4,3
Protection contre l'érosion en nappe	9	nd	nd	41,8	0,0
Total	1 853	16 426	6 898	4 274,8	199,6

Source : BVPI

Tableau 7.30 : Superficies reboisées (ha)

Campagne	Itasy	SAVA	Boeny	Alaotra	TOTAL
2010-2011	11,6	0,0	0,0	81,0	92,6
2011-2012	55,0	53,5	52,0	139,3	299,8
2012-2013	66,5	89,9	104,9	136,0	397,2
2013-2014	101,0	108,2	222,0	1 130,0	1 561,2
Total Projet	234,1	251,5	378,9	1 486,3	2 350,8

Source : BVPI



Réalizations en matière de protection de berge et talus photo

Source : BVPI

Tableau 7.31 : Réalisation en matière d'intensification sur périmètre irrigué

Saison culturale	Indicateurs	Itasy	SAVA	Boeny	Alaotra Mangoro	TOTAL
Saison des pluies 2008-2009	Nombre de sous-projets	5	25		5	35
	Superficie (ha)	25	138		7	170
	Nombre de bénéficiaires	51	325		56	432
	Pourcentage de femmes	20%	nd		30%	nd
Saison des pluies 2009-2010 (PARECAM)	Nombre de sous-projets	4				4
	Superficie (ha)	16				16
	Nombre de bénéficiaires	37				37
	Pourcentage de femmes	59%				59%
Saison des pluies 2010-2011	Nombre de sous-projets	20	26		124	170
	Superficie (ha)	84	132		321	537
	Nombre de bénéficiaires	169	319		748	1 236
	Pourcentage de femmes	18%	51%		nd	nd
Contre - Saison 2011	Nombre de sous-projets	29	15	70		114
	Superficie (ha)	90	74	234		398
	Nombre de bénéficiaires	234	183	728		1 145
	Pourcentage de femmes	nd	nd	nd		nd
Saison des pluies 2011-2012	Nombre de sous-projets	85	108		277	470
	Superficie (ha)	397	604		967	1 968
	Nombre de bénéficiaires	705	1 077		2 051	3 833
	Pourcentage de femmes	37%	46%		46%	45%
Contre- Saison 2012	Nombre de sous-projets	74	62	153		289
	Superficie (ha)	268	188	432		888
	Nombre de bénéficiaires	598	547	1 105		2 250
	Pourcentage de femmes	38%	42%	41%		41%
Saison des pluies 2012-2013	Nombre de sous-projets	33	73		144	250
	Superficie (ha)	149	234		570	953
	Nombre de bénéficiaires	299	685		1 150	2 134
	Pourcentage de femmes	38%	46%		52%	47%
Contre- Saison 2013	Nombre de sous-projets	1	45	125		171
	Superficie (ha)	1	150	374		525
	Nombre de bénéficiaires	7	393	812		1 212
	Pourcentage de femmes	28%	43%	49%		47%
Saison des pluies 2013-2014	Nombre de sous-projets		5			5
	Superficie (ha)		2			2
	Nombre de bénéficiaires		52			52
	Pourcentage de femmes		nd			nd
TOTAL	Nombre de sous-projets	251	359	348	550	1 508
	Superficie (ha)	1 030	1 522	1 040	1 864	5 456
	Nombre de bénéficiaires	2 100	3 581	2 645	4 005	12 331

Source : BVPI



Réalisations en matière de protection de berge et talus photo

Source : BVPI



Restauration (écologique), reboisement de 1200 plants de TAPIA reboisés dans le versant d'Antoby Est durant la campagne 2016-2017

Source : SRE Itasy

Tableau 7.32 : Réalisation en matière d'intensification sur bassin versant

Saison culturale	Indicateurs	Itasy	SAVA	Boeny	Alaotra Mangoro	TOTAL
Saison des pluies 2010 - 2011	Nombre de sous-projets	2	6	11	37	56
	Superficies (ha)	2	28	17	45	91
	Nombre de bénéficiaires	15	78	38	338	469
	Pourcentage de femmes	33%	nd	nd	nd	nd
Saison des pluies 2011 - 2012	Nombre de sous-projets	3	6	20	24	53
	Superficies (ha)	14	32	21	69	135
	Nombre de bénéficiaires	30	72	172	225	499
	Pourcentage de femmes	33%	40%	43%	47%	44%
Contre-Saison 2012	Nombre de sous-projets	0	8			8
	Superficies (ha)	0	8			8
	Nombre de bénéficiaires	0	97			97
	Pourcentage de femmes	0%	55%			55%
Saison des pluies 2012 - 2013	Nombre de sous-projets	11	23	113	10	157
	Superficies (ha)	26	57	113	32	228
	Nombre de bénéficiaires	110	202	793	82	1 187
	Pourcentage de femmes	37%	50%	40%	49%	42%
Contre-Saison 2013	Nombre de sous-projets	0	8			8
	Superficies (ha)	0	23			23
	Nombre de bénéficiaires	0	73			73
	Pourcentage de femmes	0	47%			47%
Saison des pluies 2013-2014	Nombre de sous-projets	10	47	88	0	145
	Superficies (ha)	8	89	84	0	181
	Nombre de bénéficiaires	82	426	561	0	1 069
	Pourcentage de femmes	35%	45%	46%	0	41%
TOTAL	Nombre de sous-projets	26	98	232	71	427
	Superficies (ha)	50	236	234	146	666
	Nombre de bénéficiaires	237	948	1 564	645	3 394

Source : BVPI



Source : internet : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Mania_\(rivi%C3%A8re\)#/media/File:Mania_river-01.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mania_(rivi%C3%A8re)#/media/File:Mania_river-01.jpg)

Tableau 7.33 : Réalisation en matière de traitement des points noirs d'érosion

Types de sous-projets	Intitulé	Itasy	SAVA	Boeny	Alaoatra	TOTAL
Traitement de lavaka	Nombre de lavakas traités	14	1	21	45	81
	Nombre de sous-projets	19	1	19	50	89
	Montant BVPI (10 ⁶ Ar)	239,3	3,5	534,7	222,6	1 000,1
	Apport bénéficiaires (10 ⁶ Ar)	3,1				3,1
Traitement de berges de rivières	Nombre de berges traitées	3	9	2		14
	Longueur de berges traitée (ml)	2 307	1 354	679		4 340
	Nombre de sous-projets	3	9	2		14
	Montant BVPI (10 ⁶ Ar)	816,5	71,0	74,0		961,5
	Apport bénéficiaires (10 ⁶ Ar)	1,0	0,0	0,0		1,0
Traitement de canaux et de drains	Nombre de points traités	8		1	10	19
	Longueur de berges traitée (ml)	19 200		8 000	25 203	52 403
	Nombre de sous-projets	13		1	10	24
	Montant BVPI (10 ⁶ Ar)	61,8		19,6	64,1	145,5
	Apport bénéficiaires (10 ⁶ Ar)	3,2		0,0	0,0	3,2
Stabilisation de lit de sable	Nombre de points traités			3		3
	Superficies stabilisées (Ha)			58,0		58
	Nombre de sous-projets			10		10
	Montant BVPI (10 ⁶ Ar)			397,0		397,0
	Apport bénéficiaires (10 ⁶ Ar)			0,0		0,0
Total	Nombre de points traités	25	10	27	55	117
	Nombre de sous-projets	35	10	32	60	137
	Montant BVPI (10 ⁶ Ar)	1 117,7	74,5	1 025,3	286,7	2 504,2
	Apport bénéficiaires (10 ⁶ Ar)	7,3	0,0	0,0	0,0	7,3

Source : BVPI

7.6.5. TERRITOIRE DURABLE ET RESILIENT

Pourquoi « Territoire durable et résilient » ?

Étymologiquement, le mot résilience est issu du verbe latin Resilio, resillire, qui signifie sauter en arrière, rebondir. Gilles Paquet dans son approche de la résilience en économie en donne une définition proche de celle retenue en écologie : “La résilience, c’est la capacité de retomber sur ses pieds, de garder le cap, d’assurer la pérennité d’un organisme ou d’une société, le maintien d’une certaine permanence dans un environnement turbulent” (Paquet, 2012).

Le territoire Malagasy est affecté par des processus de transformations de différentes natures : dégradation écologique, dépendance aux ressources naturelles, absence des mutations économiques, développement lent et faible... La nouvelle approche vers un territoire durable et résilient impacte une part significative des enjeux économiques, sociaux, environnementaux et culturels. Elle inclue également des territoires à risques, que ce soit d’origines naturels ou anthropiques. La condition d’un enrichissement réciproque entre l’économie et le territoire s’exprime une recherche d’un équilibre entre ressources endogènes et exogènes de toutes natures. Il peut être suffisant donc d’utiliser des outils adéquats pour l’amélioration de la résilience de ce territoire Malagasy.

Pour cela, en adoptant l’approche paysage, la Direction Générale de l’Ecologie du MEEF cible : les écosystèmes des Bassins versants intégrant les forêts humides, les forêts de tapia et les mangroves dont l’intégrité est menacée par les activités anthropiques ; les filières émergentes mettant en valeur ces écosystèmes. Dans différentes régions de Madagascar, la soie sauvage est une filière à haute valeur ajoutée et à valeur patrimoniale tant dans les forêts de tapia que dans les zones de mangrove, habitat d’espèces produisant des cocons reconnus pour la qualité de la soie produite. Vu la croissance démographique et la dégradation écologique (sol et forêt) à Madagascar, la promotion de la filière bambou sera promue aussi. C’est un produit forestier à différente itinéraire technique. Un reboisement à grande échelle, 25000 ha en 2019, à raison de 5 000 Ha par an. La stratégie adoptée est d’agir et choisir les espèces à caractère résilient (ex. tapia, bambou et mangrove). En effet, les forêts de tapis sont les seules forêts d’altitude qui subsistent et ont la propriété d’être résistantes aux feux.

Afin d’assurer la gestion pérenne de ces écosystèmes, la stratégie adoptée a stipulé également le développement des mécanismes de financement durable. Le Paiement des Services Environnementaux (PSE) en fait partie. Divers mécanismes PSE sont actuellement en phase d’être développés expérimentalement, à savoir PSE hydroélectricité, PSE eau potable, PSE

carbone, PSE carbonisation, ... Un guide opérationnel et un cadrage national s'ensuivront afin de soutenir la démarche de sa mise à l'échelle nationale.

Madagascar est un pays en voie de développement, la différence est très remarquable entre les 22 régions malgré leur interdépendance (exemple région Androy et Boeny). Cette dépendance est propice à la propagation des déséquilibres. Certaines n'ont pu assurer la reconversion durable de leurs activités. Perçue comme une espace montagneuse et a une vocation agricole, le territoire Malagasy est maintenant fragile. Le territoire résilient peut créer de la richesse à partir de leur propre ressource naturelle potentielle comme les mines, l'art, l'eau, terre etc....

Dans tous les territoires Malagasy, l'existant et les pratiques nécessitent une adaptation sur « la transition écologique et la transition énergétique » mais la réussite de ces transitions impose de bouleverser des modes de pensée et des comportements, d'innover encore dans les pratiques, en tenant compte cette fois davantage du facteur temps.

7.6.5.1. FORCE MOTRICE

La présence de structure opérationnelle, la mise en œuvre de la politique et les partages des meilleures pratiques servent une force motrice pour le développement d'un pays.

La lutte contre le changement climatique à travers la sécurisation alimentaire basée sur la conservation du sol et la pratique d'une agriculture résiliente et durable est inscrite dans l'agenda international et national (changement climatique, politiques environnementale et sectorielle (agriculture, recherche ...). Le thème de la protection et de la réhabilitation des sols est intégré dans les cadres politiques, stratégique et institutionnel pour Madagascar Dans le cadre du Projet mondial « Conservation et Réhabilitation des Sols pour la Sécurité Alimentaire » (ProSOL), il est prévu d'intégrer Madagascar comme le sixième pays pour la mise en œuvre. La conservation des sols à Madagascar est ancrée dans le « Plan d'action national sur la lutte contre la désertification. Dans la Stratégie nationale sur la restauration des paysages forestiers et des infrastructures vertes à Madagascar ainsi que dans la Lettre de Politique sur les bassins versants et les périmètres irrigués.

Etant donné que les thèmes restauration du paysage forestier et sécurité alimentaire sont étroitement liés à l'amélioration des sols, le projet vise à promouvoir un cadre motivant pour des activités de la conservation des sols. A long terme et à travers d'une augmentation durable des rendements cela contribuera à la sécurité alimentaire.

Des mesures de conservation et de réhabilitation des sols dégradés sont mises en œuvre selon une approche paysage

Les enseignements et acquis de l'expérience sur le thème de la protection et de la réhabilitation des sols sont pris en compte dans la discussion politique et, sont intégrés dans le transfert des connaissances au niveau national et international.

Les objectifs sont :

- Utiliser à bon escient/rationnelle le sol, afin de promouvoir une agriculture résiliente et améliorer la vie sociale socio-économique de la population ;
- Renforcer la lutte contre la dégradation des sols, pour faire face au dérèglement climatique et pour améliorer la vie socio-économique et la sécurité alimentaire et nutritionnelle de la population ;
- Identifier et promouvoir les pratiques culturelles respectueuses du sol et de l'environnement conduisant à la lutte contre la malnutrition face au changement climatique.
- Développer les recherches reliant la conservation du sol et l'agriculture résiliente et durable. L'adoption du « Soil Water Conservation » (SWC), incluant la reforestation/ afforestation est envisagée, en développant, les aménagements hydro agricoles sur les bas-fonds ;

Deux régions d'intervention sont prévues ; Région Atsimo Andrefana et Région Alaotra Mangoro dans le cadre du changement climatique. La protection et réhabilitation des sols pour améliorer la sécurité alimentaire dans la Région Boeny.

Notons aussi l'existence d'un Projet d'Agriculture Durable par l'Approche Paysage, qui a comme objectif de Réduire la dégradation des ressources naturelles et augmenter la valeur de la production des secteurs productifs. Les Zones d'intervention sont prévues sur les 05 paysages localisés dans 04 régions dont

SAVA, Analanjirofo, Sofia et Boeny. Dans un premier temps, l'objectif principal du projet est de développer un modèle de gestion intégrée du paysage qui peut être reproduit et transposé à grande échelle dans d'autres régions de Madagascar et ainsi atteindre un nombre important de ménages. Les objectifs sont d'améliorer le niveau de vie des ménages dans les zones agricoles et rurales et d'enrayer et renverser la tendance de dégradation des terres et du couvert végétal.

Des alternatives écologiques aussi sont promues. La valorisation de fibres végétales pour servir d'alternative au sac plastique.

L'écosystème raphia de la partie Nord et Nord-Ouest de l'île joue un rôle important dans le maintien des fonctions écologiques et des services écosystémiques. Les fibres de Raphia sont utilisées dans l'artisanat, actuellement elle est rencontrée partout dans la vie de tous les jours que ce soit dans les articles de décorations, de cadeaux, ou de bureau, même les retouches avec des fibres de Raphia sont « tendance » dans la mode vestimentaire, de sacs, de sacs à main et de chaussures. L'écosystème de Raphia s'étend sur des milliers d'hectares dans les régions de Boeny et de DIANA. Le Raphia (*Raphiafarinifera* et *Raphiaruffa*) est la végétation qui caractérise les zones marécageuses des régions basses entre 200 et 400m d'altitude. Cette végétation puise l'eau de la nappe souterraine et la maintient à la disposition autant en profondeur qu'en surface.

Il y a aussi la végétation de Satrana, leurs feuilles sont utilisées pour la toiture de maison, elle peut durer 5ans ou plus si elle est bien posée. Elles sont aussi très exploitées pour la vannerie. Une boisson est collectée directement de la sève du Satrana et contribue dans l'alimentation des populations locales. Et enfin, le cœur de cette plante est comestible, parfois mangé pendant les périodes de soudure.

Hyphaenecoriacea, appelé aussi « Satrana » pousse dans les formations herbeuses. C'est un palmier d'Afrique australe qui s'étend à 6.964 Ha dans la zone près de la baie de Rigny, Antsiranana. Sa densité est estimée à 1 .456 individus/ha. La collecte de Satrana est la seconde activité pratiquée par la majorité des femmes après la pêche ou l'agriculture, et le nombre de feuilles coupées pendant l'année 2015 est estimé à une quantité comprise entre 1 105 920 et 1 382 400. Bien que les collectes respectent les techniques positives sur lesquelles reposent la survie et la durabilité de l'écosystème, la population locale de la zone ne cesse d'augmenter, ce qui va augmenter aussi la quantité des feuilles à collecter. Cependant, la surface occupée par cette végétation n'augmente pas. Malgré cette diversité et ces potentialités, il existe des problèmes liés à la croissance démographique, à des problèmes d'aménagement et à des formes de gestion qui font que ces ressources naturelles se dégradent très vite ; la vie de ces écosystèmes s'en est ainsi trouvée menacée. Les écosystèmes Raphia et de Satrana s'étendent sur des milliers d'hectare dans la partie nord-ouest de Madagascar. Ils font partie des filières écologiques porteuses. La restauration et/ou la réhabilitation de ces écosystèmes porte beaucoup pour la valorisation de ce capital naturel.

L'écosystème est complexe dynamique, composé des plantes, d'animaux et des microorganismes et de la nature morte environnante agissant en interaction en tant qu'unité fonctionnelle où l'homme tire bénéfice.

L'économie verte est promue à Madagascar. C'est une économie qui entraîne une amélioration de bien être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et les pénuries des ressources. Trois leviers sont déterminés pour la transition vers l'économie verte :

- Croissance industrielle verte
- Transition énergétique
- Transition vers une agriculture durable.

L'Objectif global c'est de verdir les différents secteurs d'activités au niveau national par le biais de la promotion de la filière écologique et de l'emploi vert et du travail décent. La promotion de l'économie verte vise à la valorisation d'une manière durable du capital naturel, l'utilisation rationnelle des ressources naturelles, la réduction des gaz à effets de serre et la préservation de bon fonctionnement des écosystèmes.

Le Paiement des Services Ecologiques est une transition volontaire ou un service environnemental clairement défini est acheté par un ou plusieurs usagers à un ou plusieurs fournisseurs, le paiement a eu lieu si et seulement si les fournisseurs assurent effectivement la provision du service. Il existe 4 services à savoir :

- le service d'approvisionnement,

- le service de régulation,
- le service culturels et
- les services de support.

La promotion de paiement des services écosystémiques devraient être mis en œuvre. Le but c'est de gérer d'une manière efficace et équitable des ressources naturelles.

7.6.5.2. PRESSION

Dans un contexte toujours plus ouvert et interdépendant, les territoires n'ont pas tous pu exploiter avec succès leurs propres forces. Quelques fois, ses habitants n'arrivent pas à identifier sa potentialité. Sous l'effet des tensions économiques, financières, et la fragmentation des espaces géographiques qui peut évoluer en véritable fractures territoriales.

La dépendance de la population locale aux ressources naturelles, l'inexistence des alternatives et l'insuffisance des Activités Génératrice des Revenus (AGR) sont des véritables pressions qui rendent le territoire Malagasy fragile.

La transition écologique est en relation avec la différenciation des territoires et les stratégies de dynamisation économique et sociale sont à rapprocher de processus de résilience.

En effet, les pressions exercées sur les ressources naturelles sont en rapport avec le contexte global de la pauvreté notamment en milieu rural. L'implication des populations locales dans la protection et la gestion des ressources naturelles ainsi que leur accès aux avantages générés sont au centre des préoccupations majeures du Programme, conformément aux différentes stratégies nationales développées en matière de gestion durable des ressources naturelles

7.6.5.3. ETAT ACTUEL

Madagascar est un pays montagneux, 18 % de son territoire national est dominé par des chaînes de montagne. Ces montagnes créent les bassins versants en déclinant vers les vallées, dont les cours d'eau et les torrents alimentent les réseaux hydrographiques en aval.

Ils jouent des rôles économiques et écologiques majeurs aussi bien en amont dans les hautes terres que dans les régions en aval. L'état de la dégradation de l'écosystème est écrit sur le paysage de Madagascar : montagne dénudé, présence de lavaka, rivière et rizière ensablée, Madagascar île verte devient île rouge, changement climatique etc...

L'évaluation du niveau de la dépendance de la population aux ressources naturelles, le recensement et la comparaison des alternatives possibles pour limiter la dégradation et optimiser la résilience de territoire sont importants pour avoir des références fiables. Contre la dégradation écologique intense, un projet d'investissement public pour la restauration des vestiges de forêt de tapia dans la région Itasy va effectuer auprès de la Direction de la Conservation des Sols du MEEF.

Pour accomplir leurs missions, la Direction Générale de l'Ecologie envisage la mise en place de Territoire durable et Résilients et va travailler en réseau transdisciplinaire avec tous les secteurs essentiels des territoires. Plusieurs projets/programme vont être effectués pour contribuer au Programme National de Développement sur la Valorisation du Capital naturel et renforcement de la résilience aux risques des catastrophes.

7.6.5.4. IMPACTS

7.6.5.4.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Une partie de la forêt de tapia, satrana et raphia vont être restaurée, et s'étendre vers les autres régions. Ceci va impacter sur la qualité des sols et la disponibilité des ressources en eau.

L'état des lieux des différents écosystèmes garantissant la production en amont de matière première à la production de soie sauvage, au bénéfice des populations riveraines dans les zones d'intervention est disponible. L'état de santé écologique de l'écosystème sera amélioré et les sols dégradés seront restaurés.

La population riveraine des zones d'interventions des projets a un esprit d'appartenance et assure la pérennisation du programme c'est-à-dire devenir autonome sans appui du responsable du projet.

La vulgarisation de l'itinéraire technique de l'essence forestière et le développement de l'exploitation pour faire en sorte qu'elle peut assurer la principale source de revenus stables et durables.

Au moins, l'état de dégradation de terre est maintenu (perte en terre 200 000 Tonnes par an). Il en est de même sur la capacité d'infiltration d'eau (cas de Madagascar : la perte en eau dans la mer est de l'ordre de 10m3 par seconde). Concernant la promotion de la filière bambou, il est d'autant plus que bénéfique surtout pour l'atmosphère car il a été démontré que leur feuille fixe bien plus de CO2 que les arbres (4 fois plus) et libère 30% d'oxygène de plus. Il peut assurer aussi la fixation des lits de sable. Tous les projets programmes existant contribuent à la restauration de l'écosystème. Il arrive à rassurer leurs fonctions écologiques.

7.6.5.4.2. IMPACT SOCIAL

La résilience d'une communauté devrait être définie de telle manière qu'il soit possible d'estimer sa capacité à se remettre après une période d'adversité. Cela permettrait aux communautés d'évaluer leur propre résilience et d'envisager des actions pour l'améliorer si nécessaire. Dans le cadre de cette nouvelle approche « Territoire Durable et Résilients » (TDR), on considère que la résilience comme la capacité d'un système à absorber des perturbations et à se réorganiser, de manière à ce qu'il puisse conserver les mêmes fonctions, la même structure, la même identité et les mêmes capacités de réaction. Cette approche TDR vise à la fois à l'amélioration du niveau de vie de la population et au renforcement de la résilience de l'écosystème (en général) face aux aléas quotidiens et aux intempéries causées par les crises.

Les agriculteurs dans les bassins versants et les populations bénéficiaires à l'aval dans les zones d'intervention du projet.

L'administration centrale, les collectivités territoriales déconcentrés, les fokolonona, les communautés de base, les associations d'usagers de l'eau, les groupements des producteurs, les institutions de recherches et le secteur privé lié aux bassins versant seront impliqués et bénéficiaires du projet/programme. La protection et l'utilisation durable des ressources naturelles visant à augmenter les revenus des ménages affectés par le projet.

La diffusion et la professionnalisation des chaînes de valeur relatives à l'énergie de biomasse visent à réduire la pression sur les ressources forestières et de promouvoir les approches alternatives en matière de production d'énergie basée sur la biomasse et son utilisation comme les foyers améliorés

7.6.5.4.3. IMPACT ECONOMIQUE

Le lien entre les ressources naturelles et les systèmes de production sera mis en évidence. Le rendement agricole va s'améliorer car le sol est sain et la ressource est suffisante. L'adoption de l'approche

paysage met en cohérence avec les actions et les activités, spécifiant les activités revenant au Ministère en charge de l'Agriculture et au Ministère en charge de l'Environnement pour avoir un avenir meilleur pour l'Environnement à Madagascar.

Les revenus économiques, qui ont fondé sur la richesse par des différentes ressources vont s'améliorer. Les dynamiques de transformations génèrent des possibilités nouvelles et la promotion de PSE favorisent la création de richesse, les injections des argents frais dans le système deviennent autonomes et peuvent adopter le système d'une économie circulaire.

Les objectifs spécifiques de chaque projet existant contribuent à la gouvernance améliorée des ressources naturelles. Ils vont réduire à moyen et à long termes de la dégradation de l'environnement et de la perte en biodiversité à travers les activités dans et autour des zones d'intervention, amoindrir les conflits d'utilisation des ressources entre les utilisateurs locaux.

La bonne gouvernance des ressources naturelles prouve des intérêts économiques à différent niveau (producteur, artisan, commerçant, redevance/ ristourne pour l'administration et les CTD)...Ceci correspond aussi à notre politique et stratégie de la valorisation de capital naturel.





Rédactrice principale : Hajanirina RAZAFINDRAINIBE

INTRODUCTION

La définition de la zone côtière et marine utilisée dans ce document est celle donnée dans le décret 2010-137 du 23 mars 2010, portant réglementation de la gestion intégrée des zones côtières et marines de Madagascar, article 2 alinéa 6 et article 3.

Les zones côtières et marines sont délimitées du côté terre, par l'ensemble des communes côtières, districts côtiers, des 13 Régions littorales, et tous les espaces définis par les bassins versants et les fortes pentes ; du côté mer, par l'ensemble du plateau continental dans la limite de la Zone Economique Exclusive de Madagascar, en conformité avec sa ratification de la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (UNCLOS) ; et par la partie de l'atmosphère se trouvant au-dessus de la partie marine et terrestre de Madagascar.

Les régions côtières représentent quelques 68% du territoire national. Avec 5 603 km de linéaire côtier s'étirant entre 12°S et 25°S, 117 000 km² de plateau continental, 113 131 km² d'eaux territoriales et 1 140 000 km² de zone économique exclusive (troisième après les Seychelles et La Réunion), Madagascar offre une perspective importante de conservation de la biodiversité au niveau régional, répondant aux changements de distribution des espèces induits par le réchauffement des océans ainsi qu'à d'autres réponses au changement climatique.

Les récifs coralliens et les écosystèmes qui leur sont associés (herbiers, mangroves) abritent la plus riche biodiversité marine du monde (KNOWLTON *et al.*, 2010) et supportent les moyens de subsistance et l'économie des communautés côtières. Ces écosystèmes sont caractérisés par une connectivité relativement élevée, un faible taux d'endémicité et des profils biogéographiques plus ou moins uniformes. Toutefois, les coraux sclératinien du centre ouest de l'Océan Indien et les poissons récifaux de la côte nord-ouest de Madagascar présente une grande diversité (MCKENNA et ALLEN, 2006). Madagascar rassemble 24,43% des unités géomorphologiques récifales de niveau 5 de l'Océan Indien Ouest (incluant Comores, Madagascar, Maurice, Seychelles, La Réunion, Mayotte, Iles Eparses, Laccadive, Maldives et les Britanniques de l'Océan Indien), avec 86 unités. En termes de superficie, avec quelques 5 076 km² (ANDREFOUET, 2009) s'étendant sur 3 450 km (COOKE et al. 2003), nos récifs représentent 24,83% de cette région, en deuxième position après les Seychelles. En ce qui concerne les mangroves, écosystèmes associés aux récifs coralliens car leur présence et développement respectifs sont interdépendants, leur superficie se situe autour de 300 000 ha dont 98% se trouvent réparties le long de la côte Ouest, occupant notamment les fonds des baies, tandis que celles de la côte Est sont de petite taille et localisées essentiellement dans le Nord Est, entre Mananara Nord et Antsiranana.

Les ressources halieutiques et côtières sont importantes pour Madagascar aussi bien sur le plan économique qu'en termes de subsistance. Durant la dernière décennie, le secteur pêche et aquaculture est l'un des trois principaux secteurs porteurs (avec le secteur minier et le tourisme) sur lesquels le gouvernement malgache compte asseoir le développement économique du pays. Les ressources halieutiques marines ont généré environ 260,2 milliards MGA (91,1 millions d'euros) en 2010, avec une création de richesse de 183,7 milliards MGA (64,4 millions d'euros) (ANDRIANTSOA, M.H. et RANDRIAMIARISOA, 2013). Le secteur pêche contribue à hauteur de 7% du PIB. La baisse de production de plusieurs pêcheries laisse supposer un déclin des stocks (WAVES, 2013), du fait de leur surexploitation, de la destruction d'habitats et de la pollution. Mais, la pêche joue également un rôle important en termes d'emplois et pour satisfaire les besoins alimentaires de la population de Madagascar. Elle procure environ 500 000 emplois directs et indirects (ANDRIANTSOA, M.H. et RANDRIAMIARISOA, 2013).

Dans le domaine de l'aquaculture marine plusieurs expériences tributaires des eaux de mer par pompage ont été réalisées, comme la crevetticulture ; l'holothuriculture à Toliara (écloserie et grossissement); l'algoculture dans le sud-ouest et le nord-est; l'anguilliculture intensive à Mananjary; l'ostréiculture dans la région de l'Anosy. La production aquacole marine n'a cessé de régresser depuis 2007, passant de 9687 tonnes à 4874,4 tonnes en 2013; l'essentiel de la production est assurée par la crevette qui est passée de 8354 tonnes en 2007 à 4562 tonnes en 2013.

Les zones côtières et marines de Madagascar sont également riches en ressources minières diverses (ilménite, charbon, gemmes et pierres précieuses) la partie offshore recèle d'importants gisements pétrolifères, objet de plusieurs prospections.

8.1. MOTEURS DE PRESSIONS

Les pressions sur l'environnement marin et côtier sont nombreuses, émergeant ou s'intensifiant consécutivement à des phénomènes de diverses natures. Certaines résultent de facteurs naturels, d'autres sont d'origine anthropique. Les impacts potentiels du changement climatique sur les écosystèmes marins sont divers et importants, mais ne sont pas encore bien connus.

8.1.1. MOTEURS D'ORDRE INSTITUTIONNEL, POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE

8.1.1.1. SUPERPOSITION ET EMPIETEMENT DE COMPETENCES

Plusieurs départements ont reçu un mandat spécifique prêtant à quiproquo sur les zones marines :

- Le Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire est responsable de l'aménagement du territoire maritime, requérant la collaboration des autres ministères. La LOAT (Loi portant Orientation de l'Aménagement du Territoire) stipule que « L'aménagement du territoire s'applique à l'ensemble du territoire national tant terrestre, maritime qu'aérien dans le respect des conventions internationales et textes en vigueur », mais ne mentionne toutefois pas le moindre principe à l'endroit de la partie côtière ou maritime vs « tenir libres les bords des lacs et des cours d'eau et de faciliter au public l'accès aux rives et le passage le long de celles-ci ». Ce département a mis en place un Conseil National de l'Aménagement du Territoire chargé « d'émettre des avis et suggestions sur les orientations et les conditions de mise en œuvre de la politique d'aménagement du territoire par l'Etat et les Collectivités territoriales décentralisées. Il émet également des avis, à la demande du Gouvernement, sur des projets de textes législatifs ou réglementaires relatifs à l'aménagement du territoire ».
- Le Ministère chargé des Ressources Halieutiques et de la Pêche vise l'exploitation durable des ressources halieutiques, mais il n'a pas compétence sur les autres ressources biologiques marines ;
- Le Ministère chargé de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts est responsable de la conservation de la Biodiversité marine et la lutte contre les pollutions marines.
- Le Ministère chargé des Transports – Code maritime 1999 « Au sens du présent article, on entend par zone, les fonds marins et leurs sous-sols au-delà des limites de la juridiction nationale. Les ressources comprennent les substances liquides ou gazeuses ou solides telles que : pétrole, gaz, soufre, hélium, nodules polymétalliques, saumure métallifère, etc... La zone et les ressources sont le patrimoine commun de l'humanité » excluant donc les ressources biologiques. La version de 2008 inclut les ressources biologiques. Le code maritime décrit les dispositions de prévention et de contingence de pollutions par les hydrocarbures et les produits dangereux.

-

Un cadre politique pour la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) existe depuis 2010, avec un appui politique à travers la création d'un Comité National pour la GIZC (CN GIZC) rattaché à la Primature. Toutefois, cette politique n'est que très faiblement traduite en actions concrètes sur le terrain, ratant les occasions de résolution de conflits en matière de gestion des ressources et les enjeux d'utilisation des espaces en zones côtières. Des efforts sont consentis pour mettre en place des comités régionaux de GIZC (CR GIZC), mais le manque de ressources financières pour accompagner ces structures laissent ces dernières dépourvues de capacités, y compris pour la formulation et la mise en œuvre des plans d'actions.

De même, le problème de pollution réside dans l'absence de politique globale de gestion de l'environnement (législation, personnel technique qualifié, équipement etc.).

8.1.1.2. L'ABSENCE DE COORDINATION ET D'EFFICACITE DE GESTION

A cause de l'absence d'une politique véritable pour la protection du milieu marin, ce dernier subit de plus en plus de pressions issues des activités d'origine terrestre.

RANAIVOSON F.T. (2011) a souligné l'existence de conflits d'utilisation de l'espace qui deviennent parfois aigus (pêche, tourisme, aquaculture, industries minières et pétrolières en développement, ...), des problèmes de gestion des ressources (halieutique, minières, stratégiques, conservation) qui ont conduit à un moratoire sur le trévang, résultat du moratoire sur le crabe, et des conflits entre droit moderne et droit coutumier dans le nord-ouest de Madagascar.

La planification spatiale marine reste encore au stade de projet. Le mandat de sa réalisation revient au Ministère de l'Aménagement du Territoire qui ne dispose pas des ressources humaines nécessaires.

8.1.1.3. PROBLEMES FONCIERS ET D'AFFECTATION DES RESSOURCES

Une compréhension approfondie de la situation foncière et l'identification des mesures efficaces pour promouvoir la sécurisation des terres constituent les points de départ d'une gestion durable des écosystèmes côtiers terrestres (AUBERT *et al*, 2015). Or,

- L'administration en charge de l'Environnement et l'administration foncière n'ont collaboré que très occasionnellement. Depuis la réforme foncière de 2005, une loi doit définir le régime spécifique des terrains soumis au droit forestier, au droit de l'environnement et aux conventions de gestion des ressources naturelles renouvelables. Cette loi n'a pas encore été élaborée.
- Dans un contexte de pluralisme juridique, l'insécurité juridique des personnes directement concernées par les écosystèmes forestiers (l'Etat, les gestionnaires des aires protégées, les communautés de base, les exploitants et les collecteurs de produits forestiers, ...) s'est accrue.
- 4 types de régimes fonciers- forestiers ont été identifiés sur la base des dynamiques sociales et écologiques observées et sur l'objectif de maintien de l'ensemble des services écosystémiques rendus par les forêts de Madagascar.
- Le régime foncier des Aires protégées (AP) publiques concerne les espaces de stricte conservation, écosystèmes forestiers d'espèces autochtones ou endémiques inclus dans les « Réserves intégrales ou spéciales » et les « Parcs nationaux ou Naturels ».
- Le régime foncier des Aires protégées mixtes concerne les espaces réservés à l'utilisation ou l'exploitation durable des écosystèmes forestiers d'espèces autochtones ou endémiques inclus dans les Aires protégées de type « Monuments Naturels », « Paysages Harmonieux Protégés »

ou « Réserves de Ressources Naturelles ». Il revient au gestionnaire délégué de l'AP, à l'administration forestière, aux communes et aux unités locales de gestion d'assurer la régulation des prélèvements afin que leur nature ou leur intensité n'altère pas la résilience de l'écosystème protégé.

- L'absence de cadre explicite permettant la reconnaissance des droits réels des populations locales sur le sol et les ressources naturelles renouvelables tant au sein de l'AP que dans sa zone périphérique. Sans clarification de ces droits, les populations locales ne sont pas en mesure d'asseoir leur légitimité, ni en matière de conservation, ni en matière d'utilisation/exploitation durable des ressources.
- La déforestation et la dégradation des forêts dans les 4 socio-écosystèmes considérés sont fortement liées à la vulnérabilité des ménages dont les comportements peuvent être directement mis en relation avec le niveau de sécurisation du foncier forestier. Cette approche met en exergue la nécessité de prendre en considération les spécificités locales pour élaborer des stratégies adaptées de sécurisation foncière. Dans ce contexte des modes différenciés de sécurisation du foncier forestier doivent être simultanément investis.

En ce qui concerne les zones où il n'existe pas de service foncier (exemple Sainte Marie), le problème est exacerbé.

8.1.2. MOTEURS D'ORDRE ECONOMIQUE

8.1.2.1. PAS DE REINVESTISSEMENT DES REVENUS DU SECTEUR DANS LE SECTEUR

Les secteurs productifs sont tenus de verser leurs réalisations financières dans la caisse globale de l'Etat. Ce principe permet de soutenir les autres secteurs budgétivores, au détriment des secteurs à fort potentiel, le réinvestissement dans ces secteurs étant très faible écartant les possibilités de leur développement, les condamnant à vivre voire à régresser.

8.1.2.2. LA PRESSION DES MARCHES INTERNATIONAUX

La forte demande des pays asiatiques et européens en espèces à haute valeur constitue une forte incitation à la surpêche et aux infractions. De nombreux textes sont tout simplement contournés (usage de matériels prohibés, non-respect des périodes de fermeture ...), des licences de pêche ont été délivrées à une flottille asiatique de 6 bateaux. Par ailleurs, l'absence d'informations sur bon nombre de stocks marins exploitables ne facilite pas les prises de décision face aux demandes.

8.1.2.3. LES PERSPECTIVES ECONOMIQUES DES RESSOURCES MINIERES

L'exploitation des ressources minières et pétrolifères marines et côtières représente un danger important pour l'intégrité écologique de ce milieu de par les infrastructures nécessaires (silo d'entreposage des produits dangereux, rejets d'eaux usées ...), découlant en partie de l'insuffisance de capacités du système étatique à évaluer correctement les études d'impacts. Ces exploitations ne sont vues que sous l'angle financier. Le tableau qui suit donne les exploitations et perspectives d'exploitation minière en zones côtières de Madagascar.

Tableau 8.1 : Exploitations et perspectives d'exploitation minière en zone côtière de Madagascar

Opérateur	Minéraux	Lieux	Estimation des réserves (tonnes)	Stade du projet
Mainland Mining	Ilménite	Manakara, Région Vatovavy Fitovinany	nd	Exploitation, depuis 2010 Activités suspendues faute de permis environnemental

Toliara Sands / Madagascar Resources MRNL	Ilménite, rutile, zircon	Ranobe, Région Atsimo Andrefana	nd	Exploration
Mainland Mining	Ilménite	Anjahabe/Fénériver Est, Région Analanjirofo	nd	Exploration
Wuhan Iron and Steel Corporation (WISCO)	Iron	Soalala, Région Boeny	nd	Exploration
Energizer Resources Inc.	Vanadium / graphite	Fotadrevo, Région Atsimo Andrefana	nd	Exploration
Kraomita Malagasy SA (Kraoma)	Chrome	Andriamena, Région Betsiboka	Environ 140 000 t /an	Exploitation (depuis 1969)
Rio Tinto / QIT Madagascar Minerals SA (QMM)	Ilménite / zirsill	Taolagnaro, Région Anosy	500 000 t / an d'ilménite pour le moment, avec une capacité de 750 000 t 25 000 t/an de zircon	Exploitation (depuis 2009)
Ambatovy Minerals SA / Dynatec Madagascar SA	Nickel / Cobalt	Ambatovy, Régions Alaotra Mangoro rt Atsinanana	60 000 t/an de nickel 5,600 t/an de cobalt	Exploitation depuis 2012
Asia Thai Mining Ltd / Madagascar Consolidated Coal Mining Madagascar	Charbon	Sakoa, Région Atsimo Andrefana	nd	Exploration

Source : Banque Mondiale, 2012. Madagascar Environmental Analysis : Taking Stock and Moving Forward)



Réservoir d'ammoniac pur sur les berges du Pangalana (Maharavo, 2016)

A Madagascar, la pollution de l'environnement marin et côtier est due aux activités industrielles, agricoles, portuaires et minières dont l'importance et les conséquences ne sont pas bien quantifiées.

8.1.3. MOTEURS D'ORDRE SOCIAL

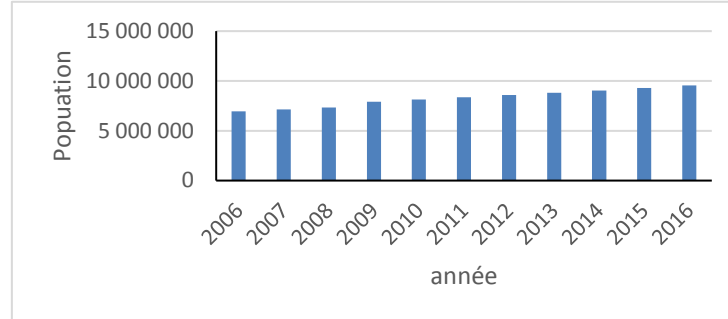
8.1.3.1. MOYENS DE SUBSISTANCE ET SECURITE ALIMENTAIRE PRECAIRES

La dégradation des conditions de vie, et notamment celles liées à l'agriculture, incite à l'exploitation des ressources naturelles. Les zones côtières figurent parmi les zones de migration les plus prisées, et les préférences vont aux proximités des mangroves (cas de Morombe) qui fournissent l'essentiel des installations (construction de cases, bois de chauffe) et des moyens de subsistance.

8.1.3.2. CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

Environ 34% de la population nationale vit à moins de 100 km des côtes (INSTAT, 2010). La population en zone côtière a augmenté de 37,34% de 2006 à 2016, soit environ 3,74% par an. (contre 4,06% par an entre 1995 et 2011 ; cf REEM 2012). Elle est passée de 50% de la population nationale de 2011 à 2013, à 55%.

Graphique 8.1 : Evolution de la population en zone côtière de Madagascar de 2006 à 2016



Source : DEVIKA, B. et ANDRIAMAROZAKA I., 2016

A l'instar de toutes les villes de Madagascar, les villes côtières connaissent une véritable croissance urbaine comme c'est le cas de Toamasina, principale ville portuaire du pays, propice au développement des échanges, d'une part, et du fait de la présence de nombreuses industries, d'autre part.

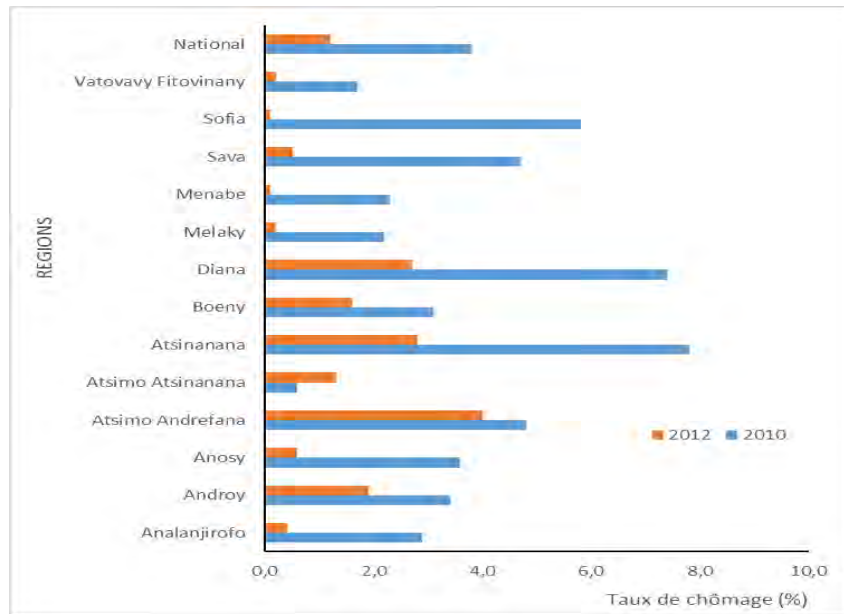
Cette croissance génère de nombreux problèmes (RANDRIANARISOA, 2011) : aménagement en termes de redéfinition de l'affectation et de gestion des espaces, infrastructures de base, constructions anarchiques dans des zones à risques environnementaux (autour du canal des Pangalana, des marécages, des industries, du bord de mer), pollutions diverses, accès à l'eau potable, assainissement

8.1.3.3. CHOMAGE ET PAUPERISATION

Les migrations, notamment de l'arrière-pays vers la zone littorale, résultent de la baisse de fertilité et ou de disponibilité des terres agricoles, de la dégradation du pouvoir d'achat, en général, des communautés, du taux de chômage dans les grands centres urbains, migrations encouragées par l'accès libre à la plupart des ressources marines. A ceci s'ajoute le développement des secteurs porteurs comme le tourisme, la pêche, le secteur minier. Cette croissance démographique imprime des pressions et menaces sans cesse accrues sur l'environnement et ses ressources pour satisfaire les besoins des ménages, outre les exploitations à des fins économiques.

les zones à proximité des grandes villes et des grandes agglomérations souffrent de plus en plus des activités non-contrôlées et/ou non réglementées (pêche, exploitation de bois, activités touristiques ou industrielles).

Graphique 8.2 : Evolution du taux de chômage dans les régions côtières de Madagascar de 2010 à 2012



Source : www.instat.mg/madagascar-en-chiffres/

8.1.3.4. CRISES POLITIQUES

Les pertes d'emploi consécutives aux crises politiques dans les grandes villes augmentent les pressions sur les ressources naturelles. L'accès libre aux ressources marines fait des zones côtières, notamment celles aux abords des mangroves, des zones de migration privilégiée. En effet, cet écosystème offre les matériaux nécessaires à l'établissement humain et le bois de chauffe.

8.1.4. CHANGEMENT CLIMATIQUE

La plupart des communautés côtières dépendent des ressources naturelles pour leur subsistance, notamment sous le stress du changement climatique. Or, la résilience des écosystèmes et des services qu'ils fournissent régressent avec le déclin de la biodiversité.

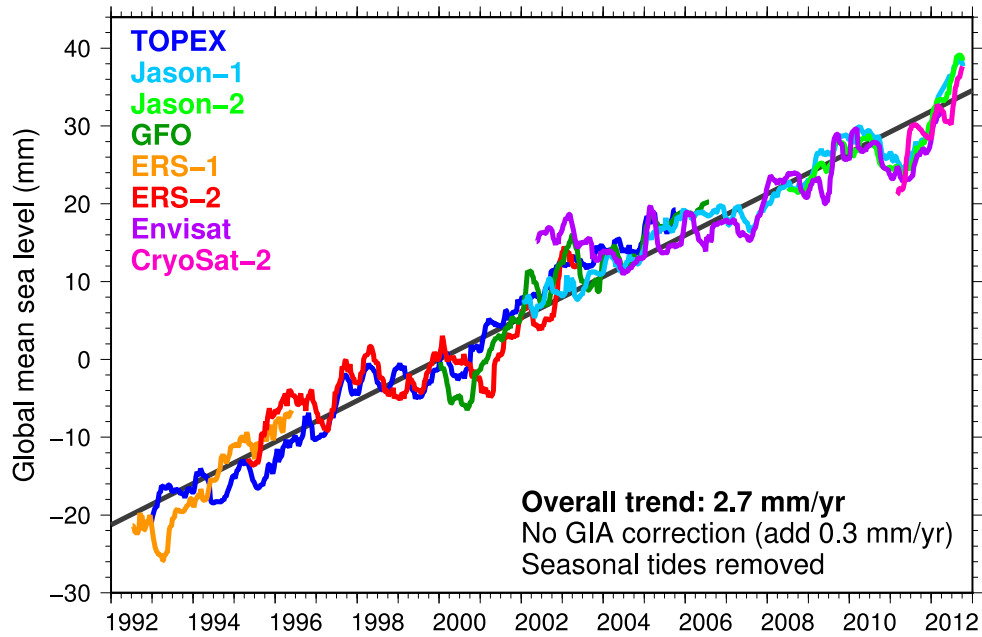
Les manifestations du changement climatique sont essentiellement l'augmentation de la température de l'eau, l'élévation du niveau des mers, les répercussions éco toxicologiques (rallongement des périodes de blooms algaux toxiques), la fréquence et la force des tempêtes, l'érosion côtière, inondation, sécheresse ...

8.1.4.1. L'ELEVATION DU NIVEAU DE LA MER

Elle induit une inondation des zones côtière basses, entraînant ainsi le recul des côtes, et, par conséquent, la diminution et/ou le déplacement des écosystèmes côtiers et menace les mangroves, lesquelles servent de nourricerie ou d'habitats pour de nombreuses espèces, fournissent du bois d'œuvre et du bois de chauffe pour les communautés, servent de pâturages au bétail, offrent une protection contre les tempêtes.

Cette élévation globale du niveau de la mer est confirmée par différentes données satellitaires. La tendance est de 2,7 mm /an.

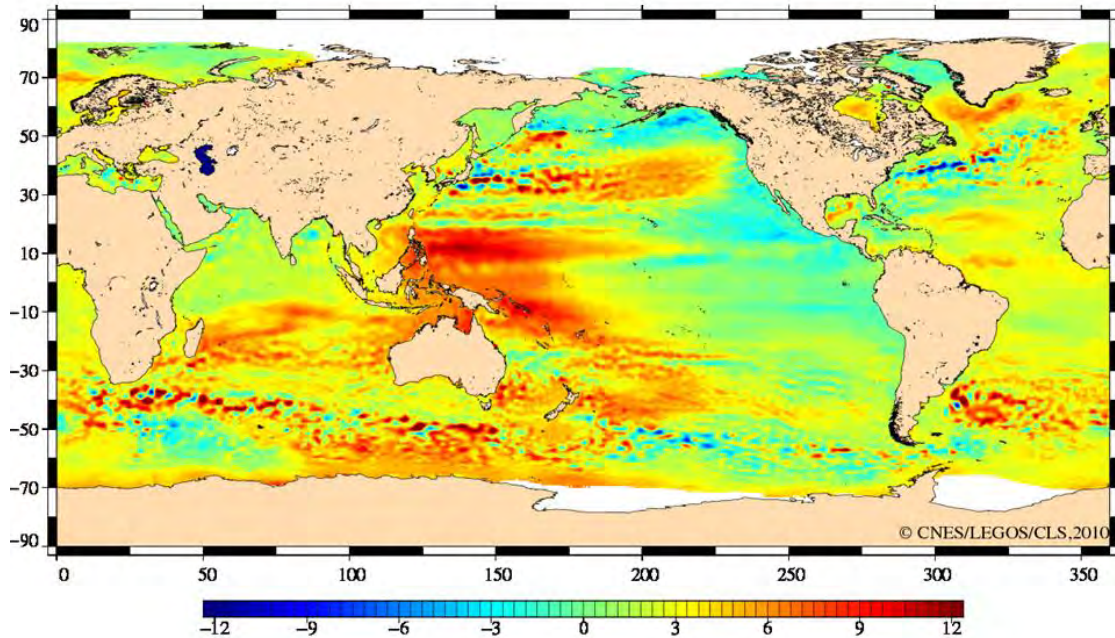
Graphique 8.3 : Evolution du niveau moyen de la mer au niveau mondial, par altimétrie, de 1992 à 2012



Source : projet C-RISe, 2018

Les observations satellitaires de 1992 à 2012 montrent que la côte orientale malgache compte parmi les zones les plus affectées.

Carte 8.1 : Tendances régionales du niveau moyen de la mer d'octobre 1992 à mars 2012



Source : projet C-RISe

8.1.4.2. L'AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE DE L'EAU

Cette augmentation de température de l'eau aura des impacts inégaux sur le long des côtes malgaches du fait de la variation naturelle de la température de surface, très importante dans le Sud-Ouest par

rapport à celle du Nord-Ouest et le Sud Est. (MAINA et OBURA 2008 ; MCCLANAHAN *et al* 2009). Elle conduit à :

- des épisodes blanchissement des coraux, rendant ces écosystèmes peu propices au développement de la biodiversité récifale. Ce phénomène affecte les communautés de pêcheurs qui dépendent beaucoup leurs ressources ;
- des modifications potentielles des peuplements, les espèces migrant vers des zones à température plus clémentes. Il est également prévisible que des températures élevées aient des impacts sur les espèces hautement migratrices comme les cétacés, les tortues marines, les thons (Anon, 2008) ;
- blooms algaux toxiques, apparaissant essentiellement en saison chaude ;

8.1.4.3. LA VARIATION DU REGIME HYDRIQUE

Elle peut engendrer des inondations importantes perturbant le cycle biologique des espèces aquatiques qui dépendent des habitats estuariens ou des bas fleuves, telles que les crevettes pénelides, poissons ayant une phase juvénile en mangrove, poissons euryhalins, anguilles.

Elle a également des effets directs sur les mangroves, les herbiers de phanérogames et autres peuplements végétaux de par le transport de sédiment vers l'aval. Certaines zones de la mangrove ne peuvent, ainsi, être inondées que par les hautes marées de vives eaux et le sol superficiel s'en trouve asséché. Ce phénomène empêche la régénération de la mangrove, comme c'est le cas d'Antsoherimasiba Antrema. Dans leur ensemble, ces impacts constituent une préoccupation majeure.

8.1.4.4. LA FREQUENCE ET LA FORCE DES INTEMPERIES ET PHENOMENES EXTREMES

Elles détruisent souvent les infrastructures non conçues pour y résister, dont les habitations et les routes, les cultures ; par ailleurs, ces phénomènes peuvent entraîner des inondations. Il en résulte une vulnérabilité accrue des communautés côtières à l'insuffisance alimentaire, au manque d'eau potable, aux maladies liées à l'eau ;

Elles augmentent également la dépendance des communautés côtières aux ressources naturelles qui sont déjà fragilisées et en déclin.

Enfin, elles favorisent l'érosion côtière, avec les menaces qui en découlent sur les mangroves et les récifs coralliens. Le déracinement des palétuviers et l'ensablement des embouchures, qui empêche les échanges eau de mer – eau douce, condition primordiale pour le développement des mangroves, sont autant d'effets dévastateurs des cyclones sur les mangroves. La mangrove d'Antrema – Katsepy est sujet à ce dernier phénomène.

8.1.4.5. LES MODIFICATIONS DES REGIMES DE PRECIPITATIONS

L'impact principal des modifications des régimes de précipitations est la fréquence plus élevée d'inondations intenses, conduisant à l'hyper sédimentation au niveau des récifs, herbiers et mangroves, entraînant une mortalité élevée des espèces dépendant de ces habitats clés.

La majorité des coraux les plus accessibles de Madagascar sont déjà endommagés (MAHARAVO, 2009), mais la dégradation due aux catastrophes naturelles, en particulier les cyclones, est très importante, en sus du blanchissement des coraux. Pour les récifs déjà soumis à des stressés sévères, l'effet du blanchissement est considéré comme irréversible. Toutefois, aucune évidence de dommages physiques provenant de fortes tempêtes ou cyclones n'était observée sur les récifs coralliens du Nord-

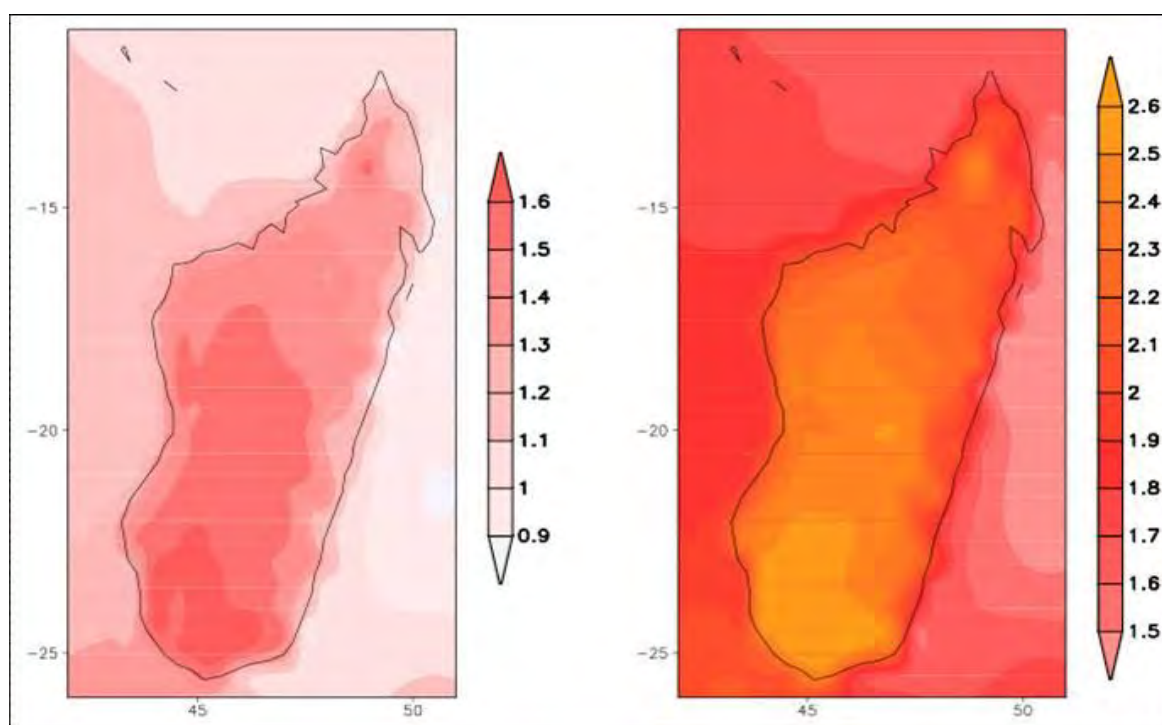
Ouest de Madagascar (MCKENNA et ALLEN, 2003). Les fortes précipitations, qui augmentent le dépôt de sédiments au niveau des récifs, associées à l'énergie des vagues et aux vents, limitent le développement des récifs.

8.1.4.6. LA PROJECTION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR MADAGASCAR

Cette projection montre un réchauffement généralisé et des précipitations plus intenses dans certaines zones et moins intenses dans d'autres. Les températures projetées montrent un faible accroissement pour les zones côtières. L'augmentation des précipitations sera centrée sur le Nord-Ouest tandis que la zone Est deviendra plus sèche d'ici 2050 (HEWITSON et CRANE, 2006, repris par CHRISTENSEN *et al.* 2007). Les modèles prédisent une augmentation de l'intensité, et par conséquent du pouvoir destructeur des cyclones d'ici 2060 – 2100. Toutefois, le Service Météorologique s'efforce actuellement d'évaluer quand, où et comment ces changements en intensité des cyclones auront lieu. Les changements doivent être évalués en termes de probabilités de changement plutôt qu'en termes de prédictions absolues.

Les côtes sont soumises au changement de température attendu le plus faible (augmentation de l'ordre de 1.1 °C), avec une augmentation maximum projeté de 1.8 °C.

Carte 8.2 : Les projections de Changement de température minimum et maximum en 2046 -2065



Changements les plus faibles

Changements les plus fortes

Source : CI et WWF, 2008

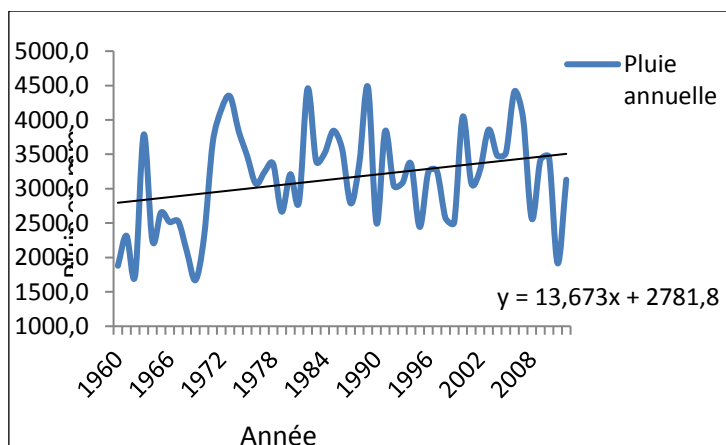
Les zones côtières et le Nord enregistreront les changements les plus faibles (1.1+ °C), tandis que les changements les plus forts auront lieu dans la partie Sud, de l'ordre de 2.6+ °C (source: CI et WWF, 2008).

8.1.4.7. VARIABILITES ET SCENARIO CLIMATIQUES POUR LA REGION ATSIANANANA

RABARISON ANDRIAMIRADO G.A. et RANDRIAMANARIVO J.R. (2014) ont analysé la variabilité et le scénario climatique des Régions Atsinanana (côte est de Madagascar) et Boeny (côte Ouest).

Sur la période 1960 à 2012, les précipitations annuelles pour la station de Toamasina fluctuent entre 1 600 et 4 500 mm avec de grandes variabilités (Graphique ci-après). On décèle des années avec des pics de précipitations suivies de périodes moins arrosées que l'on peut actuellement mettre en relation avec le phénomène El Niño. Sur l'ensemble de la période d'observation la tendance globale est à l'augmentation des moyennes allant de 2 700 à 3 600mm.

Graphique 8.4 : Variabilité et tendance des précipitations annuelles à Toamasina



Sur les deux périodes comparées, la moyenne de la pluviométrie annuelle a augmenté pour la ville de Toamasina, cependant la répartition des pluies a varié avec l'apparition de mois secs.

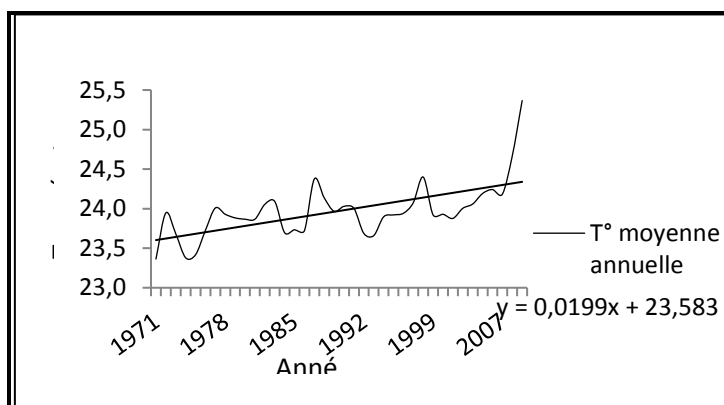
Tableau 8.2. Variabilité climatique de la ville de Toamasina

Station météo	Altitude (m)	Périodes observées	Pluviométrie annuelle moyenne (mm)	Nombre de mois sec
Toamasina-aérogare	6	1971- 2000	3 168	0
		2005-2010	3 776	1

Source, Randrianarisoa, 2011.

La température moyenne annuelle montre également des pics (24,0°C à 24,5°C) suivis de périodes à plus faible valeur (23,5°C à 23,7°C). Cependant, à partir de 1996, les moyennes annuelles restent supérieures à 23,7°C et la tendance globale au cours de la période montre une nette augmentation qui devrait se refléter au niveau de la température de surface de l'eau de mer.

Graphique 8.5 : Variabilité et tendance de la température moyenne annuelle à Toamasina



Scénario de changements climatiques à Toamasina

Sur la base de trois modèles différents, les résultats des projections présentés dans le tableau suivant donnent les taux de variation future (tendance) de la moyenne annuelle des précipitations (en %) et des températures (en °C) pour la région de Toamasina.

Tableau 8.3 : Scénarios de précipitation et température pour la région Atsinanana

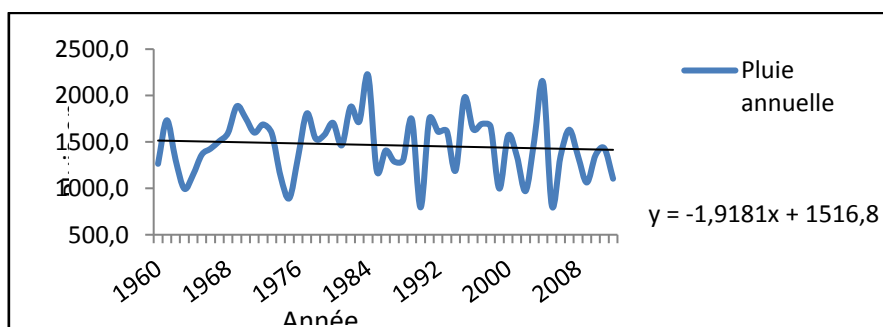
Modèles utilisés	HadCM3				CSIRO-Mk3.0				ECHAM5/MPI-OM			
	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100
précipitations en %	-3,1	-7,9	-12,1	-14,8	-16,5	-19,8	-30,2	-37,1	-5,1	-9,0	-17,2	-21,1
Température en °C	0,52	1,17	1,78	2,19	0,74	1,65	2,51	3,14	0,62	1,55	2,36	2,57

D’une manière générale les résultats des 3 modèles sont concordants et montrent une diminution des pluies de -3 à -16% à l’horizon 2025, tendance allant en s’aggravant jusqu’à -14 à -37% en 2100. Par contre la température moyenne risque d’augmenter (0,5 à 0,7°C en 2025) de plus en plus fort (2,5 à 3,1°C en 2100).

8.1.4.8. VARIABILITE ET SCENARIO CLIMATIQUES POUR LA REGION BOENY

La moyenne des pluies annuelles pour la station de Mahajanga sur la période 1960 à 2012 montre d’importantes fluctuations (entre 800 et 2 200mm) sans que l’on distingue une tendance nette.

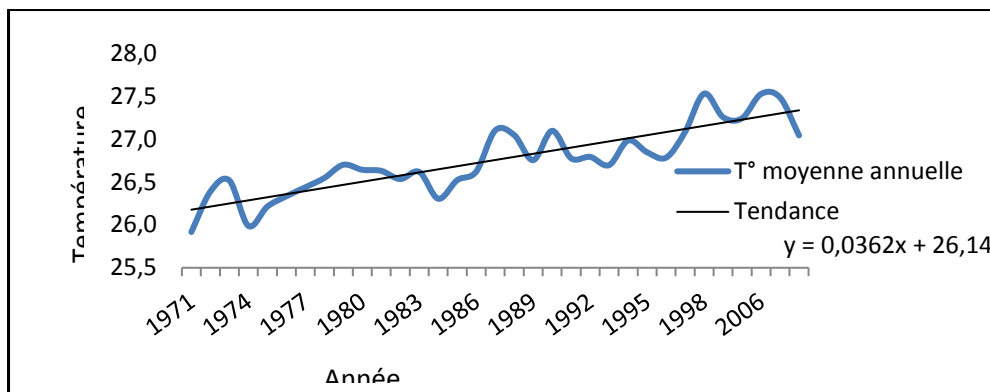
Graphique 8.6 : Variabilité et tendance des précipitations annuelles à Mahajanga



Source : DGM

En ce qui concerne la variabilité et la tendance de la température moyenne annuelle, on note une hausse suivant un cycle approximatif de 7 ans avec des années de pics prononcés (1972, 1978, 1988, 1992, 1998).

Graphique 8.7. Variabilité et tendance de la température moyenne annuelle à Mahajanga



Source : DGM

Scénario de changements climatiques à Mahajanga

Des études ponctuelles ont dégagé les tendances et projections pour quelques paramètres du climat sur le littoral de Boeny (tableau ci-dessous).

Tableau 8.4 : Tendances et projection sur le littoral de Boeny

Paramètre du climat	Tendances (1960-1990)	Projections (d'ici 2100)
Température	- Augmentation de 0,1°C - Hausse plus grande pendant les périodes de pluies et de transition	- Augmentation de 1,5 à 2,5°C en 2050 - Hausse des températures minimales (Juin, Juillet, Août)
Précipitation	- Diminution du nombre de jours de pluie en saison sèche - Augmentation de l'intensité des pluies	-Augmentation des précipitations moyennes en 2050, pouvant se continuer en 2100 - Diminution des précipitations saisonnières avec fortes variabilités mensuelles et annuelles jusqu'en 2050
Cyclones	-Même nombre de cyclones mais fréquence plus élevée des cyclones de forte intensité	-Même nombre de cyclones mais fréquence plus élevée des cyclones de forte intensité

Source : ACKERMANN 2010, modifié par RANAIVOSON F.T., 2011

Les variations futures (tendances) des moyennes annuelles des précipitations (%) et des températures (°C) de la région Boeny, selon les projections, sont présentées dans le tableau qui suit.

Tableau 8.5 : Scénarios de précipitation et température pour la région Boeny

Région Atsinanana	HadCM3				CSIRO-Mk3.0				ECHAM5/MPI-OM			
	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100
précipitations en %	0,9	0,2	3,0	3,7	-1,2	-2,7	-4,2	-5,1	1,2	2,7	4,1	5,0
Température en °C	0,55	1,22	1,86	2,28	0,81	1,82	2,77	3,40	0,81	1,81	2,75	3,37

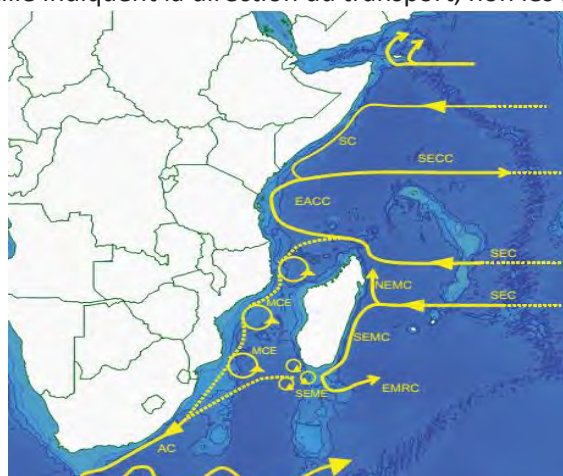
8.1.5. L'ENVIRONNEMENT OcéANOGRAPHIQUE

8.1.5.1. LES COURANTS

Madagascar est situé au milieu d'un courant de surface qui se déplace vers l'Ouest. Connue sous le nom de Courant Equatorial Sud (CES), celui-ci frappe la côte Est de Madagascar à une latitude d'environ 17°S (au large de Toamasina) puis se sépare en deux avec une branche circulant vers le Nord et une autre descendant vers le Sud. Ces deux branches composent le Courant Est de Madagascar (CEM). La branche Sud se déplaçant rapidement est forte et effilée (80 km) ; ce courant suit de près la côte Est jusqu'à Tolagnaro où il termine dans une zone de flux turbulents, associés à une remontée d'eau froide des profondeurs (upwelling) entre Tolagnaro et Cap Ste Marie. Il arrive parfois que ce courant rebondisse vers l'Est en retournant dans l'Océan Indien dans un processus de réflexion.

Carte 8.3 : Schéma des courants de surface de l'Océan Indien Occidental en période de mousson du nord-est (Janvier-février)

Les lignes en pointillé indiquent la direction du transport, non les limites des courants.



Source : ASCLME/ SWIOFP, 2012, adapté de Schott et McCreary 2001, Schouten et al. 2003, De Ruijter et al. 2005, Lutjeharms 2004, et Tew-Kai and Marsac 2009

8.1.5.2. MAREE, VAGUES ET HOULES

La marée est de type semi-diurne le long des côtes malgaches, avec un marnage dépassant 4m en vives eaux dans le nord-ouest, autour de 3m sur la côte ouest et seulement de 0,5 à 1 m sur la côte est. Ce phénomène soumet les mangroves à une alternance d'exondation et d'inondation.

Vagues et houles, plus forte sur la côte et le littoral ouest apportent du marin vers les côtes.

La houle, importante sur la côte est, donne naissance à un transit côtier de sédiments (sables, galets, et débris végétaux...), qui nourrit les flèches (ou les lidos), en arrière desquelles se situe le système lagunaire. Ce transfert sédimentaire maintient les cordons, et, lorsqu'elles existent, joue un rôle dans l'évolution des passes.

8.2. LES PRESSIONS ET MENACES

Plusieurs activités et événements impriment des pressions et menaces sur les milieux marins et côtiers.

8.2.1. LE TRAFIC MARITIME ET LES DEVERSEMENTS D'HYDROCARBURES EN MER

30% du pétrole brut mondial, soit plus de 700 millions de tonnes, transitent chaque année par le Canal de Mozambique (FERNANDEZ et PHILIPPE, 2015) depuis le Moyen Orient pour desservir l'Europe, l'Amérique et l'Asie. Pour l'océan Indien occidental, reconnu comme un des hauts lieux de la biodiversité mondiale, un déversement accidentel d'hydrocarbures aurait un effet désastreux sur les ressources naturelles, dont dépendent des secteurs économiques majeurs comme le tourisme et la pêche.

Du fait de son caractère insulaire, plus de 90% des échanges internationaux de Madagascar se fait par voie maritime. Il dispose de 17 ports qui sont régulés par l'Agence Portuaire Maritime et Fluviale (APMF) depuis 2003. Quatre d'entre eux (Antsiranana, Toliara, Vohémar et Toamasina) disposent d'infrastructures portuaires adéquates permettant des chargements et de déchargements de marchandises à quai. Dans les 6 autres ports, les opérations se font en rade par chalandage, et l'accès au port à quai se fait à cheval / rivière à faible profondeur. Le port de Toamasina, situé sur la côte Est, constitue le plus grand port économique du pays. Actuellement, 75 % du fret de Madagascar est chargé et déchargé à Toamasina

Tableau 8.6 : Trafic de marchandises conventionnelles et d'hydrocarbures du port de Toamasina (en tonnes) de 2006 à 2015

RUBRIQUES	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
MARCHANDISES EN CONVENTIONNEL	4546538	437 276	461 988	319 613	246 647	186 321	219 792	190 552	277 744	453 815
HYDROCDARBURES	575853	621 923	631 830	616 294	681 505	758 661	805 931	785 559	775 649	9369

Source : Contrôle de Gestion de la SPAT

« Chaque année, pas moins de 5000 navires longent le canal du Mozambique et passent entre les îles des Comores et l'atoll seychellois d'Aldabra, inscrit au patrimoine mondial de l'Humanité » a indiqué la COI (Commission de l'océan Indien). <http://www.linfo.re/ocean-indien/une-autoroute-maritime-dans-l-ocean-indien>

La fréquentation du port de Toamasina par différents bâtiments, en nombre d'escales, est donnée dans le tableau qui suit.

Tableau 8.7 : Nombre d'escales au port de Toamasina de 2004 à 2008

ANNEE	2004	2005	2006	2007	2008	%
Long cours	393	373	362	350	431	29
Caboteurs	56	75	55	75	45	3
Pétroliers	79	48	37	55	47	3
Autres	11	14	10	12	27	2
Bornages et pêches	1 056	1 020	889	973	928	63
TOTAL	1 593	1 530	1 353	1 465	1 478	100

Source : AFD – MLTC – EGIS, 2009

Les côtes de Madagascar sont exposées à des déversements accidentels d'hydrocarbures occasionnés soit par la vétusté des installations à terre, soit par des accidents maritimes, auxquels s'ajoute une

cartographie marine vieille d'une centaine d'années et largement dépassé. La dernière décennie a été marquée par plusieurs accidents maritimes, dont certains furent sources ou menaces de marée noire.

En 2008, des dommages au niveau du pipeline reliant l'ex-raffinerie de Toamasina et un pétrolier furent à l'origine du déversement de fuel – huiles lourdes dans les environs du port de Toamasina, sur la côte Est de Madagascar. Au même endroit, en 2011, des fuites au niveau du tank à fuel d'une société basée au port eurent les mêmes conséquences.

En 2009, l'échouage d'un navire présentant des avaries sur sa coque a occasionné la pollution des plages dans le Sud de Madagascar ; avec le concours des communautés locales, il a fallu plus d'un mois pour enlever le maximum de goudron, les parties rocailleuses n'ayant pu être nettoyées (OLEP, 2009).

En début mars 2016, le navire « *New Mykonos* » battant pavillon panaméen s'est échoué en face de Faux-Cap, avec dans ses cales une cargaison de 160 000 tonnes de charbon de terre et 2 500 tonnes de carburant, occasionnant une sédimentation de poussière de charbon de terre dans ce site à fort taux d'endémicité de faune et de flore marines (Source : <http://www.linfo.re/oceanindien/madagascar/688958-madagascarisque-de-pollution-marine-a-faux-cap>)

En mai 2016, le satellite de l'Agence européenne pour la sécurité maritime a repéré une marée noire, flaqué d'huile large de 94 km, couvrant une superficie de 120 km² au large de la ville de Mahajanga, menaçant les côtes de Soalala, de Katsepy, de Mahajanga et cette plage située à proximité d'Analalava. Les hypothèses avancées étaient soit le déballastage soit le nettoyage des cuves du tanker (une méthode illégale qui consiste à verser des résidus polluants dans la mer).



Source :Alain GYRE sur LINFO.RE, 2016

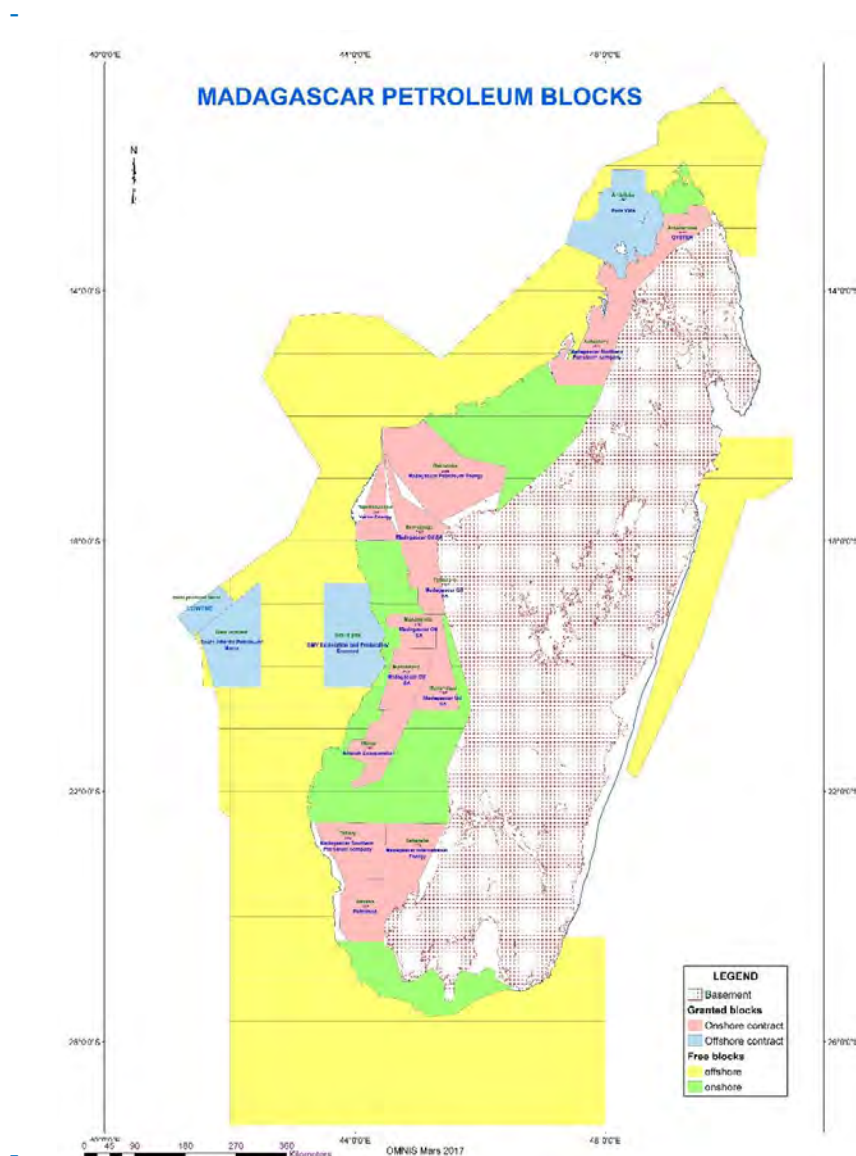
Les menaces principales sur les habitats marins et côtiers du Sud de Madagascar sont essentiellement la pollution maritime par le déversement d'hydrocarbures, la pêche industrielle intensive, collecte illicite de ressources marines (en l'occurrence les coraux noirs et Mollusques), et l'érosion côtière par la montée du niveau de la mer. Malheureusement, aucune carte de localisation des récifs du Sud et Sud-Est n'est disponible.

En avril 2018, le cargo "La Sagesse" a sombré à l'approche de Besalampy, côte Ouest de Madagascar, déversant 8 000 litres de fuel qui étaient destinés pour la compagnie d'eau et d'électricité de Madagascar (JIRAMA) (source : <http://www.linfo.re/ocean-indien/madagascar/canal-du-mozambique-un-cargo-sombre-avec-8-000-litres-de-fuel-au-large-de-madagascar>).

8.2.2. LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE PETROLIERE

Par ailleurs, les prospections pétrolières autour de Madagascar se multiplient et peuvent également poser de sérieux problèmes de pollutions.

Carte 8.4 : Carte des blocs pétroliers, situation Mars 2017



Source : OMNIS, Service des Hydrocarbures

8.2.3. LES REJETS DE DECHETS SOLIDES ET LIQUIDES NON TRAITES

Les effluents urbains et domestiques des agglomérations bordant le littoral sont évacués dans la mer, le plus souvent sans traitement. Il en est de même des eaux usées des établissements hôteliers, des infrastructures de traitement des produits de mer, comme c'est le cas à Toliara ville (RASOAMANANTO, I., 2012). Les résidus d'engrais chimiques et de pesticides utilisés dans l'agriculture sont drainés vers le littoral par lessivage.

Certaines coutumes dans les régions littorales interdisent la construction de latrines ou de WC, les plages et les autres écosystèmes littoraux servant de lieu d'aisance pour les villageois. Par ailleurs, il

n'est pas rare de voir les populations côtières se servir de la mer comme décharge, jonchant le littoral de macro déchets



Macro-déchets aux alentours du port de Mahajanga, Nord Ouest de Madagascar (Maharavo J., 2016)

8.2.4. LA CHARGE SEDIMENTAIRE DES COURS D'EAU

Du fait des érosions en amont, la charge sédimentaire des cours d'eau est parfois très élevée, notamment en saison des pluies. Les particules sont captées et fixées au niveau de l'arrière mangrove, sinon, elles sont transportées vers la mer et sédimentent au niveau du lagon et des récifs. Par basse mer, le phénomène est visible dans la baie de Mahajanga.



Transport de sédiments dans la Baie de Mahajanga par le Betsiboka –source : Razafindrainibe, H., 2016

8.2.5. L'ÉLEVATION DU NIVEAU DE LA MER, LES VAGUES ET LES PHÉNOMÈNES EXTREMES

De 1995 à 2003, Madagascar a connu une élévation du niveau de la mer supérieure à la moyenne mondiale, de l'ordre de 7,2 à 21,6 mm sur toutes ses zones côtières (GIEC-I, 2007, RAHOLIJAIO 2007). Selon une modélisation réalisée pour la ville côtière de Morondava, côte Sud-Ouest de Madagascar, une tendance d'élévation annuelle du niveau marin de plus de 7mm entraînera l'inondation d'une superficie de 76,99 km² pour l'année 2025, 82,69km² pour l'année 2050 et 91,29 km² pour 2100 (TSANGANDRAZANA, 2007).

Les études menées sur les mangroves de Tsiribihina et de Manambolo, sur la côte Ouest du pays, en termes de vulnérabilité au changement climatique, ont montré que la menace la plus grave du

changement climatique dans cette zone serait l'élévation du niveau de la mer. Les formations les plus proches des côtes et des berges des rivières sont les plus vulnérables. Dans l'ensemble, les forêts de mangroves de Manambolo sont moins vulnérables, donc plus résilientes au changement climatique, que celles de Tsiribihina (WWF, 2010). La coupe des mangroves réduit leur capacité de régénération, notamment leur capacité de migrer vers la terre en réponse à la montée du niveau de la mer.

Les récifs coralliens sont sensibles à la hausse du niveau de la mer car elle peut dépasser son taux de croissance verticale.

L'inondation des habitats qui résulte de cette élévation du niveau de la mer réduit les zones d'alimentation des oiseaux marins. Pour les tortues marines, elle peut réduire ou modifier les plages de ponte.

Conjuguée aux effets des vagues, des courants et des phénomènes extrêmes (cyclones, tempêtes), elle accélère, d'une part, l'érosion du littoral comme c'est le cas le long de la façade orientale de Madagascar, à Morondava et Mahajanga sur la côte Ouest, et d'autre part, l'ensablement des écosystèmes côtiers (mangroves, lagunes).

8.2.6. L'ACQUISITION DE TERRE EN ZONE DE MANGROVE

La conversion d'une partie des mangroves vise, essentiellement, le développement de l'aquaculture, des salines, de l'agriculture ou l'installation humaine.

8.2.6.1. LA CONVERSION POUR L'AGRICULTURE

La conversion du sol de mangrove pour l'agriculture ne peut se faire que lorsqu'il est complètement dessalé. Le processus résulte d'accumulation de sédiments venant de l'amont, mettant la zone touchée hors de portée des marées ; elle est par la suite défrichée à des fins agricoles.

Les parties exondées à *Avicennia marina* peuvent être utilisées comme pâturage avec la tanne herbeuse à *Sporobolus virginicus* en saison sèche.

8.2.6.2. L'INSTALLATION DES SALINES

Les salines sont installées sur les tannes asséchées et sur salées suite à l'insuffisance d'apport d'eau douce (précipitations), de l'arrière mangrove. Les plus importantes salines exploitées à Madagascar se trouvent sur la côte Nord-Ouest (à Antsampano, installées depuis 1895, avec une production annuelle de 70 000 tonnes), sur la côte Sud-Ouest (à Toliara qui exploite 50 ha de tannes avec 4 ha de cristalliseurs ou œillets, et à Ifaty), et sur la côte Ouest (à Belo-sur-mer). Ces marais salants produisent, en outre, de « la fleur de sel », des « roses de sel », du gypse ; de l'huile de mer, de la poudre de salicorne et de l'*Artemia salina* (zooplancton).

8.2.6.3. LES INSTALLATIONS AQUACOLES

La crevetticulture se fait sur les tannes vives ou herbacées. 37 sites ont été identifiés le long de la côte Ouest, totalisant une superficie totale brute de 15 554 ha ou une superficie nette en eau de 11 138 ha, et une superficie aménageable en bassins de 9 083 ha. Selon le SAAC (Schéma d'Aménagement Aquacole de Crevette), la superficie de mangrove pouvant être touchée est limitée à 5% de la superficie totale de l'installation. Cependant, le pompage mécanique d'eau pour les bassins provoque une érosion littorale (ROGER, E., 2008). En 2007, les bassins crevetticoles ont occupé 2 267 ha (OEFC, 2008).

8.2.6.4. LES INSTALLATIONS HUMAINES

Les remblayages des tannes, voire des mangroves sont de plus en plus courants aux alentours des grandes agglomérations côtières pour la construction d'habitations. C'est le cas des mangroves de Nosy-Be, de Mahajanga, de Toliara, de Morondava.

8.2.7. L'EXPLOITATION DES RESSOURCES LIGNEUSES

8.2.7.1. LES BESOINS DOMESTIQUES

Pour satisfaire leurs besoins domestiques en bois de chauffe et bois de construction, les populations riveraines ont recours aux mangroves, notamment dans les zones où les essences forestières se raréfient et dans les villages de pêche éloignés des forêts naturelles. Les cas les plus flagrants sont certainement ceux de la ville de Toliara et de la ville de Mahajanga, où presque toutes les mangroves ont disparu ou sont en état de dégradation avancée. C'est aujourd'hui la menace la plus évidente sur les mangroves.

8.2.7.2. LES ENJONS DE PECHE ET LE TRAITEMENT DES PRODUITS DE LA PETITE PECHE

La fabrication des engins de pêche, essentiellement des valakira¹, dans la petite pêche à la crevette, utilisent les palétuviers. Cette pratique de pêche est répertoriée surtout dans la Baie d'Ambaro (Nord-Ouest). Le besoin annuel pour les 300 valakira opérationnels de cette zone² (RABARISON, 1988 ; PATMAD, 1996 ; RAKOTONDRATSIMBA *et al*, 2008) est de 2519,4 m³ par an³, dont 46% de l'espèce *Cerriops tagal*, 31% de *Rhizophora mucronata* et 5% d'*Avicennia marina* (zone de référence : Ankazomborona où sont concentrés plus de la moitié des valakira de la Baie d'Ambaro). Le bois est prélevé dans les zones de concentration environnantes, la confection des engins solliciterait, ainsi, 14,53 ha de mangroves par an.

Le traitement des produits, l'ébullition pour les crevettes et le salage séchage ou le fumage pour les poissons, sont également effectués avec du bois de palétuviers. Le traitement des crevettes requiert. 2 m³ de bois par tonne de produits Le bois utilisé est presque exclusivement du palétuvier, notamment l'espèce *Avicennia marina* ; l'opération nécessiterait 1380 m³ de bois de palétuviers par an, mettant, donc, à contribution quelques 4 ha de mangrove⁴.

¹ Valakira : système de barrage en V installé devant les estuaires dans la zone intertidale, confectionné avec des lattis de bois. Les valakira sont déployés à basse mer pendant les périodes de vives eaux de pleine lune et de nouvelle lune, et désinstallés pendant les périodes de mortes eaux. Du fait de leur faible sélectivité, il capture des juvéniles de crevettes et de poissons.

² Le nombre de valakira ne peut augmenter du fait de la limitation de l'espace

³ Un valakira nécessite en moyenne 8,84 m³ de bois de palétuviers de 3 à 4 cm de diamètre environ par an, prélevés dans les environs (Razafindrainibe *et al*, 1994 ; Rasolofo V. et Jeannoda V., 2008).

⁴ Les statistiques officielles font état de 3450 tonnes par an produits par la petite pêche au cours des dix dernières années. Sur la base des études faites en Baie d'Ambaro, où se déroule la quasi-totalité de la petite pêche à la crevette, environ 20% des captures sont traités par ébullition, cette fraction étant constituée des crevettes de petite taille ou deuxième catégorie. La disponibilité en bois (*Avicennia marina*) est estimée à 355m³ par hectare dans la zone de concentration maximale de la petite pêche à la crevette en Baie d'Ambaro.

8.2.7.3. LA CONSTRUCTION DES CASES

La construction d'une case requiert entre 0,5 et 1,9 m³ suivant la dimension de la case. Ainsi, la migration vers le littoral, au voisinage ou dans les zones de mangroves, accroît la ponction sur ces ressources.

8.2.8. L'EXPLOITATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

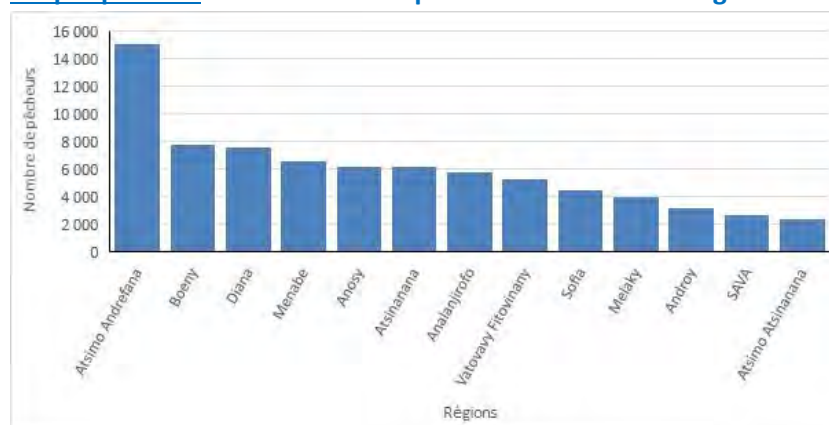
-es pratiques d'exploitation restent inappropriées : engins non sélectifs, rejets en mer de captures accessoires (de plus en plus valorisées), non-respect des réglementations

8.2.8.1. LA PRESSION DE PECHE

Le secteur de la pêche procure environ 500 000 emplois directs et indirects (ANDRIANTSOA, M.H. et RANDRIAMIARISOA, 2013).

La **petite pêche** occupe 84 536 personnes en 2012 contre 40 000 en 1988, 92% d'entre eux recensés dans les régions côtières, à proximité de mangroves pour le tiers. La figure ci-après donne leur répartition par région côtière (RAKOTOVAO JM, RAZAFIARISON JC, ET RABEFALY P., Enquête Cadre Nationale 2012-2013).

Graphique 8.8 : Effectif des pêcheurs dans les régions côtières de Madagascar



Source : Enquête Cadre Nationale 2012-2013, Rapport provisoire)

Cette activité se pratique à pied ou avec une pirogue le plus souvent monoxyle avec ou sans balancier. Elle cible divers produits dont certaines sont à forte valeur commerciale (crevettes, langoustes, holothuries, crabes de palétuviers, poulpes).

Tableau 8.8 : Effectif des engins recensés dans les régions côtières

Engins	Filets	lignes	barrages	Engins à crabes	Fusil/harpon
Nombre	57 597	107 704	11 351	26 441	19 691

Source : Enquête Cadre Nationale 2012-2013, Rapport provisoire

Elle utilise des engins très variés : des lignes (palangre, palangrotte, traîne, turlute), des filets (jarifa, ZZ, senne, petit chalut, periky, trémil, épuisette, moustiquaire), des barrages (vonosaha, kopiko, valakira, pota), des harpons, des nasses et casiers, des balances (pour le crabe)

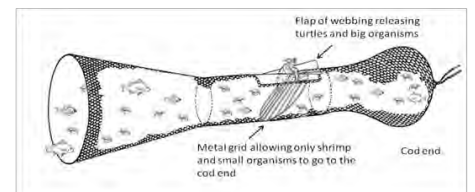
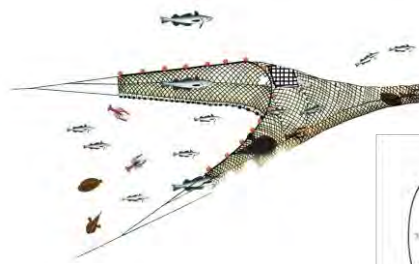


Le débarcadère d'Ankazomborona (côte Nord-Ouest de Madagascar) : retour de pêche (Randriamiarisoa, 2009)

La pêche industrielle cible essentiellement la crevette dans les eaux territoriales, à l'aide de chalutiers utilisant des chaluts twin de type floridien. Le chalutage se fait sur les fonds meubles. Le raclage répétitif par la ralingue inférieure du chalut est susceptible de modifier le fond.

Afin d'éviter les captures accidentelles de tortues marines, des dispositifs appelés « turtle excluding device » (TED) sont montés sur les chaluts crevettiers.

Après un pic de 79 bateaux en 2001, la flotte industrielle crevettière n'a cessé de jusqu'à 45 bateaux en 2008 (RAZAFINDRAINIBE, H., 2010). Elle n'en compte plus que 41 actuellement (GAPCM, comm. pers.).



Un chalutier en opération sur la côte Nord-Ouest de Madagascar (à gauche) et schéma d'un chalut à crevette (à haut à gauche), diagramme d'un dispositif d'exclusion des tortues (en bas à gauche) (source : Razafindrainibe, H., 2010)

8.2.8.2. LES ENGINES DE PECHE NON SELECTIFS

Des engins de petite pêche, la plupart destructrices vis-à-vis des ressources marines sont apparus dans la petite pêche à la crevette, notamment en Baie d'Ambaro, depuis les années 1990 (RAZAFINDRAINIBE et al, 1993, DE RODELEC et CAVERIVIERE, 2008) :

- le « vonosaha », fait de tulle moustiquaire de 1 – 2 mm de maille ou de lathwork de 1-2 mm d'espacement disposé à travers les chenaux de mangrove et capturant des petits juvéniles (90%) de 2,1g ;

- le « sihitra » ou filet moustiquaire utilisé par les femmes et les enfants le long du rivage ;
- le valakira ;
- le « pota », un filet fixe ressemblant au chalut, opérant comme le valakira dans la même zone que ce dernier. La réglementation locale interdit son usage car il empêche la migration de toutes espèces marines de la mangrove vers la mer ;
- Le « kopiko », qui ressemble à un petit chalut tire à bras d'hommes, plus utilisé entre la Baie de Mahajamba et Cap Saint André ;
- Le « kaokobe », un filet en monofilament utilisé à 4-5m de profondeur derrière le valakira;
- le « periky », un filet en monofilament de 20 – 25 mm de maille, utilisé dans la même zone que la pêche chalutière. Son utilisation s'est rapidement développée suite à une demande de crevettes de taille plus grande de la part des collecteurs.

Quelques engins utilisés par la petite pêche à la crevette sur la côte Nord-Ouest de Madagascar



Vonosaha ou vonokinga pour la capture de juvéniles de crevettes dans les chenaux de mangrove en Baie d'Ambaro (Berthin et Gaspard, 2006)



Capture de vonosaha en période de nouvelle lune en Baie d'Ambaro (Berthin et Gaspard, 2006)



Pota mis à l'eau (PNRC, 2010)



Préparation d'un pota avant sa mise à l'eau (Randriamiarisoa, 2009)



Pêche sur sihitra (filet moustiquaire, Randriamiarisoa, 2010)



Captures du periky (Randriamiarisoa, 2009)

L'évolution de leurs effectifs respectifs est donnée dans le tableau ci-après.

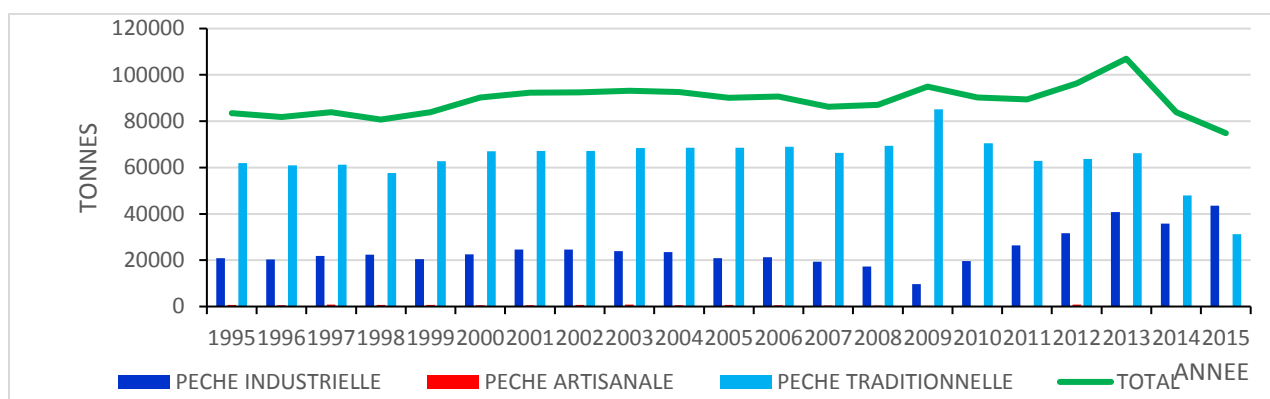
Tableau 8.9 : Evolution du nombre des différents engins de petite pêche en Baie d'Ambaro de 2003 à 2005.

Année	Nombre de pêcheurs	Periky (20 mm)	Periky (25 mm)	Kaokobe (12 mm)	Kaokobe (15 mm)	Valakira	Poto
2003	2 256	867			243	144	203
2004	2 271	529	850	71			
2005	2 863	149	347	147	33	280	

Source : PNRC, cité par Rakotondratsimba et al, 2008

Les produits de la pêche traditionnelle dominent largement dans les captures comme le montre la figure ci-après.

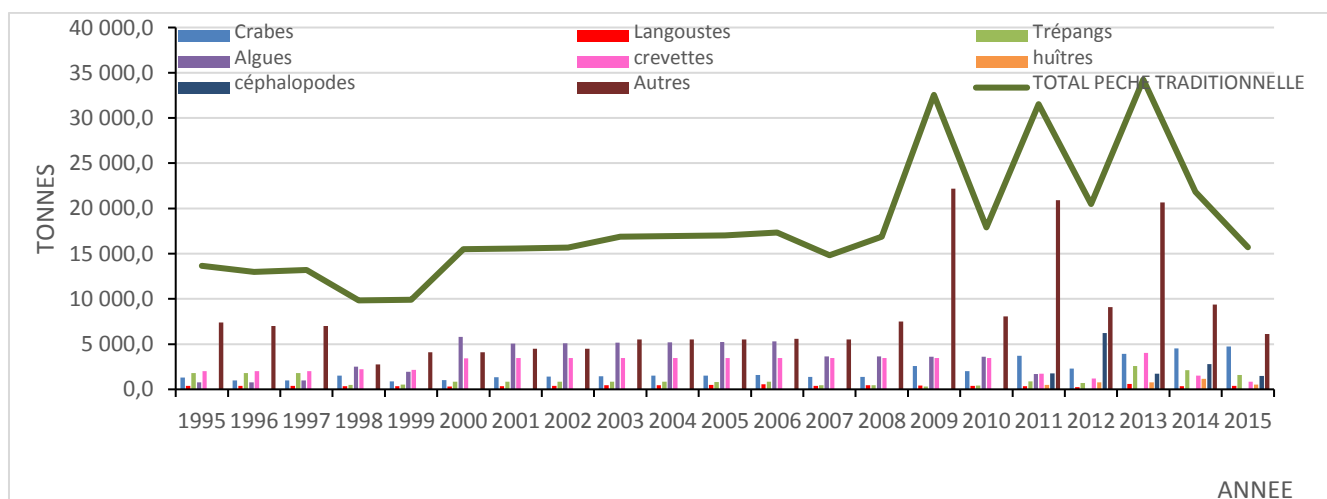
Graphique 8.9 : Evolution des captures de la pêche industrielle, pêche artisanale et pêche traditionnelle de 1995 à 2015



Source : Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche, cité par DEVIKA, B. et ANDRIAMAROZAKA I., 2016)

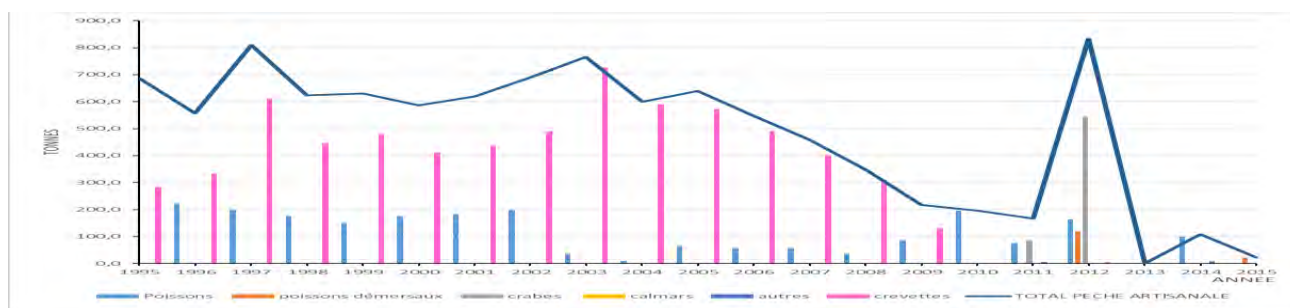
La ventilation de ces captures par groupe d'espèces dans chaque pêche est donnée par les trois graphiques suivantes.

Graphique 8.10 : Evolution de la composition des captures de la pêche traditionnelle de 1995 à 2015



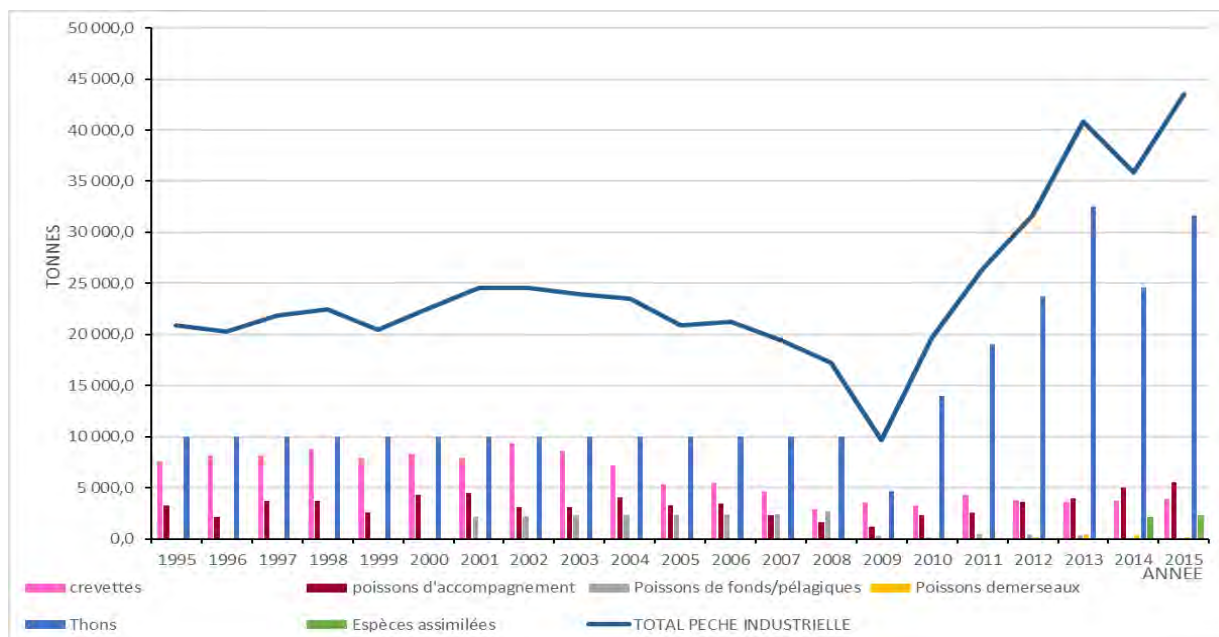
Source : Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche, cité par DEVIKA, B. et ANDRIAMAROZAKA I., 2016

Graphique 8.11 : Evolution de la composition des captures de la pêche artisanale de 1995 à 2015



Source : Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche, cité par DEVIKA, B. et ANDRIAMAROZAKA I., 2016

Graphique 8.12 : Evolution de la composition des captures de la pêche industrielle de 1995 à 2015



Source : Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche, cité par DEVIKA, B. et ANDRIAMAROZAKA I., 2016

Les pratiques d'exploitation restent inappropriées : engins non sélectifs, rejets en mer de captures accessoires (de plus en plus valorisées), non-respect des réglementations.

8.2.8.3. LE REJET EN MER DE CAPTURES ACCESSOIRES

De quantités importantes de captures accessoires de la pêche chalutière à la crevette sont rejetées en mer. Les poissons de faible valeur commerciale représentaient 85% des captures accessoires totales en 2002. Cette proportion varie selon les saisons et entre la côte Ouest et la côte Est. Les rejets sont constitués d'espèces non consommées au niveau national, souvent du fait de leur taille, et se chiffrent entre 200 tonnes et 5 000 tonnes selon la saison et la zone, représentant entre 30 et 80% des captures accessoires (RANDRIARILALA et al, 2005). 147 espèces et 131 espèces ont été identifiées respectivement pour la côte Ouest et pour la côte Est entre 2004 et 2005. Selon les enquêtes effectuées en fin 2009 – début 2010, les rejets de captures accessoires auraient diminué, autour de 10% pour la côte Est (RAZAFINDRAINIBE H., 2010) du fait probablement de la chute des captures en crevette et pour des raisons de rentabilité des marées.

8.2.8.4. LE NON-RESPECT DES REGLEMENTATIONS

Le non-respect des réglementations est considéré comme une pression sur les écosystèmes et les ressources, résultats de plusieurs facteurs. Les réglementations dans les secteurs de production sont édictées pour assurer une exploitation durable des ressources. Toutefois, elles ne sont que trop souvent non respectées. Dans le secteur de la pêche, la collecte illicite est l'infraction la plus flagrante, suivie de l'usage d'engins prohibés et des activités en période de fermeture de la pêche.

8.2.9. L'AQUACULTURE

8.2.9.1. L'ALGOCULTURE

L'algoculture est une pratique maintenant bien connue à Madagascar et commençant à se développer. Elle occupe 500 ha actuellement, et porte essentiellement sur les algues brunes à alginate (*Euchema cottonii* et *Euchema spinosum*). Les tableaux ci-dessous décrivent l'exportation et la production par différentes entités dans le domaine de l'exploitation et de la culture d'algues.

Tableau 8.10 : Exportation d'algues cultivées

Description	<i>E. spinosum</i>		<i>E. cottonii</i>		Total	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Tonnage	400	672,4	1860	1230,55	2260	1902,95
Prix FOB / t (USD) ⁵	300	300	650	650	NA	NA
Valeur FOB (USD)	120 000	201 720	1 209 000	799 857,5	1 329 000	1 001 577,5
NB de conteneurs	21	34	93	68	114	102

Tableau 8.11 : Production d'algues cultivées de 2012 à 2015

Année	2012	2013	2014	2015
Production (tonnes)	1 399,8	3 575	6 970	15 377

Source : DEVIKA et ANDRIAMAROZAKA, 2016

8.2.9.2. LA CULTURE DE SPIRULINE

La culture en bassin de Spiruline est une technique désormais bien maîtrisée, et sa production dans le cadre de fermes aquacoles représente une arme efficace contre la malnutrition. Plusieurs entités spécialisées comme l'«Antenna technologica France», l'Institut Halieutique et des Sciences Marines (IHSM), l'Association «AMADA» (Association Madagascar Aide au Développement par l'Algoculture), outre la mise en œuvre de programmes de recherche sur la spiruline, ont mis en place des unités de culture de spiruline semi-industrielles à Toliara et Morondava.

8.2.9.3. L'HOLOTHURICULTURE

L'holothuriculture commence à se développer à Toliara et passe du stade expérimental au stade productif. Il s'agit d'une ferme de grossissement d'holothuries jusqu'à la taille requise pour leur commercialisation (20 cm et 300g).

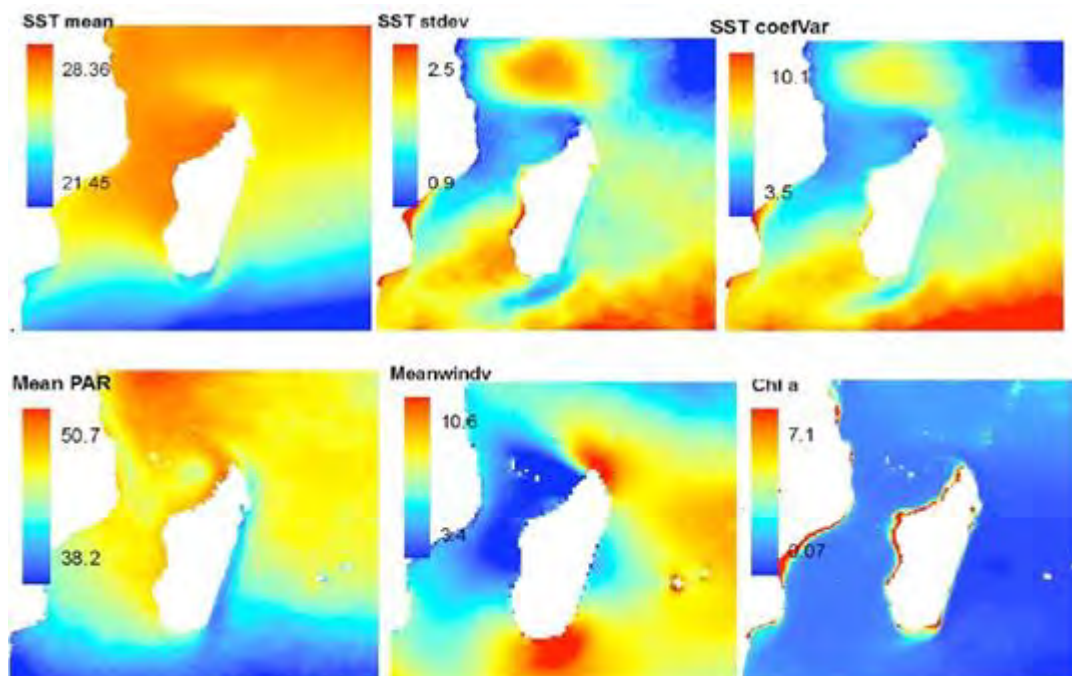
⁵ Considérant que les prix à l'exportation en 2009 sont identiques à ceux en 2010.

8.3. ETAT ET IMPACTS

8.3.1. BOULEVERSEMENT DES CONDITIONS CLIMATIQUES

La série de cartes qui suit présente la climatologie océanographique de surface autour de Madagascar : température de surface (SST - Sea Surface Temperature), radiation active photosynthétique (PAR - Photosynthétique Active Radiation), UV, chlorophylle a, vents de surface, et courants. L'analyse de ces données suggère une climatologie océanographique uniforme le long de la côte Est (influence du Courant Sud Equatorial) avec une plus grande zonation latitudinale le long de la côte Ouest. Il existe une zone distincte d'eau froide le long de la côte Sud et une démarcation relativement claire entre la côte Nord-Est plus fraîche et celle Nord-Ouest plus chaude. La température de surface est plus variable dans le Sud-Ouest et le moins variable dans le Nord-Ouest et le Sud-Est (see Graphique 13 b, c).

Carte 8.5 : Climatologie océanographique de surface : a) SST moyenne en °C ; b) et c) écart standard et coefficient de variation pour le SST ; d) radiation active photosynthétique moyenne, Einstein/m²/jour ; e) vitesse moyenne du vent de surface en m/s ; f) chlorophylle a moyen en mg/m³



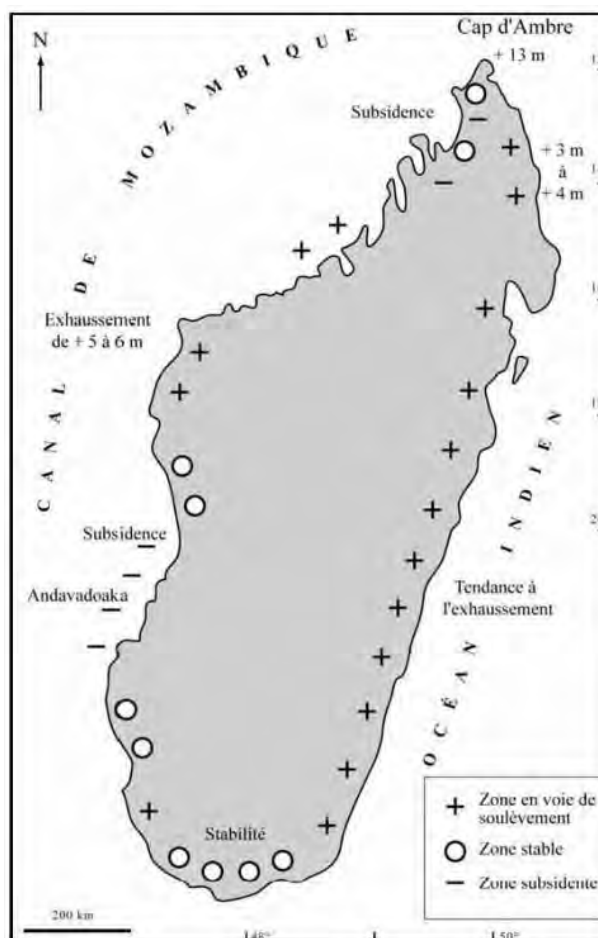
Les bouleversements des conditions océanographiques climatiques sont susceptibles d'être à l'origine de la raréfaction des ressources habituelles par migration vers des milieux qu'elles tolèrent mieux, de l'irrégularité du régime hydrologique, de la dégradation des ressources en eau affectant les populations littorales, de l'augmentation et de l'ampleur des inondations, de la modification de la topographie du sol.

8.3.2. EROSION ET DEGRADATION DU LITTORAL

La variabilité dans les saisons climatiques, la température de surface et l'élévation du niveau de la mer, la fréquence des cyclones tropicaux de forte intensité ainsi que l'existence de zones de subsidences et d'exhaussement sur les côtes de Madagascar modèlent la situation actuelle des différentes zones côtières. Ils posent autant de cas particuliers sur les problèmes générés par les changements du climat et les réponses d'adaptation apportées par les populations ainsi que les gouvernements (régionaux ou national).

Les mouvements eustatiques et tectoniques ainsi que la variation relative du niveau marin influent sur le devenir des côtes. SALOMON (2009) a décrit les tendances générales du premier facteur.

Carte 8.6 : Mouvements tectoniques sur le littoral de Madagascar



Source : SALOMON, 2009

Les paramètres favorables ou non au recul des côtes sont la marée et les vagues.

8.3.2.1. EROSION ET DEGRADATION DU LITTORAL AT SINANANA, COTE ORIENTALE

Sur la côte orientale, l'alizé souffle toute l'année et la houle ainsi que les vagues qu'il engendre ne permettent pas les avancées sédimentaires. Cette houle constante a édifié un immense cordon littoral parfaitement régularisé en arrière duquel ont pu s'établir des espaces marécageux et des étangs. Lors de passage de cyclones, les vagues peuvent modifier entièrement le profil de la côte.

Le phénomène d'érosion marine due au passage fréquent de cyclone conjugué avec des activités anthropiques intenses notamment les méthodes de pêche destructrices, constitue la principale menace sur les récifs coralliens de la côte Est. Les zones côtières de Toamasina subissent le passage de plusieurs cyclones par an, accompagnés de pluies abondantes, et occasionnant des phénomènes d'érosion côtière. L'érosion globale entre 1986 et 1996 a contribué à la récession en mer de 125m à 160m, soit une érosion moyenne de 16 à 12,5m par an sur dix ans.

8.3.2.1.1. AU NIVEAU DE TOAMASINA

Les résultats des études hydrodynamiques ont montré que les causes de l'érosion côtière et de la sédimentation de la rade sont la fermeture de la Passe Sud et l'intensification des cyclones.

Outre le phénomène d'érosion littoral, on observe une dégradation du sol dans les limites de la ville. L'écoulement des eaux du canal des Pangalana est en partie bloqué, même s'il a pu absorber les eaux stagnantes des quartiers alentours (Tanamakoa, d'Ankirihiy Est, d'Analankinina, Hôpital Bé).



Erosion du littoral à Toamasina (côte Est de Madagascar) (source : RAZAFINDRAINIBE, 2016)

8.3.2.1.2. AU NIVEAU DE MAHANORO

La forêt littorale qui protège la côte et la ville de Mahanoro a disparu. Le littoral est ainsi exposé directement à l'érosion marine et aux inondations (cas de forte précipitation en amont).

L'érosion a attaqué la base du grand pont reliant la ville aux autres districts Marolambo, Nosy Varika, Mananjary situé à l'embouchure de la rivière. La partie Sud-ouest de la ville est attaquée par l'avancée de la rivière à travers le canal des Pangalana (perte de 10m de terre) et risque de disparaître dans une dizaine d'année.

Le Fokontany Salehy à 10km au sud de Mahanoro est menacé par l'ensablement (causé par l'érosion du sol dénudé) qui bloque l'entrée du fleuve Mangoro dans le canal de Pangalana

8.3.2.2. EROSION ET DEGRADATION DU LITTORAL DE BOENY, COTE OCCIDENTALE

Sur la côte occidentale, les multiples découpures et échancrures sont favorables à l'accumulation sédimentaire, notamment dans le Nord-Ouest. Les forts courants de marée (marnage pouvant atteindre 5m) peuvent reprendre les sédiments déjà décantés (d'où les problèmes de recul de côte à certains endroits), mais les houles, affectant les rivages occidentaux sont plus modestes et moins régulières. En fin de matinée la brise de mer développe des vagues courtes qui peuvent façonner les plages.

Les phénomènes d'érosion sur le littoral Boeny consécutifs au changement de lit de la rivière Antsahanibingo ont touché des zones littorales habitées et détruit une partie du village touristique.

Le passage de cyclones violents provoque des dégâts importants voire des inondations comme ce fut le cas en 1984 (cyclone KAMISY). Les ouvrages de protection du littoral le long du Boulevard Poincaré ont été détruits sur 1,7 km suite aux cyclones ELITA et BONITA en 2004.



Erosion de la plage « village touristique » et évolution d'une flèche sableuse

8.3.2.3. EROSION ET DEGRADATION DU LITTORAL DE MORONDAVA, MENABE (COTE OUEST)

A Madagascar, le cas de la Ville de Morondava, située au sud des mangroves de Tsiribihina et de Manambolo, illustre les effets du changement climatique. Selon une modélisation réalisée, une tendance d'élévation annuelle du niveau marin de plus de 7mm entraînera l'inondation d'une superficie de 76,99 km² pour l'année 2025, 82,69km² pour l'année 2050 et 91,29 km² pour 2100 (Raharijaona, 2002). On a estimé qu'en 1997, le recul des côtes a varié de 5,71m à 6,54m. Environ 225m de côte risque ainsi d'être englouti à l'horizon 2100. Cela laisse envisager la disparition d'une bonne partie du littoral de cette région (Raharijaona, 2002).



Photo : Erosion du littoral de Morondava, Menabe (côte Ouest de Madagascar)

Le centre-ville de Morondava est bâti sur le cordon littoral. Son accès se fait par une route digue coupant à travers la tanne et la zone autrefois occupée par la mangrove dont des reliquats sont encore visibles au sud de la ville. L'acquisition de terrain pour la construction par le remblayage au niveau de

cette tanne va en s’amplifiant, alors que cette zone est sujette à l’inondation lors des marées de vives eaux et surtout lors des fortes pluies en saison cyclonique.

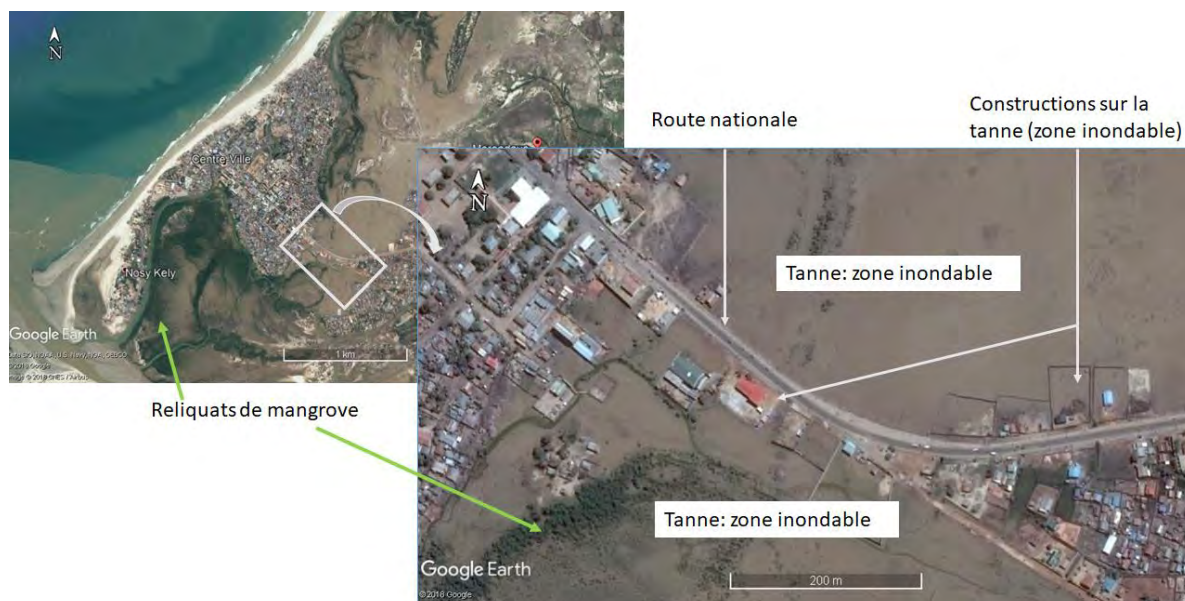


Photo : Cas d’inondation à Morondava (source : <http://www.morondava-autrement.com/medias/images/morondava-amenagement-du-littoral.jpg>)

8.3.3. LES POLLUTIONS

8.3.3.1. LA POLLUTION BACTERIENNE

La zone littorale de Taolagnaro, les plages et la zone de captage d’eau pour la consommation locale, présente un niveau de pollution bactérienne relativement élevé (MONG Y. *et al*, 2008).

Tableau 8.12 : Niveau de pollution bactérienne des sites littoraux de Taolagnaro

Localisation	Nombre de colonies d' <i>Escherichia coli</i> / 100ml	Commentaires sur les sites
Plage de Monseigneur	300	Zone contaminée par les eaux usées venant de Bazary Be
Plage de Bazary Be	200	Zone fortement contaminée
Point de captage Lanirano 1	60	Zone contaminée par les eaux usées venant du Lac Amparihy
Point de captage Lanirano 2	19	Zone contaminée par l’usage public et la fréquentation par les animaux
Evatra, embouchure	26	Zone contaminée par défécation

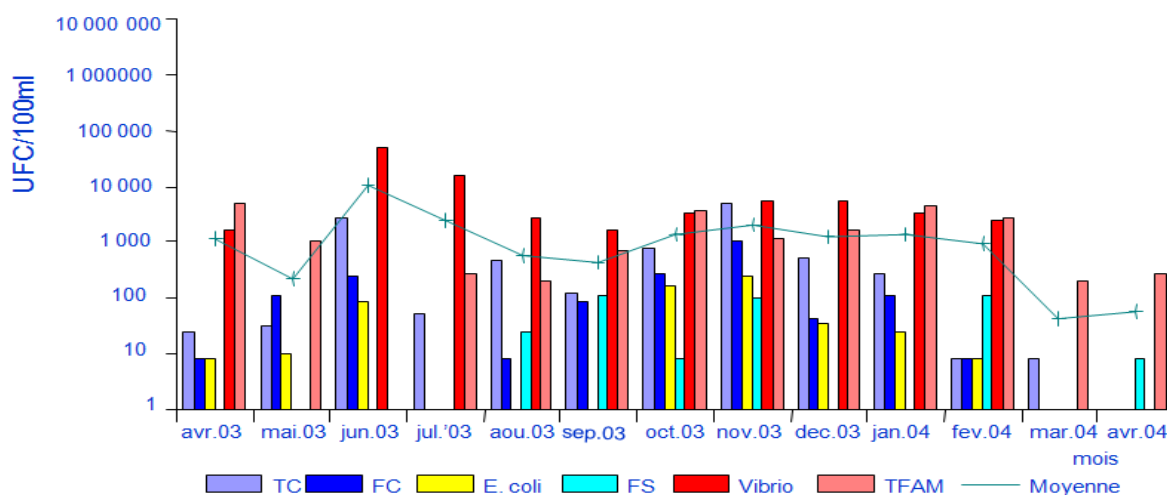
Evatra, puit 1	4400	Eau de puits contaminée par manque d'hygiène
Evatra, puit 2	100	Eau de puits contaminée par manque d'hygiène
Lac Amparihy	1200	Eau du lac contaminée par déversement d'eaux usées
Plage Ampotatra	4200	Zone contaminée par défécation
Lac Ambinanikely	3300	Eau du lac contaminée par les eaux usées
Port	13300	Zone fortement contaminée par défécation

Source : Mong Y. et al

La Grande baie de Toliara est exposée aux pollutions provenant des eaux d'égouts et des eaux usées (RASOAMANANTO, I., RALIJAONA C. *et al* 2008). L'abondance moyenne annuelle des germes varie avec la saison, la contamination de l'eau de mer augmente en saison chaude et pluvieuse. La présence massive de vibrions a aussi été mise en évidence, avec une concentration moyenne annuelle pouvant atteindre 9.10^3 germes / 100ml, une concentration mensuelle maximale de $2.10^4 - 5.10^4$ germes / 100ml de juin à juillet, correspondant à une température de la mer entre 24,8°C - 25,5°C.

D'autre part, la moyenne mensuelle des 4 germes fécaux (coliformes totaux, coliformes fécaux, *E. coli*, streptocoques fécaux) est enregistrée pendant la saison chaude (novembre) où la température moyenne de l'eau est égale à la valeur moyenne annuelle de 26,5°C.

Graphique 8.13 : Variation saisonnière de l'abondance des germes indicateurs de pollution fécale dans l'eau de mer

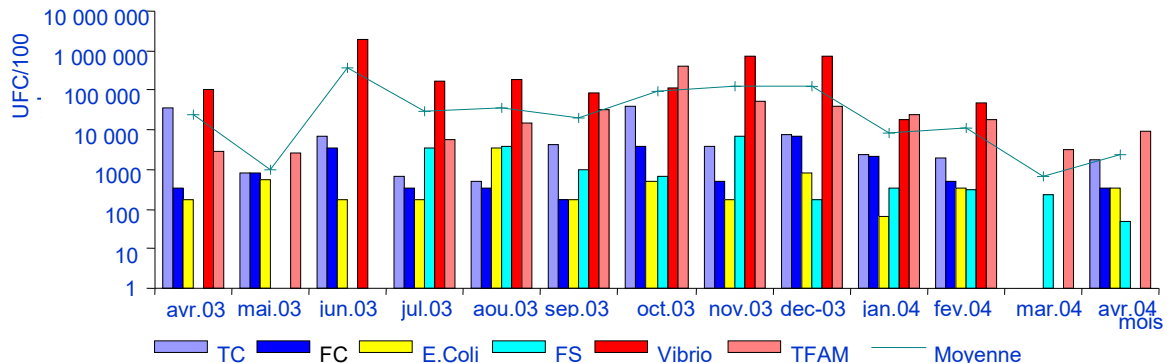


TC : coliformes totaux ; FC : coliformes fécaux, FS : streptocoques fécaux ; TFAM : flore total mésophile anaérobie

Source : RASOAMANANTO *et al*, 2008

Au niveau des sédiments, tous les germes indicateurs de pollution bactérienne sont présents durant toute l'année (RASOAMANANTO *et al*, 2008), probablement du fait des apports continuels et quotidiens de bactéries d'origine fécale dans la baie (écoulement permanent des égouts du centre urbain et défécation sur la plage).

Graphique 8.14 : Variation saisonnière de l'abondance des germes indicateurs de pollution fécale dans les sédiments



TC : coliformes totaux ; FC : coliformes fécaux, FS : streptocoques fécaux ; TFAM : flore total mésophile anaérobie

Source : RASOAMANANTO *et al*, 2008

Le port de Mahajanga et ses environs montrent une forte présence bactérienne qui est probablement due aux rejets directs d'eaux usées municipales sans traitement préalable.

La pollution porte atteinte à la qualité des produits de la pêche traditionnelle. Les animaux filtreurs (moules, huîtres) et certains poissons au niveau de certains zones d'agglomération (cas de Toliara) sont souvent incriminés dans des cas d'intoxication alimentaire à cause de la contamination bactériologique.

8.3.3.2. LA POLLUTION TELLURIQUE

La pollution tellurique résulte essentiellement des charges sédimentaires, très élevées, des grands fleuves qui se déversent en permanence dans les parties en aval.

L'impact de la pollution tellurique au niveau des écosystèmes marins est catastrophique. La vague de sédiment, en s'avançant progressivement vers le large recouvre les écosystèmes et les bancs de récifs entiers par exemple peuvent être asphyxiés. La sédimentation en zone de mangrove, se traduit par le dépérissement des palétuviers du côté terrestre

La région Centre Ouest de Madagascar, est une des zones les plus affectées par ce type de pollution. Les charges sédimentaires, très élevées, des grands fleuves comme la Betsiboka et la Sofia qui s'y déversent en permanence et l'influence de l'apport d'eau douce sur la salinité des eaux, ainsi que la turbidité constituent des facteurs limitant quant à la formation de grandes zones récifales coralliennes similaires à ce que l'on rencontre plus au nord, dans la région de Nosy-Be et les îles Radama (MAHARAVO, 2004).

Dans le Sud Ouest, les fleuves Fiherenana et Onilahy déversent de quantités importantes de sédiments dans le milieu marin. Ces sédiments recouvrent et étouffent le platier récifal et les mangroves adjacents à l'embouchure du Fiherenana (BEMIASA, 2009). Par ailleurs, la réduction de transparence de l'eau réduit le niveau de « l'irradiance » et, par conséquent, le taux de croissance des coraux hermétiques et des algues calcaires, principaux constructeurs des récifs coralliens.

8.3.3.3. LA POLLUTION CHIMIQUE

Certaines zones littorales malgaches accusent des conditions abiotiques relativement critiques, pouvant se manifester par des cas de mortalité de poissons. Le déversement des eaux usées domestiques sans traitement préalable et des eaux de ruissellement, contribue à la modification des conditions abiotiques de certaines baies (forte turbidité, baisse de salinité, variation de la teneur en oxygène dissout).

Dans la Baie de Toliara, des traces des contaminants ont été retrouvées dans les sédiments (MONG Y., 2008).

Tableau 8.13 : Qualité des sédiments dans la zone du Grand récif barrière de Toliara

	Port-chenal (01)	Récif (02)	Passe (03)	Mangrove (04)	Port-arrière (05)
Couleur	Noir	Blanc jaune	Marron	Noir	Marron et Noir *
Texture	Argileux	Sable grossier	Argileux	Sable fin	Sable fin
Pellicule huileuse	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Odeur	H ₂ S	Absence	H ₂ S	H ₂ S	H ₂ S
	Port-chenal (01)	Récif (02)	Passe (03)	Mangrove (04)	Port-arrière (05)
Algues	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Sélénium	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cuivre (Cu) (mg/kg)	0.3	0.2	0.3	0.7	0.7
Zinc (Zn) (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Plomb (Pb) (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Magnesium (Mg) (mg/kg)	320	480	340	290	360
Chrome total (Cr) (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cadmium (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nickel (Ni) (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mercuré (Hg) (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Arsenic (As) (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Manganèse (Mn) (mg/kg)	<0.1	0.6	<0.1	<0.1	<0.1
Cr+Cu+Ni+Zn	<0.6	<0.5	<0.6	<1	<1
Hydrocarbures totaux (mg/kg)	20	<10	40	<10	10
TBT (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	R1	R2	R3	R4	R5

Fenitrotion ⁽¹⁾ (mg/kg)	<0,00378	<0,00378	<0,00378	<0,00378	<0,00378
Diazinon ⁽¹⁾	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Chlorpyriphos ⁽¹⁾	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
Lindane ⁽²⁾	0.0025	<0.000508	0.0028	<0.000508	<0.000508
Heptachlore ⁽²⁾	0.0044	<0.000768	0.0077	<0.000768	<0.000768
Aldrine ⁽²⁾	<0.000508	<0.000508	<0.000508	<0.000508	<0.000508
Endosulfane	<0.001116	<0.001116	<0.001116	<0.001116	<0.001116
Op-DDE ⁽²⁾	<0.001068	<0.001068	<0.001068	<0.001068	<0.001068
pp-DDE ⁽²⁾	<0.00098	<0.00098	<0.00098	<0.00098	<0.00098
Diedrine ⁽²⁾	<0.00098	<0.00098	<0.00098	<0.00098	<0.00098
Op-DDD ⁽²⁾	<0.001365	<0.001365	<0.001365	<0.001365	<0.001365
pp-DDD ⁽²⁾	<0.00086	<0.00086	<0.00086	<0.00086	<0.00086
Op-DDT ⁽²⁾	<0.00106	<0.00106	<0.00106	<0.00106	<0.00106
pp-DDT ⁽²⁾	<0.000952	<0.000952	<0.000952	<0.000952	<0.000952

Dans les sédiments de la baie de Taolagnaro, les concentrations de métaux lourds trouvées dépassent largement la valeur limite.

Tableau 8.14 : Qualité des sédiments dans la Baie de Taolagnaro

Composantes métalliques (mg/kg)	Concentration limite	Station		
		Wellborn	M6	ST-20
Cadmium	0,2	0,2	<	0,2
Chrome	5	12	12	20
Cuivre	5	15	<	<
Fer	50	10.000	1.800	4.300
Plomb	5	7	<	9
Manganèse	10	15.000	25	130
Mercure	0,02	0,05	0,02	0,17
Nickel	5	12	<	<
Titane	10	79	53	210
Zinc	10	21	<	<

Source : MONG Y. *et al*, 2008

Dans la colonne d'eau de la Baie de Taolagnaro, le niveau des concentrations de métaux lourds lors des études d'impact du projet ilménite est donné dans le tableau qui suit.

Tableau 8.15 : Qualité d'eau prélevée dans la Baie de Taolagnaro

Nom du site	Taux en métaux, mg/L							
	Hg	Cd	Pb	As	Cu	Zn	Mn	Fe
Seuil limite		0,001	0,004		0,003	0,01	0,02	0,07
Baie de Taolagnaro		0,128	0,29		0,074	0,21	0,091	0,41

(Source : MONG Y. *et al*, 2008)

Dans les zones de Mahajanga et Nosy-Be, la pollution par les métaux lourds est évidente. Nosy-Be présente des valeurs fortement supérieures notamment pour les taux d'arsenic, nickel, zinc, chrome, cadmium, et de cuivre. Une forte présence de manganèse, venant probablement de produits pétroliers (gasoil, essence, huile moteur et de vidange) est observée. Quelques concentrations, légèrement supérieures, en mercure sont observées dans certains points.

Pour le cas de Mahajanga, l'influence des transports solides venant du fleuve Betsiboka est marquée par une présence massive de fer probablement issu des sédiments latéritiques. On remarque aussi, comme à Nosy-Be la présence d'autres polluants probablement d'origine anthropique tels que le Chrome, le Cuivre, le Plomb, Cadmium et le Manganèse.

8.3.3.4. LA POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES

Outre la circulation des bateaux, les côtes de Madagascar sont exposées à des déversements accidentels d'hydrocarbures occasionnés soit par la vétusté des installations à terre, soit par des accidents maritimes. En 2008, des dommages au niveau du pipeline reliant l'ex-raffinerie de Toamasina et un pétrolier furent à l'origine du déversement de fuel – oil lourd dans les environs du port de Toamasina, sur la côte Est de Madagascar. Au même endroit, en 2011, des fuites au niveau du tank à fuel d'une société basée au port eurent les mêmes conséquences. En 2009, l'échouage d'un navire présentant des avaries sur sa coque a occasionné la pollution des plages dans le Sud de Madagascar ; avec le concours des communautés locales, il a fallu plus d'un mois pour enlever le maximum de goudron, les parties rocailleuses n'ayant pu être nettoyées (OLEP, 2009). Les dégâts causés n'ont pas été évalués.

Dans chacun des cas, l'étendue de la pollution n'a pu être évaluée (longueur des plages touchées, ressources marines affectées, quantité d'hydrocarbure déversée ...).



Nettoyage des plages dans le Sud de Madagascar suite à un déversement accidentel d'hydrocarbures en août-septembre 2009 (source : OLEP, 2009)



Plage rocheuse affectée par le déversement d'hydrocarbures en mer dans le Sud de Madagascar en août 2009 (*Source : OLEP, 2009*)

8.3.3.5. LES ELEMENTS NUTRITIFS

Le taux d'éléments nutritifs décelés au niveau de deux zones « hotspots », à savoir le port de Nosy-Be et les zones environnantes et le Port de Mahajanga et les zones environnantes, sont présentés dans les tableaux suivants. Les échantillons d'eau de mer ont été prélevés en surface (S) et au fond (F).

Tableau 8.16 : Concentration en éléments nutritifs dans le Port de Mahajanga et zones environnantes en période de pluie (mois de Février 2007)

Paramètres	Points de mesure et d'échantillonnage											
	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F
N-NH ₄ (µg/l)	-	39,9	-	79,9	-	0,00	-	20,0	-	0,00	-	180,0
N-NO ₂ (µg/l)	-	1,97	-	9,8	-	6,5	-	2,1	-	5,3	-	5,9
N-NO ₃ (µg/l)	315,56	90,2	112,7	180,3	112,7	135,2	157,8	135,2	112,7	157,8	112,7	90,2
N total (mg/l NTK)	-	1,20	-	2,40	-	2,16	-	13,92	-	2,76	-	2,64
P total (mg/l)	0,121	1,53	0,168	1,483	0,356	1,483	0,544	1,812	0,215	1,53	0,45	1,671
P-PO ₄ (mg/l)	0,02	0,12	0,05	0,22	0,06	0,07	0,41	0,40	0,03	0,05	0,03	0,14

Source: Mong Y. et al, 2008

Tableau 8.17 : Concentration en éléments nutritifs dans le Port de Nosy-Be et zones environnantes en période de pluie (Février 2007)

Paramètres	Points de mesure et d'échantillonnage											
	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F
N-NH ₄ (µg/l)	-	180,0	-	359,9	-	400,0	-	0,00	-	106,9	-	39,9
N-NO ₂ (µg/l)	-	4,1	-	8,0	-	10,7	-	10,4	-	13,4	-	8,0
N-NO ₃ (µg/l)	180,3	112,7	180,3	202,9	270,5	112,7	112,7	135,2	67,6	112,7	112,7	135,2
N total (mg/l NTK)	-	Trace	-	1,44	-	Trace	-	Trace	-	Trace	-	1,2
P total (mg/l)	0,45	0,73	0,403	0,87	0,48	1,11	0,49	1,20	0,68	1,86	0,71	1,34
P-PO ₄ (mg/l)	0,06	0,11	0,08	0,17	0,06	0,14	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,9

Source: Mong Y. et al, 2008

L'état des charges en éléments nutritifs de l'eau de mer (fond) après la période sèche et avant la période de pluie (Novembre 2007), est présenté dans les tableaux suivants pour respectivement les zones de Mahajanga et Nosy-Be.

Tableau 8.18 : Concentration en éléments nutritifs dans le Port de Mahajanga et zones environnantes en période sèche

	Points de mesure et d'échantillonnage	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Paramètres	N-NO ₂ (mg/l)	0,02	0,02	-	0,008	0,03	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02
	N-NO ₃ (mg/l)	4,1	3,1	2,9	3,2	3,6	3,4	3,4	4,7	3,9	2,1
	P-PO ₄ (mg/l)	0,09	0,1	0,08	0,11	0,07	0,12	0,04	0,22	0,06	0,08

Source: Mong Y. et al, 2008

Tableau 8.19 : Charge en éléments nutritifs dans le Port de Nosy-Be et zones environnantes en période sèche

	Points de mesure et d'échantillonnage	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Paramètres	N-NO ₂ (mg/l)	0,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
	N-NO ₃ (mg/l)	1,1	1,5	4,1	2	2,2	0,8	3,4	14	5
	P-PO ₄ (mg/l)	0,08	0,06	0,08	0,12	0,06	0,01	0,02	0,05	0,04

Source: Mong Y. et al, 2008

8.3.4. LES ECOSYSTEMES ET HABITATS

8.3.4.1. LES RECIFS CORALLIENS

Les récifs coralliens et les écosystèmes qui leur sont associés (herbiers, mangroves) abritent la plus riche biodiversité marine du monde (KNOWLTON et al., 2010) et supportent les moyens de subsistance et l'économie des communautés côtières. L'importance des récifs coralliens de Madagascar, aussi bien en termes de conservation de la biodiversité que de réduction de la pauvreté, n'est plus à démontrer. Toutefois, les connaissances les concernant restent parcellaires alors que les pressions ne cessent de s'accroître.

8.3.4.1.1. L'IMPORTANCE BIOLOGIQUE

Madagascar rassemble 86 unités géomorphologiques récifales avec une diversité corallienne de 380 espèces, la plus élevée de l'Océan Indien Occidental (MAHARAVO et al.2015) avec des genres monospécifiques endémiques au niveau régional : *Cratera strealaevis*, *Anomastrea irregularis*, *Horastrea indica* et *Gyrosmlia interrupta* (OBURA et al, 2011, MAHARAVO et al, 2011).

Le grand Sud a fait l'objet d'une grande expédition scientifique du MNHN (Museum National d'Histoire Naturelle) de Paris pour réaliser des inventaires biologiques en 2010. Cette expédition a couvert les lagunes et le supra littoral jusqu'aux accords du plateau continental vers 1000 m de profondeur et a porté principalement sur les taxons MOLLUSQUES, CRUSTACEES, ALGUES et POISSONS, et moins intensivement sur le macro benthos (grands spongiaires, coraux, octocoralliaires, bryozoaires, échinodermes, annélides, hydriaires, actinies, crustacés autres que décapodes, ascidies). Les résultats

préliminaires ne sont pas encore disponibles. Cependant, elle abrite un taux d'endémisme remarquable, estimé à 25% en ce qui concerne les mollusques à coquilles sur environ 800 espèces collectées. Parmi les suspicions de découverte, une espèce de *Tridacna*, une espèce de *Pleuroploca*, une espèce de *Nassarius* (trouvé dans la Baie des Gallions – à 15km au Sud de Taolagnaro) et beaucoup d'autres pourraient être des espèces nouvelles, à confirmer ou infirmer par séquençage (TIANARISOA, T. 2010). Des 253 et + espèces de poissons recensées, au moins 4 espèces nouvelles pour la science et 8 espèces réputées endémiques d'Afrique du Sud ou du Mozambique ont été repérées à Madagascar pour la première fois.

Au moins huit espèces coraux noirs (antipathaires) sur les 10 espèces répertoriées dans l'Océan Indien occidental sont présentes sur les platiers rocheux de Faux-Cap (la pointe sud de Madagascar) et du littoral Sud Est de Madagascar (Cooke & Brand 2012). Ce sont des coraux non hermatypiques qui se nourrissent de plancton dans les colonnes d'eau. Souvent de couleur dorée lorsqu'ils sont vivants, ils possèdent un squelette dur, flexible, de couleur noire, très apprécié en bijouterie.

La productivité élevée dans cette zone est due à la présence de l'upwelling au large du Sud-Est de Madagascar et des turbulences océaniques qui dérivent vers le Sud dans la Canal de Mozambique et à proximité d'importants estuaires.

Le Sud-Ouest et Ouest. 164 espèces de coraux durs appartenant à 17 familles et 55 genres, dont 19 non encore observées ailleurs qu'à Madagascar et au moins quatre genres probablement nouveaux pour la science ont été mis en évidence autour d'Andavadoaka et Salary (HARDING, 2006).

8.3.4.1.2. L'IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE

Cet écosystème abrite près de 60% de la macrofaune d'invertébrés marins de l'Océan Indien Occidental, un total de 788 espèces de poissons récifaux (REEM, 2012), sept espèces de reptiles marins (Cooke & Brand 2012) et 11 espèces de dauphins (VAN CANNEYT et al 2011). Près de 95% des communautés côtières dépendent directement de ces ressources marines (EPPS, 2008 ; OLESON *et al*, 2012). De ce fait, maintenir la biodiversité et la fonction écosystémique est d'une importance vitale pour le pays. Le Sud et Sud-est de Madagascar constitue la principale zone de production de langoustes néritiques.

8.3.4.1.3. LA DISTRIBUTION

Un grand pas a été fait en ce qui concerne les connaissances sur les récifs coralliens de Madagascar depuis la réalisation d'un projet de caractérisation et de cartographie des récifs au niveau global dans le cadre du projet américain *Millennium Coral Reef Mapping* lequel a produit, entre autres, un Atlas des Récifs Coralliens de l'Océan Indien Ouest (ANDREFOUET et al., 2009).

Les récifs coralliens malgaches s'étendent sur environ 3 450 km (WEBSTER and MCMAHON, 2002), pour une superficie estimée à 2 400 km² (COOKE *et al*. 2000). Les récifs les plus étendus sont localisés dans le Nord-Est, le Nord-Ouest et le Sud-Ouest du pays. Ils rassemblent la plus forte richesse en coraux de l'Océan Indien Occidental et central (VERON and TURAK, 2005).

Madagascar rassemble 24,43% des unités géomorphologiques récifales de niveau 5⁶ de l'Océan Indien Ouest (incluant Comores, Madagascar, Maurice, Seychelles, La Réunion, Mayotte, Iles Eparses,

⁶ Par rapport à la typologie globale des récifs coralliens, les principes à l'origine du schéma de classification géomorphologique utilisé par le projet Millennium sont décrits en détail dans Andréfouët et al. (2006).

Laccadive, Maldives et les Britanniques de l’Océan Indien), avec 86 unités. En termes de superficie, nos récifs représentent 24,83% de cette région, en deuxième position après les Seychelles.

Tableau 8.20 : Superficie des différentes composantes inventoriées

Composantes	Superficie (km ²)
Terre émergée	594 290
Terre émergées sur récifs	546
Surface non récifale	4 485
Surface	5 076
Surface récifale et non récifale	9 561

source : ANDREFOUET et al, 2009

- [Carte 8.7 : Localisation des récifs coralliens à Madagascar](#)



Les côtes Sud et Sud-Est sont une zone peu riche en récif corallien du fait de la présence des grands fleuves permanents peu favorables au développement des coraux.

8.3.4.1.4. LA DEGRADATION

Sur la côte Nord-Est, les dégradations de platiers récifaux sont localisées au niveau des endroits fortement peuplés comme à Ambodirafiana, Ratsianarana et Vinanivao (dans le district d’Antalaha). Les dégradations sont à la fois d’origine anthropique, pêche intensive, mais aussi naturelle liée aux activités cycloniques.

Sur la côte Est, à Sainte Marie, les platiers récifaux sont soumis à des pressions liées notamment à la collecte de poulpes qui s'est accentuée grâce à la présence des sociétés exportatrices et complexe hôtelier. En moyenne, le taux de vitalité pour l'ensemble platier récifaux et pente externe est estimé à 40% lors d'une étude réalisée en 2007.

Le Sud-Ouest et Ouest. La couverture corallienne dans les sites peu profonds fortement exploités est restée stable autour de 5-10% ainsi que la couverture d'algues 60-80%. Au sud de Toliara, la richesse spécifique est plus élevée et la santé des récifs meilleure à mesure que l'on s'éloigne de Toliara (WWF, 2006a). Le taux de couverture des coraux durs varie de 60% à 10%. Le Grand Récif de Toliara a subi une sévère dégradation entre 1978 et 2008 : la perte de presque la totalité des espèces architecturales sur la pente récifale et remplacement par des algues. Cette dégradation s'étend également sur le platier récifal et le lagon. Aussi, la biomasse de poissons a fortement diminué (HARRIS *et al*, 2009).

La Grande Barrière de Récif de Toliara est très dégradée du fait du blanchissement lié à la température, les usages non durables et la sédimentation. Les algues vertes qui se développaient seulement pendant la saison chaude sont maintenant présentes tout au long de l'année en certaines parties du récif (MAHARAVO, 2008). Environ 60% du platier sont complètement morts. C'est au niveau de la pente externe qu'on rencontre encore 55% de couverture corallienne. Une telle dégradation est aussi constatée pour la partie plus au sud entre Anakao et Beheloka avec seulement quelques exceptions comme le récif de Tariboly (au sud d'Ambola) et certains bancs coralliens au large (WWF, 2006). Limiter les utilisations extractives non durables et l'érosion en amont est fondamental pour améliorer la résilience des récifs aux effets du changement climatique.

8.3.4.2. LES MANGROVES

Les mangroves font partie des écosystèmes à distribution géographique limitée, et de ce fait, elles sont très vulnérables aux effets des changements climatiques (GIEC-II, 2002).

Les mangroves de Madagascar, écosystème intertropical de la région Indopacifique, se développent en zones intertidales. Elles font partie de la liste « **Global 200** » qui regroupe les régions écologiques les plus représentatives de la biodiversité planétaire.

Sur le plan floristique, les 8 espèces de palétuviers des mangroves de Madagascar sont communes à la région côtière d'Afrique de l'Est. Elles font partie des vieilles mangroves de l'Indopacifique, et sont généralement de petite taille excepté dans les endroits à hautes précipitations. D'autres espèces sont également recensées : *Scaevola sericea*, *Hibiscus tiliaceus*, *Derris uliginosa*, des cocotiers que l'on trouve sur les banquettes sableuses surélevées dans les mangroves d'estuaires. La flore herbacée inclut des espèces des familles Aspleniaceae, Adiantaceae, Cyperaceae, Poaceae, Chenopodiaceae.

8.3.4.2.1. LA PRODUCTIVITE

En tant que formation végétale sempervirente, les mangroves assurent tout au long de l'année des activités photosynthétiques importantes.

De par sa capacité de rétention des matières nutritives, il est un milieu de haute productivité, source inestimable de matière organique pour le système côtier et marin, avec une production primaire estimée à 350-500 g de carbone/m²/an (MANN, 1982).

8.3.4.2.2. NOURRICERIE, HABITAT, REFUGE

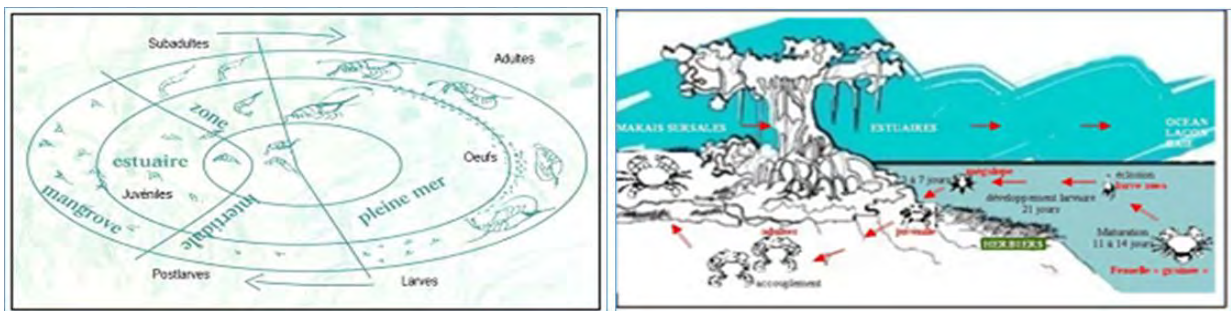
L'écosystème de mangroves entretient la biodiversité marine et côtière en fournissant des habitats, des zones de ponte, de nurseries à divers organismes (BLASCO,1991 ; ROBERTSON et DUKE, 1987). Ils sont des refuges pour des espèces, aussi bien aquatiques que terrestres (ROBERTSON et DUKE, 1990a, 1990b).

La faune des mangroves est abondante. La majorité des mammifères, oiseaux, et reptiles qu'on y rencontre n'est pas inféodée à ce milieu mais proviennent souvent des milieux voisins et n'y séjournent que pour s'alimenter. Plusieurs oiseaux réputés menacés y trouvent refuge : *Ardea humbloti* (VU), *Anas bernieri* (EN), *Charadrius thoracicus* (VU), *Haliaeetus vociferoides* (CR), ainsi que des espèces migratrices (*Charadrius hiaticula*, *C. squatarola*, *Dromas ardeola*, *Platalea alba*, *Egretta alba*).

La faune ichthyque, d'eaux saumâtres ou euryhalines, compte des espèces commerciales dont certaines se font de plus en plus rares (*Mugil macrolepis*, *Arius madagascariensis*,...). Des juvéniles d'espèces récifales (Lutjanidae, Lethrinidae, Serranidae), de pélagiques (Clupeidae, Engraulidae, Carangidae ...) y abondent. Des espèces catadromes (*Anguilla mossambica*, *A. marmorata*) y passent également.

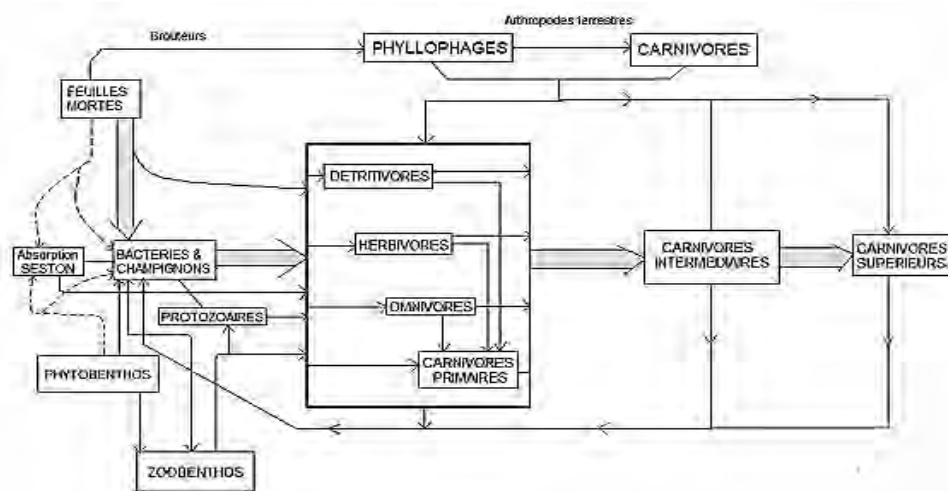
Des crustacés à forte valeur commerciale l'utilisent comme nurserie, en particulier les crevettes péneïdes (*Fenneropenaeus indicus*, *Penaeus monodon*, *P. semisulcatus*, ...), ou comme habitat, l'espèce la plus commune étant le crabe de palétuvier *Scylla serrata*.

Graphique 8.15 : Cycle biologique de la crevette péneïde en milieu naturel (Anonyme, 1996) à gauche et Cycle biologique du crabe *Scylla serrata* en milieu naturel (Anonyme, 2006) à droite



Des Mollusques (*Crassostrea cucullata*, *Pyrazus palustris* ...) sont communs à cet écosystème (ONE, 2008).

Graphique 8.16 : Chaîne trophique en zone de mangroves (Rasolofo, 2011, citant Odum, 1970)



8.3.4.2.3. LA DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

98% des mangroves de Madagascar sont localisées le long de la côte ouest. Celles de la région Nord-Ouest représentent 46,58% des mangroves du pays ; ce sont des mangroves d'estuaires, des mangroves de deltas et des mangroves de fond de baie (RASOLOFO, V.M., 2011 citant LEBIGRE, 1990).

- [Carte 8.8 : Les marais à mangroves de Madagascar](#)



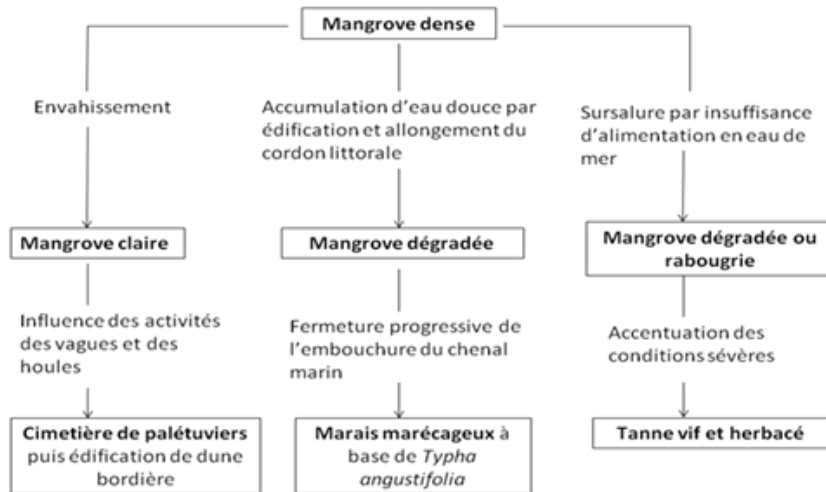
Source : LEBIGRE, 2011

Une évaluation sur la base des superficies des mangroves partitionnées en écosystèmes primaires (c'est-à-dire >1 000ha) non contigus, obtenues par Landsat pour les années 1990, 2000 et 2010 (Jones T.G. *et al*, 2016) ont montré des pertes nettes en superficie dans le Nord-Ouest et l'Ouest de Madagascar.

8.3.4.2.4. SEDIMENTATION ET DYNAMIQUE REGRESSIVE

Cet écosystème contribue à la stabilisation de l'espace qu'il occupe en fixant les sédiments apportés par les cours d'eau et les vagues. La sédimentation en arrière des mangroves résultant des activités anthropiques provient essentiellement de l'érosion continentale charriée par les cours d'eau. Ces sédiments contribuent à la dégradation de la mangrove en tanne. Bien que les mangroves agissent comme des pièges à sédiments, en trop grande quantité, ces derniers peuvent asphyxier les racines aériennes et conduire à la mort de l'arbre. Des taux « naturels » de sédimentation de 1 à 10 mm/an sont observés dans différentes mangroves. Les cas de mortalité rapportés dans la littérature correspondent à des dépôts rapides supérieurs à 8 cm d'épaisseur, mais des signes de stress sont présents pour des dépôts de 5cm d'épaisseurs.

Graphique 8.17 : Schéma simplifié de la dynamique régressive des mangroves à Maharivo, côte Nord-Ouest de Madagascar.



Source : Piso & Roger, 2008

Régression par ensablement d'une mangrove dans le Menabe côte Ouest de Madagascar



Source : RAZAFINDRAINIBE, 2016

8.3.1.1.1. LE STATUT PROPOSE POUR LES MANGROVES DE MADAGASCAR

Les mangroves de Madagascar, notamment celles de la façade orientale, accusent une diminution de superficie. Le tableau qui suit résume cette situation.

Tableau 8.21 : Taux de perte en superficie entre 1990 et 2010 pour les mangroves de la façade occidentale de Madagascar

Zone	Période	Taux de perte	Observations
Nord Ouest (Cap d'Ambre à Mahavavy Sud)	1990-2010	14,41%.	<p>Certains sites accusent des pertes >20% (Ambaro, Ambanja, Mahajanga – Bombetoka et Mahajamba).</p> <p>Les estimations de superficie ne distinguent pas les mangroves claires semées de celles denses, ni même des coupes rases très fréquentes à l'intérieur des mangroves.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La partie septentrionale de la zone jusqu'à la Presqu'île d'Ampasindava (menace : exploitation intensive des ressources)

			<ul style="list-style-type: none"> - De la Presqu'île d'Ampasindava jusqu'à la baie de Narinda (menace : exploitation minière et pétrolière) - Baie de Mahajamba (menace : exploitation du bois – bois de chauffe, charbonnage) - Baie de Bombetoka (menace : érosion en amont, sédimentation)
Ouest (Mahavavy Sud à Androka)	1990-2010	26,55%	<p>Certains sites accusent des pertes >35% (Mangoky, Tambohorano, Reharaka, Kabatomena, Tsiribihina/ Manambolo) voir 47,38% pour le cas de Besalampy. D'autres, par contre, accusent une extension de superficie (Mahavavy du Sud avec -0,37% ; Mahabo Andramy -25%).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La partie septentrionale de la zone Tambohorano, Besalampy (menace : installations humaines liées au développement d'industries pétrolières et gazières) - La zone autour de Morondava (menace : développement côtier) - La zone autour de Toliara (menace : ensablement lié aux érosions continentales et éoliennes)

Les évaluations selon les critères A, relatifs à l'évolution de superficie, et les critères B, relatifs à la distribution de l'écosystème, de l'UICN (Union Internationale pour la conservation de la nature) menées au niveau national par un groupe d'experts ont classé provisoirement les mangroves de Madagascar comme **VULNERABLES (VU)**.

8.3.4.3. LES HERBIERS

Les herbiers sont des angiospermes marines se trouvant dans les eaux côtières tropicales et tempérées. Très peu d'études ont été faites sur cet écosystème, toutefois, les rares informations disponibles révèlent l'existence de vastes étendues d'herbiers et d'assemblage très diversifiés d'algues et d'herbiers le long de la côte Nord-Est.

Les herbiers de Madagascar sont parmi les plus étendus de l'Océan Indien. Ils sont bien représentés dans le Nord-Est et le Sud-Est comparé à ceux de la zone Est. Leur superficie dépasserait celle des récifs coralliens estimée à environ 3 000 km² dans les eaux malgaches. Les herbiers sont très sensibles aux perturbations d'origine anthropique.

Les pressions d'origine anthropique, la déforestation et l'érosion en amont, les pratiques de pêche destructrices (sennes de plage, chalutage...), le développement côtier (infrastructure et pollution) et le changement climatique ont conduit à la diminution de la couverture d'herbiers dans les eaux côtières de Madagascar.

8.3.4.3.1. LA RICHESSE SPÉCIFIQUE

12 des 24 espèces d'herbiers connues dans la Région Indo-Pacifique tropicale sont répertoriées dans les eaux côtières de Madagascar (RAZAFINDRAKOTO et MEEF, 2012). 10 d'entre elles sont rencontrées dans la région Nord-Est du pays (OBURA et al, 2011) : *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotunda*, *Syringodium isotifolium*, *Thalassadendron ciliatum*, *Halophila ovalis*, *Halophila stipulacea*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule uninervis*, *Halodule wrightii* et *Zostera capensis*. Les plus grandes espèces (comme *T. ciliatum*, *T. hemprichii*) sont rencontrées essentiellement sur des substrats stables (exemple dans les lagons côtiers, platiers internes des récifs coralliens). Toutefois les petites espèces (exemple *H. uninervis*) dominent dans les zones où les conditions sédimentaires sont particulièrement dynamiques et où les forces hydrodynamiques jouent un rôle majeur.

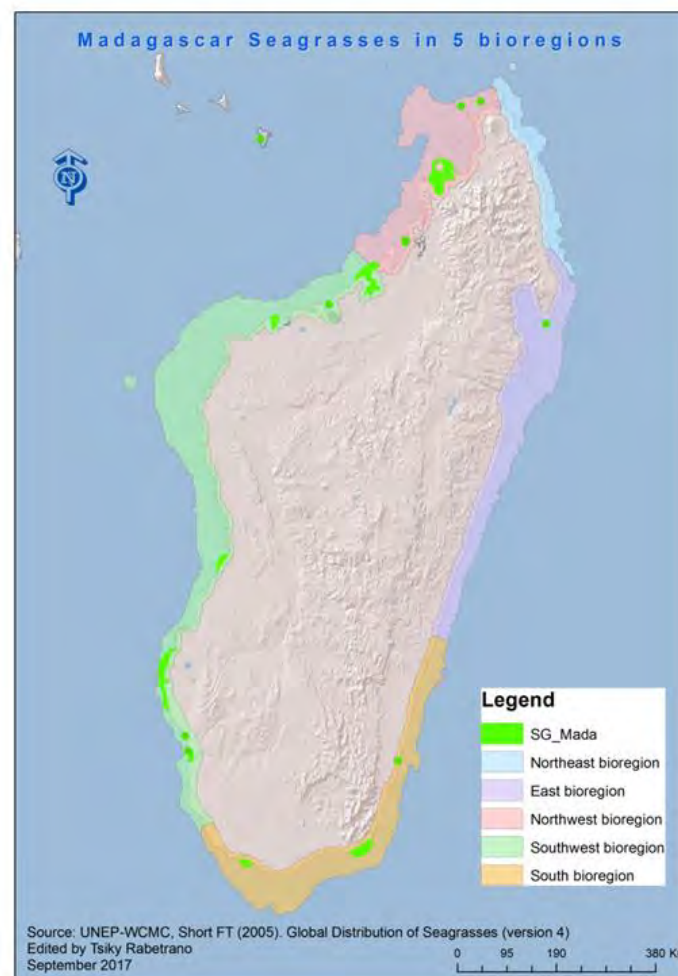
Les herbiers pourvoient en aliment, servent de refuge et d'habitat à de nombreux organismes pélagiques, démersaux et benthiques : quelques grands coraux Actiniaires et Madréporaires, *Porites*, *Psammocora*, *Favia*, *Turbinaria*, *Pocillopora*, *Acropora* et des échinodermes dont les étoiles de mer, (*Protorea sternodosus*, *Linckialae vigata*), les oursins (*Tripneustes gratilla*, *Diadema setosa*), les holothuries (*Holothuria scabra*, *Synaptama culate*) (PICHON, 1964; BATTISTINI 2013).

Les herbiers sont d'importantes nourriceries pour de nombreuses espèces de poissons comme les Siganidés et les Scaridés (OBURA *et al*, 2011). La tortue marine *Chelonia mydas* et le dugong *Dugong dugon* sont des brouteurs d'herbiers respectivement classés « En Danger (EN) » et « vulnérable (VU) » parmi les espèces menacées de l'UICN. Les dugongs sont devenus rares sur la côte Nord-Est.

8.3.4.3.2. LA DISTRIBUTION

Les informations disponibles ont permis d'établir une carte des herbiers de Madagascar.

- [Carte 8.9](#) : Répartition des herbiers le long des côtes de Madagascar



Source: RABETRANO T., 2017

La superficie des herbiers n'est pas connue. Toutefois, les études faites au niveau de quelques parcs marins ont permis d'estimer leur étendue :

- Zone de Nosy-Ve : autour de 2 000 ha ;
- Nosy Hara : 1 442 ha ;
- Sahamalaza : 6 465 ha.

8.3.4.3.3. LES EVALUATIONS RECENTES

L'état des herbiers varie d'une zone à l'autre :

Sur la côte Nord-Est, ils sont en bonne condition ;

Sur la côte Est, les herbiers sont bien développés à Sainte Marie mais réduits à quelques sites en Baie d'Antongil ;

Sur la côte Sud-Ouest, les herbiers accusent une diminution de biomasse du fait d'une forte sédimentation et le statut UICN provisoire de Préoccupation Mineure (LC) est proposé pour l'écosystème ;

Sur la côte Nord-Ouest, les superficies des herbiers de Nosy Hara et de Sahamalaza sont respectivement de 1442 ha et 6465 ha. Dans cette zone, on assiste en certains endroits à une forte sédimentation occasionnant une perte de diversité et de biomasse d'herbiers, de même que de la faune et de la flore qui lui sont associées. Le statut « VU » est proposé ;

8.3.4.4. LES ESTUAIRES ET DELTAS

L'estuaire, par définition, est la partie aval du lit d'une rivière jusqu'à la limite d'influence des marées (Larousse), le cours inférieur des fleuves remontés sur une certaine distance par la marée (FRANCIS-BŒUF CL., 1947), une forme du littoral caractérisée, suivant la marée par une pénétration des eaux marines dans la zone en aval des fleuves et rivières (PASKOFF, 1985). On se réfère ainsi à la zone d'influence des eaux marines sur les eaux douces. L'UNESCO définit un estuaire comme étant « un volume semi-fermé d'eau côtière librement connecté avec la mer ouverte, du moins par intermittence, et au sein duquel la salinité est d'une manière mesurable différente de celle de l'eau de mer adjacente ».

Le Delta, embouchure, est la zone d'accumulation alluviale de forme grossièrement triangulaire, édifiée par un cours d'eau à son arrivée dans une mer à faible marée ou un lac. La différenciation entre estuaire et delta repose sur la quantité de matériaux apportés par le fleuve ou cours d'eau vers la côte/la mer et les hydrodynamismes marin et fluviatile. (www.u-picardie.fr/beauchamp/cours-sed/sed-10.htm).

Dans l'ouest malgache cette dissociation ne peut être maintenue. En effet, on observe à la fois des estuaires et des deltas typiques ; sinon les deux à la fois (exemples : Betsiboka et Mahajamba). « L'estuaire de la Betsiboka peut être considéré comme *double*, formé d'une zone deltaïque à mangrove suivie d'une profonde baie marine correspondant à une ancienne vallée immergée » (Lafond, L.R., 1957). En outre, l'amplitude des marées atteint 3 m en vives eaux, sur la côte ouest, plus de 4 m sur la côte nord-ouest. Aussi, l'influence de la marée se fait aussi bien sentir dans les estuaires que dans les bras des deltas dont la pente est généralement faible, notamment en saison sèche où l'étiage est prononcé (Hervieu, 1966). Ainsi l'importance des barres sableuses, faisant prograder l'ensemble de la formation vers la mer, transforme l'estuaire en delta.

En fonction du marnage à l'embouchure, les estuaires de Madagascar sont classés en :

- estuaires microtidaux : marnage inférieur à 2m ; l'estuaire est dominé par l'action des vagues d'agitation. Cas des estuaires de la côte orientale de Madagascar
- estuaires mésotidaux : marnage compris entre 2 mètres et 4 mètres, cas des estuaires de la côte sud-ouest et ouest ;

- estuaires macrotidaux : marnage supérieur à 4 mètres, dominé par les courants de marée ; cas des estuaires du nord-ouest de Madagascar.

En ce qui concerne les deltas, WRIGHT (1985) a reconnu qu'aucune classification ne pouvait adéquatement englober la grande variété d'environnements et des structures trouvées dans les deltas du monde entier parce que chaque delta est unique.

8.3.4.4.1. LA RICHESSE SPECIFIQUE

La faune rencontrée au niveau de ces écosystèmes est abondante. La majorité des mammifères, oiseaux, et reptiles qu'on y rencontre proviennent souvent des milieux voisins et n'y séjournent que pour s'alimenter. Plusieurs oiseaux réputés menacés les fréquentent : *Ardea humbloti* (VU), *Anas bernieri* (EN), *Charadrius thoracicus* (VU), *Haliaeetus vociferoides* (CR), ainsi que des espèces migratrices (*Charadrius hiaticula*, *C. squatarola*, *Dromas ardeola*, *Platalea alba*, *Egretta alba*).

Les travaux de Bauchot et Bianchi (1984) ont permis de dresser la liste des principales espèces indicatrices des milieux estuariens (voir Annexe 1). Le tableau ci-dessous donne un résumé des biotes caractéristiques.

Tableau 8.22 : Les biotes caractéristiques des estuaires et deltas de la côte ouest de Madagascar (extrait de Bauchot et Bianchi, 1984)

Communauté / écologie générale	Nombre d'espèces d'intérêt commercial
Requins euryhalins	5
Petits poissons pélagiques côtiers	9
Poissons benthiques côtiers	19
Juveniles de poissons nectobenthiques côtiers	7
Juveniles de poissons benthiques côtiers	10
Poissons côtiers estuariens	13

Sur le plan floristique, des mangroves se sont développées dans tous les estuaires et deltas de la côte ouest malgache. Dans les grands estuaires et les grands deltas, en particulier ceux faisant saillie sur la ligne de rivage (type Mahavavy du Nord, Sambirano, Mahavavy du Sud, Manambolo, Tsiribihina, Mangoky), elles sont d'autant plus denses et plus étendues que les bras sont moins fonctionnels et reçoivent moins d'apports d'eau douce en saison sèche. Les 8 espèces de palétuviers des mangroves de Madagascar, communes à la région côtière d'Afrique de l'Est, y sont recensées. D'autres espèces sont également recensées : *Scaevolasericaceae*, *Hibiscus tiliaceus*, *Derris uliginosa*, des cocotiers que l'on trouve sur les banquettes sableuses surélevées des estuaires.

8.3.4.4.2. LA DISTRIBUTION

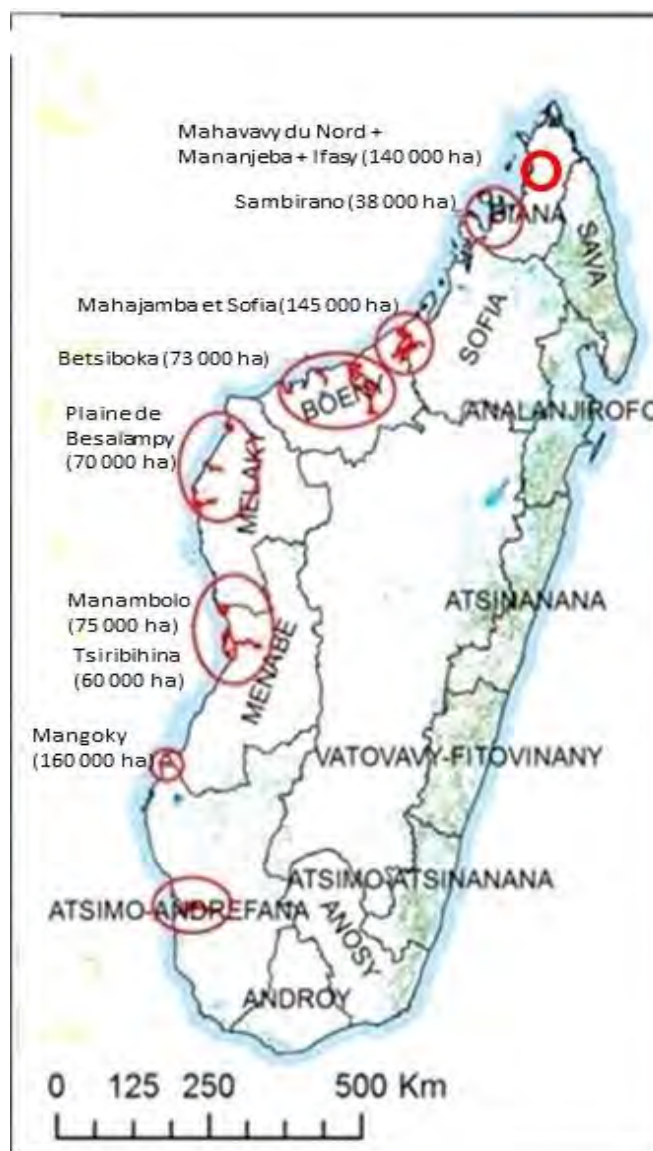
Hervieu (1966) a identifié les deltas majeurs de la côte ouest dont les superficies ont été estimées.

Les principaux deltas de la côte Ouest de Madagascar et leur superficie

Aucune étude n'a été faite sur l'évolution de ces écosystèmes

8.3.5. LES RESSOURCES HALIEUTIQUES

Carte 8.10 : Zones potentielles en pêche et en aquaculture



D'après les données disponibles au niveau du Ministère, le potentiel en pêche et en aquaculture est évalué à environ 470 000 tonnes. La quantité exploitable commercialement pour la pêche est estimée entre 230 000 et 300 000 tonnes environs (MPRH, 2012), étant donné que la moitié seulement des stocks de petits pélagiques et de poissons démersaux peuvent intéresser les opérateurs. Toutefois, ce chiffre est à considérer avec précaution en attendant des évaluations plus approfondies.

Tableau 8.23 :Potentiel en ressources halieutiques de Madagascar (source : RALISON, 1990 ; MPRH, 2012)

Ressources	Potentiel indicatif (tonnes/an)	
	Ralison (1990)	MPRH, 2012)
Crevettes pénelides du plateau continental	7 000	12 000
Crevettes profondes	1 000	-
Ressources démersales profondes (crevettes, crabes ...)	-	(7 000) ?

Crabes de palétuviers	7 500	7 500
langoustes néritiques		
Poissons démersaux (côte ouest)	200	1 000
Poissons démersaux (côte est)	30 000	45 000
Céphalopodes (dont poulpes et calmars)	13 000	1 500
Petits pélagiques côtiers et néritiques	?	+/- 100 000
Thons majeurs	50 000 à 110 000	52 000
Thons mineurs et espèces associées	1 600	3 600
Algues rouges	50 000	1 000
Trépangs	750	?
Espèces sensibles (requins/ailerons)	140	230 000
Congres/vessie natatoire	?	
TOTAL	200 000	

Le chalutage à perche de poissons démersaux dans la zone de Mahajanga de 2001 à 2004 a dû être arrêté par le ministère de tutelle en 2005 à la suite des dégâts identifiés sur le fond marin.

EN se basant sur l'importance des impacts socio-économiques sur la population malgache, la Banque Mondiale (2016) a identifié quatre filières porteuses : les algues (aquaculture) ; les holothuries (pêche et développement de l'aquaculture) ; les poulpes (pêche traditionnelle) ; le crabe de mangrove (pêche traditionnelle et développement de l'aquaculture). Cette liste peut être élargie avec les filières langouste (pêche traditionnelle) ; crevettes néritiques (pêche traditionnelle) ; et poissons démersaux appréciés à l'international avec les vivaneaux, mérours et capitaines (pêche).

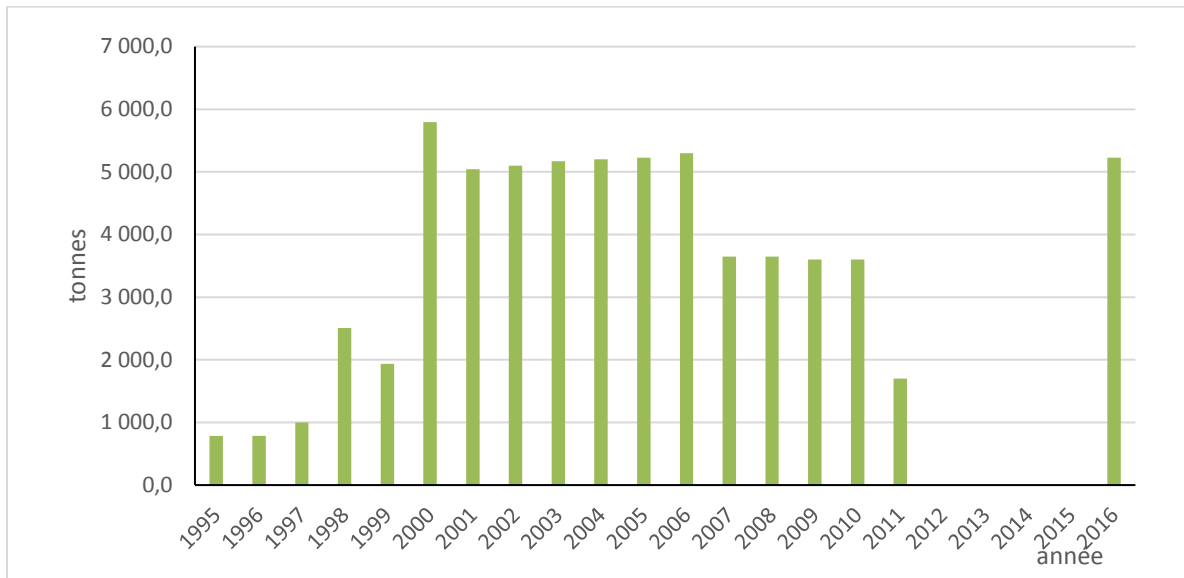
8.3.5.1. LES ALGUES

Madagascar figure parmi les rares pays de la sous-région ayant pu développer une production industrielle d'au moins 1.000 tonnes d'algues sèches sur plusieurs années (adapté de DE SAN, 2012). L'algoculture a démarré dans les années 1980 à Madagascar par introduction d'espèces, originaires des Philippines : *Eucheuma striatum* (algue rouge) ou *cottonii*, appréciée des producteurs en raison de sa facilité à être cultivée comparée à d'autres espèces (résistance aux parasites et aux variations de température) ; *Eucheuma denticulatum*, ou *Eucheuma spinosum* connu sous le terme *spinosum* produite en plus faibles quantités à Madagascar (adapté de De San, 2012).

Les algues sont cultivées dans des lagons et des baies abritées avec un minimum de courant pour le renouvellement de l'eau. Les principales zones de production sont au nord-est (Nosy Ankao) et au sud-est de la province d'Antsiranana ainsi que près de Toliara au sud-ouest de Madagascar.

La production est estimée à 1.600 tonnes sèches en 2014 par le MRHP (BANQUE MONDIALE, 2016). Le MRHP prévoyait une stagnation à 2 000 tonnes en 2016-2018. La gestion de l'utilisation des zones côtières par différents secteurs pour atteindre ces niveaux de production sera déterminante.

Graphique 8.18 : Evolution de la production d'algues de 1995 à 2016 à Madagascar (source : MRHP cité par DEVIKA et ANDRIAMAROZAKA, 2016)



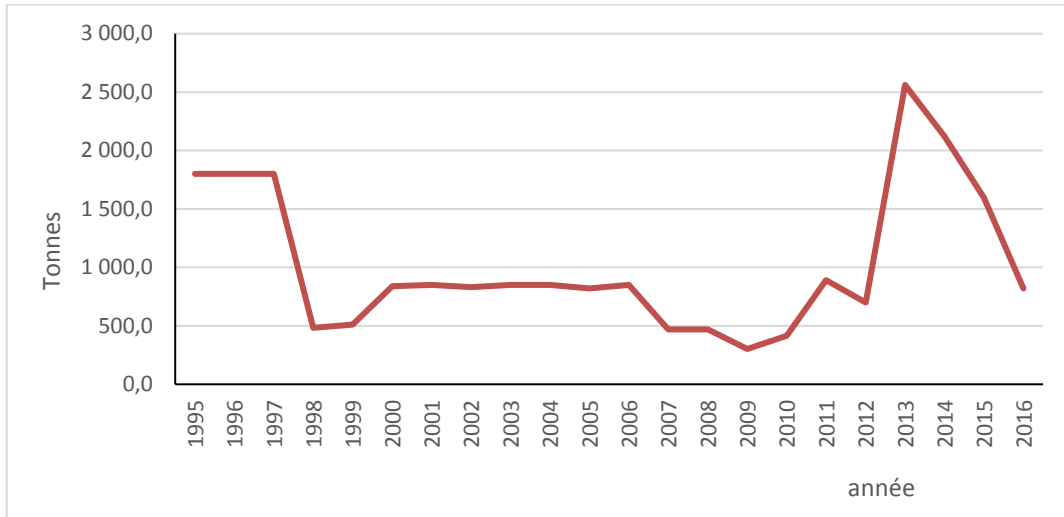
8.3.5.2. LES HOLOTHURIES

Plus de 1 200 espèces d'holothuries sont inventoriées dans le monde. Près de 300 espèces vivent dans les eaux tropicales. 106 espèces d'holothuries ont été identifiées par dans l'Océan Indien occidental. En fait, 58 espèces restent les plus exploitées dans le monde de par leur intérêt commercial. Une dizaine d'espèces constituent les principales cibles et les plus exploitées dans la Région (RANDRIAMIARISOA et RAZAFINDRAJERY, 2007) : *Holothuria scabra* (Zanga fotsy, Tricot), *Holothuria scabra versicolor* : Zanga fotsy, *Holothuria nobilis* (Benono, Photo B), *Holothuria scopunctata* (Goaka be), *Holothuria fuscogilva*: (Benono, Photo A), *Thelenota ananas* (Rasta, Brosse, Photo C), *Thelenota anax* (Rasta, Brosse, Photo D), - *Stichopus varietegatus* (Trakitera, pantouf), *Stichopus hermanni*: (pantouf), *Actinopyga echnite* (Dingadingambato) et *Actinopyga miliaris* : (Stylo).

T. ananas représentait la plus grande partie des captures dans la région de Toliara dans les années '70 (RANDRIAMIARISOA, 1984, non publié). Actuellement, elle est considérée comme une espèce en voie de disparition. Consciente de la situation, l'administration de tutelle a décidé de geler l'octroi de nouveaux permis de collecte de trépangs en 2004. Le contrôle de l'emploi de bouteilles de plongée, méthode de pêche normalement prohibée par la loi en vigueur, a été renforcé. Cependant le gel de l'octroi de nouveaux permis, la production annuelle oscille à plus de 800 tonnes jusqu'en 2006. Elle a chuté jusqu'à 302 tonnes en 2009 et 2010 et a repris spontanément en 2011 pour atteindre 890 tonnes, production la plus élevée depuis trente ans d'exploitation.

Les zones de pêche sont estimées surexploitées : les pêcheurs capturant les holothuries de toute taille (Banque Mondiale, 2016). Hormis des études ponctuelles de la biomasse de quelques espèces dans différents habitats, il n'y a pas eu d'évaluation des stocks de concombre de mer (MACQUET, 2014). L'écloserie de *H. scabra* de la Société IOT (Indian Ocean Trévang), dont le siège social se trouve à Tuléar, produit 150.000 juvéniles par an (BANQUE MONDIALE, 2016).

Graphique 8.19 : Evolution de la production de trévangs de 1995 à 2016 à Madagascar



Source : MRHP cité par DEVIKA et ANDRIAMAROZAKA, 2016)

8.3.5.3. LES POULPES

Trois espèces de poulpes sont exploitées à Madagascar : *Octopus cyanea* (la plus exploitée) ; *Octopus macropus* et *Octopus aegina*. La pêche s'effectue soit à pied soit en pirogue. Les productions ne sont pas individualisées dans les statistiques du Ministère chargé de la pêche et de l'Aquaculture.

Les principales espèces capturées sont globalement en risque de surexploitation. Les travaux réalisés par BlueVentures auprès de communautés de pêcheurs (villages) ont favorisé localement le retour de poulpe de taille commerciale (OLIVER et al., 2015).

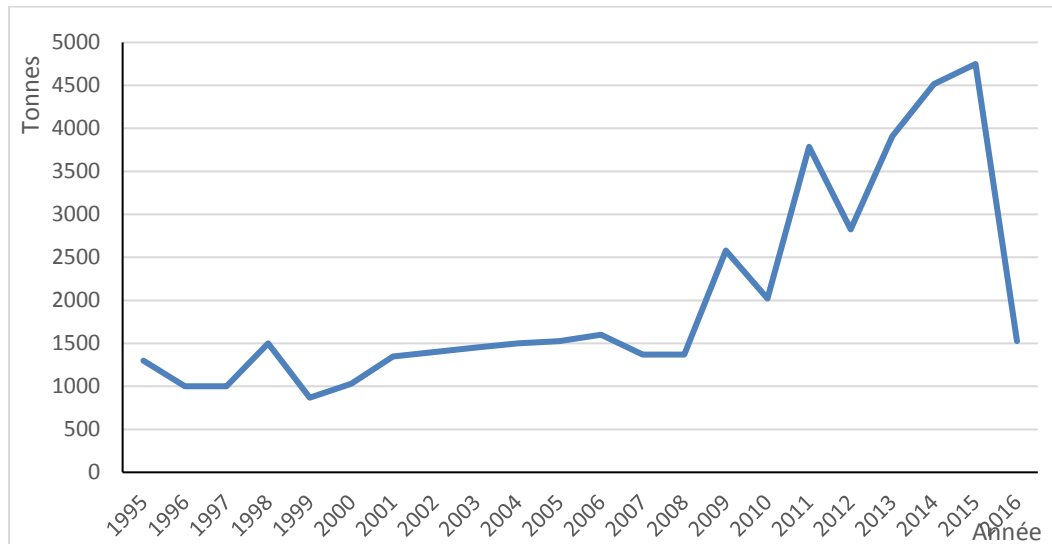
8.3.5.4. LES CRABES DE PALETUVIERS

L'exploitation de crabe de mangrove *Scylla serrata* à Madagascar est une pêcherie exclusivement traditionnelle. Elle est effectuée à pied ou avec des petites pirogues non motorisées, en utilisant des techniques de pêche très simples et peu coûteuses. Les crabes de palétuviers sont exploités au stade adulte dans les mangroves. Son commerce sur le marché international a pris de l'ampleur depuis une dizaine d'années. Les captures n'ont pas cessé d'augmenter.

Les dispositions réglementaires de 2014 fixent une période de fermeture de la pêche et de la commercialisation du 1^{er} juillet au 31 octobre ; l'interdiction de l'aquaculture de crabes dans les mangroves ; un total annuel de captures (TAC) à 5000 tonnes de poids vif avec possibilité de révision sur la base de données scientifiques plus fiables ; la taille minimum de 11 cm de largeur de carapace pour la pêche et la commercialisation.

Les données de production sont fort probablement sous-estimées alors que le potentiel de 7 500 tonnes est a contrario surestimé (BANQUE MONDIALE, 2016).

Graphique 8.20 : Evolution de la production de crabes de palétuviers à Madagascar, de 1995 à 2016



SOURCE : MRHP CITE PAR DEVIKO ET ANDRIAMAROZAKA, 2016)

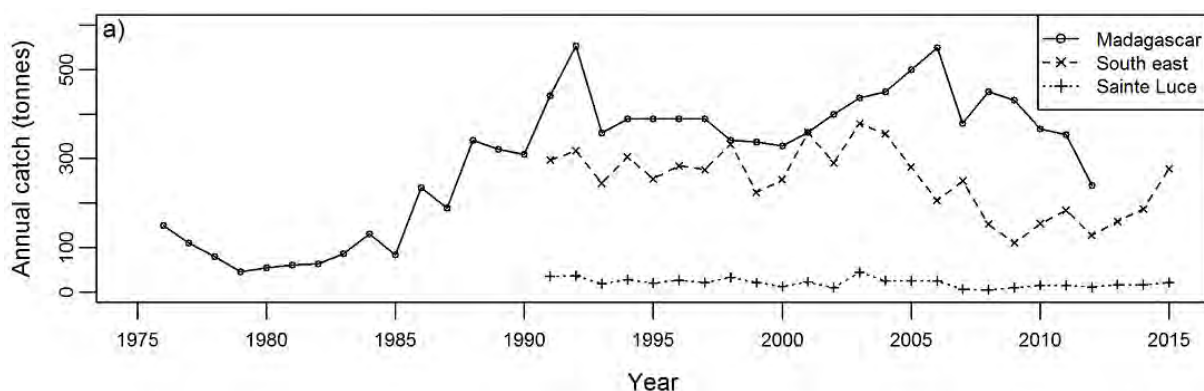
8.3.5.5. LES LANGOUSTES NÉRITIQUES

Les langoustes néritiques sont exploitées exclusivement par la pêche traditionnelle, au casier. Les espèces exploitées appartiennent au genre *Panulirus*, cinq espèces sont exploitées à Madagascar : *Panulirus homarus* (Linné, 1758) ou langouste rouge, *P. penicillatus* (Olivier, 1791) ou langouste fourchette, *P. longipes longipes* (Milne et Edwards, 1808) aussi connue sous l'appellation *P. japonicus* ou langouste dragon, *P. ornatus* (Fabricius, 1794) ou langouste ornée et *P. versicolor* (Latreille, 1804) ou langouste bariolée.

A Madagascar, les zones favorables aux langoustes néritiques sont très étendues, représentées par environ 26 000 km² de roches et récifs coralliens sur le plateau continental de 2 à 40 m de profondeur. Ces cinq espèces sont présentes un peu partout autour de l'île (RABARISON ANDRIAMIRADO, 2000).

50% des captures nationales sont débarqués sur les 150 km de côte entre Sandraviny et Tolagnaro, Sainte Luce étant le village de pêche le plus important.

Graphique 8.21 : Tendances à long-terme des prises annuelles de langouste. Prise annuelle de langouste (tonnes) à l'échelle a) nationale (Madagascar, régionale (sud-ouest) b) locale (Sainte Luce) données : nationale, FIGIS (2015) ; régional et locale, DRRHP/URL (LONG, 2017)



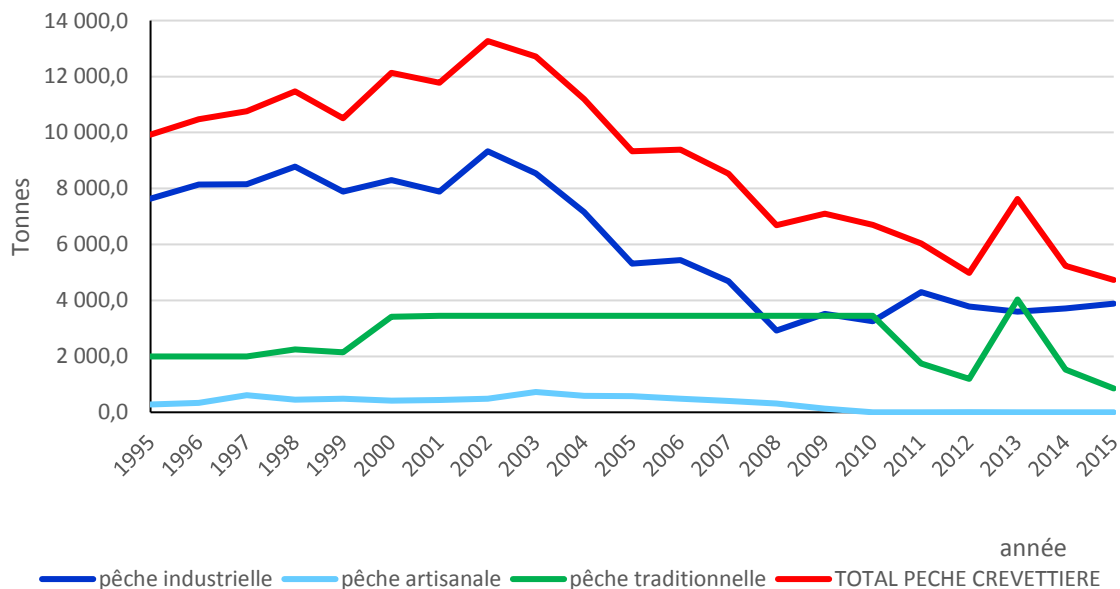
8.3.5.6. LES CREVETTES COTIERES

Plus d'une dizaine de crevettes pénéides seraient présentes à Madagascar (RAFALIMANANA, 2003), mais cinq d'entre elles constituent l'essentiel des débarquements industriels, dont trois en quantité importante : *Fenneropenaeus indicus* (H. Milne Edwards, 1837), anciennement *Penaeus indicus* ; *Metapenaeus monoceros* (Fabricius, 1798) ; *Penaeus semisulcatus* (De Haan, 1844) ; *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798) ; *Marsupenaeus japonicus* (Bate, 1888), anciennement *Penaeus japonicus*. Les trois premières sont pêchées en quantités importantes, les deux dernières sont beaucoup moins abondantes mais à forte valeur marchande, en particulier les adultes de *P. monodon* (crevette géante tigrée).

Une autre espèce de crevette pénéide, *Metapenaeus stebbingi* (Nobilis, 1904), est présente en estuaire. En raison de sa petite taille, elle est souvent confondue avec des juvéniles de *M. monoceros*. Enfin, une toute petite crevette non pénéide, Sergestidae *Acetes erythraeus*, appelée localement *tsivakihiny*, est présente près de la côte et dans les estuaires et pêchée à l'aide de filets en moustiquaire ou parfois de pagnes.

Après s'être plus ou moins stabilisé à l'optimum d'exploitation jusqu'en 2002, les captures industrielles en crevettes ont commencé à chuter de manière continue jusqu'en 2012, et ce, malgré les mesures de réduction de l'effort de pêche adoptées de manière volontaire par les armateurs industriels. Dans ce même laps de temps, les captures traditionnelles ont augmenté, mais accusent également une baisse en 2012. A la même époque, en 2012, est apparue la maladie (d'origine virale ?) « white spot shrimp disease – WSSD » dans les eaux malgaches.

Graphique 8.22 : Evolution des captures en crevettes des pêches industrielle, artisanale et traditionnelle de 1995 à 2015



Source : MRHP cité par DEVIKA et ANDRIAMAROZAKA, 2016

Cette situation laisse supposer que les stocks crevettiers sont en mauvais état.

8.4. LES MESURES PRISES

Afin de faire face aux dégradations des écosystèmes et ressources biologiques marins et côtiers, Madagascar a adopté et mis en œuvre différentes mesures.

8.4.1. SUR LE PLAN INSTITUTIONNEL

8.4.1.1. UNE STRUCTURE NOUVELLE POUR LA MER ET LES OCEANS

Longtemps ignorée à Madagascar, l'existence et l'importance de la mer a enfin été clairement reconnue à travers la mise en place d'une entité qui lui est dédiée, pour la première fois, en 2015. La structure était d'abord une direction générale au sein du Ministère en charge de l'Environnement, au même titre que les forêts. En 2016, elle est devenue un Secrétariat d'Etat chargé de la Mer au sein du Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche. Vers mi-2018, ce Secrétariat d'Etat a été remplacé par une « Direction Générale de la Gouvernance des Océans » au sein du Ministère chargé des Ressources Halieutiques et de la Pêche.

8.4.1.2. LA CELLULE DE COORDINATION ET DE PLANIFICATION DU TERRITOIRE MARITIME

La Cellule de Coordination et de Planification du Territoire Maritime (CCPTM), équivalente d'une direction, a été créée en 2015 au sein du Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire. Elle est responsable de :

- Suivi de l'Elaboration des Schémas Régionaux de PVTM ;
- Coordination de la mise en œuvre des SPVTM ;
- Suivi de la régularisation du Plateau Continental Sud.

Elle est notamment chargée de :

- Elaborer et faire appliquer le Schéma Directeur du Développement du Territoire Maritime malgache
- Mener des réflexions et des études sur le développement du Territoire maritime malgache;
- Procéder à la régularisation du Plateau continental malgache ;
- Harmoniser les actions des départements ministériels concernés au développement du territoire maritime ;
- Travailler de concert avec tous les intervenants dans le territoire maritime malgache.

8.4.1.3. LE CENTRE DE FUSION D'INFORMATIONS MARITIMES

La recrudescence des actes de piraterie dans la région en 2008 n'a pas épargné Madagascar. Les alertes concernant la présence des pirates somaliens, en 2011, n'ont été reçues qu'assez tardivement, permettant à ces derniers d'accoster librement au port d'Antsiranana. La carence de collaboration entre les départements ministériels et organismes publics et/ou privés œuvrant dans le domaine maritime a été longtemps pesante et a beaucoup affecté non seulement la gestion du territoire maritime, mais surtout la gestion des ressources marines.

En conséquence, en référence à la politique générale de l'Etat en matière d'Action de l'Etat en mer, le Gouvernement Malagasy a décidé de mettre en place le Centre de Fusion d'Informations Maritimes (CFIM) pour disposer d'un organisme étatique au sein duquel les données maritimes sont centralisées le rendant apte à émettre une alerte en cas de risques ou de menaces maritimes potentiels ou avérés.

La coordination de l'échange, de l'analyse, de la fusion et de la diffusion des informations maritimes est un levier efficace dans le démarrage de l'optimisation de l'espace maritime malgache, par la connaissance des dangers et menaces que les acteurs maritimes devraient éventuellement affronter, et auxquels le territoire maritime malgache et ses ressources se trouveraient exposés.

Le Centre de Fusion d'Informations Maritimes de Madagascar, qui est l'organisme national hébergeant le CRFIM, est un Etablissement Public à caractère Administratif (EPA) régi par le Décret 2015-998 du 23 juin 2015, modifié et complété par le Décret 2016-1446 du 1er décembre 2016 portant création, organisation et fonctionnement d'un Centre de Fusion d'Informations Maritimes. Il a pour objectif général de *“connaître et anticiper les risques maritimes pour assurer une sécurité et sûreté maritime et un développement de l' économie bleue dans les espaces maritimes national”* en :

- Entretien d'une « Image de la situation maritime globale » nationale de référence par la collecte, le traitement et la fusion d'informations maritimes ;
- Disposant d'un outil de connaissance de la situation maritime, d'appui à la conduite opérationnelle, d'aide à la décision et à la projection sur le plan maritime et de plate-forme d'échanges d'informations interministérielles et interétatiques,
- Renforçant la coordination nationale et les coopérations régionale et internationale dans la maîtrise des risques inhérents au domaine maritime.

Depuis mi-2016, ce Centre héberge le Centre Régional de Fusion d'Informations Maritimes

8.4.1.4. LES STRUCTURES DE GESTION INTEGREE DES ZONES COTIERES

Le Comité National de Gestion Intégrée des Zones Côtières (CNGIZC), mis en place depuis 2010, a promu la mise en place et le renforcement de capacité de 7 Comités Régionaux (CRGIZC) dans les régions de DIANA, Boeny, Menabe, Atsimo Andrefana, Vatovavy Fitovinany, Atsinanana et Analanjirofo.

8.4.2. SUR LE PLAN REGLEMENTAIRE

8.4.2.1. LA MISE A JOUR DES LOIS SECTORIELLES TOUCHANT LE MILIEU MARIN ET SES RESSOURCES

Le secteur halieutique a adopté de nombreux textes visant à renforcer l'Autorité de l'Etat sur le secteur et à faire face aux exigences de gestion durable des pêcheries et de développement de l'aquaculture, à la nécessité d'associer les communautés locales au processus de bonne gouvernance du secteur, au souci de faire contribuer le secteur au développement et à la croissance économique du pays.

8.4.2.1.1. LE NOUVEAU CODE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE

Madagascar a énoncé sa Lettre de Politique Bleue en 2015 laquelle décrit les objectifs du secteur halieutique pour la période 2015-2025. Elle vise une contribution significative du secteur ressources halieutiques et pêche aux orientations nationales en tant que secteur stratégique du Plan National de Développement, et contribuera significativement au renforcement de la gouvernance, à la croissance inclusive et à la valorisation du capital naturel à travers une démarche combinant l'ancrage territorial des actions pour un plus grand impact sur la population, l'approche par filière porteuse pour rendre plus efficiente la création de richesse, l'inclusivité pour renforcer la lutte contre la pauvreté et le partenariat public-privé pour stimuler l'investissement productif dans le secteur.

Les objectifs sectoriels sont notamment :

- Garantir la gestion durable des exploitations et la préservation des ressources halieutiques
- Accroître la productivité et la contribution économique du secteur
- Améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des pêcheurs et des aquaculteurs, et renforcer leurs résiliences aux aléas et catastrophes.
- Satisfaire les besoins du marché national en poisson, et accroître significativement l'exportation
- Promouvoir une gouvernance transparente et responsable

La même année est sortie la Loi 2015-053 du 16 décembre 2015 portant Code de la Pêche et de l'Aquaculture. Elle considère les ressources halieutiques comme faisant partie du patrimoine national justifiant le renforcement de l'autorité de l'Etat :

- l'exercice de la pêche commerciale dans les eaux sous juridiction malagasy réservé aux navires immatriculés à Madagascar et aux personnes de droit malagasy ;
- l'importance accordée à la petite pêche ;
- les conditions auxquelles doivent répondre les navires de pêche battant pavillon d'un Etat étranger désirant exercer la pêche dans les eaux sous juridiction malagasy ;
- les modalités de délivrance de licence et d'autorisation de pêche ;
- l'établissement des plans d'aménagement de la pêcherie et de l'aquaculture par le Ministère en charge de la Pêche et de l'aquaculture avec l'implication des communautés des pêcheurs et des parties prenantes ;
- la reconnaissance de la gouvernance communautaire dans la gestion des ressources halieutiques et de l'écosystème aquatique ; - les mesures de protection de la biodiversité marine et l'application des conventions internationales et régionales relatives à la protection de l'environnement marin ;
- la sécurité sanitaire des produits de la pêche et de l'aquaculture ;
- le renforcement des sanctions ; - la mise en place de la commission de la transaction.

Les visions citées supra s'alignent à la Lettre de Politique Bleue, au Programme Sectoriel Agriculture-Elevage-Pêche (PSAEP/CAADP), à la Stratégie nationale de développement durable de l'aquaculture, et à la stratégie nationale de bonne gouvernance de la pêche maritime, ainsi qu'aux conventions et principes internationaux reconnus par Madagascar, notamment la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (UNCLOS), le Code de conduite pour la Pêcherie Responsable de la FAO, le cadre de politique et stratégie de réforme de la pêche et de l'aquaculture en Afrique, et les résolutions de la Commission des Thons de l'Océan Indien (CTOI).

8.4.2.1.2. LE COAP LOI 2015/005

Cette nouvelle loi fait suite aux engagements pris par la République de Madagascar au Congrès mondial des Parcs tenu à Durban en Septembre 2003 de porter la surface des Aires Protégées à Madagascar de 1,7 à 6 millions d'hectares, et au Congrès mondial des Parcs à Sydney en novembre 2014 de tripler le nombre d'Aires Marines Protégées ainsi que leur intégration dans un paysage environnemental global harmonieux. Elle répond aux principes développés par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), notamment pour :

- permettre une gestion moderne des Aires Protégées,
- assurer l'ouverture à de nouveaux types d'acteurs et de modes de gestion
- mettre en valeur le capital naturel et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles pour la réduction de la pauvreté.

8.4.2.2. LES TEXTES POUR LA PROTECTION DES RESSOURCES ET DU MILIEU MARINS

8.4.2.2.1. LA RATIFICATION DE CONVENTIONS INTERNATIONALES SUPPLEMENTAIRES VISANT LA PROTECTION DU MILIEU MARIN

La Convention Internationale de Nairobi sur l'enlèvement des épaves de 2007. Madagascar a adhéré à cette convention par la loi 2017-040 du 10 janvier 2018, adhésion très importante en ce sens que les épaves peuvent présenter un danger ou un obstacle pour la navigation; ou peuvent avoir des conséquences préjudiciables graves pour le milieu marin ou des dommages pour le littoral ou les intérêts connexes de l'Etat : les activités maritimes côtières, portuaires et estuariennes (dont la pêche) constituant un moyen d'existence essentiel pour les personnes intéressées; les attraits touristiques et autres intérêts économiques; la santé des populations riveraines et la prospérité de la région en question, y compris la conservation des ressources biologiques marines, de la faune et de la flore.

La Convention Internationale sur le contrôle des systèmes antisalissures nuisibles sur les navires de 2001, objet de la loi n°2017-035 du 10 janvier 2018. Certains systèmes antisalissure utilisés sur les navires présentent un risque de toxicité considérable pour des organismes marins écologiquement et économiquement importants, sur lesquels ils peuvent aussi avoir d'autres effets chroniques. La consommation d'aliments d'origine marine affectés pourrait être dangereuse pour la santé de l'homme. Au chapitre 17 du Programme «Action 21» adopté par la Conférence des Nations Unies de 1992 sur l'environnement et le développement, il est demandé aux États de prendre des mesures pour réduire la pollution causée par les composés organostanniques présents dans les peintures antisalissure.

8.4.2.2.2. DE NOUVEAUX TEXTES POUR LA PRESERVATION ET LA PROTECTION DES RESSOURCES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Quelques textes ministériels et ou interministériels ont été adoptés afin d'assurer la préservation des ressources et écosystèmes :

- Arrêté interministériel 32100/2014 sur les mangroves
- Arrêté 32101 et 32102/14 sur les crabes de palétuviers
- Arrêté 32099/14 sur l'aquaculture de crabes

Par ailleurs, par un décret d'application du nouveau Code de la Pêche et de l'Aquaculture, des plans d'aménagements des pêcheries sont déjà élaborés, d'autres sont en cours.

8.4.3. SUR LE PLAN PRATIQUE : LES ACTIVITES DIRECTES

8.4.3.1. LES PROJETS REGIONAUX

8.4.3.1.1. LE PROJET SAPHIRE

L'objectif général de ce projet est « d'atteindre une gestion efficace sur le long terme des grands écosystèmes marins de la région occidentale de l'océan Indien, conforme au Programme d'action stratégique approuvé par les pays participants » à travers 5 composantes :

Composante 1 Soutenir l'harmonisation des politiques et les réformes de gestion en vue d'une amélioration de la gouvernance des océans ;

Composante 2 Une réduction de pressions écologiques grâce à un engagement et une autonomisation communautaires en matière de gestion durable des ressources ;

Composante 3 Une réduction des pressions écologiques grâce à l'engagement du secteur privé et de l'industrie en faveur d'une modification de leurs pratiques de fonctionnement et de gestion ;

Composante 4 Dégager les meilleures pratiques et tirer les bonnes leçons grâce à une démonstration innovante de la gouvernance des océans ;

Composante 5 Un renforcement de la capacité à mettre en place une gouvernance océanique améliorée dans la région occidentale de l'océan Indien.

8.4.3.1.2. LE PROJET SWIOFISH

Le projet « *Gouvernance des pêches et croissance partagée dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien* » devrait mettre en œuvre les principaux engagements commerciaux clés relatifs aux pêcheries du Plan d'Action Stratégique WIO, en ayant notamment recours à des exemples de gestion des pêcheries au sein de la région occidentale de l'océan Indien. L'objectif général de développement du projet est d'améliorer l'efficacité de la gestion des pêcheries prioritaires sélectionnées aux niveaux régional, national et communautaire

8.4.3.1.3. LE PROJET WIOSAP

Le projet de mise en œuvre du « *Programme d'action stratégique pour la protection de la région occidentale de l'océan Indien contre les sources et activités terrestres* » s'inscrit dans la continuité du précédent projet intitulé « *Aborder les activités terrestres dans la région occidentale de l'océan Indien* » (WIO-LaB). L'objectif du suivi des résultats du Projet WIOSAP vise à améliorer et entretenir la santé environnementale des écosystèmes côtiers et marins de la région via une gestion améliorée des pressions écologiques terrestres. L'objectif spécifique du projet [est de : « Réduire les impacts des sources et activités terrestres et gérer de façon durable les écosystèmes côtiers et riverains par la mise en œuvre des priorités du WIO-SAP avec le soutien de partenariats nationaux et régionaux. »

8.4.3.1.4. LE PROJET GDZCOI

Ce projet a démarré en juillet 2014, et se termine en 2018. Il a pour objectif de consolider, capitaliser et diffuser les démarches validées par l'expérience de terrain, dans les domaines de la Gestion intégrée des Zones côtières (GIZC) et de la protection de la biodiversité marine et côtière, en s'appuyant sur des partenariats actifs d'acteurs locaux et régionaux.

Les logiques du projet sont :

- d'appuyer le développement et la réplique des bonnes pratiques de GIZC ;
- de mettre en commun les compétences, les expériences, les connaissances et les outils développés dans la région;
- de développer les liens, mettre les acteurs en réseau et renforcer la coopération entre les partenaires régionaux ;
- de soutenir une gestion intégrée, articulant une approche terre-mer.

8.4.3.2. LA RESTAURATION D'ECOSYSTEMES

Les efforts pour reboiser et restaurer les mangroves sont devenues quasi systématique dans les régions côtières. Ils font partie des stratégies pour assurer la durabilité des ressources halieutiques. Par

ailleurs, leurs rôles dans la protection du littoral, et donc des établissements humains sont maintenant mieux perçus par les communautés.

Bien qu'encore au stade d'essai, les perspectives offertes par la culture corallienne pour la restauration des récifs sont encourageantes.

8.4.3.3. LES AIRES PROTEGEES MARINES

17 aires marines protégées totalisant 1 113 581,2 ha sont créées à ce jour.

Tableau 8.24 : Situation des aires marines protégées de Madagascar, 2015

SITE	REGIONS	SUPERFICIE (ha)	CATEGORIE
Ambodivahibe	DIANA	39 794	Paysage harmonieux protégé
Andreba	Analanjirifo	39,2	Paysage harmonieux protégé
Ankarea	DIANA	135 556	Paysage harmonieux protégé
Ankivonjy	DIANA	139 409,5	Paysage harmonieux protégé
Iles Radama/Sahamalaza	SOFIA	26 035	Parc National
Kirindy-Mitea	Atsimo Andrefana	156 350	Parc National
Lokobe	DIANA	862	Parc National
Mananara Nord	Atsinanana	23 000	Parc National
Masoala	Analanjirifo	230 000	Parc National
Nosy Antsoha	DIANA	28,5	Paysage harmonieux protégé
Nosy Hara	DIANA	125 471	Parc National
Nosy Mangabe	Analanjirifo	729	Parc National
Nosy Tanikely	DIANA	180	Parc National
Nosy Ve Androka	Atsimo Andrefana	91 445	Parc National
Baie de Ranobe	Atsimo Andrefana	42 404	Nouvelle Aire Protégée
Soariake	Atsimo Andrefana	38 293	Réserve de Ressources Naturelles
Velondriake	Atsimo Andrefana	63 985	Paysage harmonieux protégé
TOTAL		1 113 581,2	

8.4.3.4. LES AIRES MARINES GEREEES LOCALEMENT

Les aires marines gérées localement (LMMAs) sont définies par le réseau MIHARI comme étant «une zone principalement marine et/ou côtière qui est gérée au niveau local par des communautés côtières, des propriétaires fonciers et/ou des représentants locaux de l'administration qui résident ou sont basés dans la zone en question ». La première LMMA a vu le jour à Madagascar en 2003, se basant sur la mise en place de réserves et de fermetures de pêche. Le réseau compterait aujourd'hui plus de 100 associations communautaires gérant plus de 12 000 km² avec près de 150000 personnes bénéficiaires. (Tany Meva, 2018 : [http://www.tanymeva.org/cepf/zones-d'intervention -mad-io/gestion-locale-des-ressources-marines-reseau-madagascar/](http://www.tanymeva.org/cepf/zones-d'intervention-mad-io/gestion-locale-des-ressources-marines-reseau-madagascar/))

8.4.3.5. LA COOPERATION REGIONALE ET INTERNATIONALE : UNE AUTOROUTE MARITIME

Pas moins de 5000 navires, 30% du pétrole brut mondial, soit plus de 700 millions de tonnes, transitent chaque année entre les Seychelles, Madagascar, Mayotte et Comores, depuis le Moyen Orient pour rejoindre l'Europe et l'Amérique. Raison pour laquelle, la Commission de l'Océan Indien a décidé, en 2008, de lancer un projet de construction d'une autoroute maritime dans le canal de Mozambique de 3 240 km afin de protéger le Sud-Ouest de l'Océan Indien des effets dévastateurs des marées noires.

LES PERSPECTIVES ET LES OPTIONS FUTURES

Cet aspect porte sur l'implication effective des communautés locales littorales dans le développement et la gouvernance de leur terroir et ressources y circonscrites. Il inclut de ce fait la mise en place et l'opérationnalisation des comités locaux de gestion intégrée des zones côtières d'une part, et le transfert de gestion des ressources marines aux communautés de base, d'autre part.

Ce n'est que plus de vingt ans après la sortie de la loi portant sur la gestion locale sécurisée des ressources naturelles renouvelables (loi 96-025, plus communément connue sous l'appellation loi GELOSE) que le secteur halieutique commence à mettre en place les outils nécessaires vers la responsabilisation des communautés côtières, à l'instar des secteurs forestiers et élevage.

Ainsi, des plans d'aménagements des pêcheries de quatre zones sont déjà sortis successivement par voie réglementaire à partir de 2017. En 2018, les projets de texte pour le transfert de gestion des ressources halieutiques, ainsi que le manuel de procédures y afférent ont été élaborés et soumis à validation. Leur officialisation n'est pas encore effective.

D'un autre côté, de nombreuses communautés côtières mettent déjà en œuvre ou tendent vers la prise de responsabilité pour la gestion de leur terroir (terrestre et maritime) avec l'appui de partenaires divers. Nombre de ces communautés côtières se sont ralliées à des réseaux tels que TAFO MIHA AV dont les membres visent la gestion et la protection des ressources naturelles de leurs terroirs, et / ou MIHARI un réseau constitué exclusivement des communautés littorales œuvrant dans le domaine maritime. Les aires marines gérées localement ou LMMAs, en leur état actuel, constituent déjà un avancement dans ce sens, leur officialisation renforcera leur assise.

Pour leur part, les projets régionaux visant à la gestion rationnelle des grands écosystèmes marins et de leurs ressources de l'Océan Indien Occidental veulent également miser sur l'implication effective des communautés côtières pour l'atteinte de leurs objectifs.

Les efforts de ces communautés littorales vont également à la restauration des écosystèmes côtiers dégradés, notamment les mangroves.

8.4.4. AMELIORER LES CONNAISSANCES SUE LES RESSOURCES

Comparé aux autres domaines, les connaissances sur le secteur maritime et ses ressources sont encore très parcellaires. Les ressources marines exploitées sont de plus en plus diversifiées essentiellement sous la pression de demande des marchés internationaux ? Or, la plupart des stocks ne sont pas connus et de ce fait, leur gestion se fait à vue. La valeur économique et ou écologique de certaines d'entre elles n'est pas connue ? Dans ce contexte, il devient urgent d'y remédier.

Le projet SWIOFish2, sous la tutelle du Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche s'attelle à remettre à jour certaines connaissances. Le budget alloué pour les centres de recherche nationaux dédiés aux sciences marine et halieutique est quasiment inexistant. Ces derniers ne peuvent accomplir leur mission qu'au gré des financements extérieurs

Il s'agit essentiellement de :

- Réaliser et compléter les inventaires et évaluation des stocks halieutiques ;
- Mettre à jour les évaluations de stocks ;
- Estimer la superficie et réaliser la cartographie des écosystèmes marins et côtiers principaux

- Evaluer les tendances et état des écosystèmes marins et côtiers principaux
- Améliorer et mettre à jour de la collecte de données statistiques sur l'exploitation des ressources marines et côtières

8.4.5. AMELIORER LES CAPACITES D'ADAPTATION DES COMMUNAUTES LITTORALES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- effectuer une planification spatiale marine de toutes les régions côtières
- rétablir les plans d'aménagement des grandes agglomérations à risque d'érosion marine
- introduire des modèles d'habitation résiliente aux phénomènes extrêmes
- améliorer les capacités de préparation des communautés aux catastrophes naturelles
- renforcer les systèmes d'alerte précoce

Dans le cadre du projet d'adaptation des zones côtières au changement climatiques, quatre comités régionaux de gestion intégrée des zones côtières ont été formés en planification intégrant le changement climatique.

8.4.6. ASSURER UNE PREVENTION EFFICACE DES POLLUTIONS DES MILIEUX MARINS ET COTIERS

- contrôler et maîtriser les sources de pollutions d'origine terrestre (chimiques, organiques, telluriques)
- améliorer les capacités de détection et d'intervention en mer (ZEE) en ce qui concerne les déversements d'hydrocarbures
- améliorer les conditions de navigation dans les eaux littorales (balises, couloirs ...)
- sensibiliser les communautés et usagers sur les macro déchets
- construire des expertises nationales pour l'évaluation des impacts de l'exploitation d'hydrocarbures in shore et offshore
- évaluer et maîtriser les impacts des petites mines artisanales tributaires de l'eau

CONTRIBUTEURS



Dr Guy RABARISON ANDRIAMIRADO

Chef du Département "Ecosystèmes Aquatiques et Côtiers »,
CNRE



Mme Ando RABEARISOA

Coordinateur du Programme Marin
Conservation International



Mme Voahangy RAHARIMALALA

Chef d'Unité Système d'Information Environnementale, ONE



Mme Yvette RAZAFINDRAKOTO

COSAP Sahamalaza Miaro Dugong



M. Tantely TIANARISOA

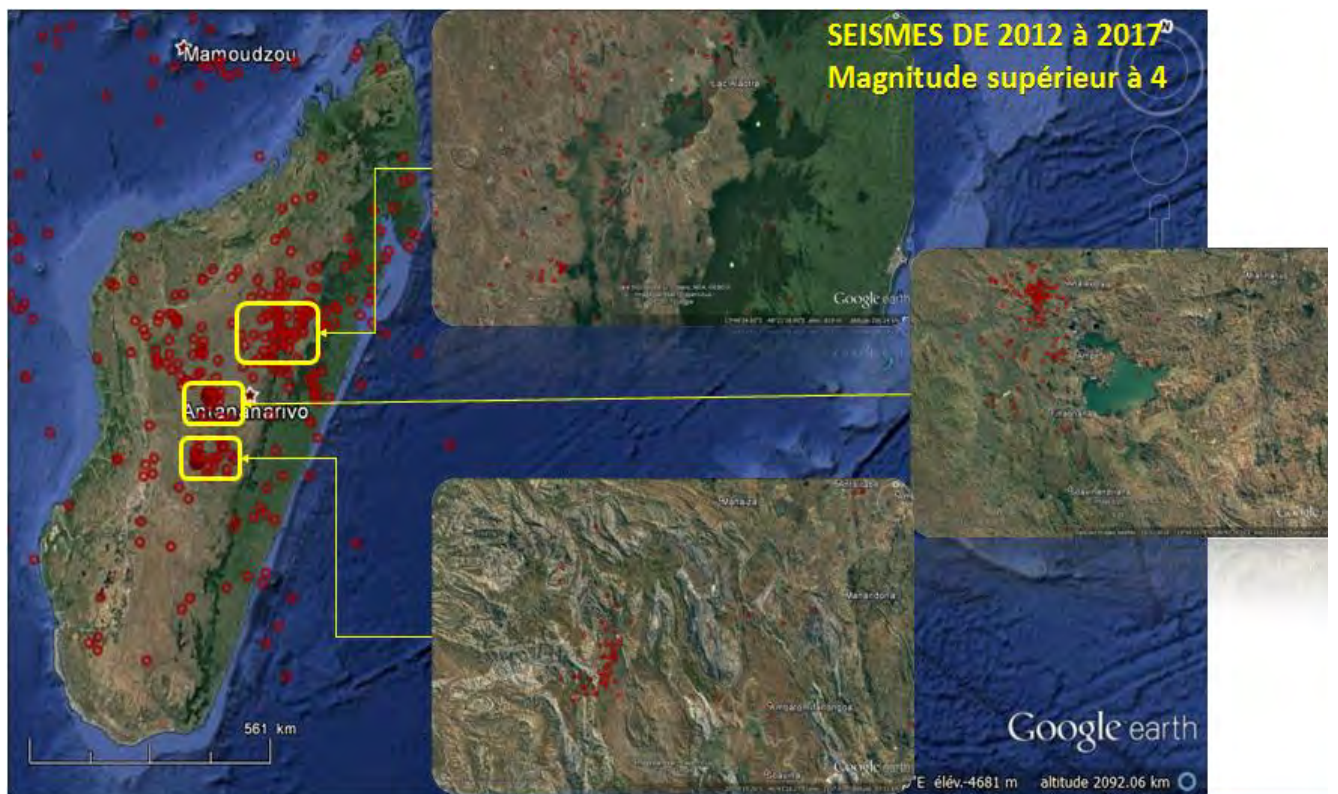
World Conservation Society

BIBLIOGRAPHIE RAEM 2017

- ACCLIMATE, 2011b : Etude de vulnérabilité aux changements climatiques. Evaluation qualitative. Madagascar. Commission de l' Océan Indien. 124pAFD – MLTC – EGIS, 2009 : Réalisation sur une étude sur la desserte maritime de l'Océan Indien. Rapport première partie version finale : collecte de données et analyse de la desserte au long cours. 156 décembre 2009. 253 p.)
- ANDREFOUËT *et al.* 2009 Atlas des récifs coralliens de l'Océan Indien Ouest et Central, ANONYME, 2008: Assessing the impacts of climate change on Madagascar's biodiversity and livelihoods. A workshop report. MEEFT/CI/WWF/MacArthur/USAID. 113 pages.
- ANDRIANTSOA, M.H., RANDRIAMIARISOA, 2013 : Caractérisation actuelle de la pêche maritime à Madagascar, les systèmes statistiques du MPRH et conception des activités pour le nouveau système de suivi des captures (Pêcherie Industrielle Nationale, Pêche Artisanale Nationale et Pêche Traditionnelle Nationale) MADAGASCAR
- ANONYME, 2006 – Evaluation du stock de crabe de mangrove *Scylla serrata* exploité par la pêche traditionnelle à Madagascar. Rapport de consultance pour le Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche et la JICA.
- AUBERT S., LOHANIVO A.C., RAKOTONDRABE M., RAHAJASON F., RANDRIAMANARIVONTSOA F. 2015 : Analyse de la situation foncière des forêts et de ses conséquences sur la gestion forestière. Evaluation des besoins pour le développement d'une approche nationale REDD+ à Madagascar La sécurisation foncière des forêts. Projet MEEMF/PNUD/FAO
- BANQUE MONDIALE, 2012 : Madagascar Environmental Analysis : Taking Stock and Moving Forward
- BLASCO, F. (1991). Les mangroves. *La recherche* 23(231), 444-453
- C3EDM, 2015 : Atelier sur la Comptabilisation du Capital Naturel. Antananarivo, 7 au 9 Décembre 2015 . Madagascar et Union des Comores
- CONSERVATION INTERNATIONAL 2006, A Marine Biodiversity Assessment of the Extreme NorthEast of Madagascar Editors: Jean Maharavo, Philippe Razafinjato, Thomas A. Oliver and Ando Rabearisoa
- DBEV et WWF, 2010 : Etude de la vulnérabilité des mangroves de la côte ouest de Madagascar (Tsiribihina et Manambolo) face au changement climatique. Projet WWF-MG 0933.01
- DE RODELLEC A., CAVERIVIERE, A., 2008 : Principaux engins de la pêche traditionnelle et leur sélectivité sur la côte nord-ouest de Madagascar (baie d'Ambaro). In Caverivière, A., Chaboud, C., Rafalimanana, T., (Eds. Sci.) 2008 : Les crevettes côtières de Madagascar : biologie, exploitation, gestion. IRD Editions, Marseille, 2008, pp 121 – 142
- DE SAN, 2012. Culture d'Algues Marines. 29 p. Une étude réalisée par le programme de la COI « Smartfish » (fonds UE). N° de rapport : SF/2012/29. Disponible sur le site internet du programme Smartfish : <http://www.commissionoceanindien.org/activites/smartfish/> .
- DEVIKA, B. et ANDRIAMAROZAKA I., 2016 : Annuaire des statistiques environnementales sous le cadre pour le développement des statistiques sur l'environnement (CDSE). MCC-UE-COMESA-INSTAT, Etude Nationale. 126p.
- FERNANDEZ, C. et PHILIPPE, L., 2015 : Les îles éparses, des îles si convoitées, Cargo Marine n° 3. Centre d' études stratégiques de la marine, 2015
- GIEC, 2007 : Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat GIEC, Genève, Suisse, 103 pages
- GIRI, C. et MULHAUSEN, J., 2008 : Mangrove Forest Distributions and Dynamics in Madagascar (1975-2005). *Sensors* 2008, 8, 2104-2117 GOUGH, C. , 2012: Coral reef resilience assessment of the Nosy Hara marine protected area, northwest Madagascar 2012. Part of the Climate Change adaptation in outstanding places. WWF Project MG 950. Blue Ventures Conservation, London. 50 pp.

- JONES T.G., L. GLASS, S. GANDHI, L. RAVAOARINOROTSIHOARANA, A. CARRO, L. BENSON, H. RAKOTO RATSIMBA, C. GIRI, D. RANDRIAMANATENA AND G. CRIPPS, 2016 - Madagascar's Mangroves: Quantifying Nation-Wide and Ecosystem Specific Dynamics, and Detailed Contemporary Mapping of Distinct Ecosystems. *Remote Sens.* 2016, 8, 106; doi:10.3390/rs8020106
- KNOWLTON, N.K., BRAINARD, R.E., FISHER, R., MOEWS, M., PLAISANCE, L. & CALEY, M.J. 2010 : Coral Reef Biodiversity. Pp. in: McIntyre, A. (ed.). *Life in the World's Oceans: Diversity, Distribution, and Abundance*. Blackwell Publishing.
- LONG, S., 2017: Short-term impacts and value of a periodic no take zone (NTZ) in a community-managed small-scale lobster fishery, Madagascar. *PLoS ONE* 12(5): e0177858. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177858>
- MACQUET F., 2014. Étude de la chaîne de valeur de pêche de concombre sauvage et de culture de concombre d'élevage (holothurie scabra ou holothurie des sables) - région Astimo-Andrefana. 96 p. Étude réalisée pour la préparation du projet de la Banque mondiale PIC 2.
- MAHARAVO J., 2009 : Amélioration des connaissances sur les récifs coralliens de Madagascar. HDR de l'Université de Toliara.
- MAINA, J. and D. OBURA, 2008 : Climate change : spatial data for coastal and marine ecosystem vulnerability assessments in Madagascar. WWF / CI, Antananarivo Madagascar.
- MCKENNA S.A., 2003 : The Condition of Coral Reefs in Northwest Madagascar
- MFB/DGGPE, 2017: Secteur Pêche : Amélioration de la gestion des ressources halieutiques. <http://www.dggfpe.mg/index.php/2017/03/31/secteur-peche-amelioration-de-gestion-ressources-halieutiques/>
- MINISTERE DES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET DE LA PECHE, 2015 : Lettre de Politique Bleue : Annexe, Situation de référence 2014. 54p.
- MPRH, 2012. - Stratégie nationale de bonne gouvernance des pêches maritimes à Madagascar, SMARTFISH/MPRH 2012. 56p.
- MRPH, 2015. Lettre de Politique BLEUE 2015. Pour une économie BLEUE, valorisant le travail des pêcheurs et aquaculteurs, durabilisant la création de ses richesses, et prenant en compte le bien être écologique des ressources halieutiques. 19 p. Version finale.
- MONG Y., REJO R., RANDRIAMANARIVO R., RANAIVOSON J., RAKOTOARINJANAHARY H., RALAIMARO J., MANERA, J. Y., 2008 : Rapport national sur les activités terrestres, sources de pollution, et niveaux de pollution des eaux et des sédiments. UNEP, CNRE, GEF, 98p.
- OBURA, D., OLIVER, T. A., DI CARLO, G., et RABEARISOA, A., (eds). 2011: A marine rapid biodiversity assessment in the Northeast of Madagascar. *Bulletin of Biological Assessment* 61. Conservation International, Arlington, Virginia. 102pp.
- ODUM, W.E., HEALD, E.J. (1972). Trophic analysis of an estuarine mangrove community. *Bulletin of Marine Science* 22 (3), 671-738.
- PISO J.C. et ROGER. E., 2008 – Ecodynamique et cartographie de la végétation de la zone côtière du Sud du Menabe entre Lovobe et Ambaratra (Typologie, évolution spatio-temporelle et pression humaine). In V. Jeannoda et E. Roger (Editeurs scientifiques). HONKO – Recueil d'articles sur les mangroves de Madagascar, 2008 : pp 46-61
- RABARISON ANDRIAMIRADO, G.A., 2000 : Rapport final du projet de recherche sur l'étude des stocks de langoustes néritiques (Sud et Sud-Est de Madagascar). Ministère de la Recherche Scientifique, 2000. 53p
- RABARISON ANDRIAMIRADO, G.A., 1987: La pêche de la crevette par la méthode de valakira. In Proceedings of the Crustacean Management Workshop. Mauritius, October 1-11, 1988. FAO/UNDP RAF/79/065/WP/38/87, pp : 60-65
- RABARISON ANDRIAMIRADO, G.A. et RANDRIAMANARIVO J. R., 2014 : Analyse de la vulnérabilité et des stratégies d'adaptation au changement climatique : Secteur Zone Côtière.

- RAHOLIJAO N, RAMIANDRISOA V., 2007 : Tendances climatiques observées à Madagascar au cours des cinquante dernières années (1955-2005) et changements climatiques futurs, Service des Recherches Appliquées, Direction Générale de la Météorologie. Mai 2007
- RAJERISOA T., ROGER E. et JEANNODA V., 2008 - Caractérisation écologique et évolution spatio-temporelle des mangroves du Nord Ouest de Madagascar : cas de Mariarano et de Boanamary (Mahajanga II). In V. Jeannoda et E. Roger (Editeurs scientifiques). HONKO – Recueil d’articles sur les mangroves de Madagascar, 2008 : pp 127 - 138
- RAKOTONDRATSIMBA, B.A., CHABOUD, C., RASOANANDRASANA, N., 2008 : Résultats des travaux menés sur la pêche traditionnelle crevettière depuis 2003. In Caverivière, A., Chaboud, C., Rafalimanana, T., (Eds. Sci.) 2008 : Les crevettes côtières de Madagascar : biologie, exploitation, gestion. IRD Editions, Marseille, 2008, pp 143-167.
- RANAIVOSON, F.T., 2011 : Intégration de l’adaptation au changement climatique dans le schéma communal d’aménagement pour le développement durable (SCADD) cas de Mariarano dans le nord-ouest de Madagascar, novembre 2011.
- RANDRIANARISOA, W., 2011. Toamasina : répercussions socio-spatiales et environnementales de l’accroissement de la population. Thèse de Doctorat. Géographie. Univ. Antananarivo ; FLSH, Géographie.
- Rapport pour la préparation de la troisième communication nationale relative à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC). MINENVEF.
- RASOAMANANTO, I., C. RALIJAONA, T. BILSTAD, 2008: Microbial Pollution in the Bay of Toliara. University of Toliara, Madagascar
- RASOAMANANTO, I., 2012: Application des Diatomés benthiques comme indicateur de la qualité biologique des rejets des eaux usées de Toliara (Madagascar) – Recherche d’un indice diatomique. Thèse de Doctorat, Univ. Toliara. 224p.
- RASOLOFO, V.M., 2011 : Etude écologique des ressources crevettières dans les mangroves de la Baie d’Ambaro (Nord-Ouest de Madagascar) en vue d’une gestion durable de leur exploitation. Thèse de Doctorat. Fac. Sci. Univ. Antananarivo. 294p.
- RAZAFINDRAINIBE, H., RASOLONJATOVO, H., RASOLOFO V.M., 1994 : L’exploitation traditionnelle de la crevette sur la côte Nord-Ouest de Madagascar. Rapp. Rech. Projet “Etudes biologiques et socio-économiques des pêches artisanales et traditionnelles à Madagascar ». CNRO-SDID : 56p.
- RAZAFINDRAINIBE, H., 2010 : Baseline study of the shrimp trawl fishery in Madagascar and strategies for bycatch management. Rapport de consultance FAO.
- Razafindrakoto Y. & MEEF. 2012. Evolution, status and impacts of fisheries interactions on dugong population in the coastal waters of Madagascar. Report submitted to CMS-Dugong Mou.
- SALOMON, J.N., 2009 : « L'accrétion littorale sur la côte Ouest de Madagascar », *Physio-Géo* [En ligne], Volume 3 | 2009, mis en ligne le 26 mai 2009, consulté le 02 juillet 2018. URL : <http://journals.openedition.org/physio-geo/671> ; DOI : 10.4000/physio-geo.671
- SPALDING, M., KAINUMA, M. & COLLINS, L. 2010. World Atlas of Mangroves; Earthscan: London, UK, 2010.
- TSANGANDRAZANA J., 2007 : Revue de littérature sur les impacts des changements climatiques sur la biodiversité terrestre et marine de Madagascar. 33p.
- WAVES, Mars 2013: PRIORITY POLICY LINKAGES AND WORKPLAN: AN UPDATE OF PROGRESS): 3.4 Natural capital accounting for fisheries and coastal resource management



Rédacteur Principal : RANOELIARIVAO Tsirihasyina Sitraka
Assistant technique en analyse de données spatiales
Centre d'Étude, de Réflexion, de Veille et d'Orientation (CERVO), BNGRC

INTRODUCTION

Madagascar est un pays fortement exposé aux aléas climatiques tels que les cyclones, les inondations, les sécheresses, aux aléas d'origine géophysique et géologique tels que les séismes, les glissements de terrain, aux aléas d'origine anthropique comme les incendies de maison et les feux de brousse/de forêts. Les dégâts humains et matériels causés par ces aléas sont énormes sur l'ensemble du territoire national surtout pour ces dernières années (2012-2017). Pour faire face aux impacts des aléas susmentionnés, des mesures structurelles, stratégiques et techniques ont été récemment adoptées par le gouvernement de Madagascar. En amont de ces mesures figurent les mises à jour de la loi relative à la Politique Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (Loi n°2015-031, PNGRC) et de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (SNGRC). D'un point de vue technique, la coordination des activités liées à la prévention, à la mitigation, à la réponse aux urgences, au relèvement précoce et à la réhabilitation/reconstruction est basée sur une approche dite « multirisques et multi-aléas » avec une mise en importance de l'approche multisectorielle dans la mise en œuvre de ces activités.

9.1. FORCES MOTRICES ET PRESSIONS

Le tableau suivant récapitule les forces motrices et pressions en matière de gestion des risques et des catastrophes actuellement :

Tableau 9.1: Forces motrices et pressions

Rubriques	Forces motrices	Pressions
Cadrage global	Une base autochtone de la culture de risque au niveau local (compréhension, comportements, ...)	Insuffisance de l'intégration (voire même non intégration) de la dimension réduction des risques de catastrophe dans l'élaboration des politiques, stratégies, plans sectoriels, ...
	Enjeux politiques, stratégiques et techniques à l'échelle internationale, régionale et nationale	Difficulté / Souci de coordination par rapport au contexte pays
	Continuité de l'Etat et des services	Difficulté / Souci de coordination, redémarrage (départ à zéro) des activités en cas de passation de pouvoir
Système d'Alerte Précoce	Alertes basées techniquement sur les vigilances	Impacts constatés surtout au niveau de l'évacuation préventive et d'urgence de la population exposée aux risques
Cyclones	Dégradation de l'environnement	Aggravation des impacts du cyclone sur les ménages et les secteurs (habitat, santé, infrastructure, éducation, agriculture et élevage, eau, assainissement et hygiène, ...)
	Non-respect des règles de construction de bâtiments para-cycloniques à Madagascar	

	Non suivi de la Directive Nationale pour des Infrastructures AEP résistantes aux aléas climatiques	
Inondations	Dégradation de l'environnement, déforestation et dégradation des forêts, érosion en pente	Aggravation des impacts de l'inondation par augmentation des alluvions en bas-fond
	Non application du Guide de Protection Routière Contre l'Inondation à Madagascar	Aggravation des impacts de l'inondation sur le secteur routier
	Non-respect des Normes contre l'inondation pour la construction des infrastructures routières	
	Non-respect des Normes malgaches de Construction des Infrastructures Hydroagricoles contre les Crues et les Inondations (NIHYCRI)	Aggravation des impacts de l'inondation sur le secteur agricole
Sècheresses	Aspect culturel dans le Sud (Zébu, Kere)	Aggravation des impacts de la sécheresse
Séismes	Accentuation du nombre d'occurrences des séismes de magnitude supérieur à 5 à l'échelle de Richter	Des fissures et dommages ont été constatés sur certaines maisons à proximité des épacentres
Glissements de terrain	Humidité et altération des roches, surtout au niveau des Hautes Terres Centrales et la partie Est de Madagascar (du Nord au Sud)	Risque de glissement généralisé en milieux rural et urbain
Incendies	Non-respect des normes d'espacement entre les maisons	Facilitation de la propagation du feu et aggravation des impacts (pertes en vie humaine, blessures, maisons et matériels réduits en cendre, ...)
	Sens et direction du vent	
Feux de brousse / de forêts	Insuffisance de personnes ressources au niveau local pour le suivi des feux	Lenteur de la remontée des données au niveau central
	Sens et direction du vent	Facilitation de la propagation du feu et aggravation des impacts sur l'environnement, les forêts et l'humanité

9.2. ETAT ACTUEL

9.2.1. CYCLONES / INONDATIONS

Entre les années 2012 et 2017, Madagascar a été affecté par :

- 01 Cyclone Tropical Très Intense (CTTI);

- 02 Cyclones Tropicaux Intenses (CTI);
- 03 Cyclones Tropicaux (CT);
- 01 Forte Tempête Tropicale (FTT) ;
- 02 Tempêtes Tropicales Modérées (TTM);
- 01 Perturbation Tropicale (PT);
- 05 Zones de Convergence Intertropicales (ZCIT).

Le tableau suivant montre l'ordre de survenance de ces cyclones par année

Tableau 9.2: Cyclones, perturbations et ZCIT entre 2012 et 2017 (Source : BNGRC)

Année	Cyclone	Catégorie
2012	GIOVANNA	Cyclone Tropical Très Intense
	IRINA (et ZCIT)	Tempête Tropicale Modérée
2013	FELLENG	Cyclone Tropical
	HARUNA	Cyclone Tropical
	ZCIT	
2014	DELIWE	Cyclone Tropical
	HELLEN	Cyclone Tropical Intense
	Perturbation tropicale	Perturbation tropicale
	ZCIT	
2015	CHEDZA	Forte Tempête Tropicale
	FUNDI	Tempête Tropicale Modérée
	ZCIT	
2016	ZCIT	
2017	ENAWO	Cyclone Tropical Intense
	Pluie diluvienne	



Passage d'ENAWO à Antalaha en mars 2017

9.2.2. SECHERESSES

Depuis 1990, Madagascar a été touché par 4 sécheresses très sévères (1991/1992, 2001/2002, 2009/2010, 2015/2016). La sécheresse concerne surtout les zones du Grand Sud, à savoir, les Régions Anosy, Androy et Atsimo Andrefana qui sont habitées par environ 1 700 000 personnes. Les ménages du Grand Sud vivent surtout de l'agriculture et de l'élevage qui sont des activités climato-sensibles.

La sécheresse affecte les activités socio-économiques de la population et la dégradation de ces activités a des impacts sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Le nombre de population affectée combiné avec le niveau de WRSI, ont permis d'avoir le tableau ci-dessous

Tableau 9.3: Qualification possible de la sévérité de l'impact d'un épisode de sécheresse

Saison/Année	Qualification possible de la sévérité de l'impact d'un épisode de sécheresse
2008/09	MODERE
2009/10	SEVERE
2010/11	MODERE
2011/12	FAIBLE
2012/13	FAIBLE
2013/14	MODERE
2014/15	MODERE
2015/16	SEVERE
2016/17	MODERE

Source : rapport de personnalisation du logiciel ARV (ARC-CPGU-CRIC 2017)

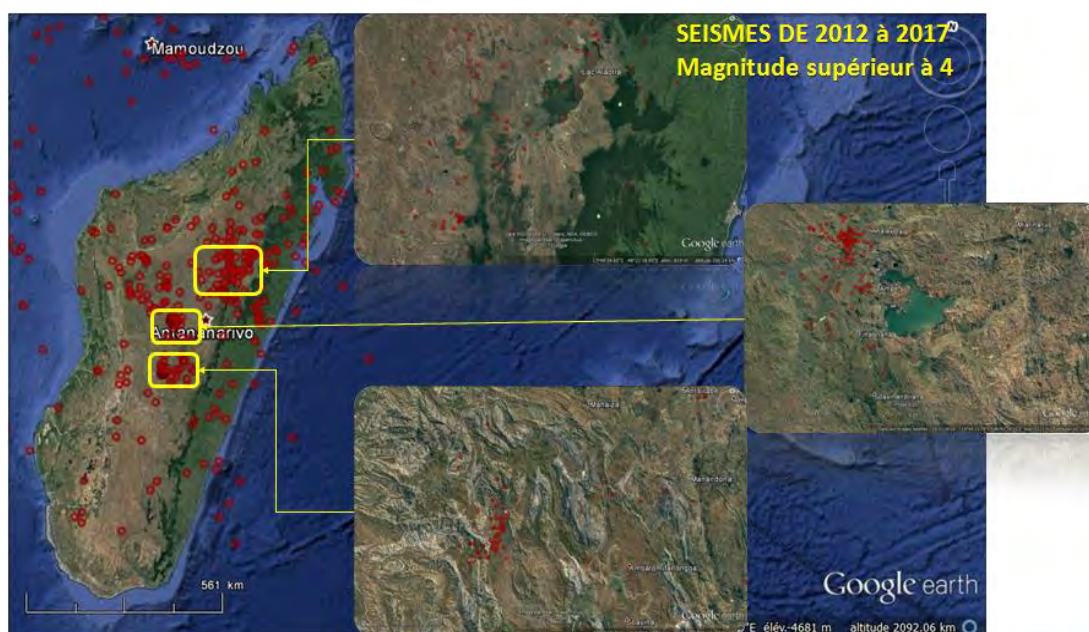


Sècheresse et malnutrition à Androy

9.2.3. SEISMES

Entre le 22 Juin 2012 et le 05 Août 2017, 523 séismes de magnitude supérieure à 4 à l'échelle de Richter ont été enregistrés à l'Institut et Observatoire de Géophysique d'Antananarivo (IOGA), dont 64 sont de magnitude supérieure à 5 à l'échelle de Richter.

Carte 9.1 : La répartition géographique de ces séismes est décrite dans la carte suivante :



Source : IOGA

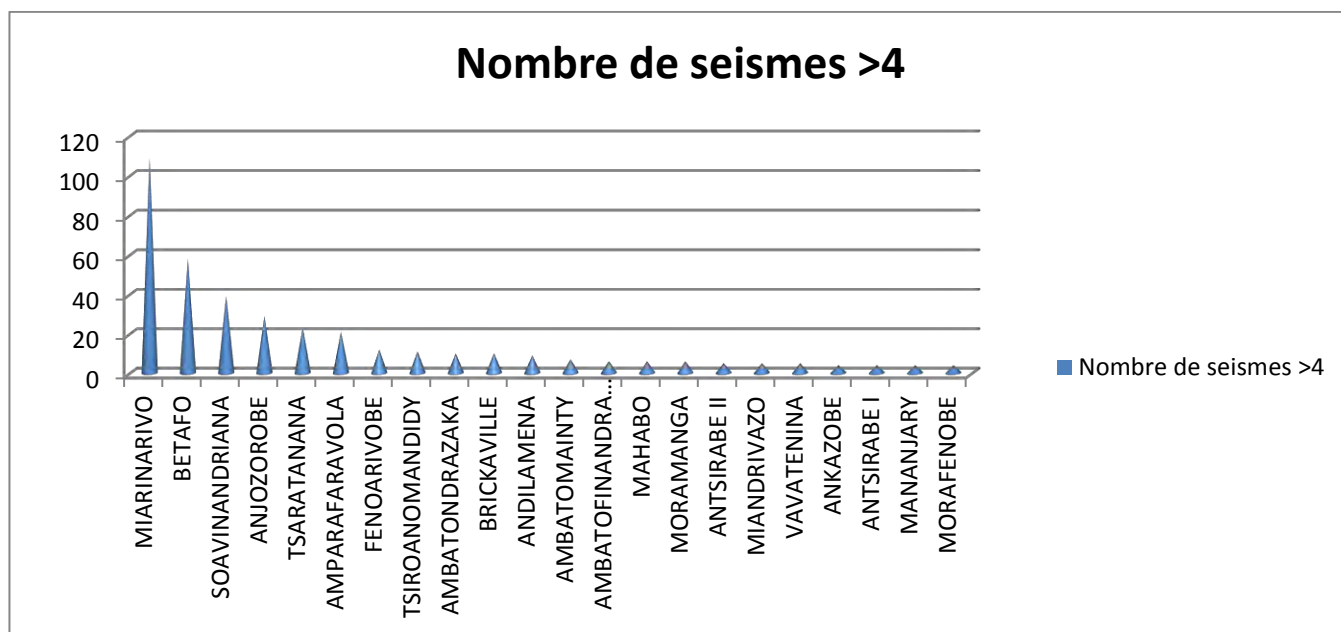
On constate à travers cette carte que l'apparition des séismes de magnitude supérieure à 4 à l'échelle de Richter dans les Régions Itasy, Vakinankaratra et Alaotra-Mangoro est élevée par rapport à celle des autres Régions. Les

Districts de Miarinarivo (>100), Betafo (>50) et Soavinandriana (>30) présentent les plus grands nombres de séismes ressentis entre 2012 et 2017.



Source : <https://blogdemadagascar.com/photos-les-effrayants-degats-laises-par-le-tremblement-de-terre-a-antsirabe/>

Graphique 9.1: Nombre de séismes par District - Séismes de magnitude supérieure à 4 à l'échelle de Richter



Source : IOGA

9.2.4. INCENDIES

Du 01 Janvier 2012 au 30 Novembre 2017, 498 points d'incendies ont été recensés au Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes (BNGRC). Le tableau ci-après montre les nombres de points d'incendies par an.

Tableau 9.4: Nombres de points d'incendies par an du 01 Janvier 2012 au 30 Novembre 2017

Années	Nombres de points d'incendies
2012	86
2013	28
2014	75
2015	97
2016	122
2017	90
TOTAL	498

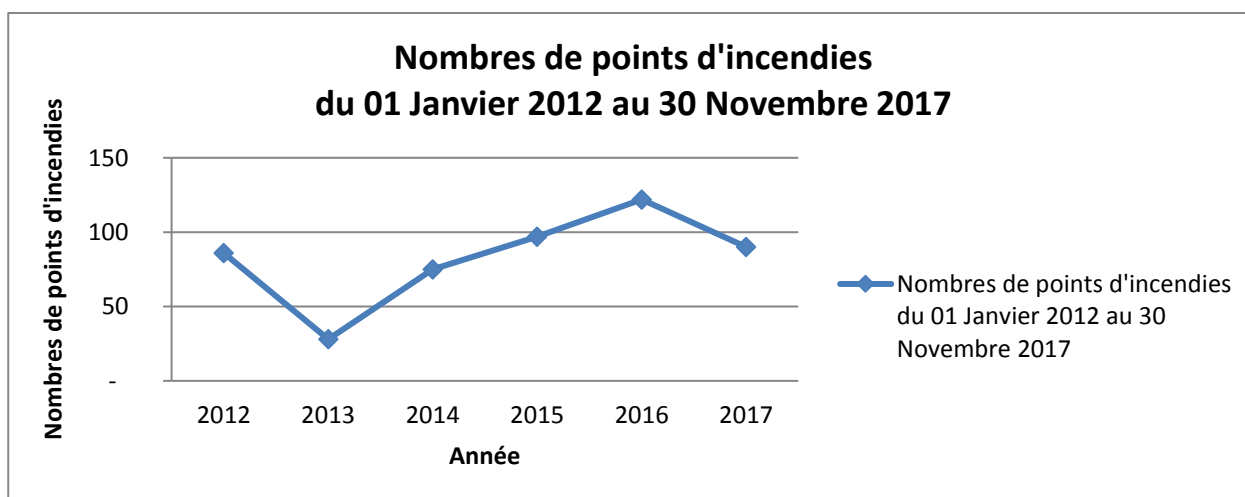
Source : BNGRC

On constate que les nombres de points d'incendies ont évolué d'une manière croissante entre 2014 et 2016, avec un pic de 122 points d'incendies en 2016. Par contre, une diminution a été constatée entre 2012 et 2013 et entre 2016 et 2017.



Incendie à Foulpointe le 11 septembre 2016

Graphique 9.2: Evolution des points d'incendies du 01 Janvier 2012 au 30 Novembre 2017



Source : BNGRC

9.2.5. FEUX DE FORETS / DE BROUSSE

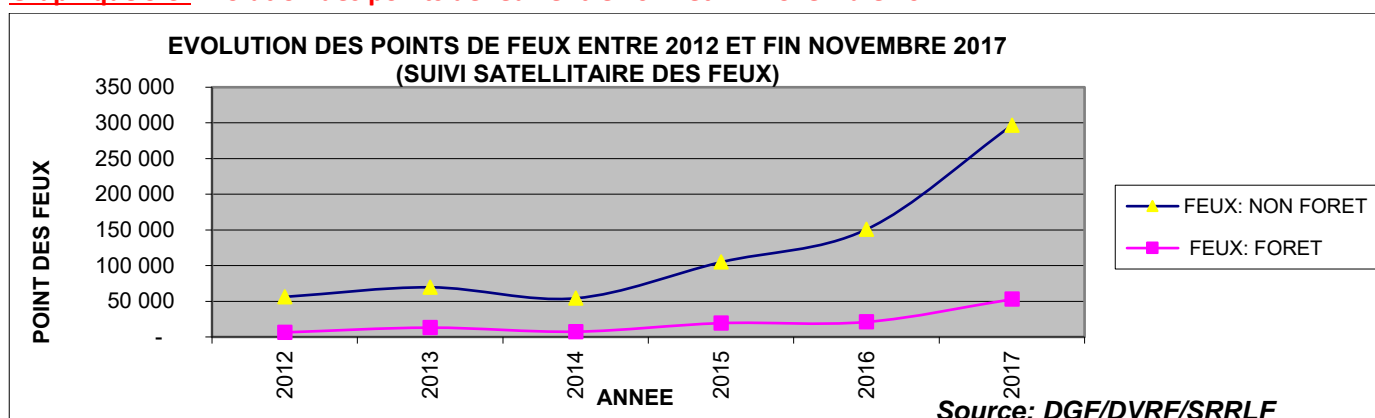
Faisant suite au suivi satellitaire des feux réalisé par la Direction Générale des Forêts (DGF) du Ministère de l'Environnement, de l'Écologie et des Forêts (MEEF) régulièrement, le tableau ci-après montrant les points de feux entre 2012 et fin novembre 2017 a été dressé :

Tableau 9.5: Situation des points de feux entre 2012 et fin Novembre 2017

SUIVI SATELLITAIRE DES FEUX			
ANNEE	POINTS DE FEUX: FORET	POINTS DE FEUX: NON FORET	TOTAL DES POINTS DE FEUX
2012	6 366	49 767	56 133
2013	12 998	56 560	69 558
2014	7 365	46 799	54 164
2015	19 331	85 468	104 799
2016	20 955	129 719	150 674
2017	52 734	243 860	296 594

Source : MEEF/DGF/DVRF/SRRLF

Graphique 9.3: Evolution des points de feux entre 2012 et fin Novembre 2017



Source : MEEF/DGF/DVRF/SRRLF

A travers le tableau 9.5 et le graphe de la graphique 9.3, une augmentation considérable des nombres de points de feux non forêt (feux de brousse) est constatée entre 2014 et 2017. Les nombres de points de feux (forêt et non forêt) ont doublé approximativement entre 2016 et 2017.

9.3. IMPACTS

9.3.1. IMPACTS DES CYCLONES / INONDATIONS

Entre 2012 et 2017, ont été recensés au BNGRC (5 ans):

- **358 Décédés**
- **1 163 620 Sinistrés**
- **795 Blessés**
- **399 214 Sans abris**
- **13 112 Cases endommagées**
- **53 298 Cases inondées**
- **55 482 Cases détruites**



Inondation à Mrondava après le passage de la Tempête Tropicale Chedza en Janvier



Inondation à Antananarivo, après le passage de la Tempête Tropicale Chedza en Janvier 2015,

Le tableau ci-après montre les détails des impacts des cyclones et inondations par année :

Tableau 9.6: Impacts des cyclones / inondations par année

Année	Cyclone	Décédés	Sinistrés	Blessés	Sans abris	Cases endommagées	Cases inondées	Cases détruites
2012	GIOVANNA	35	247 014	284	34 182			
	IRINA et ZCIT	77	85 335	15	20 878			
Total 2012		112	332 349	299	55 060			
2013	FELLENG	8	5 133		1 298	54	1 749	162
	HARUNA	26	41 655	127	15 384	7 875	856	7 402
	ZCIT	3	1 646				749	3
Total 2013		37	48 434	127	16 682	7 929	3 354	7 567
2014	DELIWE	5	6 638		2 209	3 073		112
	HELLEN	3	2 141		1 736	14	160	437
	Perturbation tropicale	2	567	3	467	66		5
	ZCIT		1 208	4	575	300		
Total 2014		10	10 554	7	4 987	3 453	160	554
2015	CHEDZA	69	156 578	37	54 505	221	3 442	4 242
	FUNDI	6	30 179	32	4 273	715	5 690	1 686
	ZCIT	29	108 485	8	40 419	421	8 723	876
Total 2015		104	295 242	77	99 197	1 357	17 855	6 804
2016	ZCIT	6	39 636	32	31 129	373	7 264	37

Total 2016		6	39 636	32	31 129	373	7 264	37
2017	ENAWO	81	437 405	253	247 219	-	24 665	40 520
	Pluie diluvienne	8						
Total 2017		89	437 405	253	247 219	-	24 665	40 520



9.3.2. IMPACTS DES SECHERESSES

L'insécurité alimentaire est la forme la plus sévère de la pauvreté. L'insécurité alimentaire est appréciable à travers de nombreux indicateurs composites et à travers de nombreuses méthodologies qui permettent par la suite de classer son niveau de sévérité. A Madagascar, le protocole IPC a été utilisé à partir de 2016 pour estimer le nombre de population en situation d'insécurité alimentaire en phase de « Crise » et/ou « d'Urgence ». Avant 2016, Madagascar s'est appuyé sur la méthodologie du PAM qui scinde la population affectée en « Insécurité alimentaire Sévère » et en « Insécurité alimentaire Modérée ».

L'impact d'une sécheresse sévère peut être ressentie même des années après, le relèvement des ménages qui ont tout décapitalisé est difficile sans assistance extérieur. Cette situation fait qu'il est difficile d'avoir un niveau de corrélation forte entre la sévérité des sécheresses et le nombre de personnes affectés.

Tableau 9.7: Impacts cumulés des personnes en insécurité alimentaire

Saison/Année	Impacts cumulés personnes en Insécurité alimentaire	Qualification possible de la sévérité de l'impact d'un épisode de sécheresse
2008/09	381.000	MODERE
2009/10	720.000	SEVERE
2010/11	234.980	MODERE
2011/12	185.333	FAIBLE
2012/13	196 993	FAIBLE
2013/14	349 624	MODERE
2014/15	200.000	MODERE
2015/16	848 659	SEVERE
2016/17	582 593	MODERE

9.3.3. IMPACTS DES SEISMES

Pas de dégâts majeurs recensés entre 2012 et 2017, sauf le 13 Janvier 2017 où des fissures et des dommages ont été constatés sur certaines maisons dans la Région Vakinankaratra, notamment à Antsirabe et Betafo, suite à la survenance d'un séisme de magnitude 5.9 à l'échelle de Richter (épicerie près de Betafo).

9.3.4. IMPACTS DES INCENDIES

Suite à la survenance d'incendies entre 2012 et 2017, ont été recensés au BNGRC pour l'ensemble du territoire national :

- **129 Décédés**
- **101 Blessés**
- **84 256 Sinistrés**
- **59 694 Sans abris**
- **21 943 maisons incendiées (cases d'habitation en matériaux locaux et maisons en dur inclus)**

Les détails des impacts des incendies par année sont présentés dans le tableau ci-après :



Tableau 9.8: Impacts des incendies entre 2012 et 2017

ANNEE	Ex-FARITANY	DECEDES	BLESSES	SINISTRES	SANS ABRIS	MAISONS INCENDIEES
2012	ANTANANARIVO	1		2 040	1 328	353
	ANTSIRANANA			422	223	120
	FIANARANTSOA	1		470	470	92
	MAHAJANGA			1 774	1 468	482
	TOAMASINA	1	14	10 266	9 681	2 468
	TOLIARA	3		854	854	215
Total 2012		6	14	15 826	14 024	3 730
2013	ANTANANARIVO			141		36
	ANTSIRANANA			640		499
	FIANARANTSOA			573	169	131
	MAHAJANGA			690	143	120
	TOAMASINA			1 000	179	217
	TOLIARA			1 239		207
Total 2013				4 283	491	1 210
2014	ANTANANARIVO	5		1 496	40	378
	ANTSIRANANA	1		282	28	109
	FIANARANTSOA			3 831		641
	MAHAJANGA			1 566		464
	TOAMASINA	1		498		168
	TOLIARA	22		4 364		1 378
Total 2014		29		12 037	68	3 138
ANNEE	Ex-FARITANY	DECEDES	BLESSES	SINISTRES	SANS ABRIS	MAISONS INCENDIEES
2015	ANTANANARIVO	5		1 794	648	282
	ANTSIRANANA			852	782	166
	FIANARANTSOA	12	24	3 312	2 089	607
	MAHAJANGA	2	25	916	526	375
	TOAMASINA		7	2 354	1 415	2 830
	TOLIARA			580	447	149
Total 2015		19	56	9 808	5 907	4 409
2016	ANTANANARIVO	14		3 591	3 031	555
	ANTSIRANANA	3		3 708	3 637	1 171

	FIANARANTSOA	48	3	11 351	10 563	1 754
	MAHAJANGA	1		2 934	2 505	670
	TOAMASINA	2	20	8 498	8 486	2 308
	TOLIARA	1		2 728	1 620	445
Total 2016		69	23	32 810	29 842	6 903
2017	ANTANANARIVO			456	476	113
	ANTSIRANANA	2		54	16	7
	FIANARANTSOA			3 010	3 004	348
	MAHAJANGA			1 618	700	572
	TOAMASINA	1	8	4 110	4 811	1 427
	TOLIARA	3		244	355	86
Total 2017		6	8	9 492	9 362	2 553

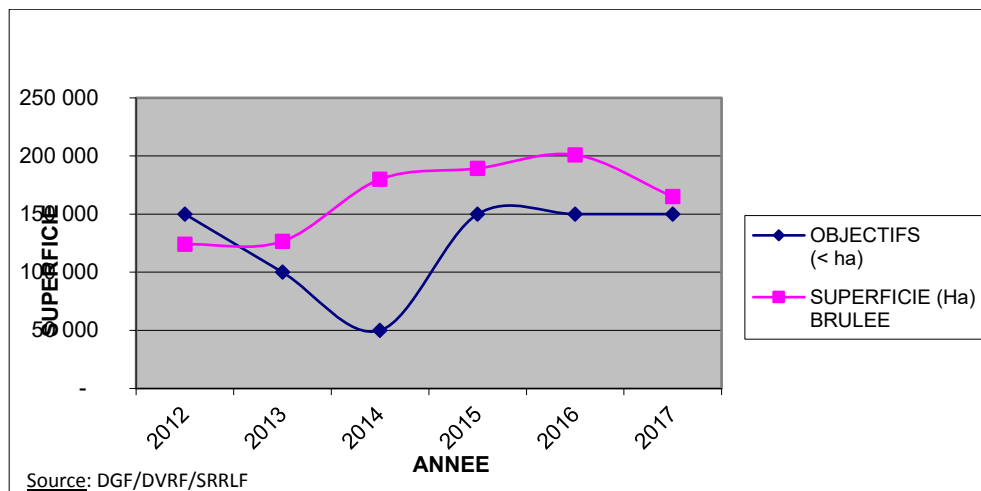
9.3.5. Impacts des feux de forêts / de brousse

Le tableau ci-après montre les impacts des feux de forêts / de brousse, notamment les surfaces brûlées entre 2012 et fin septembre 2017. Il est à remarquer que le calcul des superficies incendiées entre Octobre et Décembre 2017 est en cours actuellement.

Tableau 9.9: Superficies incendiées entre 2012 et fin septembre 2017 (Source : MEEF/DGF/DVRF/SRRLF)

ANNEE	OBJECTIFS (< Ha)	SUPERFICIE (Ha) INCENDIEE
2012	150 000	124 087,00
2013	100 000	126 621,04
2014	50 000	180 000,00
2015	150 000	189 327,00
2016	150 000	200 986,00
2017	150 000	165 000,00

Graphique 9.4: Evolution des superficies incendiées entre 2012 et fin septembre 2017



Selon le tableau 9.7 et le graphe de la graphique 9.5, un écart remarquable entre les objectifs du MEEF et les superficies incendiées est constaté en 2014. L'écart est réduit pour 2015, 2016 et 2017.

9.4. REACTIONS – REPONSES – REALISATIONS

Face à ces aléas et ces impacts, des activités de prévention, de mitigation, de préparation, de réponse, de relèvement, de réhabilitation et de reconstruction ont été entreprises par le BNGRC et ses partenaires (étatiques et non-étatiques).

9.4.1. PHASE DE PREVENTION ET DE MITIGATION

Définitions :

La prévention en matière de gestion des risques et des catastrophes correspond aux actions de prévenir les catastrophes par le biais de projets à long terme et de réglementations. Ces actions visent à améliorer les prises de décision et la réduction des vulnérabilités à un niveau plus global.

La mitigation consiste à prendre des mesures à travers des projets à petite échelle et des modèles faciles à répliquer pour réduire les effets des catastrophes.

Principaux objectifs :

- Réduire les graves perturbations économiques ;
- Diminuer la vulnérabilité ;
- Accroître l'aptitude à résister aux catastrophes ;
- Améliorer la protection de la population et de leurs biens.

Techniques :

- Génie civil et construction ;
- Aménagement du territoire ;
- Mesures économiques ;
- Politique environnementale ;
- Politique de l'Education.

Normes, directives nationales, guides et plans existants :

- Directive Nationale pour des Infrastructures d'Adduction d'Eau Potable (AEP) résistantes aux aléas climatiques ;
- Guide de Protection Routière Contre l'Inondation à Madagascar ;
- Normes malgaches de Construction des Infrastructures contre les Crues et les Inondations (NIHYCRI) ;

- Règles de construction de bâtiment para-cyclonique à Madagascar ;
- Normes contre l'inondation pour la construction des infrastructures routières ;
- Plan d'Urbanisme Directeur d'Antananarivo (PUDI) ;
- Plan Sommaire d'Urbanisme (PSU) ;
- Plan d'Urbanisme de Détail (PUDé) ;
- Schéma National de l'Aménagement du Territoire (SNAT) ;
- Schéma Régional de l'Aménagement du Territoire (SRAT) ;
- Schéma d'Aménagement Communal (SAC).

9.4.2. PHASE DE PREPARATION

Définitions :

- La planification est le thème essentiel de l'ensemble des activités de préparation contre les catastrophes. Planifier la préparation c'est obtenir des accords de personnes ou d'agences, qui fourniront les services en situation d'urgence afin d'assurer une réponse efficace et coordonnée. Un des éléments importants dans la phase de préparation est la mise en place des plans sur lesquels on s'est entendu, qui sont praticables, et pour lesquels un engagement et les ressources nécessaires sont relativement assurés.
- Les plans de préparation devraient inclure l'analyse des risques, des normes améliorées régissant la collecte de données, des plans d'évacuation et de création d'abris, un inventaire des ressources, des éléments visant la formation, la répartition des responsabilités concernant la réhabilitation et la reconstruction, une législation de soutien, des enquêtes économiques et sociales et la participation locale.

Principaux objectifs :

- Minimiser les effets négatifs d'un aléa en prenant des mesures de précaution / avertissement efficaces ;
- Assurer l'organisation et la mise en place d'une réponse d'urgence : connaissances et capacités développées de manière à anticiper, à réagir et à récupérer des impacts probables.

Techniques :

- Analyse des risques et des vulnérabilités ;
- Système d'alerte ;
- Mécanismes de Réponse ;
- Education / Sensibilisation du Public ;
- Gestion de l'information, surtout la collecte ;
- Entraînement / Simulation ;
- Ressources / Prépositionnement.

9.4.3. PHASE DE REPONSE

Définition :

La phase de réponse est la période suivant immédiatement l'occurrence d'une catastrophe soudaine (ou la découverte tardive d'une situation qui s'est détériorée lentement), moment où des mesures exceptionnelles doivent être prises.

Principaux objectifs :

- Rechercher et trouver les survivants ;
- Assurer la survie du plus grand nombre possible de victimes, les maintenir dans le meilleur état de santé possible ;
- Répondre à leurs besoins élémentaires en abris, eau, nourriture et soins médicaux ;

- Rétablir l'autonomie individuelle et les services essentiels aussi rapidement que possible pour toute la population en apportant une attention spéciale à ceux dont les besoins sont les plus grands : les plus vulnérables et les moins privilégiés.

Techniques :

- Evacuation ;
- Recherche / Sauvetage / Secours ;
- Survol ;
- Evaluation après catastrophe ;
- Logistique et Approvisionnement ;
- Communication et gestion de l'information ;
- Sécurité ;
- Gestion des opérations d'urgence ;
- Gestion des médias, gestion des rumeurs.

9.4.4. PHASE DE RELEVEMENT, DE REHABILITATION ET DE RECONSTRUCTION

Définitions :

- Le relèvement précoce est un élément essentiel pour une riposte efficace à la crise. La notion de relèvement précoce englobe le rétablissement des services essentiels, des moyens de subsistance, des abris, de la gouvernance, de la sécurité et de l'état de droit ; elle a des dimensions environnementales et sociales, notamment la réintégration des populations déplacées ;
- La réhabilitation est considérée comme une phase de transition entre a) les secours immédiats, et b) une action majeure de reconstruction visant le long terme, ainsi que la poursuite du développement en cours.
- La reconstruction est la construction définitive ou le remplacement permanent de structures physiques sévèrement endommagées, la restauration complète de tous les services et de l'infrastructure locale, ainsi que la revitalisation de l'économie (y compris l'agriculture).

Principaux objectifs :

- Relèvement précoce et réhabilitation : permettre aux populations affectées (familles et communautés locales) de reprendre un mode de vie plus ou moins normal (d'avant la catastrophe).
- Reconstruction :
- Reconstruire en mieux
- Atténuer les contraintes économiques et diminuer le coût de la reconstruction ;
- Injecter du capital dans la communauté ;
- Créer des occasions d'emploi ;
- Soutenir et renforcer les entreprises économiques existantes (locales).

Techniques :

- Relèvement précoce / Réhabilitation :
 - o Remise en fonction des routes, des lignes téléphoniques, ... (services essentiels) ;
 - o Distribution de semences ;
 - o Aménagements des bâtiments endommagés ;
- Reconstruction :
 - o Réfection des routes ;
 - o Construction des bâtiments publics, ... en appliquant des normes de sécurité ;
 - o Création permanente des emplois



Source photo : <http://www.midi-madagasikara.mg/wp-content/uploads/2013/12/fako.jpg>



Rédacteur Principal : Dr SALAMA Jean Claude

Chef de Service de la Gestion et de la Valorisation des Déchets et Point Focal National de la Convention de Bâle, Expert en Gestion des Déchets, MEEF

C

H

A

P

I

T

R

E

1

0

D

E

C

H

E

T

S

INTRODUCTION

Les déchets sont omniprésents dans l'environnement de la ville urbaine, on les retrouve dans les caniveaux, les rues, les égouts, les rivières et les alentours de maisons avec des bacs de stockage temporaire débordés. Les déchets en particulier sont reconnus comme étant une source de nuisance assez considérable. Car ils ne sont pas en général triés aux sources et non biodégradables. Son éparpillement génère des pollutions des habitations et mauvaise vision de l'habitat.

Le problème de la gestion de déchet est l'un des problèmes cruciaux auxquels sont confrontées les autorités des villes de Madagascar. La quantité des déchets générés au niveau des Communes urbaines est estimée à 1890 tonnes /jour dont le taux de collecte quotidienne est d'environ 48%. L'augmentation quantitative de ces déchets est non seulement liée à l'accroissement démographique mais aussi à la mode de vie et de consommation de la population.

Jusqu'à ce jour, les Communes n'ont pas définies l'orientation politique et stratégique en termes de gestion des déchets. Elles sont engagées dans la gestion quotidienne et courante des déchets à savoir le balayage, la collecte et le transport à la décharge.

Le diagnostic de la gestion des déchets solides dans les communes urbaines de Madagascar a permis donc de relever, entre autres, l'inexistence d'un cadre juridique au niveau national (Politique et stratégie) de la gestion des déchets, des dysfonctionnements sur le plan organisationnel ainsi que l'absence de savoir-faire en matière de modernisation de la collecte, de stockage, de transport, de traitement et d'élimination.

10.1. FORCE MOTRICE DES DECHETS

L'accroissement de la population, l'avancé des technologies, le développement économique et social font augmenter la pollution liée aux déchets et aux eaux usées. Par contre, les méthodes et techniques pour la prévention des pollutions et la gestion des déchets dans les pays en voie de développement évoluent à une vitesse plus lente. Les techniques de gestion existante sont souvent inappropriées, ce qui est la source de nombreux problèmes. Les impacts sur la santé et l'environnement deviennent de plus en plus importants, résultants de l'existence des décharges non contrôlés ou encore l'absence de traitement en amont quant au déversement des ordures ménagères.

L'urbanisation rapide et sauvage par forte pression démographique dans les grandes villes de certains pays d'Afrique a entraîné des détériorations de l'environnement, ainsi qu'une accumulation rapide en exponentiel des flux des déchets d'origine domestiques.

Mais ce n'est pas tant la quantité des déchets qui pose de problème, mais plutôt l'incapacité des gouvernements et des sociétés d'élimination des déchets à s'en débarrasser. Dans des nombreuses villes, les déchets sont déposés le long des routes ou dans des sites illégaux, déversés dans les égouts, rivières, ou bien accumulés dans des décharges sauvages à ciel ouvert et non réglementées, et accessibles à tous.

Madagascar n'échappe pas à cette situation. Parmi les grands problèmes qui s'y posent actuellement en matière d'environnement, les problèmes posés par le traitement des déchets urbains, hospitaliers et industriels constituent un aspect incontournable non encore résolu à ce jour.

Il s'agit des emballages carton, des bouteilles en plastique, des résidus hospitaliers, des gravats, des huiles usagées, déchets industriels. La difficulté commence avec des milliers de tonnes d'ordures ménagères (OM) et les tonnes de déchets industriels spéciaux (toxiques et nocifs) qu'on ne peut pas laisser impunément dans la nature.

10.2. PRESSION

10.2.1. PRESSION DEMOGRAPHIQUE

Après une longue période de faible croissance démographique, la population de Madagascar a connu un essor considérable au XIXème et au XXème. On estime qu'elle devrait plafonner cette année aux alentours de 25 à 30 million d'individus qui produisent quotidiennement de 300 à 400 grammes de déchets/individu.

Une question se pose « La croissance démographique serait-elle responsable de l'augmentation en exponentielle des flux des déchets, de la pauvreté, de l'instabilité sociale, des crises écologiques à Madagascar ?

10.2.2. DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

La conjoncture socio-économique est marquée en ce début de troisième millénaire par le phénomène de mondialisation avec la promotion du secteur privé dans les domaines de la production et de la commercialisation des produits chimiques, agroalimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques. Ce qui entraîne inévitablement une production de déchets assez considérable, dont la gestion représente un problème majeur, faute d'une politique de collecte, de transport, de triage, de stockage, de recyclage, de valorisation et d'élimination.

10.2.3. DEVELOPPEMENT SOCIAL

Presque le trois quart de la population Malagasy n'a pas accès à des services de traitement des déchets, et jettent ses ordures à l'air libre reste la méthode la plus courante d'élimination dans la plupart des régions de Madagascar.

La situation actuelle est plutôt alarmante malgré un constat d'évolution depuis quelques années. Un ramassage est effectué une ou deux fois par jour par la SAMVA (Société d'Assainissement et de Maintenance de la Ville d'Antananarivo) utilisant comme lieu de point de collecte des bacs ouverts, non hermétiques, augmentant la prolifération des insectes, l'apparition d'odeurs nauséabondes et l'accès à ces déchets est simple pour la population.

Le tri sélectif n'est pas mis en place, ce qui empêche une valorisation de certains déchets comme le verre, le plastique, les déchets verts etc...

Les bacs ne sont pas partout, certains quartiers ne disposent pas de ramassages réguliers.

Les déchets urbains sont envoyés dans la décharge d'Andralanitra et les autres sont déposés juste à moins d'un kilomètre près de la ville qui n'est pas en conformité et est saturée. On y trouve des déchets de différentes natures (ordures ménagères, déchets verts, déchets de marchés, déchets des hôpitaux, déchets industriels, boues de curage et de vidange).

10.2.4. INDUSTRIALISATION,

Il n'y a aucun contrôle de flux des déchets industriels et la responsabilité élargie des producteurs sur la récupération des déchets. Les déversements se font dans la nature, y compris les produits dangereux comme les hydrocarbures, les piles, les bouteilles plastiques, qui libèrent des polluants toxiques non prévisibles dans l'environnement et l'être humain (nocif pour les microorganismes responsable de la fertilité des sols et pour la santé humaine).

10.2.5. COMMERCE INTERNATIONALE

Les marchandises importées à Madagascar, sont de mauvaises qualités et de courtes durées de validité de consommation.

Ces marchandises de courte durée de date de consommation rendent très vite les produits périmés qui génèrent de grandes quantités de déchets. Ces quantités croissent rapidement, en particulier dans les pays en développement comme le nôtre, Quel que soit la qualité et la quantité de ces marchandises importées, elles deviennent un jour ou l'autre des déchets qui nécessitent une gestion écologique et rationnelle compte tenu des risques environnementaux et sanitaires qu'ils peuvent occasionner.

10.3. ETAT DE LA PRODUCTION DE LA GESTION ACTUELLE DE DECHETS A MADAGASCAR

10.3.1. ETAT DE LIEUX DE LA PRODUCTION DE DECHETS A MADAGASCAR

En général, l'état de lieux de la production de déchets à Madagascar est très difficile à définir dans les autres secteurs (Industrie, transports, commerce,...) à cause de:

- Sa grande superficie de 592000 km², avec une longueur de 1590Km et une largeur de 600Km et une cote de 5600Km,
- Plusieurs circonscriptions administratives,
- Sans inventaire national périodique de déchets dans tous les secteurs de chaque région,
- Absence de mise en place au niveau national de base de données de flux de déchets,
- Manque d'institution unique de coordination de gestion de déchets.
- Dans les autres secteurs privés, semi-étatiques (CUA), il existe de données de production approximative de déchets urbains comme le cas des ordures ménagères.

10.3.1.1. LES ORDURES MENAGERES

La situation actuelle est plutôt alarmante malgré un constat d'évolution depuis quelques années. Un ramassage est effectué deux fois par jour par la SAMVA (Société d'Assainissement et de Maintenance de la Ville d'Antananarivo) utilisant comme lieu de point de collecte des bacs ouverts, non hermétiques, augmentant la prolifération des insectes, l'apparition d'odeurs nauséabondes et l'accès à ces déchets est simple pour la population comme les mendiants.

Le tri sélectif n'est pas mis en place, ce qui empêche une valorisation de certains déchets comme le verre, le plastique, les déchets verts etc...

Les bacs ne sont pas partout, certains quartiers ne disposent pas de ramassages réguliers.

Les déchets urbains sont envoyés dans la décharge d'Andralanitra et les autres sont déposés juste à moins d'un kilomètre près de la ville qui n'est pas en conformité et est saturée. On y trouve des déchets de différentes natures (ordures ménagères, déchets verts, déchets de marchés, déchets des hôpitaux, des soins, déchets des médicaments périmés, déchets industriels, boues de curage et de vidange).

En dehors de la capitale, notamment dans les communes périphériques, les déchets sont déposés sur des décharges sauvages.

D'ailleurs, c'est une constatation qui s'impose pour le pays tout entier. Les déchets ménagers tels les piles, peintures, solvants, médicaments, huile de vidange, matières plastiques etc ... sont, soit disséminés dans la nature ou enterrés à proximité directe des habitations, soit inclus dans les ordures collectées non triées.



Déchets urbains (ordure ménagères non triées) en plein cité d'habitation



Décharge sauvage à ciel ouvert /non contrôlé juste à moins d'un Km de la Capitale

L'organisation de la collecte des déchets dans les quartiers à la périphérie des villes et leur élimination dans des conditions adéquates ne sont que peu souvent assurées, augmentant ainsi les risques sanitaires auxquels sont soumises les populations.

De nombreuses Organisation Non Gouvernementale (ONG) et des Petites et Moyennes Entreprises (PME) en association avec les communes se sont ainsi constituées pour assurer cette collecte dans les quartiers. Malheureusement elles ne proposent que très peu souvent des filières de valorisation se contentant de regrouper les déchets à la périphérie des villes. La décharge constitue alors l'exutoire final des ordures ; mais le plus souvent ces sites de stockage sont implantés et exploités sans respect de l'environnement et sans règles élémentaires d'hygiène publique.

D'ailleurs, c'est une constatation qui s'impose pour le pays tout entier. Les déchets ménagers tels les piles, peintures, solvants, médicaments, huile de vidange, matières plastiques etc ... sont, soit disséminés dans la nature ou enterrés à proximité directe des habitations, soit inclus dans les ordures collectées.

En outre, les déchets urbains qui ne sont pas collectés sont des fois menés dans les canaux ou bien se sont éparpillés partout, ou même enfouis dans des trous. Le tableau suivant indique la quantité des déchets générés et collectés en tonnes/jour dans les grandes villes.

Tableau 10.1. : Quantité des Déchets générés et Collectés par jour à Madagascar

Commune urbaine	Quantité des déchets par jour (tonne)	
	Générés	Collectés
Antsiranana I	66	37
Mahajanga I	138	70
Tana ville	1 100	625
Antsirabe 1	180	60
Fianarantsoa I	137	22
Toliary I	109	30
Toamasina I	160	60
TOTAL	1 890	904

Source : Inventaire des rejets de mercure à M/car, 2008

Il appert de l'observation du tableau 10.1 que dans certaines villes de Madagascar les collectes n'atteignent même pas la moitié des déchets générés. Cela confirme le manque ou l'insuffisance des moyens de collecte des déchets.

Selon l'inventaire national de rejet de mercure en 2008, les déchets quantifiés à Madagascar sont de 7 807T dont 66 % proviennent de la campagne, et 34 % des villes et que 43 % de ces derniers seulement sont collectés. Le tableau 10.2 ci-après montre le pourcentage et l'estimation des déchets produits dans les provinces de Madagascar.

Tableau 10.2. : Pourcentage des déchets produits dans les grandes villes par mois à Madagascar

VILLES	Quantité des déchets par mois (tonne)	Pourcentage des déchets produits (%)
Antsiranana I	66	3.5
Mahajanga I	138	7.30
Tana ville	1 100	58.20
Antsirabe I	180	9.52
Fianarantsoa I	137	7.25
Toliary I	109	5.76
Toamasina I	160	8.46
TOTAL	1 890	100

Source : Inventaire national de rejet de mercure, 2008

La ville d'Antananarivo occupe la première place en matière de production des déchets à Madagascar, suivie par Antsirabe I et à la dernière place se trouve la province de Diégo Suarez.

Tableau 10.3. Evolution de la quantité des déchets collectes de la ville de 2001-2011

ANNEE	VOLUME	TONNAGE	TONNAGE / JOUR
2001	249 460,62	124 730,31	341,73
2002	302 364,00	151 182,00	414,20
2003	395 665,00	197 832,50	542,01
2004	378 817,42	189 408,71	518,93
2005	335 420,32	167 710,16	459,48
2006	366 630,70	183 315,35	502,23
2007	352 538,00	176 269,00	482,93
2008	375 686,00	187 843,00	514,64
2009	433 896,00	216 948,00	594,38
2010	486 828,00	243 414,00	666,89
2011	356 006,74	178 003,37	700,34

Source : SAMVA 2011

D'après ce tableau, pendant la période d'observation, la quantité des déchets collectés dans la ville d'Antananarivo varie de 300 à 700 tonnes par jour. Le Plan d'Urbanisation Directeur confirme ce constat.

10.3.1.2. LES DECHETS INDUSTRIELS

Il n'y a aucun contrôle de ces déchets industriels. Les déversements se font dans la nature, y compris les produits dangereux comme les hydrocarbures. (Galana à Tamatave), les PCBs et les hypochlorites de calcium de la JIRAMA.

Hypochlorite de Calcium: 20 à 30 Fûts de 35Kg à Antananarivo : 1260Kg



Déchets d'hypochlorite de calcium collecté par la JIRAMA

10.3.1.3. PRODUCTION DES DÉCHETS DE LA JIRAMA 2013

10.3.1.3.1. Déchets de Fuel Oil 2013

Pour l'année 2013, la gestion des déchets de fuel a été durement touchée par la recrudescence de la quantité générée par les groupes de la Centrale Thermique de Mandrozeza-JIRAMA, suite à des pannes des unités de traitement d'effluent liquide.

Malgré cette période difficile, la méthode de gestion qui a été adaptée à cette situation nous a permis de réduire jusqu'à 9,57% le stock par rapport à l'année dernière.

Tableau 10.4. Mouvement de déchets de fuel

Mouvement de stock (m3)	ANNUEL		Évolution en %
	2013	2012	2013 – 2012
Stock initial au 01/01/2013	74,6	139	-46,33
Quantité générée	1372,0	1008	36,11
Quantité Traitée par les sociétés : Adonis – SATURE - SIB	1446,6	1077	34,32
Stock final au 31/12/2013	63,3	70,0	-9,57

10.3.1.3.2. Huiles usées 2013

On a enregistré un taux d'accroissement de stock de 36% par rapport à l'année 2012.

Cet accroissement est dû à l'interruption d'enlèvements d'huiles usées effectués par la société SATURE EXPORT.

Tableau 10.5. Situation d'huiles usées

Mouvement d'huiles usées (m3)	ANNUUEL		Évolution en % (2013– 2012)
	2013	2012	
Stock initial au 01/01	432,58	445	-2,79
Quantité générée	191	156	22,44
Quantité Traitée	109,12	223	-51,07
Stock final au 31/12	514,46	378	36,10

10.3.1.3.3. Huiles à PCB 2013 (dernières situations)

Tableau 10.6. Situation d'huiles à PCB

DOMAINE	TRSF INSTALLES EN RESEAU	TRSF CONTAMINE	POIDS - Kg (Valeur approximative)	OBS
DISTRUBUTION	4 225	2 240	256 855	
PRODUCTION	77	20	-	Données non disponibles (poids d'huiles)
ATELIER DE REPARATION			720	Huiles TRSF stockée à l'atelier de réparation à Anamahitsy
TOTAL	4 302	2 260	257 5	

10.3.1.3.4. Produits d'hypochlorites périmés 2013

Tableau 10.7. Situation des produits d'hypochlorites périmés

TYPE PRODUIT	DE	TYPE D'EMBALLAGE	NOMBRE INITIAL	POIDS PAR UNITE	POIDS TOTAL	LIEU DE STOCKAGE	NOMBRE TRANSFORME AU LABORATOIRE A TITRE D'ESSAI DANS LE CADRE DE L'ELIMINATION FINALE	NOMBRE STOCKE ACTUEL	POIDS TOTAL ACTUEL
Hypochlorite de Calcium "périmé"		Bidon plastique	31	45kg	1395 kg	Magasin Ambohimambola	3	28	1260 kg

Source : JIRAMA DG/ DECC

- Déchets **d'ammoniac du ZEREN** est environ de **25tonnes** à **Toamasina**.
- Déchets **Hydroxyde de soude** est environ de **20tonnes** à **Mahajanga**
- Déchets de **plaques ondulés d'Amiante ciment**, **600kg** Toliara



Stockage temporaire de déchets d'amiante

10.3.1.4. DÉCHETS DES SOLS SOUILLÉS PAR DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES APRÈS L'INCENDIE DE LA SOCIÉTÉ HOECHST EST 100 TONNES.



Bâtiment de stockage temporaire de déchets des sols souillés par les produits phytosanitaires après l'incendie de l'Hoechst



Conteneur de stockage temporaire de déchets des sols souillés par les produits phytosanitaires après l'incendie de l'Hoechst

10.3.1.5. LES DÉCHETS DE MÉDICAMENTS PÉRIMÉS (PALUSTOP, CONDOM,..)

La Société PSI Madagascar a des médicaments périmés de 8432m3

10.3.1.6. DECHETS DES HOPITAUX

La situation est alarmante, aucun tri n'est fait dans les autres régions, les déchets infectieux ne sont pas isolés des déchets ménagers. Le personnel n'est pas sensibilisé ou formé pour assurer une hygiène optimale. Les patients sont exposés aux infections nosocomiales et à la transmission de graves maladies comme le SIDA dû à une mauvaise gestion des déchets.

Le seul texte relatif aux déchets hospitaliers n'est applicable qu'à Antananarivo.



Déchets des hôpitaux (Emballages des médicaments)



Stockage des piquants avant la mise en place de la politique nationale

10.3.1.6.1. Production de déchets des hôpitaux

Nombre de centre hospitalier à Madagascar

CHU : 6 PROVINCES + 03(BEFEL, AMBOHIMIANDRA, FENORIVO) =09

CHRR : 22 (Centre Hospitalier Régional Référent)

CHD : 119 (Centre Hospitalier de District)

CSB : 2480 (Centre de Santé de Base)

Volume minimum de déchets infectieux produits à Madagascar par an

CHU : 500Kg/sem. x 4 x 12 : X x 09 = **216 000Kg ou 216 Tonnes**

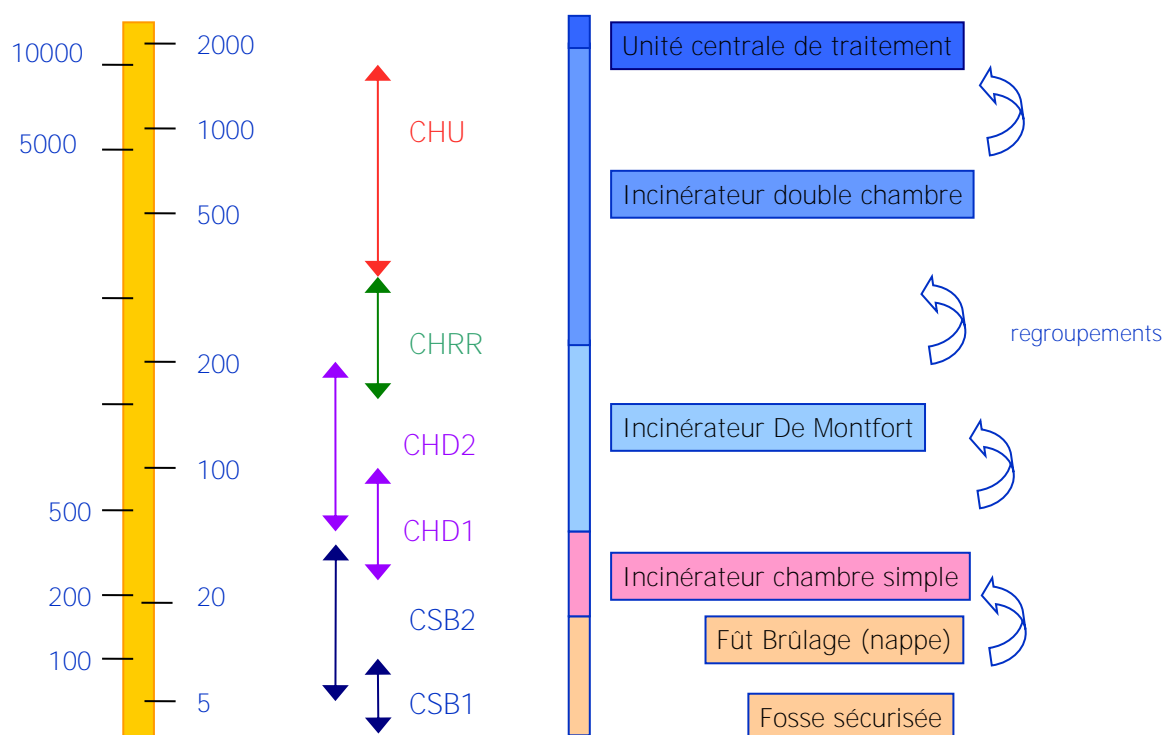
CHRR: 200Kg/sem. x 4 x 12 x 22 = **211200 Kg ou 211, 200 Tonnes**

CHD: 100Kg/sem. x 4x 12 x 119= **571200 Kg ou 571,200Tonnes**

CSB: 5Kg/sem. x 4 x 12 x 2480 = **595200 Kg ou 595,200 Tonnes**

TOTAL.....= 1593,6 Tonnes /an

Graphique 10.1 : Grille d'élimination en fonction à la fois du type d'établissement et du volume de déchets produits.



Source : Décret N°2006-680 du 12/09/2006, portant adoption de la Politique National de gestion de Déchet de Soins et de Sécurité des Injections (Page 17).

Grille d'élimination en fonction à la fois du type d'établissement et du volume de déchets produits.

10.3.2. ETAT DE LIEUX DE LA GESTION DE DECHETS A MADAGASCAR

Le problème de la gestion des déchets est devenu un fait sociétal, pour lequel il est indispensable d'évaluer un choix scientifique et technologique de façon à engager une gestion et une élimination des déchets de toute nature. Les déchets constituent une des causes d'atteinte à l'environnement à Madagascar. Ainsi, sous la pression de l'opinion publique, le gouvernement devra renforcer sa législation de la gestion de déchets.

On peut dire alors que Madagascar n'a pas suffisamment de recul pour apprécier les conséquences des déchets sur l'environnement. Aujourd'hui, il est souvent dit que le monde est « malade de ses déchets », il est alors primordial pour chacun d'entre nous de faire des efforts.

Devant la naissance d'une conscience écologique, il est nécessaire de modifier notre comportement vis à vis des déchets engendrés par notre civilisation de consommation. Cette prise de conscience doit se cristalliser dès maintenant pour que Madagascar reste un des plus beaux pays du monde tant par sa richesse faunistique et floristique que par cette richesse humaine que les malgaches ont pu hériter à travers ses nombreuses origines.

La situation actuelle liée aux déchets à Madagascar peut donc se résumer comme ceci :

- Aucun tri sélectif,
- 6% des déchets sont collectés,
- Insalubrité publique,
- Prolifération de maladies,
- Législation désarticulée et quasi-inexistante.

Tableau 10.8: Mode de gestion et d'élimination des déchets à Madagascar

% déchets	Décharges sauvages	Décharge contrôlée**	Brûlage	Recyclage	Compostage
<10%		XX		XX	XX
20-30%			XX		
30-50%					
50-70%	XX				
70-90%					
100%					

** Vrai dire, il n'y a pas de décharges contrôlées à Madagascar, mais on assimile les décharges dans les communes urbaines comme contrôlées..

10.3.2.1. CLASSIFICATION DES DECHETS A MADAGASCAR

En général, les déchets à Madagascar sont classés par secteurs, origines et natures.

On distingue 4 grands types de déchets: les déchets urbains, les déchets industriels, les déchets hospitaliers et les déchets agricoles.

10.3.2.1.1. Les déchets urbains

Il s'agit donc de l'ensemble des déchets dont l'élimination doit être assurée par les communes.

Ces déchets sont divisés en déchets des ménages, en déchets assimilables aux ordures ménagères, en déchets du nettoyage, en déchets de l'assainissement et en déchets toxiques en quantités dispersées.

Typification de déchets urbains

a) Déchets des ménages

Ce sont les déchets liés à l'activité domestique des ménages et comportant trois catégories:

- **Les ordures ménagères**

On peut s'en douter, elle est très hétérogène. Pour l'étude d'un projet, il faut essayer de regrouper les constituants en catégories physiques présentant davantage d'homogénéité dont le nombre dépend des objectifs recherchés.

Je propose deux classifications:

Une classification détaillée comportant 11 catégories:

- Des matières organiques: déchets ordinaires provenant de la préparation des aliments
- Papiers, cartons,
- Chiffons,
- Plastiques,
- Os,
- Débris combustibles non classés,

- Métaux,
- Verres,
- Débris incombustibles non classés,
- Fermentescibles.
- Divers: les déchets provenant du nettoyage normal des habitations, débris de vaisselle, balayures, bricolage familial

Une classification non détaillée en 04 catégories

- Matières spécialement combustibles (chiffon, plastiques, os et bois)
- Matières inertes (métaux, verres, porcelaine)
- Matière fermentescibles, toute matière végétale putrescible, tout déchet de cuisine, fruits, légumes, viandes
- Papiers et cartons (combustibles et fermentescibles)

- **Les déchets encombrants des ménages**

Il s'agit d'un ensemble assez diversifié dont le point commun est de ne pas être facilement évacué avec les ordures. Elle comprend:

- Les appareils ménagers (rares mais à énumérer),
- Mobilier: meubles, sommiers, matelas (la plupart est valorisé),
- Autres gros objets: bicyclette, poussette (la plupart est valorisé),
- Emballages de grande taille: cartons, housses, plastiques, palettes, blocs de polystyrènes...

Il peut également s'agir de déchets inertes (gravats, décombres) liés à des activités de bricolage.

- **Les déchets toxiques en quantités dispersées**

Il s'agit de déchets spéciaux des ménages qui entrent dans les catégories des ordures ménagères mais dont les caractéristiques sont tel qu'ils présentent des critères de dangers certains pour l'environnement. On y trouve:

- Les piles (appareils domestiques),
- Les restes de produits chimiques ménagers, des produits phytosanitaires (solvants, acides, bases, détergents, produits d'entretien)...
- Restes de produits chimiques issus du bricolage, vernis, colles, laques, peintures (pots périmés, solvants pour le traitement du bois et pour les soins portés aux plantes,
- Médicaments périmés,
- Batteries de véhicules,
- Huiles usagées, hydrocarbures,
- Tubes au néon,
- CFC dans les bombes aérosol.

- **Déchets issus des activités économiques**

Ce sont des déchets issus des activités économiques (artisans, commerces, bureaux et petites industries) ou d'établissements collectifs (éducatifs, socioculturels, hospitaliers, pénitentiaires) et utilisant les mêmes circuits d'élimination que les déchets des ménages.

Ces déchets peuvent être de la responsabilité de la commune.

- **Déchets similaires à ceux des ménages**

Ce sont des déchets de même nature que les ordures ménagères, mais comportant également les emballages, les papiers-cartons, les plastiques.

- **Déchets de travaux divers et du bricolage**

Ce sont habituellement des déchets encombrants comme:

- Les déblais et gravas (déchets inertes)
- Autres déchets de démolition (bois traités, fers et autres déchets métalliques, plastiques...)

- **Déchets liés à l'automobile**

Pièces et produits usagés que le particulier change lui-même: pneus, huile moteur, batterie d'accumulateur, véhicules hors d'usages.

- **Déchets de jardinage, déchets verts**

Provenant de la tonte des pelouses, à la taille des jardins, des massifs et des arbustes.

- **Déchets toxiques en quantités dispersées**

- **Déchets du nettoyage**

Il s'agit ici de déchets "récoltés" au cours de l'entretien du domaine public: voiries, espaces verts, marchés, foires...

- Matières organiques: des marchés, feuilles mortes, tontes et tailles des pelouses et des haies, élagage des arbres...
- Toutes catégories assimilables aux OM: papiers, papiers gras des pique-niques, mégots, emballages divers, déchets de consommation (de la restauration rapide: cannettes métalliques, frites...),
- Déchets encombrants sous forme de déchets sauvages sur le territoire de la commune,
- Déjections canines et humaines, cadavres de petits animaux.

- **Déchets de l'assainissement-déchets d'entretien du réseau collectif**

Il s'agit des réseaux collectifs, de l'assainissement autonome, individuel ou en milieu industriel. Ils proviennent de la vidange ou du curage des installations et se présentent sous forme de boues, de sables contenant des matières organiques, des sédiments et des métaux lourds.

- **Déchets liés à l'automobile: cas particulier**

Il s'agit des pièces et produits que le particulier change parfois lui-même: pneu, huiles, batteries...

10.3.2.1.2. Les déchets industriels

Il s'agit de l'ensemble des déchets produits par les entreprises industrielles, commerciales et artisanales et dont **l'élimination incombe normalement à l'entreprise.**

- **Catégories des déchets d'entreprises**

Les déchets des entreprises peuvent être regroupés en trois catégories:

- Les déchets inertes
- Les déchets banals
- Les déchets spéciaux

- **Les déchets inertes**

Ils sont constitués dans leur totalité, par des déblais et gravats de démolition, par les résidus minéraux provenant des industries d'extraction et des industries de fabrication de matériaux de construction (briques). Ils peuvent être réutilisés en partie, en remblais ou dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

- **Les déchets banals**

Ce terme de “banal” est issu du fait que les déchets peuvent être éliminés dans les mêmes installations que les ordures ménagères. Cette catégorie regroupe essentiellement des déchets constitués de papier, carton, plastiques, bois, emballages, verres, matières organiques.

La responsabilité de leur élimination incombe à l’entreprise. Cependant, les entreprises qui en produisent de faibles quantités, en confient souvent la collecte et l’élimination aux collectivités locales par contrats.

- **Les déchets spéciaux**

En dehors des déchets présentés ci-dessus, certains déchets des entreprises peuvent être générateurs potentiels de nuisance. Ils peuvent contenir, en fonction de l’activité économique productrice, des substances qui justifient des précautions particulières, à prendre lors de leur élimination. Ils doivent faire l’objet d’un contrôle administratif particulier:

- Au niveau de la production
- Au niveau du stockage
- Au niveau du transfert
- Au niveau d’un éventuel prétraitement en vue de leur élimination

Ils comprennent:

- Les déchets organiques solides ou liquides tels que les déchets d’hydrocarbures, de goudrons, de solvants et d’huiles usagées, les bains de peinture, les sous-produits de l’industrie chimique.
- Les déchets minéraux liquides ou semi-liquides comme les bains de traitement de surface, les acides de décapage.
- Les minéraux solides comme les sables de fonderies, les boues d’hydroxydes métalliques, les sels de trempes cyanurés, les cendres volantes.

Dans la catégorie des déchets spéciaux sont inclus les déchets dangereux et toxiques et les déchets toxiques en quantité dispersée d’origine industrielle.

Les premiers contiennent des substances potentiellement toxiques en quantité importante et présentent de ce fait, plus de risque pour le milieu naturel.

Ce sont, par exemple, les bains de traitement de surface ou les sels de trempes arséniés...

Ils doivent faire l’objet d’un contrôle administratif renforcé.

Les seconds sont des déchets produits en faible quantité et dont la production est souvent dispersée: laboratoire, petites industries artisanales, imprimeurs...

Cela peut être les solvants, les laques et vernis, les déchets de laboratoire, les peintures, les solvants.

Les déchets spéciaux ou dangereux peuvent être répertoriés selon les différents critères:

- Par catégorie de matières constitutives (hydrocarbures, matières minérales)
- Par secteurs d’activité d’origine industrielle, la chimie, le décapage des métaux, les fonderies,
- Par caractéristiques de danger qu’ils présentent:
 - o Explosifs
 - o Corrosifs
 - o Irritants

Selon leur concentration en certaines substances. Un produit devient dangereux s’il contient une quantité importante de tel composé.

10.3.2.1.3. Les déchets hospitaliers

Il est nécessaire d'avoir une gestion rationnelle des déchets à l'intérieur de l'hôpital, comprenant 3 objectifs:

- Avoir une connaissance détaillée de la nature et des quantités de déchets produits au niveau des différents services, des solutions techniques retenues pour la collecte et le traitement de ces déchets,
- Etablir un guide méthodologique qui fournira un catalogue de données et d'informations pour le choix des solutions techniques,
- Fournir aux administrations concernées, des informations permettant d'élaborer des prescriptions réglementaires applicables aux déchets hospitaliers.

- **Les catégories de déchets hospitaliers**

Ce type de déchets est classé en fonction de l'origine du déchet:

- Déchets domestiques
- Déchets spécifiques hospitaliers
- Déchets à risques contaminés
- Déchets toxiques en quantités dispersés
- Autres déchets

Les déchets domestiques:

- Ce sont les déchets assimilables aux ordures ménagères, on peut citer:
- Les déchets "hôteliers" ou d'hébergement. Ce sont les produits en dehors des zones d'hospitalisation, dans les locaux du personnel.
- Les déchets de restauration, il s'agit des déchets de restaurant, de cantine, de cuisine, ou de libre-service, les déchets de préparation du repas (denrées non consommées, objets à usage unique, vaisselle et verres cassés, bouteille en plastique ou en verre
- Les déchets de ménages (déchets de nettoyage, déchets laissés par les malades ou les visiteurs, emballages divers contenant des déchets)
- Les déchets d'administration: ce sont surtout les papiers et documents divers
- Les déchets de jardinage: ce sont les déchets verts provenant des plantations; gazons fréquents dans les hôpitaux auxquels on peut adjoindre les bouquets de fleurs des pavillons non contagieux

Les déchets spécifiques

Il s'agit ici des déchets particuliers à l'activité hospitalière qui ne sont pas contaminés. Cette catégorie comprend une grande variété de déchets: pansements non septiques, plâtre des fractures, déchets de malades non contagieux (comme ceux des maisons de retraite).

Les déchets à risques contaminés

Ce sont, outre les déchets réellement infectieux, ceux qui ne peuvent pas être mélangés aux déchets banals, sous aucun prétexte, pour des raisons de sécurité ou simplement pour des motifs psychologiques. Citons comme exemple, les résidus provenant des services:

Chirurgie, gynécologie, laboratoires d'anatomopathologie:

Les déchets anatomiques issus des blocs opératoires de chirurgie, des laboratoires d'anatomopathologie et des unités d'autopsie. Ces déchets sont classés dans cette catégorie en raison de la nuisance visuelle et de l'impact psychologique qu'ils représentent pour la population ou les personnes de manutention, il s'agit de:

- Petits déchets anatomiques
- Membres amputés
- Placentas

Laboratoires de biologie (bactériologie, virologie, parasitologie):

Les tissus et cultures de tous les laboratoires de biologie, en particulier de ceux de bactériologie, virologie et parasitologie, à l'exception s'ils ont été préalablement autoclaves pour supprimer toute possibilité de survie (pipettes, boîtes de pétri, flacons de culture, lames, matériels à usage unique en verre, en plastique, cadavres d'animaux, seringues etc...)

Laboratoires de biochimie et de néphrologie:

Les sangs et dérivés provenant de tous les laboratoires d'analyses, ainsi que les unités de dialyse et des centres de transfusions ou de collecte des produits humains: membranes, reins à usage unique.

Résultant des maladies infectieuses, hépatologie, des unités d'isolement, des services de physiologie:

Tous les déchets (pansements, non-tissés, usage unique, journaux, relief de refus...) matériels de soins (aiguilles et seringues) matériels contaminés, les excréta des patients contagieux justifiant un isolement (isolement absolu, respiratoire, isolement entérique, isolement cutané, isolement sanguin). Les locaux d'isolement septique sont généralement regroupés en unités, ce qui facilite la collecte des déchets issus de ce type de malades, peu nombreux.

Provenant d'autres services:

Au cas où un service particulier se révélerait être producteur de déchets à risques et ne figurerait pas sur la liste précitée.

Enfin, pour des raisons psychologiques, certains déchets produits par les services générant des déchets spécifiques doivent être classés parmi les déchets à risques: objet, pansements souillés de sang, seringues aiguillés.

Les toxiques en quantités dispersées:

Ceux-ci sont collectés en même temps que les déchets spécifiques, ou sont l'objet de collectes particulières. Il s'agit:

- Des déchets contenant du mercure, qui peut provenir des thermomètres cassés, des piles des prothèses auditives. Les complexes mercurés doivent avoir un traitement de récupération alliant efficacité et sécurité.
- Les déchets de laboratoire, leur enlèvement fait l'objet de contrats avec des entreprises spécialisées
- Les médicaments anciens ou périmés.
- Des déchets de radiologie; ce sont les films, fixateurs, révélateurs, les sels d'argent, les réducteurs (hyposulfite).

10.3.2.1.4. Les déchets agricoles

Ce sont les déchets qui proviennent des exploitations agricoles, des élevages ou des industries agro-alimentaires artisanales. Comme on peut le voir, ces déchets sont de nature et d'origine très différente, leur frontière avec les déchets industriels est floue. Beaucoup de ces déchets sont liquides et à ce titre peuvent être considérés comme des effluents. Plusieurs d'entre eux sont utilisés sur place en raison de leur richesse en matière organiques.

Enfin, les agriculteurs, dans leur majorité, ne sont guère habitués à traiter leurs déchets et encore moins à payer pour le faire. Ils ont plutôt tendance à chercher des solutions sur place, au besoin par des "recyclages" plus ou moins justifiés.

- **Catégories de déchets agricoles**

Les déchets liés à l'exploitation:

Il s'agit:

- Des déjections d'élevage: fumiers, lisiers, fientes
- Des déchets des cultures et de la forêt
- Des résidus de production

Les déchets des industries agro-alimentaires:

- Rejets et les déchets de triage
- Carcasses et les déchets des abattoirs
- Rebutis de conserveries
- Refus de laiteries et des fromageries
- Pulpes et mélasse des sucreries
- Déchets de la pisciculture

Les déchets à la frontière des déchets industriels

- Tanneries et mégisseries (industriels de transformation des petites peaux par un mode de tannage à partir de l'alun)
- Papeteries et scieries (copeaux)

Les déchets dus aux exploitations agricoles

- Emballages, matières plastiques
- Huiles usagées, pneus
- Pièces mécaniques
- Carcasse de tracteur

Les déchets toxiques en quantités dispersées propres aux agriculteurs

Il s'agit de déchets de produits phytosanitaires, des emballages vides, produits non utilisés, herbicides, pesticides, fongicides, des déchets solvants.



10.3.3. FLUX DES DECHETS NATIONAUX (REGIONAUX)

10.3.3.1. FLUX DES DECHETS DES ORDURES –REGION ANALAMANGA

Tableau 10.9. Evolution de la quantité des ordures collectée depuis 2012 au 2017

Commune Urbaine d'Antananarivo

ANNEES	VOLUME (m3)	TONNAGE	VOLUME/JOUR (m3)	TONNAGE / JOUR	OBS
2012	368 590,00	184 295,00	1 009,84	504,92	
2013	356 549,00	178 274,50	976,85	488,42	
2014	347 562,13	173 781,07	952,23	476,11	
2015	393 632,81	196 816,41	1 078,45	539,22	
2016	534 330,43	267 165,22	1 463,92	731,96	
2017	382 572,56	191 286,28	2 125,40	1 062,70	1er semestre
Moyenne annuelle	200 066,44t, soit 548,12t par jour (2012 – 2016)				

10.3.3.1.1. Organisation pour la gestion des collectes

Depuis le 08 avril 2015

- Réorganisation du Système de Répartition des axes et horaires d'intervention: *Programme globale de ramassage nocturne, orientation des Camions en fonctions des flux et situations réelles et prévisionnelles des Ordures*

Grandes opérations d'enlèvement des points noirs (95% effectuées)

- Mis en place des gardes bacs –garde et nettoyage à partir de 05h
 - Engagement du SAMVA d'enlever à temps les Déchets
 - Restructuration du Système des Outils de Planification, de contrôle et de Suivi des Opérations (Chefs de Bord systématique par camion, Contrôle mobile, Contrôles inopinés)
 - Nouvelle organisation avec Les 192 Chefs Fokontany et sous l'autorité du Préfet de Région pour le respect des horaires de dépôts ménagers et catégories des Ordures suivant Le Code Municipale d'Hygiène
 - Collaboration avec la CUA pour la Professionnalisation des activités des pré-collectes par rapport aux textes et code municipal d'hygiène
 - Programme de sensibilisation et de communication
- Appui du Ministère de l'Eau pour la mise en place des Police des Salubrités

10.3.3.2. FLUX DES DECHETS -REGION ALAOTRA MANGORO

Tableau 10.10. Déchets communaux (année 2016)

Communes	Principaux types de déchets	Quantité annuelle des déchets (m3)	Nombre de bacs à ordures fonctionnels	Nombre de véhicules transporteurs fonctionnels	Nombre de ménages
Ambatondrazaka	Ménagères	8000	20	3	3660
Moramanga		11520	18	5	

10.3.3.3. FLUX DES DECHETS DES ORDURES –ATSIMO-ATSINANANA Déchets urbains et mesures prises en 2012

Lieu du marché : CU Farafangana (situation actuelle)

- 10 Nouveaux bacs installés
- 56m3/jour de déchets évacués
- 200kg/jour carapaces de langoustes

10.3.3.4. FLUX DES DECHETS DES ORDURES –ANDROY

- Pas de tri
- Ni recyclage des déchets
- Besoin d'une forte sensibilisation et éducation de la population

10.3.3.5. FLUX DES DECHETS–AMORON'I MANIA

Tableau 10.11. Déchets : District d'Ambositra (Commune Urbaine Ambositra)

Désignation	Quantité annuelle (tonnes/an)	Observations
Déchets du marché, déchets ménagers	375 tonnes/an	Déchets non classifiés
Ramassage des déchets	1 Camion Ben	Un camion ben fait 4 voyages /j à raison de 4 tonnes/voyages, déchets brûlés après ramassage.
Déchets hospitaliers	Quantité disponible non	A incinérer par un incinérateur.
Valorisation des déchets	-	Recyclage des déchets avant 2013 et à partir de cette année, il n'y a plus de recyclage de déchets dans la CU Ambositra.

Tableau 10.12. Déchets - District d'Ambatofinandrahana (Commune Urbaine Ambatofinandrahana)

Désignation	Quantité annuelle (tonnes/an)	Observations
Déchets du marché	109,500 tonnes/an	Environ 20 à 50 brouettes/semaine à raison de 20kg/brouettes.
Déchets ménagers	271,143 tonnes/an	Environ 4kg/foyers pour 1300 foyers.

Ramassage des déchets	Nombreuses brouettes	Moyen de transport des déchets : brouettes et pelles, déchets brûlés après ramassage.
Déchets hospitaliers	1,300 tonnes/an	A incinérer par un incinérateur.
Valorisation des déchets	-	Déchets du marché et déchets ménagers : brûlés pour servir des fumiers pour l'agriculture.

Tableau 10.13. DECHETS- DISTRICT DE FANDRIANA (Commune Urbaine Fandriana)

Désignation	Quantité annuelle (tonnes)				Observations
	2013	2014	2015	2016	
Déchets du marché et Déchets ménagers	156t/an	130t/an	140t/an	167,14t/an	Déchets non classifiés et brûlés après ramassage.
Ramassage des déchets	Nombreuses brouettes				5 à 6 brouettes/semaines
Déchets hospitaliers	Quantité non disponible				A incinérer par un incinérateur
Valorisation des déchets					Déchets du marché et déchets ménagers : brûlés pour servir des fumiers pour l'agriculture.

Tableau 10.14. Déchets - District de Manandriana (Commune Rurale Manandriana)

Désignation	Quantité annuelle (tonnes/an)		Observations
Déchets du marché,	2,4tonnes/an		Environ 2 brouettes/semaine à raison de 25kg/brouette
Déchets ménagers	ND		Chaque foyer a leur propre bac à ordure.
Ramassage des déchets	Nombreuses Brouettes		Déchets brûlés après ramassage. M et
Déchets hospitaliers	Déchets piquants	0,224tonnes/an, soit 4kg/semaine	Déchets hospitaliers bien classifiés, à incinérer (par semaine) par un incinérateur.
	Déchets ménagers	11,2tonnees/an, soit 200kg/semaine	
	Déchets souillés	1,4tones/an, soit 25 kg/semaine	

Valorisation des déchets	-	Pas de Recyclage des déchets
--------------------------	---	------------------------------

10.3.3.6. FLUX DES DECHETS REGION-BOENY

- **Déchets ménagers**

La commune urbaine de Mahajanga produit 30 000 tonnes par an d'ordures ménagères dont 30% seulement sont mises en décharge. Arrivés à la décharge municipale, ces déchets sont valorisés en compost (organiques) et pavés autobloquants (plastiques).

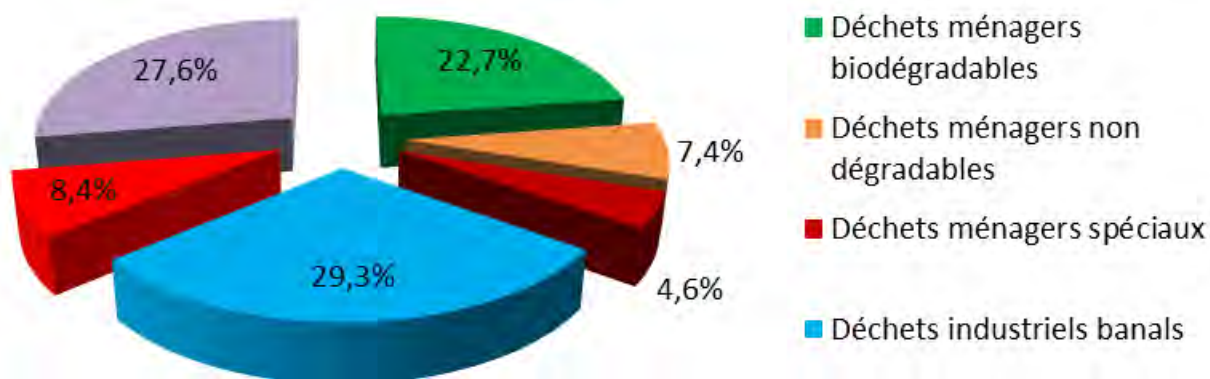
Toutefois, l'incinération à libre des ordures est fréquente dans la Région.

- **Déchets dangereux**

Les déchets dangereux, en particulier les huiles usagées, sont valorisées/éliminés par la Société ADONIS Environnement. Mais suite à la fermeture de son site à Mahajanga, les déchets sont acheminés à Antananarivo. Le coût d'élimination est de 575,232 Ar HT/t + transport 3, 612,000 Ar HT/15 t.

Dans le cadre de tourisme durable initié par l'ORTB, les piles usées sont emportés par les touristes à l'extérieur depuis 2015.

Graphique 10.2 : Les différents types de déchets existants



- **Effluents liquides**

Les établissements industriels disposant de permis environnemental sont équipés de station d'épuration des eaux usées. La qualité des eaux traitées est généralement satisfaisante, en référence aux normes exigées par le *Décret 2003-464 du 15/04/2003 portant classification des eaux de surface et réglementation des rejets d'effluents liquides* avant leur déversement dans le milieu récepteur.

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

Type de l'échantillon : Eau
 Nature de l'échantillon : eau usée traitée
 Référence échantillon : sortie décanteur du 11/07/17
 Code échantillon : K -183
 Date d'arrivée : 12/07/2017
 Conditionnement : Bouteille plastique

Nombre : 01

PARAMETRES	Unités	RESULTAT	METHODE
pH	mg/l	7,88	Électrochimie
Couleur	mg/l Pt.Co	35	Spéctrophotométrie
DBO5	mg/l O ₂	9,8	Méthode par dilution
Nitrite	mg/l	0,027	Spéctrophotométrie UV
Nitrate	mg/l	0,3	Spéctrophotométrie UV
Phosphate	mg/l	< LMQ	Spéctrophotométrie UV
MES	mg/l	634	Grivimétrie

LMQ Phosphate = 0,04 mg/l
 Rapport émis le 21/07/2017

Tableau 10.15. Infrastructures de gestion de déchets

Nb de station d'épuration	2013	2014	2015	2016	2017
Nb de stations d'épuration des eaux usées	6	6	7	9	10
Nb de stations de traitement de boue de vidange de latrines (SBVL)	0	0	0	1	1
Nb de centres d'enfouissement techniques (CET)	0	0	0	0	1
Nb de décharges contrôlées	1	1	1	1	1
Nb d'Incinérateurs	7	8	9	9	9
Nb de cuves de récupération d'huile usagée	0	0	0	0	0

10.3.3.7. FLUX DES DECHETS -REGION BONGOLAVA

- Quantité des déchets ménagers dans les centres urbains**

- Dispositif de gestion (bac à ordures) : 0
- Nombre de véhicule : 0

10.3.3.8. FLUX DES DECHETS -REGION DIANA

- Statistiques sur les déchets dans la region diana (cu/ds)**

- 21 900 tonnes de déchets par an pour la ville de Diégo
- Seuls 6 tonnes d'ordures ménagères sont collectés par la commune urbaine de Diégo, soit environ 27% des déchets produits par la ville. (source: CUD/S)

10.3.3.9. FLUX DES DECHETS -REGION ANALANJOROFO

- Actuellement, dans les six chefs-lieux de districts, l'éparpillement des ordures deviennent de plus en plus importante.
- Elle pourrait s'expliquer d'une part par l'absence des infrastructures pour le rejet des ordures (Seule la commune Urbaine de Fénerive- Est dispose de 03 bacs à ordures, 01 tracteur pour les collectes des déchets).
- D'autre part, les ordures dans les décharges sauvages s'entassent sans aucun traitement par les autorités responsables et ils s'élargissent sur l'espace public et privée.
- L'incinération et l'enfouissement des déchets par les ménages montre que ces derniers ne connaissent pas ou sont inconscients des méfaits de ces deux modes de traitements sur la santé, l'environnement et le sol.

10.3.3.10. FLUX DES DECHETS -REGION ANTSINANA

- **Quantité:** déchets de marché (grand –petit et informel), légumes sont les plus massive 18,72tonnes (ADONIS, 2016)
- **Lieu de décharge:** partout, Antsarimasina (manque ou absence bac à ordure)
- insuffisance décharge et non-respect de norme
- **Type des déchets:** chimique (difficile recensement)- hospitalier (non disponible)- ménagère (par rapport au nb pop)- industriel (seulement Ambatovy disponible)
- **Centre:**
- Traitement: ANJARA- st Gabriel- ADONIS- DREEF - projet DREAH au point mort – TAMADIO aussi)
- Déchet liquide et solide humaine: traitement par PROTOS, essais à petite échelle réussite, attente duplication
- **AMBATOVY: En 2016 les déchets envoyés à la décharge diminuent par rapport à 2015.**
- **2015 :** **70** **945** **m³**
- **2016 : 64 227 m³**

10.3.3.11. FLUX DES DECHETS -REGION ANOSY

Tableau 27 : Estimation de la production de déchets en 2012

	Production (m ³)	Population	Collecte (m ³)	
2005	180	51 104		27(jr)
2012	282	80 000 (*)	12 m ³	350 (**) (mois)

Source : Enquêtes, 2012

10.3.3.11.1. Déchets Liquides

Amboasary: 200 000 tonnes de déchets de sisal par an constituent d'alternatives énergétiques

La gestion des déchets des usines de transformation de sisal d'Amboasary Sud.

Qualification: dangereux, autant pour la santé humaine que pour la nappe phréatique.

10.3.3.11.2. Déchets Solide

Fort-Dauphin: 31 km VRD non conforme et mal entretenu:

Le lac Ambinanikely où se situe une unité de production de crevettes est pollué à cause du Déversement des eaux du dépotoir. Le lac Lanirano, source d'eau potable sert en même

Temps d'exutoire pour ses riverains.

25 tonnes de déchets de mica par voyage/promoteur à valoriser

10.3.3.12. FLUX DES DECHETS -REGION HAUTE MATSIATRA

Gestion des déchets ménagers								
Année	Nombre de bacs	Nombre de véhicules	Personnels de collecte	Quantité transportée (T)	Lieu de dépôt	Caractérisation des Déchets		
						Organique	Filières (plastiques, métal, etc)	Ultimes/inerte
2013	9	1	8	794	CTVD (Andriamboasary)			
2014	20	2	21	1598	CTVD (Andriamboasary)			
2015	53	4	27	5407	CTVD (Andriamboasary)	75-80%	5%	10-15%
2016	53	4	28	6447	CTVD (Andriamboasary)	75-80%	5%	10-15%

Année	Quantité transportée (T)	Estim déchets organiques valorisés (T)	Compost produit (T)	Déchets enfouis (T)
2013	794	596	69	
2014	1598	1199	116	
2015	5407	4055	1622	
2016	6447	4835	1183	250

10.3.3.13. FLUX DES DECHETS -REGION ITASY

- Déchets: Absence de lieu de décharges communal (au niveau des agglomérations).
- Déchets déposés près de champs de culture d'un particulier, triés et prêt à utiliser comme engrais.

10.3.3.14. FLUX DES DECHETS -REGION IHOROMBE

- Aucun suffisamment des données collectées sauf uniquement pour la commune urbaine d'Ihosalotra et son périphérique. On a au total 12m3/j pour la CUI, contre 06m3/j aux périphériques.
- Problèmes rencontrés, insuffisance de moyen de transport. Une benne de 6m3 au lieu de deux bennes, 10 cyclos bac. Aucun lieu fixe pour les déchargements des déchets, sauf un lieu provisoire. (source, CU Ihosalotra)

10.3.3.15. FLUX DES DECHETS -REGION SUD-OUEST

- Mars au 30 juin 2017, 4 200 tonnes de déchets sont récupérés dans la ville de TOLIARA
- Déchet vert 50%, sachet plastique 8 à 10%, bassin d'enfouissement 20% déchet inerte,
 - Plastique (bouteille et autre) 12%, morceau de fer 6%, déchets dangereux (pile, ampoule etc: 0,5%)
 - 40 tonnes déchets par jour sont arrivés au site
 - 8 tours par camion par jour le mouvement sauf le dimanche
 - Produit fini: 10t engrais composte /pot fleurs/brique et pave piéton
 - Matériel de récupération: 2 camion ben, 43 bac à ordures (20 cyclo-pousses non fonctionnel, un camion ben en panne et un bac incendié). (Donné Mada compost juillet 2017)

10.3.3.16. FLUX DES DECHETS -REGION SOFIA

Tableau 10.16 : Quantité de déchet 2010 -2011 (Région Sofia)

Année	Qté de déchet/an	Nb de bac à ordures	Lieu de dépôt
2009	-	00	
2010	2 700 T	22	
2011	4 500 T	22	

10.3.3.17. FLUX DES DECHETS -REGION VAKINAKARATRA

Commune Urbaine d'Antsirabe :

Dispose d'un service de voirie responsable de l'assainissement de la Ville.

Tableau 10.17 ; Quantité des déchets par an (Region Vakinankaratra)

Année.	Nombre de bacs ordures.	Nombre de véhicules.	Nombre de voyage par jour.	Quantité transportée par jour (T).	Tri (oui/non).
2015	44	02	08	48	Non
2016	40	03	24	144	Non
2017	38	04	32	192	Oui

10.3.3.18. FLUX DES DECHETS -REGION MELAKY

L'état de lieu et flux des déchets de région Melaky sont non disponibles.

10.3.3.19-FLUX DES DECHETS -REGION VATOVAVY FITOVINANY

L'état de lieu et flux des déchets de région Vatovavy Fitovinany sont non disponibles.

10.4. IMPACTS

10.4.1. IMPACT SOCIO-SANITAIRE

Mauvaise vision de l'habitat et cadre de vie de la population qui vive avec les déchets et la salubrité dont conséquence est la présence continue pendant l'année :

- des maladies vectorielles : le paludisme, la peste, le dingue,
- des bactérienne : la diarrhée, la fièvre typhoïde, la dysenterie, poliomyélite...
- des maladies virales : grippe, toux chronique, hépatite,...

10.4.2. IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Les déchets non collectés éparpillés sont omniprésents dans l'habitat et la nature provoquent la dégradation de l'environnement avec la contamination insidieuse de la composante biophysique (Florofaunistique, sol, eau et air)

- Pollution atmosphérique et la contamination des sols et des eaux (Lacs, Fleuves et la Nappe phréatique)
- Disparition progressive des êtres vivants comme les flores et les faunes
- Augmentation de la mortalité des animaux d'élevages familiaux et les microorganismes responsables de la fertilisation des sols,

10.4.3. IMPACT ECONOMIQUE

Diminution de la revenue annuelle de la population par l'achat de médicament quotidien pour le traitement des maladies vectorielles,... et elle est incapable de faire le maximum de ses productivités agropastorales et par voie de conséquence la capacité de la production agricole diminue progressivement

10.5. REPONSES

Mise en place au niveau national d'une Institution professionnelle et spécialisée de Gestion Ecologique et Rationnelle de Gestion des déchets (Collecte, triage, stockage, transport, valorisation et traitement).

- Recyclage informel
- Promotion de la valorisation et recyclage de déchets,
- Mise en œuvre de la convention de Bâle
- Incitation à la filière de valorisation des déchets (bioénergie, biomasse, biogas,...)
- IEC gestion des déchets
- Initiative propre.
- Décret sur la gestion des déchets (sachets plastiques,..)
- Recyclage formel
- Promotion de l'économie circulaire
- Adoption de principe 3R
- Conception Politique nationale sur la Gestion des Déchets
- Finalisation Loi Cadre sur la Gestion e Elimination des Déchets

CONCLUSION :

A Madagascar, dans le territoire national, 16 régions avaient des données sur le flux des déchets et les données des autres 6 régions sont quasi indisponibles.

La problématique de la gestion des déchets est une préoccupation majeure à Madagascar .Leur forte croissance démographique, l'urbanisation, le développement du tourisme et l'évolution des modes de consommation entraînent une augmentation accélérée de la production de déchets, dont la composition inclut par ailleurs une part croissante de déchets dangereux ou toxiques en majorité importés.

On constate que le flux des déchets nationaux est disproportionné à l'infrastructure existante, absence du mécanisme technique et financier au niveau national et régional.

On sait que la production spécifique de déchets est directement corrélée au revenu par habitant. Dans ce cadre les volumes de déchets et leur répartition doivent être considérés au Travers de cette situation économique et de son évolution.

De même, la capacité à financer de nouvelles infrastructures doit tenir compte de la situation Économique de la région et de sa stratégie de développement. En effet, le développement Touristique va surtout se baser sur les activités de nettoyage tandis qu'un développement Industriel va concentrer les investissements sur les capacités de traitement, de stockage ou De conversion énergétique.

Bref, la gestion des déchets nationaux est un problème national, de volonté politique et étatique. !!!!



Source photo : Cellule de Communication du Ministère de la Population de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme (MPPSPF).



***Rédactrice Principale: Mme NOASIHARINALANOMENJANAHARY
Philippine
Chef de Service de la Cellule Environnementale du Ministère de la
Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme***

11.1. EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

Madagascar est un Etat insulaire constitué par une grande île de l’Océan Indien. La population résidente de Madagascar a été évaluée à 22,92 millions d’habitants (2013)¹, Cette population est inégalement répartie sur une superficie totale de 592.000 km²

Madagascar est aussi la 5ème plus grande île du monde (après l’Australie, le Groenland, la Nouvelle-Guinée et Bornéo).

La densité nationale de 21 habitants au km² cache, en effet, des diversités régionales assez importantes : des zones à forte occupation, telles que les Hautes Terres centrales (provinces d’Antananarivo et de Fianarantsoa) s’opposent aux zones faiblement peuplées de l’Ouest et du Sud-Ouest, tandis que dans le Nord et l’Extrême-Sud, la densité de la population est moyenne. Sur les Hautes Terres, la capitale Antananarivo se distingue par son poids démographique. Après la capitale, qui compte probablement plus de 1,2 million d’habitants si les zones environnantes sont incluses pour constituer « le Grand Antananarivo », Toamasina (Tamatave) est la deuxième grande ville, suivie par Antsirabe, Fianarantsoa, Mahajanga, Toliary (Tuléar), Antsiranana (Diego Suarez), Taolagnaro (Fort-Dauphin) et Morondava .

En démographie, la « **croissance démographique** » est l’évolution de la taille d’une population pour un territoire donné, le « **taux d’accroissement démographique** » décrit le rythme de cette évolution (augmentation ou diminution).

Il correspond à la variation de la population au cours d’une période de temps et s’exprime généralement en pourcentage du nombre d’individus dans la population à la mi-période ou la population moyenne; Le taux de croissance de la Population Malgache est de 2, 8% de variation annuelle en (2013)² .

Tableau 11.1 : Géographie physique

Superficie totale de Madagascar ³		
Superficie en km ²	Longueur en km, Axe Nord–Sud	Largeur en km, Axe Est–Ouest
592 000	1 600	570

¹ Banque mondiale

² Banque mondiale

11.1.1. PRESSION

A Madagascar, on constate une croissance démographique inquiétante. Le nombre de la population malgache ne cesse d'accroître ces dernières années. Alors que cette croissance démographique **ruine l'environnement**.

En novembre 2012, lors de la conférence-débat axée sur la dynamique de la population et l'environnement, organisée par la Vice-Primature chargée de l'Economie et de l'Industrie avec le Fonds des Nations Unies pour la Population (FNUAP) à Mahajanga ; le nombre de la Population est passé de 963.654 en 2008 à 1.053.274 en 2011 pour la Région Boeny, avec une forte densité à Ambato-Boeny.

L'indice synthétique de fécondité est de 4,8 enfants par femme dans le pays, dont 6,5 dans la Région Vatovavy Fitovinany et 4,5 à Boeny, s'il est de 2,5 au niveau mondial.

Selon les exposés, la forte dynamique de la population endommage l'environnement, incluant nombreux domaines tels que la santé, l'éducation, l'agriculture, etc...

En général, le manque énorme des infrastructures et la dégradation de la qualité des services sont les principales conséquences de cette forte croissance démographique, sans parler de l'insuffisance d'espaces cultivables et de la malnutrition engendrée par la réduction des récoltes. Bref, les besoins de la population sont à la fois insatisfaits et non maîtrisés,

D'où, l'intensification des effets néfastes de la dégradation de l'environnement comme le réchauffement planétaire, la montée du niveau de la mer, etc...⁴

11.1.2. ETAT ACTUEL

Le taux de croissance de la Population Malgache est de 2,8% de variation annuelle en (2013)⁵.

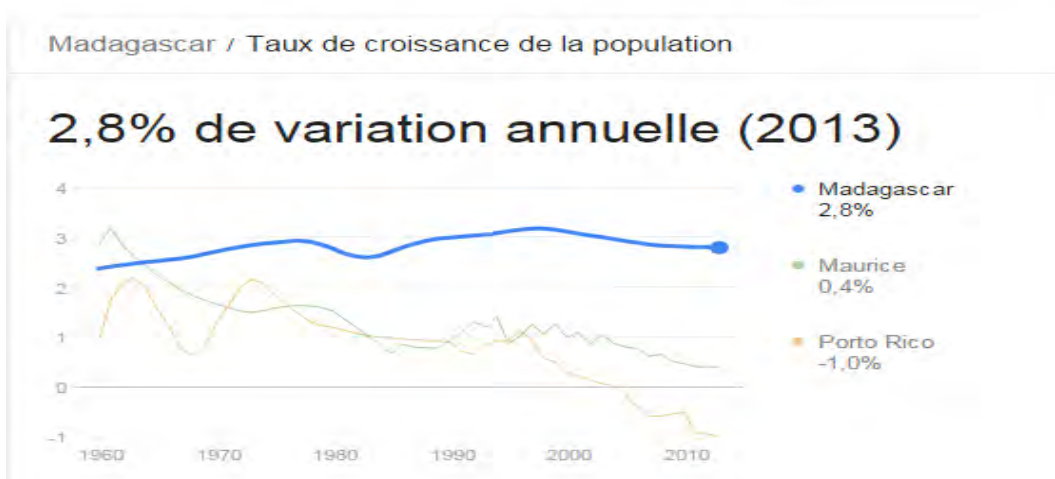
Statistiques associées : L'espérance de vie est de : 64,25 ans (2012),

Le Produit interne brut : 10,61 milliards USD (2013),

Le PIB par habitant est de : 462,97 USD (2013),

Analyse graphique : faisant ressortir le taux de croissance de la Population à Madagascar et le nombre total de la Population malgache en 2013

Graphique 11.1 : Taux de croissance de la Population à Madagascar 2013⁶,
Comparé avec celui de l'île Maurice et de Porto Rico



³ INSTAT Madagascar : La statistique, un outil de gouvernance au service du développement

⁴ Fonds des Nations Unies pour la Population et la Vice Primature chargée de l'Economie et de l'Industrie

⁵ Banque Mondiale : Evolution démographique à Madagascar

⁶ Banque Mondiale : Evolution démographique à Madagascar

Graphique 11.2 : Evolution démographique à Madagascar de 1960 à 2013



Tableau 11.2. Démographie à Madagascar par région

EFFECTIF PAR REGION DE LA POPULATION DE MADAGASCAR PROJECTION DEMOGRAPHIQUE				
REGION	2011	2012	2013	2014
Alaotra Mangoro	973 216	999 894	1 027 110	1 054 958
Amoron'i Mania	677 508	696 080	715 027	734 413
Analamanga	3 173 077	3 260 060	3 348 794	3 439 589
Analanjirifo	980 817	1 007 703	1 035 132	1 063 197
Androy	695 423	714 486	733 933	753 832
Anosy	636 554	654 004	671 805	690 019
Atsimo Andrefana	1 247 663	1 281 865	1 316 756	1 352 456
Atsimo Atsinanana	851 545	874 888	898 702	923 068
Atsinanana	1 204 006	1 237 010	1 270 680	1 305 132
Betsiboka	278 120	285 744	293 522	301 480
Boeny	757 714	778 485	799 675	821 356
Bongolava	433 369	445 249	457 368	469 769
Diana	663 289	681 472	700 021	719 000
Haute Matsiatra	1 136 260	1 167 408	1 199 183	1 231 696
Ihorombe	295 920	304 032	312 307	320 775
Itasy	694 381	713 416	732 834	752 703
Melaky	274 399	281 921	289 594	297 446
Menabe	561 043	576 423	592 113	608 166
SAVA	929 342	954 818	980 807	1 007 399
Sofia	1 181 603	1 213 994	1 247 037	1 280 847
Vakinankaratra	1 708 685	1 755 524	1 803 307	1 852 199
Vatovavy Fitovinany	1 342 135	1 378 926	1 416 459	1 454 863

Tableau 11.3. Projection démographique 2011 -2014

EFFECTIF TOTAL DE LA POPULATION DE MADAGASCAR ⁸				
PROJECTION DEMOGRAPHIQUE				
	2011	2012	2013	2014
Madagascar	20.696.070	21.263.403	21.842.167	22.434.363

Le tableau ci-dessus nous montre l'effectif total de la Population Malgache dans tout Madagascar, on constate une croissance démographique allant de 20. 696. 070 en 2011 qui passe à 22. 434. 363 en 2014.

Indice

Madagascar occupe une nouvelle fois le cinquième rang du classement des pays qui produisent le moins de richesses par habitant en 2015, avec un PIB par habitant de 392,6 dollars. L'île Rouge a cette année un produit intérieur brut de 9,5 milliards de dollars pour une population de 24,2 millions d'habitants. D'après la Banque mondiale, 81,8% des Malgaches vivaient sous le seuil de pauvreté en 2010.

- PIB par habitant en 2015 : 392,554 dollars
- PIB 2015 : 9,514 milliards de dollars
- Population 2015 : 24,2 millions d'habitants

Source : <http://www.journaldunet.com/economie/magazine/1164746-pays-pauvres/1164797-madagascar>

11.1.3. IMPACTS :

11.1.3.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Est-ce que la croissance démographique est bonne ou mauvaise pour l'environnement et les êtres humains ? La réponse à cette question n'est ni directe ni simple. Prenons l'exemple de l'urbanisation, des populations urbaines denses peuvent produire plus de déchets que l'environnement ne peut absorber, ce qui conduit à une pollution de l'air, de l'eau et une plus forte incidence de maladies infectieuses et parasitaires.

A Madagascar, la croissance démographique est très souvent considérée par les analystes comme un facteur essentiel de la dégradation environnementale ; Elle a des effets néfastes pour l'Environnement

Seule une réduction sévère de la croissance démographique permettrait d'éviter une catastrophe écologique. On retrouve l'argumentation malthusienne originelle selon laquelle si les freins préventifs : *(recul de l'âge au mariage, mise au monde d'enfants uniquement si l'on a les moyens de les élever) ne sont pas instaurés par les individus, ce sont les freins répressifs : (famine, guerre, épidémie) qui le feront pour eux (Malthus, 1798)*

11.1.3.2. IMPACT SOCIAL

Plus de 92% de la population malgache vit avec moins de deux dollars par jour et le taux de pauvreté a fortement augmenté⁹

⁸ INSTAT : Direction de la Démographie et Statistiques Sociales

⁹ Madagascar : chiffrer les coûts de la crise politique : Banque mondiale

Madagascar a connu une forte croissance démographique (2, 8%).qui empêche de faire face à ces chocs et d'en atténuer l'impact.

La situation de malnutrition risque d'empirer d'ici 2050, où le taux de croissance atteindra jusqu'à 50% ; La forte dynamique de la population endommage l'environnement, incluant nombreux domaines du secteur social tels que : la population, la santé, l'éducation, l'agriculture, l'approvisionnement alimentaire, ...

11.1.3.3. IMPACT ECONOMIQUE

À Madagascar, quatre ans et demi de crise politique ont prélevé une lourde contribution sur l'économie et la population malgaches

Avec une économie au point mort, le revenu par habitant a chuté : la population ayant augmenté de plus de 3 millions de personnes de 2008 à 2013. Avec un revenu national qui stagne, le revenu par habitant en 2013 est retombé à son niveau de 2001.¹⁰

La pauvreté a fortement augmenté : Les premières estimations indiquent que, de 2008 à 2013, la proportion de la population vivant sous le seuil de pauvreté (qui était déjà élevée avant la crise) a sans doute augmenté de plus de 10 points de pourcentage. Aujourd'hui, plus de 92% de la population vit avec moins de 2 dollars PPA (parité de pouvoir d'achat) par jour ce qui fait de Madagascar l'un des pays les plus pauvres au monde.

Par comparaison en Afrique Subsaharienne entre 2005 et 2010, la proportion de la Population malgache vivant avec moins d'un Euro par jour a légèrement diminué de 52% à 48%.

Parmi les familles des quartiers vulnérables du 1^{er}arrondissement d'Antananarivo, on observe des revenus moyens de 0,23 Euros par personne et par jour, ce qui équivaut à seulement trois portions de riz par jour (à son prix actuel)

En outre, des revenus sont très précaires : obtenus à la journée contre une activité de lavandière, de gardiennage, de porteur, de revente d'objets récupérés, de déchets triés, ils ne sont jamais assurés et doivent servir à couvrir l'ensemble des besoins quotidiens du ménage et des charges mensuelles¹¹

11.1.4. REACTION

Le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1993 n'avait pas été renouvelé depuis 1975. Il marque le début d'une nouvelle période de collecte, après une interruption de près de 20 années. C'est ce qui va permettre de reprendre les enquêtes auprès des ménages en fournissant une base de sondage appropriée et actualisée. **son renouvellement est prévu en 2017.**

Outre les principaux indicateurs démographiques, et notamment l'espérance de vie à la naissance, le recensement permet de calculer les taux d'analphabétisme et les taux de scolarisation, ainsi que la proportion de ménages ayant accès à l'eau potable et à l'assainissement. C'est dire son importance pour le calcul de l'indice de développement humain. Il permet de plus, de faire les projections de population pour les années qui suivent le recensement.

L'INSTAT a élaboré de telles projections jusqu'en 2023 sur la base de plusieurs variantes :

une variante forte avec un taux de croissance annuelle de 3% correspondant à un doublement de la population en 23 ans pour une baisse de 24% de la fécondité à l'horizon de la projection ;

une variante faible (+ 2,4% de croissance annuelle, un doublement en 29 ans et une baisse de 75% de la fécondité) et enfin

¹⁰ Madagascar : chiffrer les coûts de la crise politique : Banque mondiale

¹¹ Nations Unies : Rapport sur les Objectifs du Millénaire pour le Développement

une variante moyenne (+ 2,8%, un doublement de la population en 25 ans et baisse de 49% de la fécondité). Les résultats des enquêtes auprès des ménages réalisées par la suite (ENDS 1997, EPM 1997 et 1999) montrent que c'est dans cette variante moyenne que l'on se situe. Or, les projections de population fondées sur les résultats du recensement sont d'une importance capitale puisque ce sont elles qui permettent de déterminer les populations-cibles servant au calcul des indicateurs sociaux tels que les taux de scolarisation ou les taux d'utilisation des services de santé...¹²

11.2. JEUNESSE

INTRODUCTION

La République de Madagascar, comptait environ 22,92 millions d'habitants en 2013.

53,8% de la population malgache sont âgée de moins de 20 ans. Et, entre 15 et 24 ans, ils représentent 18,3 % de la population malgache, soit 3,8 millions de personnes. 80% des jeunes vivent en milieu rural. Et, 73,6% des jeunes âgés de 15 à 24 ans sont en situation de pauvreté dont 79,8% en milieu rural et 51,4% en milieu urbain¹³.

La jeunesse Malgache constitue une ressource inestimable dont notre pays dispose. Elle reste mobilisable à tout programme d'effort vers le développement socio-économique et politique de Madagascar. La jeunesse peut être conjuguée aux différents sujets qui nous préoccupent. Mais la considération des jeunes n'est pas une option. Cette catégorie de la population peut être à double revers. Faute de préoccupation, elle devient une menace et un fardeau.

A Madagascar : l'importance démographique des jeunes, l'esprit d'ouverture aux innovations, et aux nouvelles technologies, la créativité, la sensibilité aux problèmes environnementaux, l'ambition de conditions de vie décentes, l'existence de programmes d'appui aux jeunes et de renforcement de leurs capacités de leadership et d'engagement, et l'optimisme malgré les obstacles quant à un avenir meilleur, constituent des opportunités.

11.2.1. PRESSION

Différentes pressions et contraintes¹⁴ ont été signalées chez la jeunesse malgache, telles que :

- Faiblesse du niveau d'éducation plus de 29,4% des jeunes âgés de 15 à 24 ans sans instruction.
- Difficultés d'insertion dans le marché du travail
- Mariage précoce
- Manque d'accès à l'information
- Décrochage scolaire
- Taux de sous-emploi élevé chez les jeunes
- Manque de compétences consécutif à l'insuffisance du cursus de formation
- Pauvreté pesant sur les jeunes
- Corruption dans des secteurs intéressant les jeunes et à leur détriment
- L'insuffisance d'appui et d'accompagnement des jeunes
- La discrimination et le harcèlement à l'encontre des jeunes filles
- L'insuffisance de loisirs et manque d'infrastructures
- L'actuelle dégradation de la société résulte incontestablement de la crise de l'emploi caractérisée par un fort taux de chômage chez les jeunes et par la prépondérance de l'informel.

¹² INSTAT : les sources des statistiques sociales à Madagascar, appuyé par le PNUD

¹³ Stratégie Nationale : Jeune pour le Développement Durable / Ministère de la Jeunesse et des Sports

¹⁴ Stratégie Nationale : Jeune pour le Développement Durable / Ministère de la Jeunesse et des Sports

- La pratique du **mariage des enfants** faisait partie des obstacles à l'atteinte de presque tous les OMD, dont le 1^{er} objectif « l'Élimination de pauvreté et la faim », le 2^{ème} « l'Éducation primaire universelle », le 3^{ème} « la Promotion de l'égalité des sexes », le 4^{ème} « la Protection de la vie des enfants, et les 5 et 6^{ème} « l'Amélioration de la Santé ». Les causes profondes du mariage des enfants sont ainsi liées à des facteurs économiques, socio-éducatifs, culturels et traditionnels ainsi que juridico-administratifs.
- La **pauvreté est une des causes majeures du mariage des enfants**, apportant avec elle l'espoir de la prospérité économique et une évolution positive du statut social aussi bien pour les filles que pour leurs parents, mais bien éphémère. A Madagascar, comme au niveau mondial, les mariages d'enfants illustrent le lourd fardeau supporté par les filles vivant dans la pauvreté, la vulnérabilité et l'exclusion.

11.2.2. ETAT ACTUEL

Les jeunes malgaches représentant la majorité sur le plan démographique, et tenir compte de leurs points de vue pour participer activement au développement du pays et pour renforcer la stabilité politique, ne peut qu'être bénéfique pour la nation.

Mais la situation est tout autre, la gouvernance en général ainsi que les pratiques politiques et économique ne sont que l'affaire d'un cercle très restreint qui met à l'écart des milliers d'individus en particulier les jeunes, qui, pourtant pourraient contribuer favorablement à la stabilité politique et au développement économique du pays.

En position de faiblesse, vulnérables à l'emploi, et luttant désespérément pour un avenir meilleur, ils ne sont que des simples figurants¹⁵.

Le Gouvernement s'investit désormais pleinement dans le vaste chantier de reconstruction socio-économique visant à bâtir une société malgache moderne et prospère, respectueuse de la dignité humaine et des droits de l'homme.

A cet effet, la promotion de l'emploi décent est l'un des moyens pour y parvenir parce qu'elle présente un double enjeu pour le pays: d'une part, un enjeu économique car l'emploi est la principale source de richesse et d'autre part, un enjeu social car il constitue un moyen d'intégration sociale et de fierté nationale. Le Plan National de Développement (PND) intègre le concept dans son Axe 4 qui mentionne la nécessité d'une revalorisation du capital humain par l'enseignement technique et la formation professionnelle en conformité aux normes internationales.

¹⁵ Lanto RATSIDA Président de l'Observatoire de la Jeunesse

Tableau 11.4 : faisant ressortir la répartition par sexe du nombre total des Adolescents de 13 à 19 ans dans les 22 Régions, et dans tout Madagascar, Projection démographique allant de 2012 à 2015¹⁶ :

	Masculin				Féminin				Total			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Alaotra Mangoro	39 724	40 805	41 911	43 043	35 162	36 119	37 099	38 100	74 886	76 924	79 010	81 143
Amoroni Mania	24 983	25 663	26 359	27 070	27 192	27 932	28 689	29 464	52 175	53 595	55 048	56 534
Analamanga	129 420	132 943	136 548	140 234	115 337	118 476	121 688	124 974	244 757	251 419	258 236	265 208
Analanjiroro	38 401	39 446	40 515	41 609	43 532	44 717	45 929	47 169	81 933	84 163	86 445	88 779
Androy	31 336	32 189	33 061	33 954	32 436	33 319	34 222	35 146	63 772	65 508	67 284	69 100
Anosy	24 619	25 289	25 975	26 676	24 488	25 154	25 836	26 534	49 107	50 443	51 811	53 210
Atsimo Andrefana	44 284	45 489	46 722	47 984	50 101	51 464	52 860	54 287	94 384	96 953	99 582	102 271
Atsimo Atsinanana	39 000	40 062	41 148	42 259	31 667	32 529	33 411	34 313	70 668	72 591	74 559	76 572
Atsinanana	48 462	49 781	51 131	52 511	56 599	58 140	59 716	61 328	105 061	107 921	110 847	113 840
Betsiboka	11 748	12 068	12 395	12 730	11 747	12 067	12 394	12 729	23 496	24 135	24 790	25 459
Boeny	36 025	37 005	38 009	39 035	36 399	37 389	38 403	39 440	72 423	74 395	76 412	78 475
Bongolava	15 305	15 722	16 148	16 584	17 406	17 880	18 365	18 861	32 711	33 602	34 513	35 445
Diana	22 012	22 611	23 224	23 851	22 524	23 137	23 764	24 406	44 535	45 748	46 988	48 256
Haute matsiatra	46 919	48 196	49 503	50 840	41 248	42 370	43 519	44 694	88 167	90 567	93 022	95 534
Ihorombe	11 667	11 984	12 309	12 642	9 405	9 661	9 923	10 191	21 072	21 645	22 232	22 832
Itasy	34 707	35 651	36 618	37 607	25 807	26 509	27 228	27 963	60 514	62 161	63 846	65 570
Melaky	10 198	10 476	10 760	11 050	10 950	11 248	11 553	11 865	21 148	21 724	22 313	22 915
Menabe	25 340	26 029	26 735	27 457	24 879	25 556	26 249	26 958	50 219	51 586	52 984	54 415
Sava	32 684	33 574	34 484	35 415	41 704	42 839	44 000	45 188	74 388	76 413	78 484	80 603
Sofia	48 786	50 114	51 473	52 863	50 416	51 788	53 192	54 628	99 202	101 902	104 665	107 491
Vakinankaratra	74 660	76 692	78 772	80 898	59 615	61 238	62 898	64 596	134 275	137 930	141 670	145 494
Vatovavy Fitovinany	56 731	58 275	59 855	61 471	57 910	59 486	61 099	62 748	114 641	117 761	120 954	124 220
Madagascar	847 011	870 065	893 655	917 782	826 523	849 020	872 039	895 583	1 673 533	1 719 085	1 765 693	1 813 365

¹⁶ INSTAT : Direction de la Démographie et des Statistiques Sociales

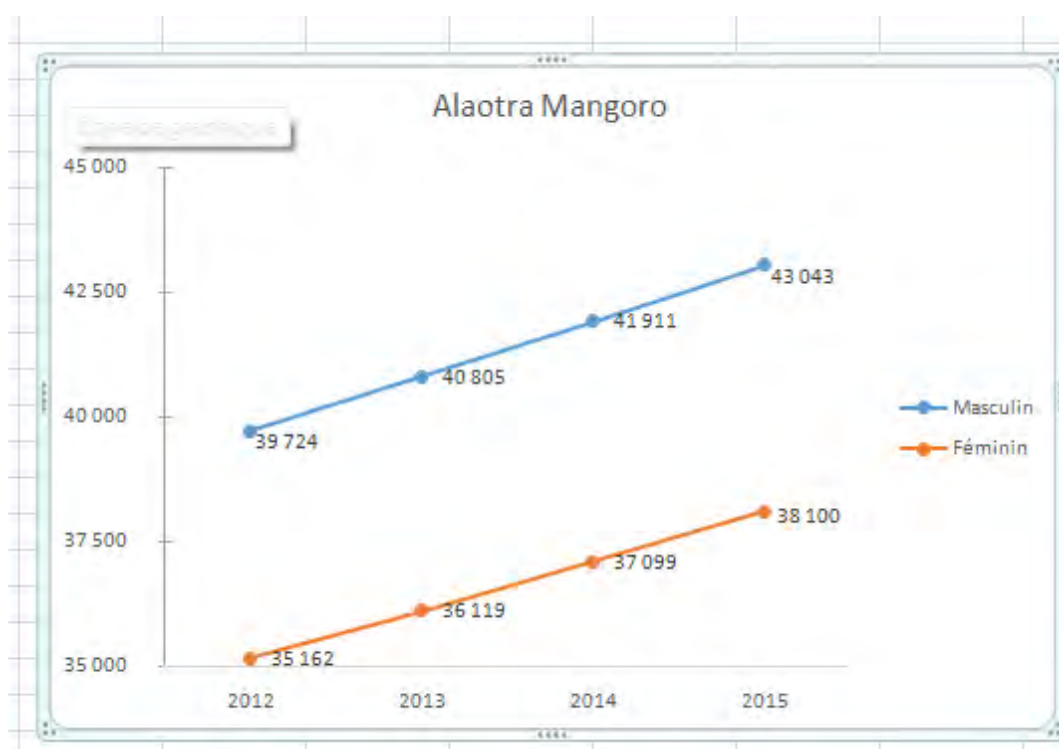
Chaque année, le tableau ci-dessous présente une croissance démographique, mais en 2012 et 2013 on constate une légère augmentation du nombre de la population jeune dans les trois Régions telles que : Imoron'i Mania , Bongolava, et Ihorombe

Tableau 11.5. Répartition par sexe du nombre total des Jeunes de 20 à 30 ans, dans les 22 Régions et dans tout Madagascar, allant de 2012 à 2015¹⁷ :

	Masculin				Féminin				Total			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Alaotra Mangoro	33 784	34 704	35 645	36 607	75 082	77 125	79 216	81 355	108 866	111 829	114 861	117 963
Amoron'i Mania	28 032	28 795	29 575	30 374	50 326	51 695	53 097	54 531	78 357	80 490	82 672	84 904
Analamanga	117 530	120 729	124 002	127 350	244 222	250 870	257 671	264 628	361 752	371 598	381 673	391 978
Analanjirifo	42 998	44 168	45 366	46 590	82 692	84 943	87 246	89 601	125 689	129 111	132 611	136 191
Androy	32 707	33 598	34 508	35 440	64 247	65 995	67 785	69 615	96 954	99 593	102 293	105 055
Anosy	25 720	26 420	27 137	27 869	50 218	51 585	52 983	54 414	75 938	78 005	80 120	82 283
Atsimo Andrefana	52 342	53 766	55 224	56 715	95 688	98 292	100 957	103 683	148 029	152 058	156 181	160 398
Atsimo Atsinanana	37 072	38 081	39 114	40 170	73 186	75 178	77 216	79 301	110 258	113 259	116 330	119 471
Atsinanana	54 800	56 292	57 818	59 379	102 351	105 136	107 987	110 903	157 151	161 428	165 805	170 282
Betsiboka	11 837	12 159	12 489	12 826	22 956	23 581	24 221	24 875	34 793	35 740	36 709	37 700
Boeny	37 302	38 317	39 356	40 418	70 651	72 574	74 541	76 554	107 952	110 891	113 897	116 972
Bongolava	18 071	18 563	19 067	19 581	33 234	34 139	35 065	36 011	51 306	52 702	54 131	55 593
Diana	22 014	22 613	23 226	23 854	42 249	43 399	44 576	45 779	64 263	66 012	67 802	69 633
Haute matsiatra	42 101	43 247	44 420	45 619	85 878	88 215	90 607	93 053	127 979	131 462	135 027	138 672
Ihorombe	10 017	10 289	10 568	10 854	22 158	22 761	23 379	24 010	32 175	33 051	33 947	34 864
Itasy	23 441	24 079	24 731	25 399	53 911	55 378	56 880	58 415	77 352	79 457	81 611	83 815
Melaky	11 578	11 894	12 216	12 546	21 911	22 507	23 117	23 741	33 489	34 400	35 333	36 287
Menabe	25 511	26 205	26 915	27 642	53 225	54 674	56 156	57 672	78 736	80 879	83 072	85 315
Sava	34 664	35 607	36 573	37 560	66 872	68 692	70 555	72 459	101 536	104 299	107 127	110 020
Sofia	49 301	50 643	52 016	53 420	94 500	97 072	99 704	102 396	143 801	147 715	151 720	155 816
Vakinankaratra	49 924	51 283	52 673	54 095	121 338	124 641	128 021	131 477	171 262	175 924	180 693	185 572
Vatovavy Fitovinany	54 529	56 013	57 532	59 085	108 788	111 749	114 779	117 878	163 318	167 763	172 311	176 964
Madagascar	815 274	837 465	860 171	883 395	1 635 682	1 680 204	1 725 758	1 772 352	2 450 957	2 517 669	2 585 929	2 655 746

¹⁷ INSTAT : Direction de la Démographie et des Statistiques Sociales

Graphique 11.3.¹⁸ : Accroissement démographique des adolescents de 13 à 19 ans, aussi bien pour les sexes masculins que féminins, dans la Région d'Alaotra Mangoro :



La Situation des jeunes à Madagascar montre le pourcentage des adolescents vivant en dessous du seuil de la pauvreté¹⁹ :

- 10 à 14 ans : 73,1 %
- 15 à 19 ans : 67,3 %
- Population totale : 68,7%

L'enquête démographique et de Santé IV, élaboré et publié par l'INSTAT présente la santé de la reproduction des adolescents :

Fécondité :

- 32% des adolescentes de 15 à 19 ans ont déjà commencé leur vie reproductive,
- 26% ont déjà eu, au moins, un enfant.
- Environ 148 pour 1 000 naissances sont issues des adolescentes âgées de 15 à 19 ans²⁰.

11.2.3. IMPACTS

11.2.3.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La structure d'âge de la population affecte aussi l'environnement. Une expansion rapide de la population en âge de travailler, mène souvent l'expansion économique, la migration vers de nouvelles zones et la construction de nouvelles maisons, de l'infrastructure avoisinante. Une population plus âgée est plus vulnérable aux menaces pesant sur la santé provoquées par les changements environnementaux, y compris les maladies respiratoires associées à la pollution de l'air

¹⁸ INSTAT /Direction de la Démographie et des Statistiques Sociales

¹⁹ Situation des jeunes à Madagascar

²⁰ EDS IV : Enquête Démographique et de Santé IV (INSTAT)

et l'expansion des maladies infectieuses liées aux changements climatiques, au déboisement et à la pollution des eaux.

Après RIO+20, le Secrétaire Général des Nations Unies a intégré les jeunes pour développer durablement leurs pays respectifs, car les jeunes pourront travailler ardemment pour protéger, sauver leur future planète, afin d'assurer aussi leur génération future.

Les hommes influencent l'environnement naturel de nombreuses manières. Certains impacts sont directs. Les hommes chassent des animaux sauvages et ramassent des plantes, déboisent les forêts pour le bois, l'agriculture ou l'infrastructure et puisent de l'eau.

11.2.3.2. IMPACT SOCIAL

Il n'y a pas de relation simple entre la taille de la population et les modifications de l'environnement. Cependant, comme la population malgache continue à s'accroître, la disponibilité limitée des ressources planétaires telles que les terres arables, l'eau potable, les forêts et les richesses de la mer, est devenu l'un des principaux sujets de préoccupations actuels

11.2.3.3. IMPACT ECONOMIQUE

En 2013, quatre millions de chômeurs ont été recensés à Madagascar. Un chiffre qui ne cesse de croître. **70%** d'entre eux sont des jeunes, compris entre 15 à 30 ans. En général, il s'agit donc des jeunes diplômés. Mais comment expliquer un tel chiffre ?

Tout le monde se plaint et cherche un coupable. Pour beaucoup, l'Etat est le principal responsable. En effet, les nouveaux diplômés condamnent un plan d'aide à l'emploi inexistant. Ce qui rend difficile, parfois impossible, l'insertion dans le monde de travail.

Bien que cette accusation soit loin d'être infondée, la réalité est loin d'être aussi simple.

Une des principales causes de cette forte hausse du chômage chez les jeunes est la jeunesse elle-même.

En vue de la situation politique, sociale et économique du pays, ces dernières années, l'annonce de Madagascar comme étant un pays à risque pour les entreprises en 2015, n'est pas étonnant. Madagascar est classée dans la zone à risque politique élevé au même rang que la Côte d'Ivoire, le République Démocratique de Congo, ou ... encore l'Egypte. La capitale de Madagascar: Antananarivo est labélisée à haut risque, tandis que le reste de l'île est noté à « risque moyenne » ²¹

11.2.4. REACTION

Bâtir une société moderne et prospère, telle est la vision de la Présidence de la République dans la politique nationale de développement (PND). Lors de la célébration de la Journée Mondiale de la Population à Andranofeno-Sud le 11 Juillet 2015 dernier, où se situe le site de recasement des sans-abris. L'Etat envisage de faire de ce site un modèle de développement socio-économique. Il a ainsi manifesté sa volonté de relever le défi par l'installation des infrastructures de base répondant aux besoins de cette population (école, centre de santé de base de niveau 1 (CSB1), l'adduction d'eau et d'électricité, surtout la construction d'un Centre de Formation Technique et Professionnelle au profit des Jeunes issus des familles vulnérables.

Pour faire face à ces défis socio-économiques majeurs, le Gouvernement Malgache s'est engagé à faire de Madagascar un pays émergent à l'horizon 2020. A cet effet, un Plan National de

²¹ Le Daily politique, business, société : l'avenir des jeunes malgaches compromis par l'histoire et la crise économique (juillet 2014)

Développement (PND) couvrant la période 2015-2019 a été élaboré. Ce plan vise à ramener le pays sur le sentier d'une croissance économique forte, soutenue, inclusive et solidaire, créatrice d'emplois et respectueuse de l'environnement. Ce plan prend en compte la volonté de l'Etat de créer des emplois décents de sorte à faire progresser les emplois formels et modernes de 2,8% par an en moyenne.



Source photo : Jeunes de Ranomafana, District Ifanadiana, Madagascar-



Sensibilisation des 1600 Jeunes Adolescents sur les jeunes et Développement Durable
Source photo : Jeunes du Lycée Jules Ferry-Antananarivo.2013

11.3. FEMMES

INTRODUCTION

Madagascar, dispose de potentialités économiques basées sur des ressources naturelles diversifiées (ressources humaines, faunes, flores, ressources maritimes et minières), mais ces ressources sont mal exploitées, peu valorisées et peu contributives à la création d'emplois. Sur le plan administratif, le pays est subdivisé en 6 provinces, 22 régions et plus de 1 600 communes, selon le décret n° 2015-592 du 01 avril 2015, portant classement des communes en communes urbaines ou en communes rurales.

La République de Madagascar, comptait environ 22,92 millions d'habitants en 2013. **La moitié de cette population vit en dessous du seuil de pauvreté, dont le taux de pauvreté s'élève à 71,5% selon le rapport du PNUD²².** Cette population est par ailleurs caractérisée par un faible capital humain et le phénomène de sous-emploi et d'emplois précaires pour ceux qui sont occupés.

La croissance économique, qui a repris après la sortie de la crise politique, reste encore timide, ce qui ne permet pas encore d'extraire une grande partie de la population de la pauvreté.

²² <http://www.mg.undp.org/content/madagascar/fr/home/countryinfo/>

11.3.1. PRESSION :

Selon l'Observatoire Malgache de l'Emploi et de la Formation Professionnelle Continue et Entrepreneuriale, le taux de chômage à Madagascar en 2005 s'élève à 2,8% avec un taux de chômage des femmes (3,5%) qui dépasse largement celui des hommes (2%). Les principaux sites de production du Groupe UNIMA à Madagascar sont situés dans la région du Boeny, région dont le taux de chômage dépasse largement le taux de chômage national : 5,3% au total avec 3,8% pour les hommes et 6,9% pour les femmes. Dans cette région, le Groupe UNIMA apparaît donc comme le principal, et parfois l'unique, pourvoyeur d'emplois formels. À l'instar des pays en voie de développement, ce taux de chômage reste néanmoins relativement faible. Cela peut s'expliquer par le fait que, pour survivre, la population en âge de travailler préfère s'intégrer dans n'importe quel secteur d'activité, formel ou non, au lieu de rester chômeur. Ceci explique l'abondance des sous-emplois concernant 3 millions de personnes actives à Madagascar. Il s'agit notamment des paysans qui pratiquent des monocultures de subsistance en milieu rural et des petits commerçants, des gargoniers et des bricoleurs principalement en milieu urbain qui sont des chômeurs déguisés ne travaillant qu'à temps partiel, percevant un salaire mensuel en dessous du SMIG et/ou exerçant un emploi ne correspondant pas à leur profil.

« 2% seulement des jeunes Malgaches osent se lancer dans l'entrepreneuriat » selon le responsable de l'OMEF. Plusieurs facteurs expliquent cette situation dont en premier lieu l'absence d'idée, l'absence de vision et la non préparation à une carrière. Et même s'ils ont des idées, les jeunes ne disposent pas de réseau et ne savent pas que faire.

L'absence de financement est beaucoup considérée comme frein à l'entrepreneuriat des jeunes ; le manque d'idée et de relations, associée à l'absence de goût du risque constituent les principaux blocages des jeunes.

11.3.2. ETAT ACTUEL

Chaque année, il existe au moins 300.000 (trois cent mille) Jeunes Malgaches qui sont à la recherche de travail, selon le Ministère de l'Enseignement Technique et de Formation Professionnelle, « il existe ainsi un véritable sous-investissement du pays dans la formation professionnelle des jeunes en recherche d'insertion et des adultes au travail, dont la majorité sont en situation de sous-emploi ou emploi inadéquat ;

A cet effet, une Politique Nationale de l'Emploi et de la Formation Professionnelle (PNEFP) a été lancée par le Ministère chargé de l'Enseignement Technique et de Formation Professionnelle, le 26 Octobre 2015 dernier et dont la loi d'application a été adoptée par l'Assemblée Nationale le 10 Décembre 2015 pendant la session ordinaire

Actuellement, le secteur formel regroupant les entreprises privées, la zone franche et l'administration publique, ne crée que 13,5% des emplois à Madagascar, soit 840.000 salariés tandis que les nouveaux chercheurs d'emploi ne cessent d'augmenter au rythme de 4% par an, soit une moyenne annuelle de 382.000 Personnes en âge de travailler entre 15 à 65 ans

Situation des établissements formels²³

Tableau 11.6. Évolution des effectifs des établissements créés à Madagascar selon la Région d'implantation Période : 2010–2014

Région	2010	2011	2012	2013	2014
Analamanga	4 905	4 243	3 315	6 620	7 253
Vakinankaratra	450	2 315	1 199	1 195	1 091
Itasy	164	557	575	974	76
Bongolava	441	209	143	556	551
Haute Matsiatra	194	636	1 528	1 057	639
Amoron'i Mania	199	197	346	350	32
Vatovavy Fitovinany	169	256	173	609	86
Ihorombe	114	101	41	372	91
Atsimo Atsinanana	179	218	158	195	109
Atsinanana	517	821	951	1 072	1 033
Analanjirofo	353	885	596	573	393
Alaotra Mangoro	161	426	719	912	483

Boeni	338	1 289	982	987	535
Sofia	160	245	790	685	319
Betsiboka	309	90	158	226	11
Melaky	71	43	62	400	92
Atsimo Andrefana	214	609	421	426	283
Androy	43	212	93	286	157
Androy	43	212	93	286	157
Anosy	99	330	575	304	169
Menabe	107	475	246	518	311
Diana	582	982	1 574	265	—
SAVA	179	390	541	65	478
Total	9 948	15 529	15 186	18 647	14 195

²³ Présentation de l'INSTAT. Données démographiques / La Statistique, un outil de gouvernance au service du développement. THEMATIQUE : POPULATION

Chômage ²⁴**Tableau 11.7. Évolution du taux de chômage à Madagascar Période : 2010, 2014****(Valeur : %)**

Région	2010	2014
Analamanga	5,4	2,8
Vakinankaratra	1,6	0,1
Itasy	3,7	0,7
Bongolava	1,7	0,1
Haute Matsiatra	4,5	0,3
Amoron'i Mania	1,2	0,3
Vatovavy Fitovinany	1,7	0,2
Ihorombe	8,6	1,5
Atsimo Atsinanana	0,6	1,3
Atsinanana	7,8	2,8
Analanjirifo	2,9	0,4
Alaotra Mangoro	3,0	0,8

Boeny	3,1	1,6
Sofia	5,8	0,1
Betsiboka	4,2	0,1
Melaky	2,2	0,2
Atsimo Andrefana	4,8	4,0
Androy	3,4	1,9
Anosy	3,6	0,6
Menabe	2,3	0,1
Diana	7,4	2,7
Sava	4,7	0,5
Ensemble	3,8	1,2

Travail des adolescents :

- Secteur tertiaire : 55 %
- Secteur secondaire : 16 %
- Secteur primaire : 29 %

²⁴ Présentation de l'INSTAT. Données démographiques / La Statistique, un outil de gouvernance au service du développement. THEMATIQUE : POPULATION

Taux de pauvreté²⁵

Tableau 11.8. Évolution du taux de pauvreté à Madagascar Période : 2001–2012

(Valeur : %)

Indicateur	2001	2002	2005	2010	2012
Madagascar					
Seuil national	69,6	80,7	68,7	76,5	71,5
Seuil 1,25\$ PPA actualisé	75,6	88,1	76,3	82,0	77,1
Seuil 2\$ PPA actualisé	87,8	93,9	91,1	93,2	91,0
Zone urbaine					
Seuil national	44,1	61,6	52,0	54,2	48,5
Seuil 1,25\$ PPA courant	51,8	73,6	60,0	60,7	55,8
Seuil 2\$ PPA actualisé	73,5	87,1	80,9	81,9	80,0
Zone rurale					
Seuil national	77,1	86,4	73,5	82,2	77,3
Seuil 1,25\$ PPA courant	82,6	92,3	80,8	87,4	82,5
Seuil 2\$ PPA actualisé	92,1	95,5	94,0	96,0	93,7

Réponses du Gouvernement Malgache, par le biais du Ministère de la Jeunesse et des Sports en matière de création d'emploi pour les Jeunes malgaches âgés de 18 à 35 ans :

PROGRAMME DE PROMOTION DE L'ENTREPRENARIAT - JEUNESSE de 2009 à 2014²⁶

Jeunes Malgaches bénéficiaires de projets de création d'emplois, financés par les partenaires du Ministère de la Jeunesse et des sports **Catégorie d'âge: 18 - 35 ans**

Les emplois créés sur le programme de promotion de l'entrepreneuriat- jeunesse par année :

Tableau 11.9. Jeunes Malgaches bénéficiaires de projets d'emplois

ANNEE	NOMBRE DE PROJETS FINANCES	PARTENARIAT		NOMBRE D'EMPLOIS CREEES	GENRE CIBLE	
					M	F
2009	12	CONFEJES		51	40	11
2010	44	10 CONFEJES	34 avec l'appui d'autres bailleurs	54	37	17
2011	9	CONFEJES		120	64	56
2012	10	CONFEJES		46	35	11
2013	10	CONFEJES	En attente de déblocage du fonds (Données non disponibles)			
2014	7	CONFEJES				
TOTAUX	92			271	176	95

Le Programme de Promotion de l'Entrepreneuriat Jeunesse a comme objectif : la Promotion de la culture entrepreneuriale chez les jeunes, et de les inciter à la promotion de l'auto-emploi par la création de leurs propres entreprises.

Ceci, dans le but de contribuer à la lutte contre le chômage, tout en appuyant financièrement les projets de micro-entreprises des jeunes

²⁶ Ministère de la Jeunesse et des Sports : Direction de la Réinsertion Socio Economique des Jeunes. Service de Partenariat Emploi et Auto promotion

Tableau 11.10. Répartition des emplois créés avec la distribution de la région concernée, les zones d'implantation du projet et secteurs d'activité y afférents avec CONFEJES comme partenaires.²⁷

ANNEE	NOMBRE EMPLOI CREE	REGIONS	ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET			SECTEUR D'ACTIVITES
			URBAINE	PERIPHERIQUE DE LA VILLE	RURALE	
2009	51	- Analamanga - Boeny - Haute Matsiatra	50%	50%		- Service - Manufacture - Agriculture - Elevage
2010	54	- Analamanga - Atsinanana - Bongolava - Vatovavy Fitovinany	16,66%	33%	50%	- Service - Manufacture - Agriculture - Elevage
2011	120	- Analamanga - Sofia - Vatovavy Fitovinany	75%	25%		- Service - Agriculture - Elevage
2012	46	- Analamanga - Alaotra Mangoro - Diana - Haute Matsiatra - Sofia	25%	25%	37,50%	- Service - Manufacture - Elevage
2013			50%	20%	30%	
2014	En attente de déblocage du fonds (Données non disponible)					

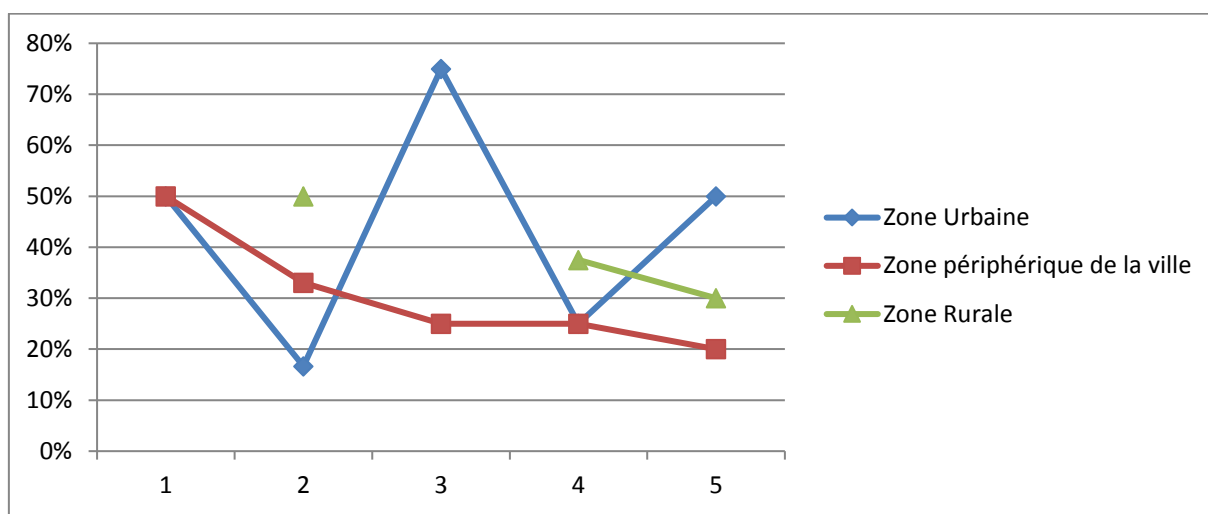
Non disponibilité des données 2013 et 2014 ;

Dominance rurale ou périphérique de la ville, sauf en 2009 et 2011

Service et Elevage

²⁷ Ministère de la Jeunesse et des Sports : Direction de la Réinsertion Socio Economique des Jeunes.
Service de Partenariat Emploi et Auto promotion

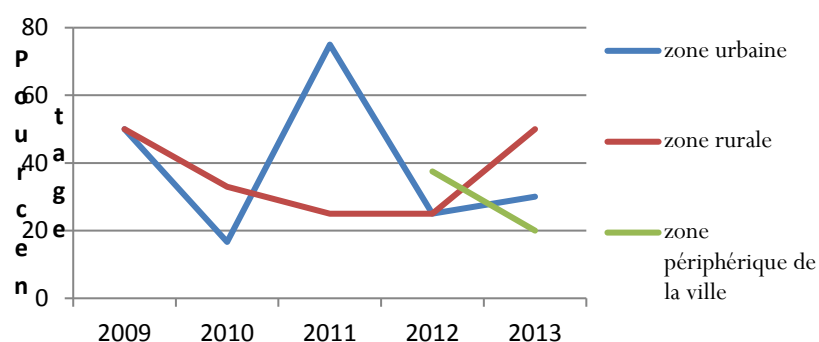
Graphique 11.4. Analyse graphique correspondant à la Répartition des emplois créés avec les zones d'implantation du projet y afférentes :²⁸



Source : Service de partenariat et Emploi et Autopromotion MJS

On constate une dominance des emplois créés dans la zone urbaine

Graphique 11.5. Répartition des activités selon le lieu d'implantation de 2009 à 2013 ²⁹

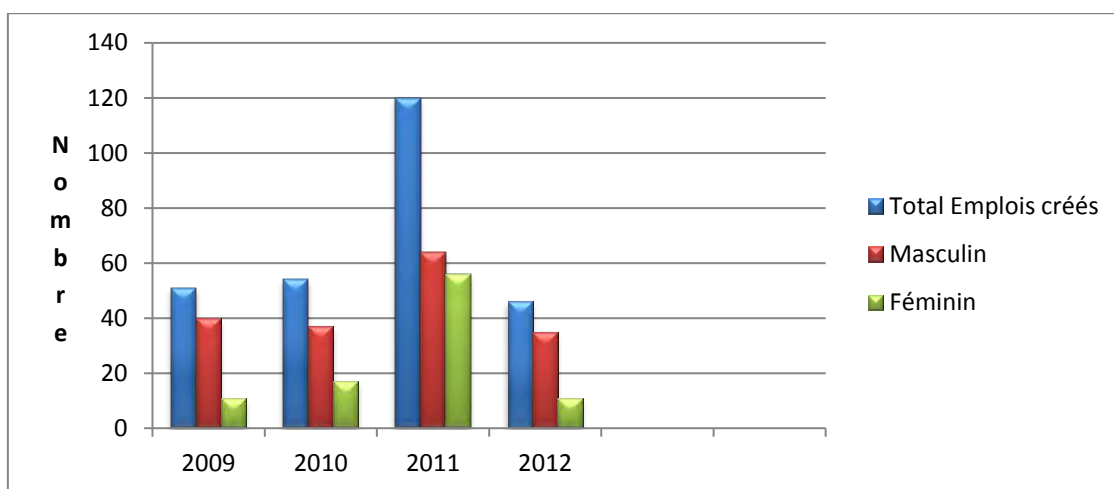


Répartition des micros entreprises financés selon les sites d'implantation du projet

²⁸ Ministère de la Jeunesse et des Sports / Direction de la Réinsertion Socio Economique des Jeunes. Service de Partenariat Emploi et Autopromotion

²⁹ Ministère de la Jeunesse et des Sports / Direction de la Réinsertion Socio Economique des Jeunes. Service de Partenariat Emploi et Autopromotion

Graphique 11.6. Analyse graphique correspondant à la répartition de nombres d'emploi créés selon le Genre³⁰ :



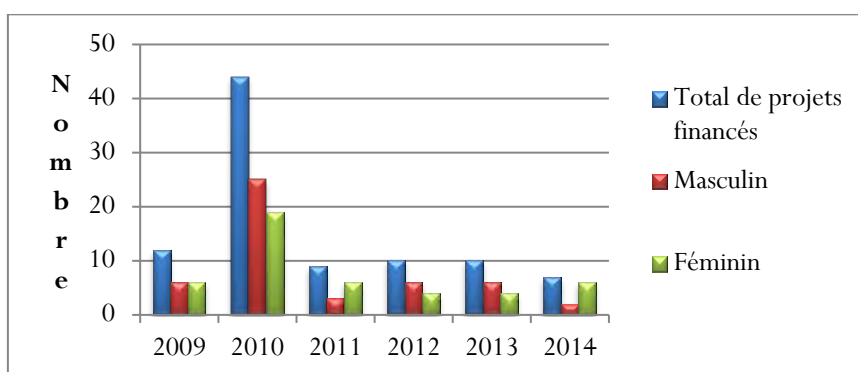
Répartition des nombres d'emplois créés par année selon le genre cible

- Chaque année le nombre des jeunes bénéficiaires d'emplois créés du sexe masculin est toujours supérieur par rapport à celui du sexe féminin.

- Mais l'année 2011 est marquée par la répartition à peu près égale du nombre de bénéficiaires aussi bien pour les sexes masculins que féminins.

-En 2011, la répartition d'emplois créée pour les sexes féminins est presque le double de celui de 2009

Graphique 11.7. Analyse graphique faisant montrer la répartition des projets financés selon le Genre³¹ :



Répartition des projets financés selon le genre cible

- Conformément au résultat obtenu en 2009, en incitant les jeunes à la promotion de l'auto-emploi par la création de leurs propres entreprises, le graphique ci-dessus, nous montre que

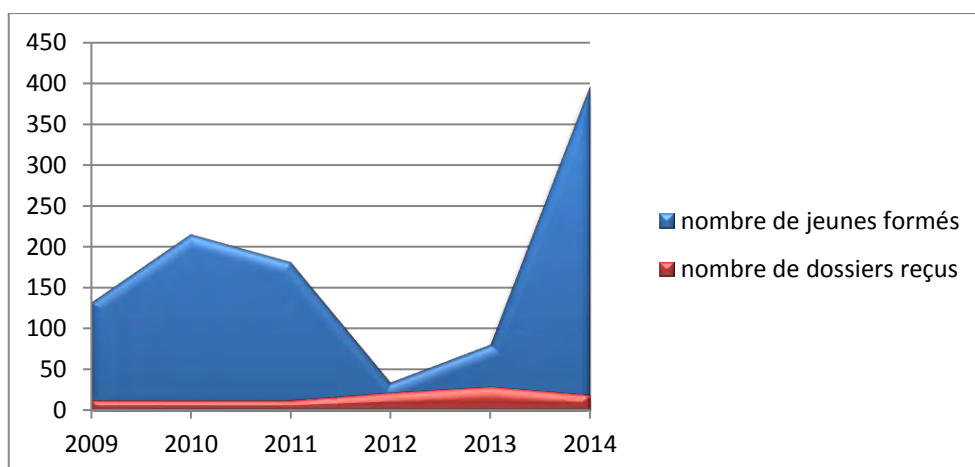
³⁰ Ministère de la Jeunesse et des Sports / Direction de la Réinsertion Socio Economique des Jeunes /Service de Partenariat Emploi et Autopromotion

³¹ Ministère de la Jeunesse et des Sports / Direction de la Réinsertion Socio Economique des Jeunes /Service de Partenariat Emploi et Autopromotion

le nombre des jeunes du sexe masculin bénéficiaires des projets financés est égal au nombre des jeunes du sexe féminin.

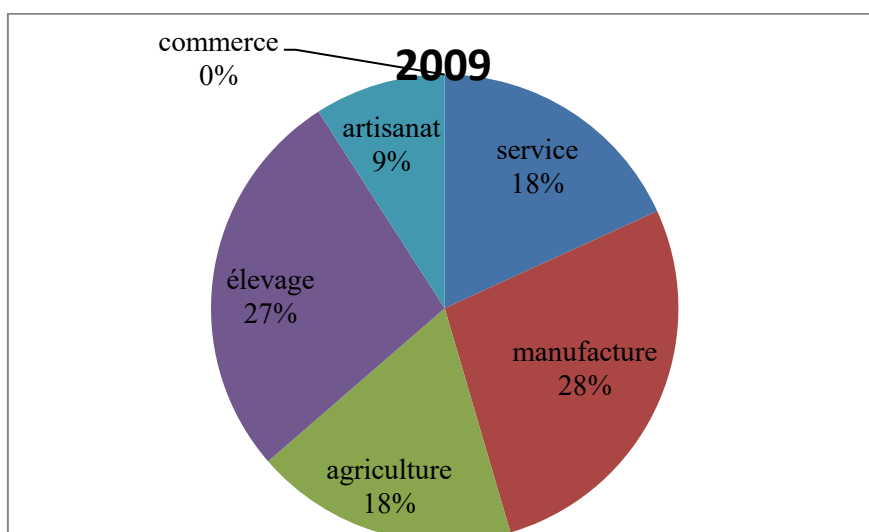
- Mais en 2010, 2012, 2013, il y a une dominance des jeunes du sexe masculin bénéficiant des projets financés
- Contrairement à la situation des jeunes pour les années 2011 et 2014, pendant lesquelles, beaucoup plus des jeunes du sexe féminin ont bénéficié des projets financés par les partenaires.

Graphique 11.8. Nombre des Jeunes formés par années et les dossiers reçus



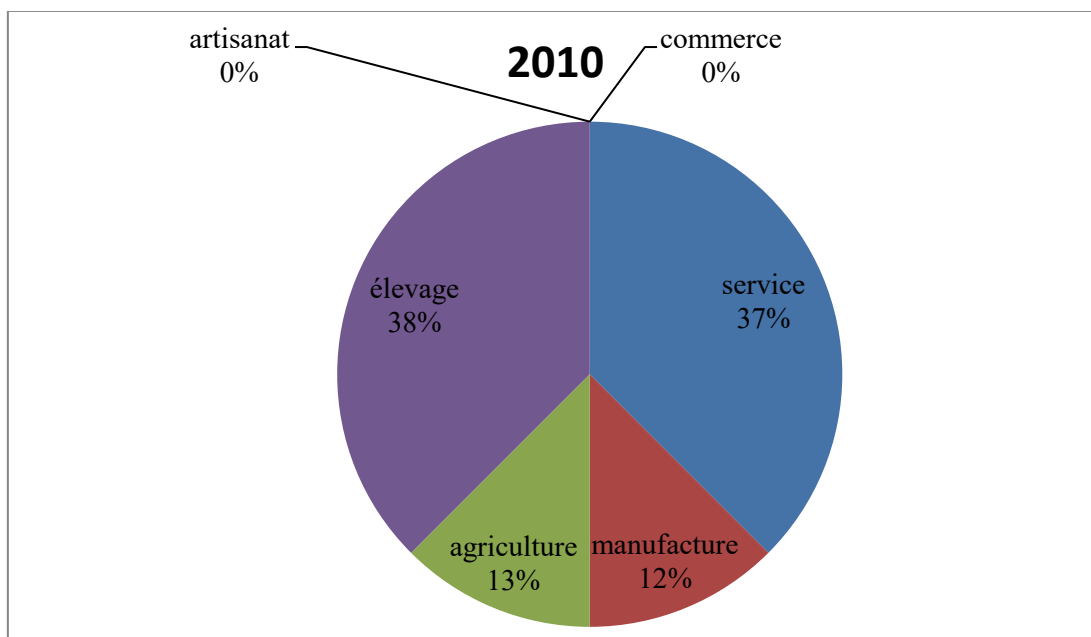
Le Gouvernement Malgache, par le biais du Ministère de la Jeunesse et des Sports contribue à la lutte contre le chômage, tout en appuyant financièrement les projets de micro entreprise des jeunes. Et, Par rapport au nombre des dossiers reçus, demandant des formations professionnelles, c'était en 2010 et 2014 que beaucoup des jeunes ont été appelés pour être formés conformément à leur demandes.

Graphique 11.9. Analyse des secteurs entrepris par les jeunes (2009 – 2013)

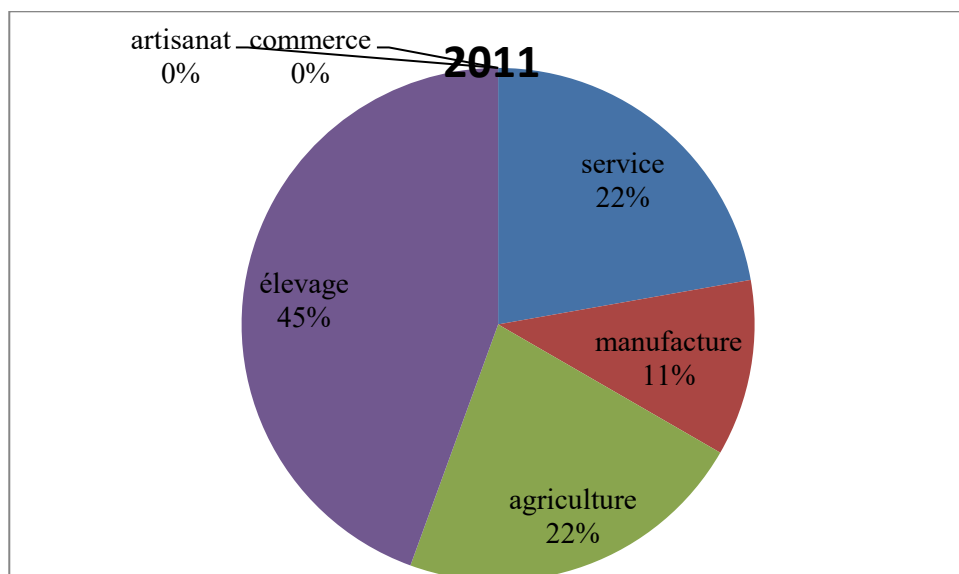


⇒ Dominance du secteur manufacture et élevage (27%)

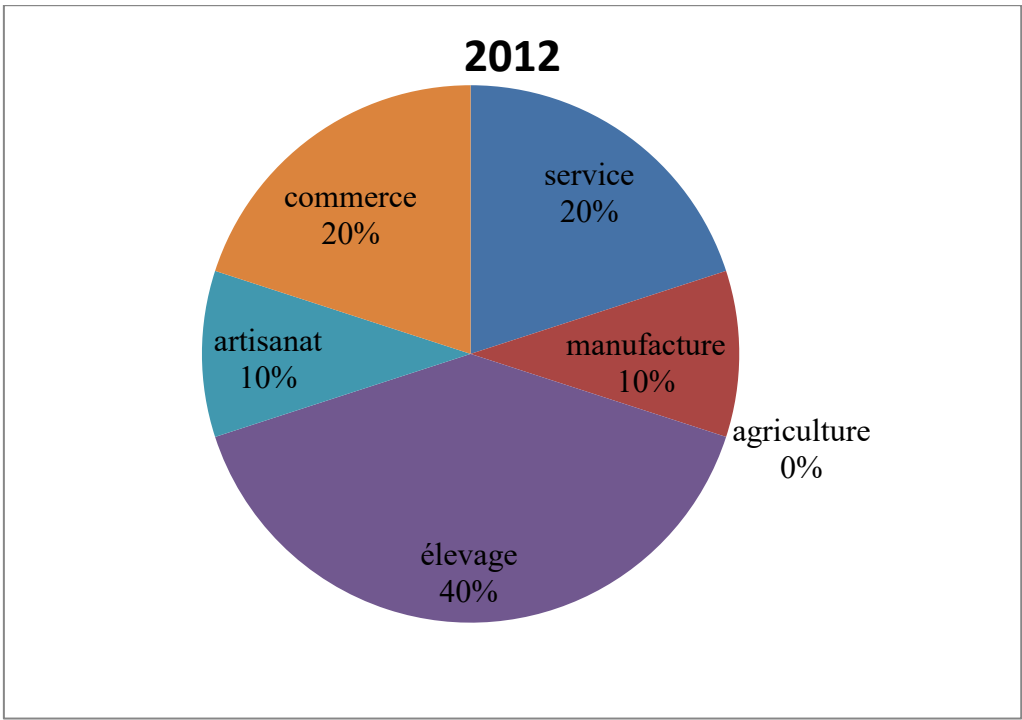
⇒ mais aucun pour le secteur commerce (0%).



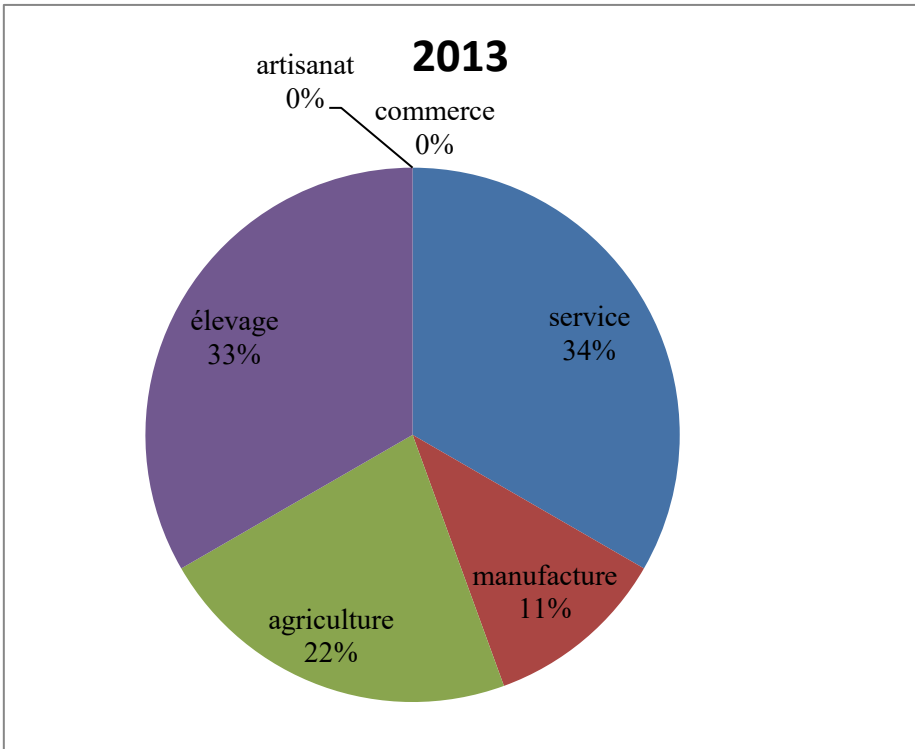
⇒ Orientation des activités vers le secteur élevage et service, en plus du secteur agriculture et manufacture, l'année 2010 a été marquée par 0% des secteurs: commerce et artisanat



⇒ Presque la moitié des activités s'orientent vers le secteur élevage (45%)



⇒ Dominance du secteur élevage 40% mais il y a aussi une promotion du secteur commerce, l'année 2012 a été marquée par 0 % du secteur agriculture



⇒ Le secteur élevage tient toujours la première place 33%, de même que le secteur service 34%

⇒ suivi du secteur agriculture 22%

11.3.3. IMPACTS

11.3.3.1. IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Dans la vie de tous les jours, la forte dégradation du marché du travail affecte les groupes les plus vulnérables, avec un chômage visible et une informalisation accrue de l'économie. A Madagascar 80% des emplois existants sont des emplois agricoles.

On y retrouve pour une grande majorité les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs et les aides familiaux, pour des emplois agricoles, 50,7% des travailleurs sont des hommes contre 49,3% des femmes³²

La baisse de revenus est inquiétante. L'emploi rural est ainsi loin d'être celui pouvant offrir les conditions minimales d'une vie décente aux travailleurs ruraux. Les travailleurs ruraux vivent souvent dans des conditions de survie car la production d'une saison de récolte n'assure que quelques mois de consommation aux ménages.

11.3.3.2. IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE

Durant les trois dernières décennies, non seulement le marché du travail ne pouvait pas répondre aux besoins d'insertion professionnelle de nouveaux arrivants mais le déséquilibre s'intensifie avec la destruction massive d'emplois.³³

Une double crise devenue une crise de l'emploi ; La crise de l'emploi se caractérise par, d'un côté, la destruction d'emplois en nombre, et d'un autre côté, la dégradation de la qualité de l'emploi, comme résumé à travers les analyses de l'emploi privé formel, l'emploi public, l'emploi informel et l'emploi rural, comme suit : 91,3% des entreprises formelles à Madagascar sont touchées par la crise dans divers secteurs et cela a engendré la destruction de **336.000 emplois**, surtout pour **Antananarivo, Mahajanga et Toliary**. Pour la période 2008 - 2011, les emplois qui sont détruits, se traduisant par le licenciement, le chômage technique ou conjoncturel, les réductions des salaires et du temps de travail, atteignent près de 30% des emplois formels existants. Pour l'essentiel, la situation est due au ralentissement des activités économiques ponctué par la destruction des outils de production (pillage, incendie, etc.),

L'insécurité grandissante freinant la promotion des investissements. La crise a lourdement pesé sur les industries, les services et les infrastructures à Madagascar **284.133 emplois**, soit **84.7% des emplois détruits**, concernent ces branches.

Le tourisme, les mines, l'artisanat et la pêche sont autant de branches ayant connu plus une baisse significative d'activités qu'une disparition réelle d'emplois.³⁴

Globalement, près de 80% des entreprises, toutes branches confondues, ont vu leurs activités réduites, dont 37% ont connu une baisse de leur chiffre d'affaires de plus de 50%

Une disparité d'emplois détruits est constatée selon le genre. Plus particulièrement à Antananarivo, les femmes affichent une tendance plus élevée de travailleuses mises en chômage technique par rapport aux hommes (proportion de 53,7% de femmes contre 46,3% d'hommes).

³² Madagascar Evaluation des impacts de la double crise sur l'Emploi PNUD-BIT Décembre 2011

³³ Madagascar Evaluation des impacts de la double crise sur l'Emploi PNUD-BIT Décembre 2011

³⁴ Promouvoir l'emploi décent pour réduire la pauvreté PNUD –BIT , dans Madagascar Evaluation des impacts de la double crise sur l'emploi

Le tourisme, les mines, l'artisanat et la pêche sont autant de branches ayant connu une baisse significative d'activités qu'une destruction réelle d'emplois, même si l'ampleur n'est pas aussi substantielle (3 à 5%), comme le montre le tableau ci-dessous.

L'importance des pertes d'emplois dans le tourisme et l'artisanat, pour 28.326 travailleurs, est essentiellement due à la baisse notable des activités touristiques avec les difficultés que rencontre la compagnie Air Madagascar depuis 2008.

Tableau 11.11. Répartition des emplois détruits selon les branches d'activités

Branche d'activité	Effectif	En %
Industrie	126 211	37,7
Services	111 234	33,1
Infrastructures	46 688	13,9
Tourisme	16 739	4,9
Mines	12 945	3,9
Artisanat	11 587	3,5
Pêche	10 232	3,1
Total	335 636	100,0

Source : Enquête nationale BIT/PNUD 2011

11.3.4. REACTION :

A l'heure actuelle, moins de 1% des dépenses publiques sont allouées à l'Enseignement Technique et la Formation Professionnelle, ainsi que le Développement de Compétences (ETFP/DC), face à cette situation une Politique Nationale de l'Emploi et de la Formation Professionnelle a été lancée, dont le but est de : sortir le pays de cette situation de très forte fragilité en termes d'emplois créés par l'enseignement technique et de la formation professionnelle. Cette politique vise (09) Neuf résultats et pilotés par le Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle avec l'aide d'autres Ministères et les représentants de tous les autres secteurs pouvant être concernés, les 07 principaux résultats visés sont :

1. L'élaboration d'un plan opérationnel et annuel de mise en œuvre avant la fin 2015
2. L'accroissement significatif des investissements des pouvoirs publics ainsi que du secteur privé dans le développement des compétences,
3. La mise en place d'un système d'information accessible à tous, dès l'année prochaine
4. L'élaboration d'un cadre National de certification (CNC) au plus tard en 2016- 2017.
5. L'augmentation de la capacité d'accueil de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle ainsi que le Développement des compétences d'ici 2019, etc...
6. La promotion des droits sociaux et des droits à la formation

7. La réalisation de cette nouvelle Politique Nationale PNEFP, entre dans le cadre du Plan National de Développement (PND) de Madagascar

Il faut inciter les jeunes dans l'aventure de la création d'entreprises et des PME (petites et moyennes entreprises). Dans tous les pays développés, les PME sont les piliers de l'économie, il n'y a aucune raison pour que Madagascar déroge à cette règle, ainsi il faut inciter les jeunes à entreprendre.

Mettre en relation les jeunes avec les professionnels, les aider à chercher des financements, et les mettre en réseau.



Source photo : internet <http://www.tresorpublic.mg/tresorpublic/wp-content/uploads/2014/04/starcup.jpg>



Source photo : internet <http://carrefourentrepreneursoceanindien.org/wp-content/uploads/2016/01/ceere.jpg>

³⁵ Enquête Nationale 2012- 2013 sur le Suivi des Objectifs de Millénaire pour le Développement à Madagascar (ENSOMD 2012- 2013)

Le cas de Madagascar est particulièrement délicat car si les femmes ne sont pas victimes d'oppression majeure, elles n'occupent pas pour autant une place de choix dans la société en générale. Cette position de la situation féminine explique en partie l'absence d'une véritable révolution féminine dans l'île.

Et pourtant, la situation est encore alarmante car dans le cadre de l'étude de l'Afro baromètre, il a été prouvé que **23% des malgaches** considèrent que les garçons doivent être privilégiés dans la scolarisation plutôt que les filles. Ce qui explique que sur les **64.5% de la population analphabètes, 61 % d'entre eux sont des femmes.**

En effet, dans la conscience malgache, nombreux sont ceux qui considèrent encore les femmes comme des meubles fragiles (fanaka malemy) destinées à être prise en charge tôt ou tard par un homme.

Cette réalité sociale explique en partie **le taux de chômage des femmes** qui est enregistré à **4,6% entre 2009 et 2013**. Pourtant, les femmes malgaches sont particulièrement actives dans le domaine agricole car **elles composent 51,8% des 13,3 millions de la population agricole à Madagascar.**³⁶

Selon La Représentante Résidente du Programme des Nations Unies pour le Développement à Madagascar (PNUD) : La promotion de l'équité et de la participation accrue des femmes à la vie politique est un des axes prioritaires du mandat du (PNUD), la présence active des femmes dans toutes les sphères économiques, environnementale, et politiques est un impératif pour tout pays qui aspire à ériger une nation moderne, forte, égalitaire et prospère³⁷.

Pour le cas de Madagascar, bien qu'elle se soit engagée à promouvoir l'égalité des genres en ratifiant les principaux instruments internationaux et régionaux de protection et de promotion des droits de l'homme, dont le Pact international relatif aux droits civils et politiques, la Convention internationale sur l'Elimination de toutes les Formes de Discrimination à l'égard des Femmes, la Charte Africaine des Droits de l'Homme et des Peuples, et le Protocole sur le Genre et le Développement de la Communauté de Développement d'Afrique Australe (SADC), Madagascar figure en queue de peloton en termes de parité entre les hommes et les femmes³⁸.

La COI pousse les Femmes à se développer dans tous les sens, au niveau politique, socio-économique et intégrer l'égalité de genre dans la pérennité environnementale. En 2013, la COI a mis en œuvre la 4^{ème} axe stratégique de la Politique et Stratégie Régionale Genre de l'Océan Indien : **« Promouvoir un Développement durable centré sur les personnes, en accordant une attention particulière à la gestion et à la conservation des ressources naturelles et de l'environnement et à la sécurité alimentaire,** en mettant en place la **Plateforme Nationale Femmes, Développement Durable et Sécurité Alimentaire (PNFDDSA).**

Le Gouvernement issu des élections de 2013 ne comptait que **06 femmes ministres sur 31** Soit **19%**. La **représentativité des femmes** au niveau de **l'Assemblée Nationale** reste également faible à **21%**, enfin au niveau des Communes, le constat est encore plus pénible avec **moins de 5% femmes maires.**

11.4.1. PRESSION

Les femmes malgaches consacrent en moyenne 75 % de leurs temps à des activités non commerciales, et la plupart des temps aux travaux ingrats. Elles subissent la violence car selon les

³⁶ Revue de presse-Genre PNUD

³⁷ Stratégie « Genre et élections » à Madagascar 2015 – 2020 Edition : Avril 2015

³⁸ Stratégie « Genre et élections » à Madagascar 2015 – 2020 avec l'appui des partenaires contribuant au projet d'Appui au Cycle Electoral à Madagascar (PACEM) Edition : Avril 2015

statistiques de 2013, **jusqu'à 7 femmes sur 10** sont **battues par leurs conjoints**. Des violences qui restent souvent impunies étant donné que les victimes préfèrent se taire et subir.³⁹

Nombreuses femmes malgaches sont complètement dépendantes de leurs conjoints, une des raisons favorisant la violence à leur égard.

Les études menées à Madagascar, ont permis de comprendre que les **femmes manquent cruellement de formations**. C'est certainement le blocage de ces dernières pour trouver un travail et gagner dignement leur vie. Il est certainement plus bénéfique de se tourner vers l'agriculture car les ménages ayant une femme à leur tête (17 % des ménages ruraux) sont aussi productifs que les ménages dirigés par les hommes.

Baisse dramatique du taux de scolarisation générale depuis 2009, surtout dans le Primaire : de 96,2% en 2006 à 73,4% en 2010 et 69,4% en 2012

Ex. DREN Androy : 88 écoles fermées en 2013 suspension des subventions, coûts de l'éducation transférés vers les parents

Par ailleurs, les femmes d'aujourd'hui connaissent aussi d'autres problèmes actuels, à savoir : La marginalisation des femmes dans les mécanismes de prises de décisions, le faible accès à l'éducation des femmes ce qui résulte à une faible capacité et difficulté à l'accès aux crédits, Les pratiques traditionnelles et culturelles qui se résultent à la discrimination des femmes à l'accès aux ressources et de la terre.

11.4.2. ETAT ACTUEL :

La fécondité est l'une des composantes principales de la croissance démographique. Son étude revêt par conséquent une importance particulière.

L'Indice Synthétique de Fécondité (ISF) obtenu à partir des données ajustées est de 5,9 enfants par femme. Lorsque l'on compare ce résultat à celui obtenu à partir des données du RGPH-1975 (6,4 enfants par femme) et de l'Enquête Démographique et Sanitaire (EDS) de 1992 (6,1 enfants par femme), on peut penser à une baisse relative de la fécondité, qui semble toutefois lente.⁴⁰

A Madagascar, la mortalité infantile est de 42 pour 1000 naissances vivantes, tandis que 26% des enfants ne terminent pas les séries de vaccination avant leur premier anniversaire.

En matière de mortalité maternelle, la situation est de huit (08) femmes décédées, par jour, des causes liées à la grossesse et à l'accouchement. Par ailleurs, seule une personne sur trois utilise les services de santé. Un quart de la Population malgache habite à une ou deux heures de marche du centre de santé le plus proche. Le Service de Santé de la Mère et de l'Enfant auprès du Ministère de la Santé et du Plan Familial a organisé à Madagascar depuis 2006, « une semaine de santé de la mère et de l'Enfant » avec des paquets de services gratuits, permettant aux enfants et aux mères de fréquenter davantage du système de santé.⁴¹

En matière d'éducation et formation :

³⁹ Revue de presse « Genre PNUD »

⁴⁰ Résultats de l'Enquête Nationale sur le Suivi des Objectifs du Millénaire pour le Développement 202 – 2013(ENSOMD)

⁴¹ Journal Midi Madagascar n° 9783 du mardi 27 octobre 2015 (Des paquets de services de santé gratuits pendant une semaine de santé de la mère et de l'Enfant)

Conformément aux résultats indiqués sur le baromètre Madagascar sur le Protocole de la SADC, Genre et Développement : Il y a du Progrès sur l’alphabétisme : 62,9% en 2006 et 71,6% en 2012, Mais les Femmes toujours moins alphabétisées que les Hommes ⁴²

Concernant l’égalité de Genre⁴³ :

La Constitution 2010 stipule que **tous les individus sont égaux et jouissent des mêmes droits**. Et son Article 6 stipule que : **La loi favorise l’égal accès et la participation des Femmes et Hommes dans les emplois publics** et les fonctions dans les domaines de la vie politique, économique et sociale

Mais, Le processus de mise en conformité des textes nationaux avec les instruments internationaux sont en cours, et non achevé : présentation de plusieurs projets de loi par le Ministère de la Justice (nationalité, lutte contre la traite des personnes, représentation proportionnelle des Femmes et des Hommes aux postes de décision). Le rôle des Organisations des Sociétés Civiles est à souligner dans cette évolution

Concernant la Violence Basée sur le Genre (VBG)⁴⁴:

Pour la 1ère fois, une disponibilité des données au niveau nationales sur la VBG (Enquête nationale sur le suivi des objectifs du millénaire pour le développement à Madagascar ENSOMD – INSTAT 2012-2013) et données de l’EDS qui renseignent que : Les violences les plus fréquemment subies par les femmes dans un ordre préférentiel sont : la violence psychologique, la violence physique, la violence sexuelle, la violence économique.

Autres études indiquent une prévalence élevée de VBG:

- à Antsiranana, 4 Femmes sur 5 ont déjà subi VBG dans leur vie (PNUD 2011),
- dans la capitale, 65 % des Femmes déclarent en avoir été victimes, etc. (ENDA 2008),

Concernant les Femmes et Entrepreneuriat

Grace à la mise en place de la Plateforme « Entreprendre Féminin de l’Océan Indien –EFOI à Madagascar, les femmes chefs d’entreprises de Madagascar sont aujourd’hui armées pour faire face aux défis de la relance économique. « L’EFOI attend un signal fort de la part des dirigeants; des mesures incitatives en faveur de la relance économique, un climat d’investissement favorable et juste pour les femmes entrepreneurs » pour lancer un grand défi au gouvernement malgache. Dans le Sud-Ouest de l’Océan Indien, le milieu des affaires des pays de la zone ont connu une véritable mutation avec les femmes entrepreneurs de la Plateforme EFOI, réunissant les femmes entrepreneurs des pays tels que l’Union des Comores, France/Réunion, Madagascar, Maurice et Seychelles, démontrant ainsi que le pouvoir économique peut s’exercer au féminin. Créée en 2007, L’EFOI-Mada, association à caractère professionnel, regroupe et accompagne des femmes entrepreneurs de la Grande Ile à générer une meilleure performance sur leurs secteurs d’activités respectives, et ainsi à renforcer la visibilité de l’entrepreneuriat féminin pour le développement économique du pays.

Concernant les Femmes, Développement Durable et Sécurité Alimentaire

Les Femmes de l’Indianocéanie jouent un rôle très crucial dans l’utilisation, la préservation et la gestion durable des ressources naturelles et les ressources alimentaires. Face au changement climatique, à l’érosion marine, aux catastrophes naturelles fréquentes, à l’érosion du sol, à la désertification, à l’exploitation irrationnelle des ressources naturelles, les Femmes de l’Indianocéanie

⁴² Baromètre Madagascar sur le protocole de la SADC «Genre et Développement »

⁴³ Baromètre Madagascar sur le protocole de la SADC «Genre et Développement »

⁴⁴ Baromètre Madagascar sur le protocole de la SADC «Genre et Développement »

devraient être au premier rang à contribuer à la réduction des effets néfastes du changement climatique et la dégradation environnementale. La COI a poussé Madagascar à mettre en place la Plateforme Nationale Femmes, Développement Durable et Sécurité Alimentaire (PNFDDSA) à Mahajanga lors de la table ronde sur la Sécurité alimentaire de la COI le 27 mars 2013.



Mise en place de la PNFDDSA de Madagascar à Mahajanga le 27 mars 2013 lors de la table ronde sur la sécurité alimentaire, organisée par la COI.

Présidente Nationale de la PNFDDSA, élue par les participantes.

82% des Associations Nationales malgaches œuvrant dans l'environnement sont dirigées par les Femmes. 18500 Femmes rurales sont membres de la Plateforme Nationale femmes, Développement Durable et Sécurité Alimentaire.

11.4.3. IMPACTS

11.4.3.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Lors de la 20^{ème} conférence des Nations Unies sur le Développement Durable en Juin 2012 Rio+20, les dirigeants du monde ont réaffirmé l'importance de placer la population au centre du développement durable et de la nécessité d'intégrer davantage les aspects économiques, sociaux et environnementaux du développement durable à tous les niveaux, et ont reconnu les liens qui existent entre ces divers aspects, de façon à assurer un développement durable intégré.

Et, face à la dégradation de l'environnement, des efforts ont déjà été déployés par toutes les parties prenantes qui œuvrent pour la protection de l'environnement, à ce titre l'avenir que les Femmes malgaches souhaitent : est un monde sain, libéré de la famine, de la peur, de la violence et de la pauvreté; un monde qui donne la priorité à l'équité, droits de l'homme et égalité du genre où les femmes et les hommes, les filles et les garçons ont des droits et occasions égaux et accès égaux aux ressources, éducation, soins médicaux, emploi, direction et prise de décision; un monde où les femmes constituent une force dynamique pour se rendre compte des avantages de développement soutenable pour présents et futures générations.

Les femmes rurales malagasy sont fortement impliquées dans l'accroissement des ressources naturelles, l'Agriculture, l'Élevage, les Pêches et l'Agro-Alimentaire artisanales. Les Femmes rurales malagasy voulaient accroître leurs productions agricoles suivant la normalisation et les standards internationaux. La femme malagasy est le cœur du développement rural à Madagascar.

Les femmes rurales malagasy n'utilisent plus des engrais chimiques. Face au changement climatique, les femmes Malagasy adoptent les nouvelles technologies agricoles, qui sont : l'Agro écologie, l'Agriculture Climato-intelligente et l'Agriculture familiale durable. Les engrais biologiques sont répandus à Madagascar. A Madagascar les 54% de la population malgaches pratiquent l'Agriculture familiale.

11.4.3.1.1. Impacts du Changement climatique aux femmes :

- L'augmentation des T° océanique et planétaire a un grand effet sur les femmes, car la disparition des barrières de corail peut porter préjudice à l'industrie du tourisme, un secteur dans lequel les femmes représentent 46% des effectifs.
- La plupart des femmes de l'Indianocéanie restent responsables des tâches climatiquement sensibles comme la **sécurisation alimentaire, l'eau et l'énergie** avec lesquelles elles assurent la sécurité alimentaire et le bien-être des ménages.
- La vulnérabilité des hommes et des femmes pauvres au changement climatique va aggraver les inégalités en matière de santé et l'accès à la nourriture, l'eau potable, et d'autres ressources naturelles.

11.4.3.1.2. Impacts des Catastrophes Naturelles aux femmes

- Perturbation de la vie quotidienne des femmes et la vie scolaire des enfants
- Perte d'habitats
- Perte économique
- Pénurie des produits alimentaires
- Insuffisance de l'Eau potable,
- Accroissement des maladies

11.4.3.2. IMPACT SOCIAL

Madagascar s'est engagé dans la réalisation de l'Objectif du Développement Durable (ODD) : Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes afin d'éliminer les disparités dans les enseignements primaire et secondaire d'ici 2030, si possible, et à tous les niveaux de l'enseignement, en 2030 au plus tard. Ces engagements confirment le besoin et la volonté du pays de faire avancer le processus de développement par la promotion de la parité hommes-femmes et les droits de la femme. Ils complètent les instruments internationaux ratifiés ou adoptés par le pays comme la Déclaration et Programme d'action de Beijing (1995), la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes CEDEF).

L'Enquête Nationale sur le Suivi des Objectifs du Millénaire pour le Développement (ENSOMD) permet de faire le point à la fois sur les résultats atteints en termes d'égalité entre les sexes et de l'autonomisation de la femme, et sur les réalisations de la Politique Nationale pour la Promotion de la Femme à Madagascar.

Concernant l'éducation et l'alphabétisation de la femme, l'analyse des résultats de l'ENSOMD a montré que la parité filles/garçons **au niveau primaire est atteinte** ; ce qui donne un **ratio filles/garçons de 1,05**. Tandis que, dans le **cycle secondaire du 1^{er} cycle**, on note une **légère régression de la parité filles/garçons avec 0,93**.

Dans le **secondaire du 2nd cycle**, le **ratio filles/garçons** est de **0,86**. Plus on monte en niveau (0,73), plus la **parité filles/garçons baisse**.

Concernant l'abandon des élèves au niveau de l'enseignement, le nombre de filles et de garçons concernés, au niveau primaire (1,00), d'une part, et secondaire du 1^{er} cycle (1,03), d'autre part, est presque identique. Tandis qu'aux niveaux secondaire du **2nd cycle et du supérieur**, les **filles sont plus**

nombreuses à quitter l'école que les garçons, avec respectivement **1,14** et **1,13**. En ce qui concerne l'alphabétisation, **Madagascar présente un ratio femmes-hommes de 15 à 24 ans, inférieur à 1.** ⁴⁵

11.4.3.3. IMPACT ECONOMIQUE

A propos de la situation des femmes salariées, les sans instruction et de niveau d'instruction primaire sont nombreuses avec respectivement 1,10 et 1,18 dans tout Madagascar. Au fur et à mesure que le niveau d'instruction augmente, en niveau secondaire ou plus (0,82), les femmes deviennent moins nombreuses que les hommes. Dans le secteur formel, on trouve moins de femmes que d'hommes (0,69), tandis que le nombre est presque le même (1,01) dans le secteur informel.

Et dans le secteur d'activités, le nombre de femmes qui travaillent dans le secteur primaire (0,97) ainsi que dans le secteur secondaire (0,81) est inférieur à celui des hommes ;

Par contre, dans le secteur tertiaire, c'est le contraire, le nombre de femmes (1,03) est légèrement supérieur à celui des hommes. Parmi les femmes en union de 15 à 49 ans, 85 % (contre 91 % en 2008/2009) ont déclaré qu'elles avaient travaillé au cours des 12 mois précédant l'enquête. Cette baisse pourrait être causée par la crise économique qui subsiste à Madagascar. La quasi-totalité de ces femmes ont été payées pour le travail effectué (93 %).

Et seulement **10 %** des cas **ont déclaré avoir perçu de l'argent plus que leur mari/partenaire** tandis que **32 % ont gagné à peu près le même revenu que leur conjoint**. Par contre, dans la plupart des cas (55 %), une grande partie du revenu du ménage est gagnée par le mari/partenaire. L'accès des femmes en union, au crédit, fait partie des stratégies adoptées pour améliorer le niveau de revenu du couple au sein du ménage. La proportion des femmes en union qui participent actuellement au programme de micro finance est de 3,8%. 14,4% d'entre elles rencontrent des problèmes pour le remboursement. ⁴⁶.

Sans les femmes, il n'y aura pas un développement durable.

11.4.4. REACTION

Madagascar s'est engagé dans la réalisation de l'Objectif du Millénaire pour le Développement : Un parmi ces Objectifs est d'améliorer la Santé Maternelle : Une des cibles de l'objectif du millénaire pour le développement n°5 est **de réduire de trois quarts entre 1990 et 2015, le taux de mortalité maternelle.**

En dépit des interventions pour prévenir des handicaps ou un décès au cours de la grossesse et de l'accouchement, la mortalité maternelle reste à un niveau relativement élevé à Madagascar. En se référant à la cible **pour 2015 qui se situe à 127 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes**, le niveau actuel de la mortalité maternelle reste encore très élevé. En effet, le taux de mortalité maternelle est de **478 pour 100 000 naissances vivantes.**

Dans l'ensemble, la proportion d'accouchements en présence de personnel soignant qualifié n'a pratiquement pas évolué. Elle est passée de 43,9 % en 2008-2009, à 44,3 % en 2012. A noter que la cible pour 2015, dans le plan opérationnel pour la mise en œuvre de l'engagement de Madagascar à

⁴⁵ UNFPA : OMD 3

⁴⁶ UNFPA : OMD 3

la stratégie globale du secrétaire général des Nations Unies pour la santé de la femme et de l'enfant 2012-2015, est de 75 %.

En ce qui concerne **les grossesses des adolescentes**, la cible nationale est de réduire de 50 % la grossesse précoce pour l'année 2015. Par ailleurs, une grossesse très précoce comporte des risques plus importants de complications, voire de décès. Cependant, à Madagascar, le taux de fécondité chez les adolescentes (15-19 ans) demeure élevé pour se situer à 163 naissances pour 1 000 femmes contre 148 en 2009.

En ce qui concerne **la promotion de l'égalité des sexes et de l'autonomisation des femmes**, La Ministre de la Population de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme a affirmé, lors de son entretien avec la Gazette de la Grande île, organisé et appuyé par le PNUD, que : « *Nous avons une multitude de programmes pour l'autonomisation des femmes* », mais quand on parle de l'équité sociale, il n'est pas seulement question des femmes mais de toutes les entités de notre société. Ensuite, Elle a souligné que la situation des femmes est d'actualité vu leur nombre et le fait qu'elles peuvent apporter plus de contribution dans le développement de notre pays. La Ministre, chargé de la Population promet un nouveau départ pour les femmes malgaches.⁴⁷

Œuvrer pour l'autonomisation des femmes, c'est le défi majeur actuellement face aux violences à l'égard des femmes qui restent souvent impunies, étant donné que les victimes préfèrent se taire et subir,

Et, pour commencer, des Centres d'Ecoutes et de Conseils Juridiques (CECJ) ont été mis en place afin que ces femmes soient prises en charge et ne constituent pas une perte pour la société.

Concernant la Violence Basée sur le Genre (VBG):

- des Amendements du Code pénal sont en cours pour la protection des femmes contre la violence,
- un Projet de loi sur la lutte contre la **traite des personnes**
- Subsistance d'obstacles : la Loi du silence prédominante et peu de recours aux structures de prise en charge par les survivantes
- Applications des lois protégeant les Femmes sur toutes les formes de VBG bute sur l'éparpillement des textes y relatifs.

Les femmes et la prise de décision :

Différents types d'élection que ce soit au niveau nationale, régionale, communale au même titre que les hommes.

Le Protocole de la SADC sur le Genre et Développement promeut le « mouvement 30-50% dont l'objectif est d'obtenir un taux de 30% des femmes occupant des postes décisionnels en 2012 et 50% en 2015 ; L'analyse de la représentativité des femmes au niveau des sphères décisionnelles s'effectue à deux niveaux : au pouvoir exécutif et au pouvoir législatif

⁴⁷ Entretien auprès de Madame la Ministre de la Population de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme, fait par la Gazette de la grande île appuyé et organisé par le PNUD

Représentation des femmes malgaches au niveau du pouvoir exécutif :

La place occupée par les femmes au gouvernement a évolué entre 2012 et 2014 en dépit des changements fréquents dans la composition des équipes ministérielles.

Représentation des femmes malgaches au niveau du pouvoir législatif :

Le nombre de femmes sénateurs est passé de dix (10) à cinq (05) entre 2002 et 2009, tandis que le nombre d'hommes sénateurs était de 80 en 2002 – 2008 et de 28 en 2008 -2009. Pour les membres du Conseil Supérieur de la Transition (CST), 21 seulement étaient des femmes contre 139 hommes. Globalement, les femmes sénateurs ne représentent pas plus du cinquième de l'ensemble des sénateurs, leur nombre est passé de 11% en 2002 -2008 à 15% en 2008 – 2009, comme la plupart des institutions malgaches, très peu de femmes occupent un poste au sein de l'Assemblée Nationale. En effet, celle-ci est composée de dix femmes tout au plus contre 150 hommes.⁴⁸ Selon le Baromètre sur le Protocole de la SADC sur le Genre, **le taux de représentation des femmes au Parlement a augmenté de 14 points de 2009 à 2014 en passant de 7% (CST 2009) à 21%**. Moyenne régionale (Afrique Australe) 26%, Madagascar 21%

Mais il faut une prudence car : ces résultats ne découlent pas d'une politique volontariste. **Taux de représentation des femmes au Gouvernement** : il a une régression passant de 27% (2012-2013) à 20% (2014) ≈ passant de 9 à 6.

Conformément aux dispositions du Protocole de la SADC sur le Genre et le Développement : Madagascar s'est engagé à adopter des politiques et promulguer des lois qui assurent aux femmes et aux hommes l'accès au commerce et à l'entrepreneuriat, l'accès aux bénéfices et aux opportunités équitables, en tenant compte de la contribution des femmes dans les secteurs formel et informel⁴⁹.



Source photo : Cellule de Communication du Ministère de la Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme.

⁴⁸ Rapport de progrès Madagascar Beijing + 20 / Ministère de la Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme,

⁴⁹ Baromètre National du 17 Novembre 2014 sur le Protocole de la Communauté pour le Développement de l'Afrique Australe (SADC) sur le Genre et le Développement



*Rédacteur principal: Mr RANDRIANIZAHANA
Hiarinirina*

*Cadre d'Appui Technique Responsable du Suivi
Ecologique et Espèces Envahissantes*

INTRODUCTION

Le tourisme peut représenter un puissant outil de développement, stimulant la croissance économique et la diversification de l'économie, contribuant à l'allègement de la pauvreté et créant également des liens, en amont et en aval, avec d'autres secteurs de production et de services. A Madagascar, où la pauvreté rurale est largement répandue et où les pauvres font pression sur les ressources naturelles, le tourisme pourrait susciter des externalités positives. Primo: parce que le capital touristique est réparti dans toute l'île, le tourisme crée des poches de croissance économique dans des régions qui n'ont pas d'autres sources de revenus ou d'emplois. Dans les régions reculées en particulier, le tourisme contribue à limiter la pauvreté en diversifiant les sources de revenus.

Secundo: le tourisme, géré de façon correcte, peut contribuer à la préservation de l'environnement, que ce soit l'écotourisme ou le tourisme balnéaire. Les ressources naturelles de Madagascar y compris sa faune et sa flore, et toute sa zone côtière constituent son capital touristique le plus important mais aussi le plus fragile. L'extraordinaire capital naturel de Madagascar, à la fois terrestre et marin, en fait une destination cible pour une gamme variée de touristes.

ETATS DES LIEUX

Bien que peu connu, le mouvement migratoire existe à Madagascar depuis des siècles dans le cadre intra-étatique aussi bien qu'interétatique. Ainsi, concernant la migration des étrangers vers la Grande Île, les Chinois occupent la première place (27.50%) talonnés par les Français (19.60%) pour la période 2011-2012, selon l'OIM. Mais l'inverse est tout aussi valable avec, entre autres, les départs d'employés domestiques vers les pays du Golfe, ou encore l'expatriation des professionnels et des diplômés.

Aucune base de données fiable n'est encore disponible à Madagascar quant aux flux migratoires dans le pays. Cependant, la Grande Île dispose d'un profil migratoire comme étant un outil pour le développement de politiques stratégiques en vue d'élaborer la politique nationale de migration. L'OIM préconise d'abord la priorisation de l'organisation d'un recensement général de la population en vue d'identifier le lieu de résidence de chaque malgache et la vulgarisation des résultats par rapport aux besoins des populations.

12.1. TOURISME

Le chiffre d'affaires de l'industrie touristique s'élevant à USD 0,5 milliard (Banque Mondiale, 2013).

Les recettes en devises au titre du tourisme s'élèvent à 160,66 millions de DTS, soit l'équivalent de 531,60 milliards d'Ariary. Le tourisme constitue donc une source de revenu non négligeable pour le pays et pour les communautés locales vivant dans des zones importantes en biodiversité, tels que la Montagne d'Ambre, Ankarafantsika, Andasibe, Ranomafana et l'Isalo. Madagascar accueille depuis une décennie un nombre de plus en plus important de touristes. Les activités touristiques font partie des principales sources de devises du pays.

Madagascar accueille depuis une décennie un nombre de plus en plus important de touristes. Les activités touristiques font partie des principales sources de devises du pays. Accueil de 225 005 touristes en 2011, dont 58% provenant de la France. Un taux de croissance annuelle de l'ordre de 15 % est constaté.

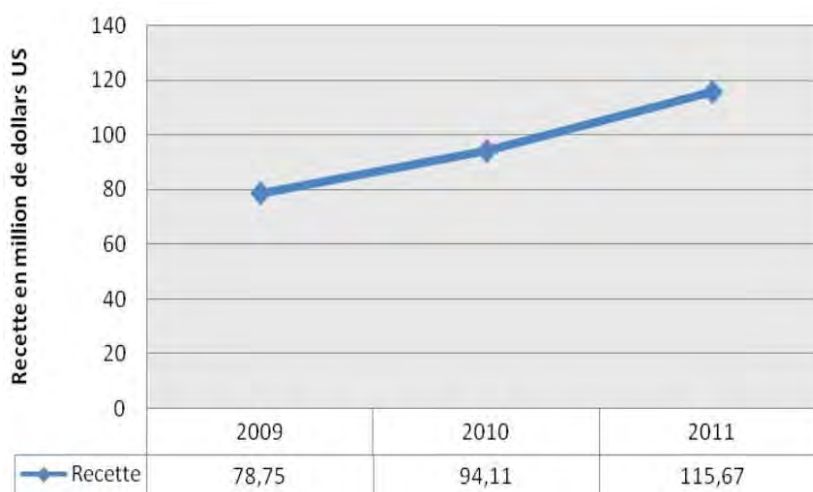
Le tourisme est un des trois premiers secteurs en termes de recettes en devises, fluctuant en rang avec les entreprises franches et la pêche. Les gains du tourisme ont augmenté de l'ordre de 11% sur les dernières années.



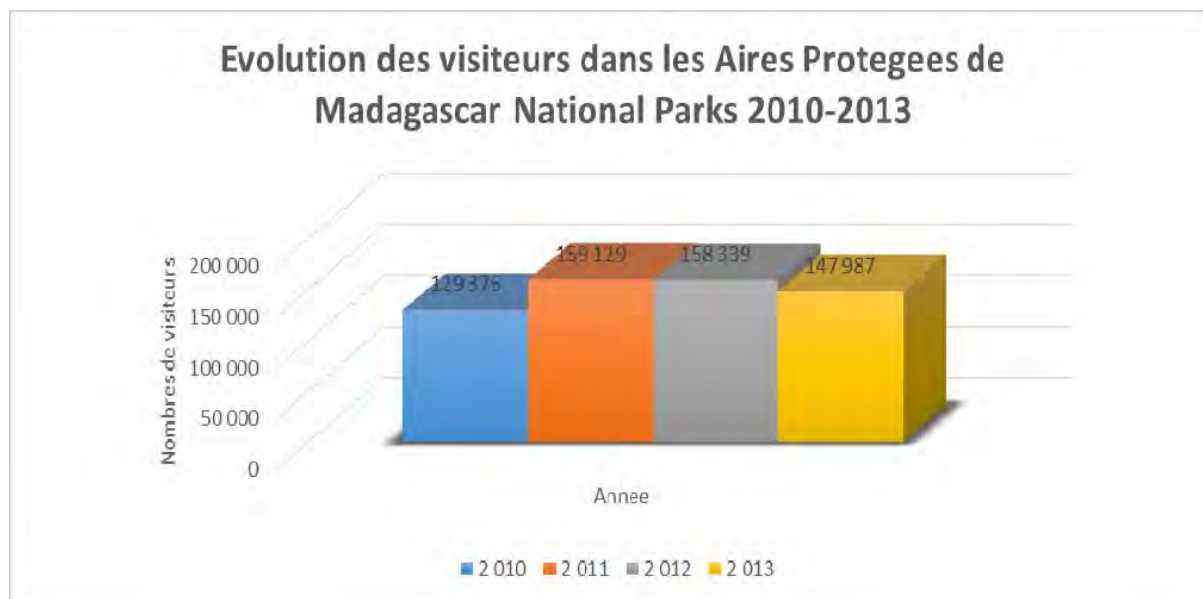
Source photo: Site touristique : Lac Ravelobe - Parc National Ankarafantsika

Graphique 12.1 : Evolution des recettes en devises 2009 à 2011

(Source Ministère du Tourisme)



Graphique 12.2 : Evolution des visiteurs étrangers dans les parcs (source MNP 2010-2013)



Dans les réseaux des Parcs Nationaux ; les aires protégées gérées par Madagascar National Parks (MNP), il y a une nette évolution du nombre de visiteurs depuis 2010, mais la raison du recul en 2013 serait relative aux différentes dates proposées pour l'élection présidentielle à Madagascar.

Malgré le poids relativement important du secteur touristique dans l'économie, la « Destination Madagascar » reste tout de même assez peu fréquentée, comparée aux îles voisines. Malgré ses atouts naturels, la présence de faune et de flore exceptionnelles, de paysages et d'aspects socioculturels spécifiques, les performances du secteur sont assez mitigées.

Plusieurs raisons sont évoquées dont :

- l'insuffisance des infrastructures de transport, de communications et d'accueil,
- l'insécurité, l'instabilité politique, nuisant l'image de l'île sur la scène internationale

Peu de pays, sinon aucun, ne peut prétendre disposer de statistiques touristiques parfaites.

Madagascar a mené deux enquêtes sur des échantillons de visiteurs, avec l'assistance de l'Union Européenne, parce qu'ils révèlent certaines caractéristiques des touristes. Mais les données relatives à l'immigration restent le moyen le plus efficace de connaître le secteur et doivent être améliorées. Les estimations de l'équipe suggèrent que le nombre de touristes authentiques se situe entre 68.000 et 100.000 en 1999, en comparaison avec les estimations officielles du nombre de visiteurs étrangers, tels que définis ci-dessus, se chiffrant à plus de 160.000. Les touristes français dominent au niveau des arrivées (60%), en partie pour des raisons historiques et culturelles et en partie à cause des itinéraires de vol.

Vu la crise économique de 2002, les dernières statistiques générales sur le tourisme relativement sûres remontent à 2001, avec 170,208 arrivées. Il n'y a cependant aucune information sur la durée et la raison du séjour. Toutes les arrivées sont comptées sans différencier entre les visiteurs venant faire du tourisme ou visiter amis ou famille, ou les malgaches retournant de vacances ou de leurs études à l'étranger. Aucune prévision détaillée ne peut donc être projetées.

A Madagascar, les chiffres du tourisme sont repartis à la hausse depuis 2014 avec une croissance de 20% en 2016 des arrivées (293.000 touristes recensés) pour des recettes touristiques de USD 748 millions.

L'emploi direct lié au tourisme a augmenté en moyenne de 3,3% par an avec près de 40.000 emplois en 2015. Le tourisme est un secteur essentiel pour le développement économique et social avec une contribution du tourisme au PIB de 5,9 % en 2015. Il devance ainsi l'industrie extractive (3% du PIB) mais se positionne derrière l'agriculture (15,3%) et la pêche (7% en 2014). Toutefois, selon le WTTC, la contribution directe, indirecte et induite du tourisme au PIB est de 13,1%, soit proche de celle de l'agriculture, qui est au demeurant un secteur lié au tourisme.

12.1.1. IMPACT

12.1.1.1. IMPACTS DE LA MIGRATION AU TOURISME

Le tourisme peut avoir un impact positif sur la vie économique des populations locales en créant des emplois et en proposant des sources de revenus supplémentaires, et par la création de richesses.

D'un autre côté, la qualité du capital touristique est également affectée par la pauvreté. La déforestation, une menace permanente à Madagascar, traduit les tentatives désespérées de survie des populations rurales les plus pauvres, disposant de très peu d'alternatives économiques à une agriculture de subsistance et à l'utilisation des arbres comme bois de chauffe. De la même manière, la pression démographique et la pêche intensive font partie des principales menaces pour les zones côtières.

Le tourisme génère des activités économiques conséquentes dans d'autres secteurs de production et de services, actuellement, le tourisme génère des emplois dans l'hôtellerie et la restauration dans les établissements de voyage et animations touristiques.

La croissance touristique est cependant une épée à double tranchant; d'un côté elle contribue de façon significative à l'économie du pays hôte mais de l'autre elle pourrait entraîner des changements dans la nature et la culture de ces mêmes communautés. Selon la World Conservation Union (WCU – Union pour la conservation mondiale). Depuis 2009, le secteur a subi les effets négatifs de la crise socio-politique (insécurité, de dégradation des sites touristiques dont les aires protégées, etc.).

12.1.1.2. IMPACTS DE MIGRATION SUR LES RESSOURCES NATURELLES

Les migrations ont toujours fait parties de l'histoire de Madagascar. Déjà dans les différentes recherches indiquant l'origine de la population de la grande île, il est indiqué la provenance des migrants venant de la Polynésie (Pacifiques). Par la suite sont arrivés les différents immigrants d'Afrique et d'Asie. A travers les âges ces arrivants et les autochtones - car des historiens évoquent aussi la présence des populations indigènes- se sont amalgamés, tant bien que mal, pour n'en faire, à l'heure actuelle, qu'un seul peuple : les MALAGASY.

De différentes origines, par conséquent possédant des cultures différentes, ces populations se sont installées dans les différents endroits de l'île, selon les adaptations voulues, selon leurs cultures et les capacités respectives. Les agriculteurs ont préféré les Hautes Terres pour valoriser et développer les zones cultivables ; les pêcheurs marins n'ont qu'à profiter des larges côtes dont regorge la grande île ; les commerçants et autres négociants sont dans les obligations de conjuguer les installations des comptoirs avec les infrastructures de collecte des produits locaux, suivant la logique des échanges commerciaux, en créant les villes côtières. Initialement la population de Madagascar se répartissait de cette sorte selon les origines, voire les cultures de tout un chacun.

Au fil des années, faisant suite à l'évolution des civilisations humaines, les cultures et les comportements, les pratiques et les mœurs aussi se sont développés, mais surtout avec la prolifération des voies de communication, le développement socio-économique a atteint les différentes zones, par

conséquent les différentes populations de l'île, quoique sédentaires sont devenues des Migrateurs occasionnels, selon les obligations professionnelles respectives.

Toujours avec les évolutions de la vie Politique, Socio-économique et Culturelle de la Nation, les Migrations sont devenues des pratiques, voire des comportements vitaux pour une certaine catégorie de la population de Madagascar. En effet le mouvement migratoire n'est plus uniquement occasionnel mais est devenu définitif, dans la mesure où ce ne sont plus les professionnels et/ou les acteurs socio-économiques qui se déplacent, mais ce sont des familles entières, des villageois, voire toute une population rurale et/ou urbaine qui migrent vers une zone, un endroit bien précis, en vue de s'installer définitivement pour y vivre. Force est de constater qu'à l'heure actuelle ces migrations sont même devenues permanentes et définitives.

Au vu des caractéristiques des activités économiques de Madagascar, l'on sait que le secteur primaire, est et reste de loin, l'activité principale des malagasy. Autant dire que les Ressources Naturelles constituent une des sources de revenus d'une partie de la population. Appréhender la problématique des migrations, n'est-ce pas cerner celle se rapportant aux ressources naturelles- du moins sur les interrelations de ces deux éléments, ayant leur importance respective dans ce qu'on qualifierait de cercle vicieux de « cause à effet ».

Est-ce que l'état quelconque des Ressources Naturelles, dans un espace et à un moment considéré constitue une cause de migration ; ou bien est-ce que la migration influe sur l'état des Ressources Naturelles dans un espace et à un moment donné

12.1.2. PRESSION

En considérant les facteurs sous-jacents directs, les **pressions** se traduisent par :

12.1.2.1. LA CONVERSION DES TERRES FORESTIERES EN TERRAIN DE CULTURE :

Le phénomène de migration rend insuffisant la disponibilité de terre cultivable. Aussi, le Relief accidenté et le manque d'infrastructure et d'aménagement agricole ; l'ancrage aux techniques culturelles traditionnelles ; le non maîtrise d'autres pratiques culturelles ; l'accaparement de nouvelle terre ; le manque d'accompagnement pour la sédentarisation des agriculteurs ; la méconnaissance de l'importance de la forêt (autre qu'économique) ; le fort taux de chômage ; l'accroissement démographique non maîtrisé ; et le faible niveau de scolarisation sont parmi les causes de la conversion des terres forestières en terrain de culture.

12.1.2.2. LES EXPLOITATIONS MINIERES ILLICITES ARTISANALES :

L'exploitation minières illicites, ainsi que la rué vers une pierre précieuses quelconque (or, saphir) attirent beaucoup d'immigrants et entraîne la dégradation des ressources naturelles étant donné que ces produits miniers se trouvent dans des réserves forestiers et/ou aires protégées. Cette exploitation minière illicite constitue également une source d'argent facile

12.1.2.3. L'EXPLOITATION ABUSIVE DE BOIS D'ŒUVRE ET DE BOIS PRECIEUX :

L'inexistence ou non application d'une politique sectorielle pour la gestion de l'offre par rapport à la demande ; souvent les produits forestiers sont plus accessibles que les autres matériels de construction.

12.1.2.4. LA PRODUCTION DE CHARBON DE BOIS :

Le Charbon de bois reste toujours la source d'énergie combustible le plus accessible et abordable pour la plus part de la population aussi bien les paysans que les citadins et constitue ainsi une source d'argent facile. Le cout élevé d'autres source d'énergie alternative à la place des bois de chauffe; et finalement, le Charbon des forêts naturelles est très prisé pour sa bonne combustibilité.

Les pressions à motivations agricoles sont les plus importantes parmi celles touchant les ressources naturelles. En fait elles s'exercent surtout sur les zones forestières faciles d'accès (reliefs non accidentés) et ayant des basses altitudes.

Plus de 180 000 d'hectares de forêts ont été perdues entre 2005 et 2010, soit près de 36 000 ha de perte annuelle.

Les taux annuels de déforestation entre 2010-2013, pour les écorégions, sont de l'ordre de :

0,94% pour l'écorégion humides de l'Est

2,29% pour l'écorégion sèche de l'Ouest

1,66% pour l'écorégion sèche épineuse du Sud et Sud-Ouest

0,20% pour l'écorégion des mangroves

Les taux de déforestation entre 2010-2013 relatifs aux altitudes

Forêt de basse altitude (0 – 800m) : 1,15 %

Forêt de moyenne et haute altitude (> 800m) : 0,82 %

Forêt de 1600 m et + : 0,0 %

Les facteurs sous-jacents transversaux :

Politiques :

La crise politique répétitive ;

L'absence ou non application de la politique nationale/régionale d'aménagement du territoire en cohérence avec la politique forestière et environnementale constitue une entrave à la gestion de la ressource naturelle.

Economiques :

La forte demande sur le marché (régional, national, international) ; de certains produits forestiers ; alors que peu de bénéfice perçu directement de la forêt ; Il manque d'autre source de revenu (d'AGR) pour les gens qui vivent aux alentours des aires protégées

Institutionnels :

Il est constaté une insuffisance des moyens et affaiblissement de l'Administration en générale pour pouvoir mener à bien leurs missions et attributions.

Manque de collaboration inter sectoriel entre les différents départements travaillant dans la mise en œuvre du processus du développement durable.

Gouvernance :

Il est constaté la quasi inexistence de contrôle ; et la difficulté dans la mise en application de la loi et les textes réglementaires.

Sociaux :

Le fort taux de chômage ainsi que l'accroissement démographique non maîtrisé ; le faible niveau de scolarisation ; constitue également un facteur de blocage et rend difficile la gestion des ressources naturelles.

12.2. LES FORETS

La couverture de forêts naturelles en 2010 est évaluée à 9 500 000 ha, dont principalement

12.2.1. L'ECOREGION DES FORÊTS HUMIDES DE L'EST REGROUPANT LES DOMAINES ET TYPES DE FORÊTS/FOURRES (4 650 000 ha)

- Domaines de l'Est et du Sambirano (0 – 800 m) : tous types de forêts denses humides sempervirentes de basse altitude et forêts littorales ;
- Domaines du Centre Versants Orientaux Etage de moyenne altitude (800 – 1800 m) : tous types de forêts denses humides sempervirentes de moyenne altitude ;
- Domaines du Centre Etage des montagnes (> 1800 m) : tous types de forêts sclérophylles de montagne et fourres sclérophylles de montagne

12.2.2. L'ECOREGION DES FORÊTS SECHES DE L'OUEST REGROUPANT LES DOMAINES ET TYPES DE FORÊTS/FOURRES SUIVANTS (2 550 000 ha)

- Domaines du Centre – Versants Occidentaux étage de moyenne altitude (800 à 1800 m) : Tous types de forêts sclérophylles de moyenne altitude ;
- Domaines de l'Ouest (0 à 800 m) : tous types de forêts denses sèches (série à *Dalbergia*, *Commiphora* et *Hidegardia*)

12.2.3. L'ECOREGION DES FORÊTS EPINEUSES DU SUD

COMPRENANT LE DOMAINE SUIVANT : 2 000 000 ha

- Domaines du Sud : tous types de forêts denses sèches (série à *Didieraceae*) et tous types de fourrés xérophiles

12.2.4. L'ECOREGION DES MANGROVES

DONT LES CONTOURS ONT ETE EXTRAITS DU DOMAINE SUIVANT : 300 000 ha

- Autres formations naturelles azonales

12.3. LES MIGRATIONS

La migration n'est pas un phénomène très répandue à Madagascar. Seuls, 15 % des malgaches sont des migrants. Le regroupement familial est la principale motivation (58,9 %), suivi par la recherche d'emploi (21,3 %) et la poursuite des études (5,5 %).

La migration est faible à Madagascar. En 2012, seuls 15 % des habitants sont des migrants. Il s'agit avant tout de migration de proximité puisque 56 % des migrants viennent d'un autre fokontany d'une même commune tandis que 24 % viennent d'une autre commune. La migration inter-province constitue 14,5 % des migrations. Enfin, la migration interdistrict est la moins importante

(5,3 %). La faible migration s'explique par le manque d'infrastructures routières, la pauvreté, l'ancrage à la terre.

Les mouvements migratoires sont principalement concentrés sur la capitale : un migrant sur quatre habite à Antananarivo et 41 % des migrants sont originaires d'Antananarivo. Ensuite, la majorité des migrants proviennent de Fianarantsoa (19,9 %), puis de Toamasina et de Mahajanga (concentrant chacune 10 % des migrants). Le regroupement familial est le principal motif de la migration : 59 % des migrants évoquent cette raison. Les migrations résultent également du contexte économique : 21 % des migrants expliquent leur déplacement pour la recherche d'emploi. Même si la migration concerne avant tout les femmes (66,3 %), les hommes sont proportionnellement plus nombreux à migrer pour la recherche d'emploi : 30 % contre 14 % pour les femmes. Enfin, les migrants évoquent la poursuite des études comme motif de migration (5,5 %), les infrastructures scolaires et universitaires étant principalement concentrées dans les villes.

La migration au sens de l'EPM2005 est le fait de changer de district de résidence pour une période dépassant six mois. Ainsi, 7,8% des malgaches ont migré au moins une fois.

Les urbains migrent davantage que les ruraux. En effet, si le taux de migration est de près de 15% pour les urbains, il n'est que de 6% pour les ruraux. Parmi toutes les provinces, Antananarivo et Mahajanga présentent les taux de migration les plus élevés. En effet, le taux de migration est aux environs de 10% pour ces deux provinces contre 3% à 4% pour Antsiranana et Toamasina.

Plus le ménage est aisé, plus se présentent des opportunités de migration. Seulement 4% des individus du premier quintile ont déjà migré, contre plus de 15% chez les plus riches. Ceci peut s'expliquer par les coûts initiaux nécessaires pour le déplacement, l'installation dans la localité d'arrivée, etc.

Le taux de migration s'élève à mesure que le niveau d'instruction de l'individu est plus élevé. S'il n'est que de 4% pour les "sans instruction", il atteint 20% pour les individus de niveau secondaire et 37% chez les individus de niveau supérieur. Le déplacement peut être lié aux études ou les activités dans la localité d'arrivée requièrent certaines qualifications.

Emploi et études sont les principales raisons de migration. En effet, 36% des migrants sont des actifs occupés et 24% sont des étudiants.

En ce qui concerne les migrants qui sont des actifs occupés, 35% sont des « indépendants », tandis que 30% sont des salariés permanents. On enregistre également 12% de salariés temporaires et 18% d'aide familiale. Une majorité de migrants, soit plus de 51%, travaillent dans l'agriculture ou dans d'autres activités du secteur primaire. Si l'on considère la répartition des migrants « occupés » selon le niveau d'instruction, les activités de service et l'administration publique accueillent davantage ceux qui ont un niveau d'instruction secondaire ou supérieur.

12.3.1. RAISONS DE MIGRATION

En premier lieu, la migration possède une cause familiale. 40% des ménages migrants ont répondu qu'ils ont déménagé à cause de leur mariage ou à cause d'une autre raison familiale.

L'affectation des fonctionnaires et employés concerne 15% des migrants. La recherche du premier emploi représente un taux de 9,9%. En tout, 28% des changements de localité ont pour cause l'emploi, 4,3% la santé et 3,9% seulement pour l'insécurité.

12.3.1.1. LES MIGRATIONS AGRICOLES :

L'émigration de la population en quête des terrains de culture devient une menace remarquable depuis quelques années. Certains émigrants s'établissent de façon permanente et ils ont converti les marais et habitats des certains espèces en rizière (cas des marais de certaines zones humides).

Des zones arides du Sud et des zones littorales du Sud Est, vers les zones agricoles et/ou forestières surtout de l'Ouest et du Nord (forêts sèches); des zones plus ou moins dénudées du centre Nord et du littoral Nord Est, vers les zones forestières des zones humides du centre Nord et Nord-Ouest.

12.3.1.2. LES MIGRATIONS MINIERES :

Le flux migratoire minier est des zones rurales et des diverses agglomérations vers les sites de découvertes minières de pierres précieuses et vers les sites aurifères.

12.3.1.3. LES MIGRATIONS OUVRIERES :

Le fort taux de chômage pousse les jeunes diplômés ou non à chercher des travaux ailleurs d'où le flux migratoire des zones rurales vers les zones de croissance économique *agricole et/ou minière (industrielle)*

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Qu'ils soient directs ou indirects, ces impacts risquent également d'accentuer les déplacements des populations, ainsi que l'insécurité alimentaire et les conflits liés à l'eau et à l'usage des terres fertiles.

Il s'agit d'une amplification de la sécheresse entraînant l'insuffisance des ressources en eau et baisse de la production Agricole (agriculture et élevage), ce qui intensifie le kere, et favorisant le phénomène de la migration (le cas de la Région Androy).

12.3.2. LES IMPACTS

Les migrations peuvent être intra éco régionales, c'est-à-dire s'effectuent à l'intérieure d'une même écorégion, mais de différentes zones, par exemple des zones littorales vers les hautes altitudes, pour diverses raisons (agricoles ou minières ou ouvrières). Mais toujours est-il que les impacts sont les mêmes.

12.3.2.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX :

- Dégradation de l'écosystème forestier (faune, flore, sol, eau...);
- Erosion et transport des terres arables, conduisant les ensablements et les envasements des cours d'eaux, des rizières, des zones humides et des lacs;
- Destruction des habitats des faunes et flores;
- Inondations et destructions des infrastructures d'irrigation (berges et canaux);
- Changement climatique;
- Tarsissement des sources d'eaux...
- Non maîtrise des capacités de charge des ressources naturelles (besoins fondamentaux en produits forestiers);
- Augmentation effrénée des besoins en ressources énergétiques.

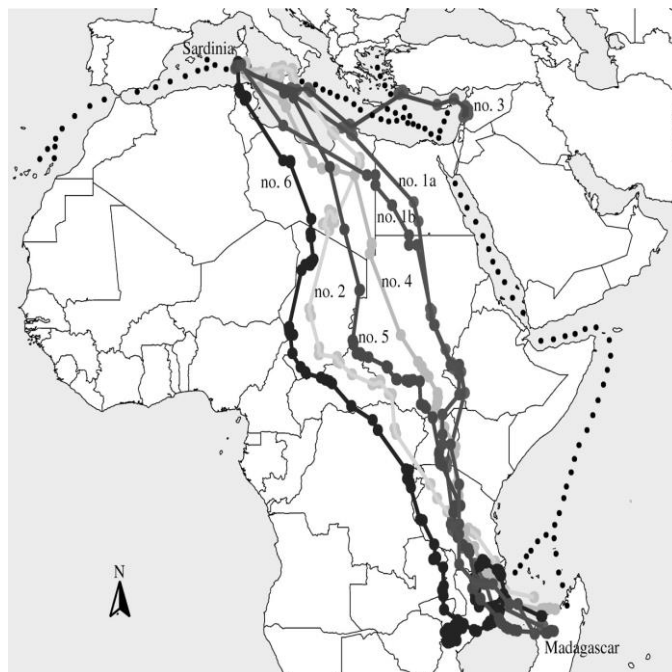
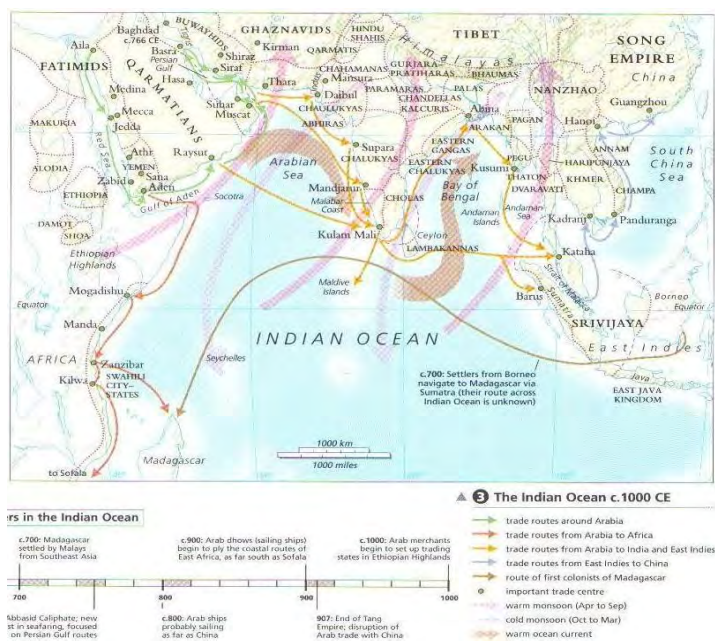
12.3.2.2. IMPACTS SOCIAUX

- Conflits institutionnels entre gestionnaires de sites forestiers et l'Administration Forestière;
- Conflits intersectoriels pour l'assainissement des dégradations socio-économico-environnementales constatées;
- Conflits sociaux entre les migrants et les autochtones relatifs aux enjeux fonciers; entre agriculteurs et éleveurs;
- Conflits d'intérêts entre les gestionnaires des zones forestières et les migrants (défricheurs et/ou exploitants miniers);
- Conflits ethniques à travers les pratiques socio-culturelles et culturelles;
- Abandon de la scolarisation des enfants;
- Intégration des enfants aux activités économiques;
- Perturbation des réglementations de proximité de tout genre (accès aux ressources naturelles, santé et sécurité publiques, vie communautaire...);

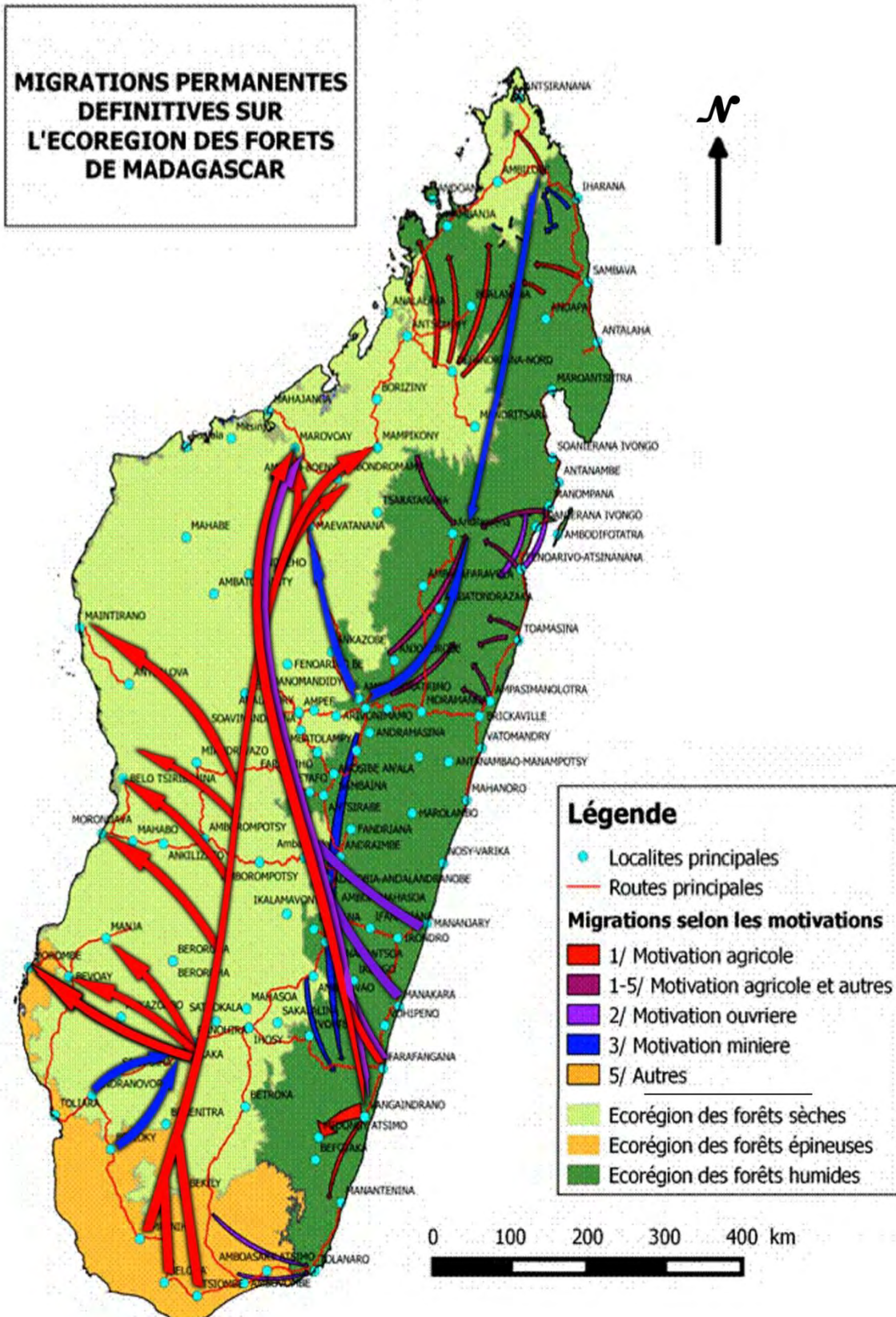
12.3.2.3. Impacts économiques

- Extension des terres cultivables et par les autochtones et par les migrants
- Abandon des pratiques culturelles habituelles au profit de celles-destructrices de l'environnement-importées par les migrants;
- Détérioration des structures économiques locales;
- Surpopulation entraînant insuffisance de biens et de services socio-économiques.

Carte 12.1. Mouvements migratoire Madagascar/Afrique et Océan Indien



Carte 12.2. Mouvements des migrants selon les motivations





Rédactrice principale: Virginie MANTRISOA

*Chef de Service de la Promotion du Commerce Durable
Ministère du Commerce et de la Consommation*

INTRODUCTION

En terme macroéconomique, le PIB de Madagascar est classé parmi les plus bas du monde et cette situation s'endurcit. Cela signifie qu'on assiste à un appauvrissement généralisé étant donné que les 92% des malgaches vivent au-dessous de 2 dollars par jour.

La mondialisation qui va de pair avec la libéralisation favorise l'invasion des produits étrangers constitués essentiellement des produits chinois sur les marchés africains en général et que Madagascar n'arrive pas à se passer.

Etant signataire de nombreuses Conventions Internationales relatives à la protection et la préservation de la vie humaine, Madagascar doit respecter ses engagements afin que les consommateurs puissent tirer des avantages tout au long de sa vie et que la préférence par rapport à un produit n'engendre pas d'autres problèmes.

13.1. EVALUATION DES VALEURS ET DES NORMES SOCIALES, AGRICULTURE BIOLOGIQUE.

Mais d'une manière objective, le choix d'un consommateur devant un produit quelconque est déterminé par sa qualité. Pourtant, la possibilité de satisfaire cette préférence dépend impérativement de son pouvoir d'achat.

De nombreux facteurs ou paramètres viennent influencer cette tendance et orientent le choix d'un produit donné. Ils sont souvent d'ordre économique en prenant l'exemple des revenus disponibles des ménages, d'ordre sociologique tels que la civilisation, les coutumes.

A Madagascar, ce phénomène se manifeste dans tous les groupes de consommateurs et se répand dans les zones d'activités occupées par la population. Ainsi, face à la mondialisation incontournable de la culture ainsi que la crise socio-économique subie par la Grande Ile, une mutation des valeurs et des normes sociales est apparue au sein de la société malgache et celle-ci influence les modes de vie et de consommation des ménages.

Les facteurs qui déterminent la préférence des consommateurs sont multiples et peuvent varier selon les individus, la culture, le niveau d'instruction, la civilisation, les coutumes, les classes sociales, la valeur ethnico-tribale, les zones ou régions géographiques, le climat du milieu, l'audiovisuel...etc.

Mais qu'en-est-il de la préférence des consommateurs sur les produits issus de l'agriculture biologique ? La Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED) considère que l'agriculture biologique doit être au service de développement des pays moins avancés du fait que celle-ci offre de nombreux avantages économiques, sociaux et environnementaux. A l'ère actuelle, l'Europe et l'Amérique du Nord représentent à elles seules plus de 9/10^{ème} du marché mondial en matière de produits issus de l'agriculture biologique. Par rapport à cela, le marché africain du bio reste peu développé et que la production biologique est souvent destinée à l'exportation.



Dans la suite de cette étude, nous allons voir les facteurs déterminants qui véhiculent la préférence dans la prise des décisions.

13.2. FORCES MOTRICES

Des facultés pour le choix

- Pour des **Raisons sanitaires**, certains groupes d'individus sont obligés de consommer des produits biologiques tel l'exemple de la consommation du sucre roux par rapport au sucre blanc. Une personne en bonne santé a un large choix en matière de produits alimentaires par rapport à une personne malade si on prend l'exemple de la consommation de viande rouge.
- **Le Statut social** demeure le critère déterminant de la préférence des consommateurs en matière de produits biologiques. Comme la majorité des produits bio vendus se trouvent auprès des grandes surfaces, seules les classes aisées peuvent en procurer et ont un large choix entre les différents produits.
- **La Civilisation** : l'adoption de la civilisation étrangère permet de dicter la préférence en quantité et en qualité.
- **La Communication** nous informe des nouveaux produits
- **Le Niveau d'éducation** de la population : un groupe d'individus ayant un certain niveau d'étude supérieur est conscient des bienfaits de la consommation des produits bio.
- **La Mondialisation**, à travers l'évolution rapide de la technologie, conduit à la modification de mode de consommation des jeunes. Pour les jeunes malgaches en ce qui concerne la consommation vestimentaire, ils préfèrent les produits importés aux produits fabriqués localement. L'attachement à la qualité des produits est ici très important par rapport à son prix.
- **L'Habitude de consommation** : ceci joue un rôle crucial dans les décisions d'achat des ménages. Prenons l'exemple du riz. Même si les ménages ne disposent pas de revenus suffisants pour leur alimentation, ils préfèrent le riz aux autres aliments tels que le manioc ou le maïs. D'après les études réalisées par l'INSTAT¹ en 2010, un malgache consomme en moyenne 97 kg de riz contre 62 kg de tubercules en une année.



¹ Rapport Principal, « Etudes périodiques auprès des ménages », INSTAT, 2010.

13.3. PRESSIONS

Des limites pour le choix

- Le processus de la **Mondialisation** de l'économie expose les pays les moins avancés à la merci des produits importés. A titre d'exemple les pays africains sont inondés par les produits chinois. Madagascar n'est pas exclu.
- Chaque **Religion** a sa forme de répression respective.
- **Région** : la délimitation géographique oriente leur choix aux produits locaux
- La **Culture** a une influence négative
- Les **Produits bios** sont peu connus. Comme les marchés locaux sont dominés par des produits conventionnels (non bio), les consommateurs malgaches n'arrivent plus à distinguer les uns des autres.
- **La Situation financière** est considérée comme un facteur qui empêche les gens à consommer des produits bio. Avec un taux élevé de la pauvreté à Madagascar, 92% des ménages vivent au dessous de 2 \$ par jour, les consommateurs sont obligés d'acheter des produits à bas prix.
- Peu de **Produits bio certifiés** sont disponibles sur le marché local à cause des coûts très élevés engendrés par leur processus de production, d'où la hausse des prix de ces produits.

Tableau 13.1. Part de l'alimentation dans la consommation totale, selon le milieu et la région

Région	Unité %		
	Urbain	rural	ensemble
Vatovavyfitovinany	55,9	79,8	75,0
Analanjirifo	37,4	77,3	74,3
Atsimoatsinanana	57,3	77,8	74,3
Betsiboka	59,7	76,8	73,8
Androy	59,6	75,3	72,8
Melaky	61,8	77,5	72,5
Anosy	48,5	76,9	70,3
Amoron'i mania	47,9	74,8	70,1
Itasy	44,5	73,6	70,1
Ihorombe	55,4	73,9	69,9
Sava	53,1	73,0	69,9
Atsinanana	53,7	78,2	69,5
Bongolava	56,0	72,1	69,0
Alaotramangoro	49,8	74,4	68,9
Atsimoandrefana	64,4	71,1	68,7
Sofia	52,2	71,5	68,4
Boeny	54,1	76,5	67,1
Menabe	54,7	74,5	67,0
Vakinankaratra	54,0	70,2	65,8
Matsiatraambony	46,1	75,3	65,0
Diana	49,1	73,2	60,0
Analamanga	48,8	54,7	52,1
Ensemble	51,6	71,6	65,5

Source : INSTAT/DSM/EPM 2010

On peut déduire que dans les régions où les ménages sont aisés, moindres sont leurs dépenses en alimentation contrairement à ce qu'on observe auprès des ménages à bas revenus. Ces derniers préfèrent les produits alimentaires locaux aux produits importés vus leur localité géographique, dans la zone rurale. Cette situation présente donc un avantage considérable pour la promotion de l'agriculture biologique dans cette région.

Les ménages qui se trouvent dans la région d'Androy donnent plus d'importance à la consommation des produits alimentaires que les ménages se situant dans les régions d'Analamanga ou d'Analanjirifo. En effet, ces deux régions citées précédemment sont considérées comme des zones économiques où la plupart des ménages ont des sources de revenus considérables et que les consommateurs possèdent un niveau assez élevé de besoins à satisfaire non seulement alimentaire mais aussi en loisirs, vestimentaires....

Tableau 13.2. Part de l'alimentation dans la consommation, selon le groupe socio-économique du chef de ménage, et par milieu.

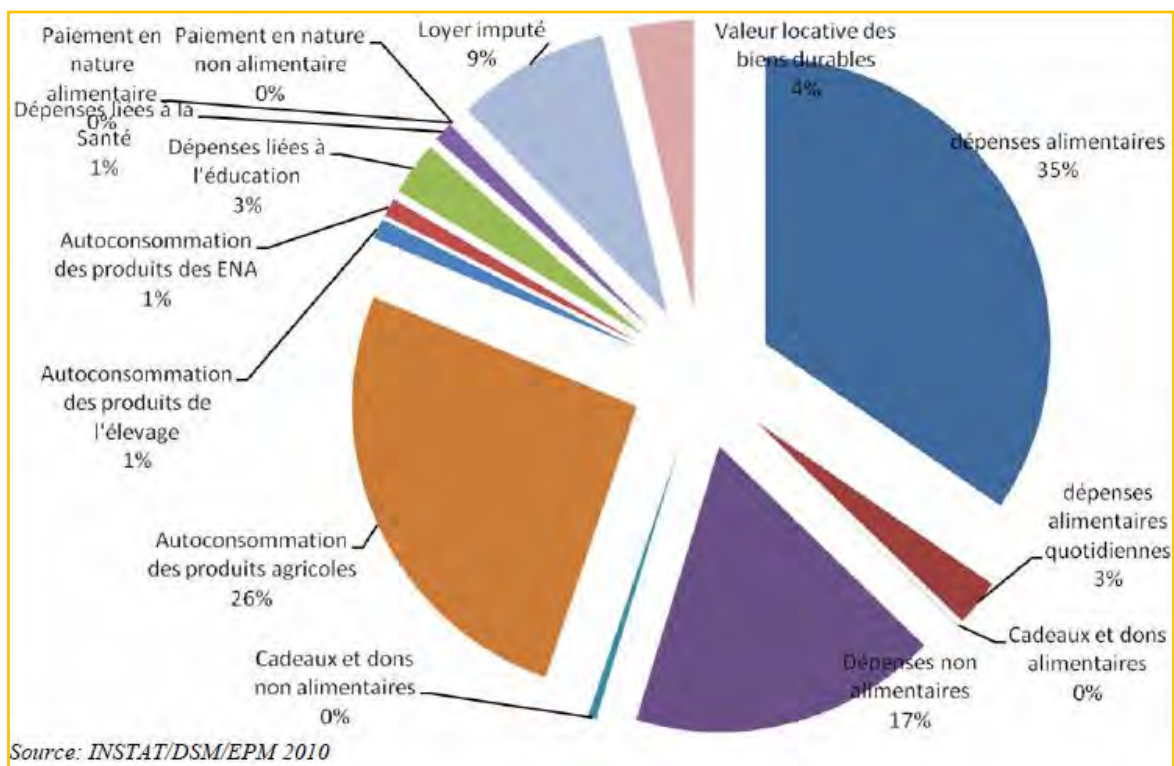
Groupe socio-économique	Unité %		
	Urbain	Rural	Ensemble
Cadre supérieur	33,3	42,7	38,6
Cadre moyen ou agent de maîtrise	39,3	51,7	44,6
Ouvrier ou salarié qualifié	48,4	62,4	54,3
Ouvrier ou salarié non qualifié	54,6	67,4	60,3
Manœuvre	53,8	74,9	66,6
Stagiaire rémunéré	53,1	69	62,2
Indépendant	46,8	63,6	55,3
Chômeur	54,7	68,3	59,2
Inactif	44	48	45,9
Petit exploitant agricole	63,6	74,9	73,2
Moyen exploitant agricole	64,8	76,8	75,1
Grand exploitant agricole	56,2	77,1	74,3
Pêcheur	59,3	76,5	71,8
Autres	55,5	67,1	62,1
Ensemble	51,6	71,6	65,5

Source : INSTAT/DSM/EPM/2010

Les ménages dirigés par un salarié ont un niveau de consommation supérieur à la moyenne. Plus le niveau d'instruction du chef de ménage est élevé, plus sa consommation l'est. La distribution de la masse de consommation montre l'importance des inégalités sociales à Madagascar. En effet, les 20%, les plus riches, consomment plus de 47% de la masse totale, et les 20%, les plus pauvres, seulement 6%.

L'impact sur la consommation du fait d'être dirigé par un individu de niveau universitaire est quatre fois supérieures par rapport au fait d'avoir un chef de niveau primaire. Néanmoins, être dirigé par ce dernier est plus avantageux en matière de consommation que par un individu sans instruction. Habiter en milieu rural, dans les localités de la Côte Est, exposées aux cyclones, et surtout dans la zone « semi-désertique » du Sud n'améliore guère le niveau de consommation.

Graphique 13.1. Ventilation des dépenses de consommation des ménages



Le niveau de la consommation constitue la principale mesure du niveau de vie des ménages, particulièrement de la pauvreté. La moyenne annuelle, par tête, de ce niveau de consommation, est estimée à 404 000 Ar, à Madagascar, en 2010. Il a crû à un rythme annuel moyen de 6,2% au cours de la période 2005-2010. Le montant est plus élevé en milieu urbain qu'en milieu rural : 606 000 Ar contre 352 000 Ar.



La part relative de l'alimentation dans la consommation totale est de 66% pour l'ensemble du pays dont 35% du budget familial est alloué en alimentation. Comme Madagascar est un pays à vocation agricole, le milieu rural se caractérise par une part importante de l'autoconsommation dans la consommation alimentaire dont 26% en autoconsommation des produits agricoles contre seulement 1% en produits d'élevage. En outre, la part relative des dépenses en santé est de 0%. Ceci est dû au fait que Madagascar est un pays en développement.

Par contre, le milieu urbain se distingue par le poids élevé du loyer : 17% de la consommation totale. Les dépenses non alimentaires, le loyer, et les valeurs locatives des biens durables, pèsent relativement lourd dans le panier de consommation des ménages du quintile des plus riches. Les dépenses

monétaires représentent plus de 59% de la consommation totale des ménages. La sortie d'argent pour la consommation est plus importante en milieu urbain, et dans les ménages relativement aisés.

13.4. IMPACT

Face à un faible pouvoir d'achat des malgaches, les produits issus de l'agriculture biologique sont généralement exportés vers le marché extérieur. Nous ne sommes pas conscients que le fait de préférer un produit bio par rapport à un produit conventionnel a des retombées positives non seulement du point de vue économique mais surtout social et environnemental.

13.4.1. IMPACT POSITIF

La préférence des consommateurs peut entraîner des impacts positifs sur le plan environnemental, économique et social (exemple la préférence des consommateurs en produits halieutiques tels que les crevettes dans la région de Menabe a engendré la création de la société de gestion de crevettes).

13.4.1.1. IMPACT SOCIAL :

- Création d'emploi,
- Sécurité sociale,
- Amélioration de niveau de vie de la population locale. Ces impacts sociaux soit cette préférence contribue à la lutte contre la pauvreté surtout en milieu rural du fait que l'agriculture biologique emploie beaucoup plus de main d'œuvre. Ainsi, ce type de production est adapté aux moyens des agriculteurs pauvres malgaches.

13.4.1.2. IMPACT ENVIRONNEMENTAL :

Préservation des ressources naturelles, interdiction de la déforestation.

13.4.1.3. IMPACT ECONOMIQUE :

L'Entrée de devises pour l'Etat Malagasy participe à la stabilisation de la balance commerciale, impôts, ...etc.

Ces impacts économiques, c'est à dire la préférence sur les produits biologiques, favorisent les agriculteurs à produire beaucoup plus, accroît les revenus de ces derniers, valorise les produits traditionnels.

Plus les ménages malgaches consomment des produits bio locaux, plus la sécurité alimentaire sera assurée.

Choisir un produit bio aide à la préservation de la biodiversité ainsi que les ressources naturelles du fait que l'agriculture doit utiliser des pratiques qui ne sont pas nocives à l'environnement telles la non utilisation de pesticides, des engrais chimiques ou encore des substances appauvrissant le sol.

13.4.2. IMPACT NEGATIF

La préférence des consommateurs entraîne des impacts négatifs sur le plan environnemental, social, et économique (Exemple de la société Chocolaterie Robert : l'envahissement des produits importés de la Turquie, de l'Inde et d'autres pays a changé la préférence des consommateurs).



13.4.2.1. IMPACT SOCIAL :

- Baisse de l'emploi,
- Pauvreté de la population,
- Chômage

13.4.2.2. IMPACT ECONOMIQUE :

- Envahissement des produits importés entraîne de la mévente des produits locaux,

13.4.2.3. IMPACT ENVIRONNEMENT :

- Gestion de déchets

13.5. REACTION – REPONSES ET REALISATION

Tableau 13.3. Réaction – Réponse – Réalisation

REACTION	REPOSE	REALISATION
Assainissement du marché	<p>Elaboration et mise à jour des textes et lois y afférents</p> <p>Amélioration des structures existantes</p> <p>Contrôle systématique au niveau des marchés</p>	<p>Projet de loi sur la protection des consommateurs</p> <p>Texte sur les sacs et sachets plastiques</p> <p>Conseil de la concurrence opérationnel</p> <p>Mise en place du Guichet unique</p> <p>Contrôle économiques (dossiers commerciaux et administratifs)</p> <p>Contrôle de consommabilité</p> <p>Vérification de la date de péremption</p> <p>Vérification des déclarations de stocks</p>





Source Photo : MEF, Noasilalao, Région Vakinankaratra,



Source photo, BNGRC/MPAE, Périmètre PC 23, Région Alaotra Mangoro, février 2017



Rédactrices Principales : ANDRIAMAHAZO Michelle et

LAHIMASY Ampiza

*Chef de Service, chargé de l'Environnement et
du Changement Climatique*

14.1. AGRICULTURE

L'Agriculture occupe une place importante dans le développement économique de Madagascar et joue un rôle important dans la réduction de l'insécurité alimentaire et de la pauvreté; elle occupe plus de 75 % de la population, répartis au sein de près de 2,5 millions d'ha d'exploitation agricole. La superficie de l'exploitation agricole est de petite taille, en moyenne 0,87ha.

Le riz occupe de loin une place importante. Principale culture vivrière de Madagascar, il constitue la première activité économique en milieu rural en termes de superficies et de volumes de production. Il est en effet exploité par environ 2 000 000 de ménages (RA 2004 – 2005). Il représente l'aliment de base pour la grande majorité des malgaches. Sa consommation est élevée et est évaluée en moyenne à 129 kg/habitant/an. Le pays n'arrive pas à satisfaire la demande et importe 5% à 10% de la consommation nationale. Les importations de riz s'élèvent aux environs de 200 000 t /an.

Cependant, cette situation n'est pas aussi alarmante. Le pays dispose de fortes potentialités rizicoles composées notamment d'une quinzaine de grands bassins de production pouvant permettre de couvrir la demande intérieure et de placer le surplus sur le marché extérieur. Ainsi, Madagascar pourrait devenir à court et à moyen terme le « Grenier à riz de l'Océan Indien ».

A côté de l'agriculture de subsistance existe les filières d'exportation (litchis, vanille, cacao) qui permettent des rentrées de devises importantes. Toutefois Madagascar reste au deçà de ses potentialités pour diverses filières (huiles essentielles, épices, fruits et légumes). La surface agricole potentielle pour les grandes cultures, zones de pâturage et ranching est estimée à plus de 35 millions d'hectare.



Source : Andriamahazo Michelle
Marchand des fruits tropicaux, Mandraka, Région Alaotra Mangoro

En dépit de ce potentiel incontestable, le secteur agriculture est caractérisé par le faible taux de croissance au cours de ces dernières années (taux de croissance annuel moyen de l'exploitation 0,9%)

Ce taux de croissance est imputable entre autres à des faiblesses structurelles, à la dégradation de l'environnement, l'utilisation des technologies traditionnelles et peu intensive, la faible utilisation d'intrants agricoles, le faible niveau d'équipement, le mauvais état des infrastructures agricoles et hydro-agricoles, les difficultés d'accès au foncier, l'exposition aux cataclysmes naturels (notamment les cyclones et aux événements extrêmes telles que inondations, invasions acridiennes, sécheresse) et la faiblesse de la gestion de ressources naturelles.

Mais aussi par le non considération du développement rural qui consiste à améliorer tout l'environnement des ruraux en particulier les petits et moyens agriculteurs, considéré comme le principale bénéficiaire. Il porte à la fois sur les infrastructures rurales (barrages/ouvrages, pistes, routes, villages...) la santé, l'éducation et la formation professionnelle rurale et sur tous les services économique et sociaux susceptibles d'améliorer non seulement la fonction productive, mais aussi le bien-être social.

14.1.1. CONCEPTS ET DEFINITIONS

14.1.1.1. EXPLOITATION

Est considérée comme exploitation, toute « unité technico-économique » de production agricole comprenant tous les animaux qui s'y trouvent, et toute la terre entièrement utilisée ou en partie et qui, soumise à une direction unique est exploitée par une personne seule ou accompagnée d'autres personnes, indépendamment du titre de possession, du statut juridique, de la taille et de l'emplacement.

14.1.1.2. POPULATION RURALE

La population rurale est l'ensemble des individus qui résident en milieu rural. Le milieu rural est défini comme l'ensemble des fokontany dont la proportion de la population exerçant des activités agricoles (agriculture, élevage et pêche) dépasse 50%.

14.1.1.3. POPULATION AGRICOLE

La population agricole est constituée de l'ensemble des individus composant les ménages agricoles. La population agricole comprend toutes les personnes qui se livrent effectivement à l'Agriculture, ainsi que les personnes à leurs charges qui ne travaillent pas.

14.1.1.4. POPULATION AGRICOLE ACTIVE

En milieu rural, la population de 12 ans et plus peut déjà participer aux activités agricoles. Ainsi, la population agricole active est définie comme l'ensemble des individus de 12 ans et plus qui ne sont ni invalides, ni vieillards, ni écoliers.

14.1.1.5. DEGRE D'ACTIVITE AU SEIN DE L'EXPLOITATION

Il concerne la population active. Il se mesure non pas par rapport à l'exploitation proprement dite, mais plutôt par rapport à l'individu :

- Si l'individu participe à tous les processus de production de l'exploitation, le degré d'activité au sein de l'exploitation est total ;
- S'il ne prend part qu'à une partie des activités ou du processus de production de l'exploitation, par exemple s'il a d'autres activités, le degré d'activité est partiel. Toutefois, comme il arrive souvent que le processus de production ne dure pas toute l'année, l'individu peut exercer une autre activité à la fin des activités agricoles (après les récoltes). Dans ce cas son degré d'activité au sein de l'exploitation est alors total, s'il a participé à tout le processus de production ;
- S'il ne contribue à aucune activité au sein de l'exploitation, le degré d'activité est nul.

14.1.2. LES CARACTERISTIQUES DU SECTEUR AGRICOLE

L'agriculture malagasy se présente comme une agriculture de subsistance. Les conditions agro écologiques très variées présentes dans le pays pourraient cependant permettre de développer une agriculture plus performante capable de couvrir entièrement les besoins locaux et de vendre sur les marchés extérieurs.

14.1.2.1. LE MILIEU PHYSIQUE

14.1.2.1.1. La terre

Avec une superficie de 59 millions d'hectares, Madagascar est traditionnellement divisée en 8% de terres arables (env. 5 millions d'hectares), 21% de forêts (12 millions d'hectares), et 57% de « pâturages » (35 millions d'hectares), le plus souvent cependant des savanes herbeuses, fortement dégradées par les feux. [CSA scoping study, Avril 2014].

Un des principaux problèmes auxquels fait face l'agriculture malgache est la dégradation de la fertilité, due le plus souvent à un épuisement des sols, en raison d'une surexploitation peu soucieuse de remplacer les exportations minérales des récoltes, et à un très faible taux de fumure organique¹. A ceci s'ajoutent les phénomènes d'érosion sur les pentes et, corrélativement, l'ensablement des bas-fonds. Cette situation se retrouve très fréquemment sur les Hautes Terres, où le relief est très vallonné.

Dans de nombreuses régions du versant est, les cultures sur brûlis (Tavy) sont également une cause importante de dégradation du sol, alors que les rendements qu'elle procure sont médiocres et que la durabilité de la fertilité, et donc de l'exploitation des parcelles est de deux à trois ans seulement. Cette agriculture itinérante laisse le sol des parcelles abandonnées nu et vulnérable aux attentes climatiques et à l'érosion.

Le Moyen-ouest de Madagascar (Sofia, Betsiboka, Itasy et Bongolava, ouest des régions Vakinankaratra, Amoron'i Mania et Haute Matsiatra) connaît un relief moins accidenté que celui du centre, et permet souvent des cultures plus étendues, en raison également de la faible démographie ; ces zones sont cependant souvent fortement enclavées.

14.1.2.1.2. L'eau

A la différence des agricultures africaines, le secteur agricole malagasy est largement dominé par l'agriculture irriguée, directement liée à la riziculture en très grande partie². L'irrigation utilise l'eau de surface, vu le coût élevé d'exploitation des eaux souterraines. Près de 70% des exploitations rizicoles pratiquent l'irrigation par voie de canaux (RA 2004/05). Les puits et les forages sont essentiellement destinés à l'approvisionnement en eau potable. Le prélèvement en eau renouvelable était estimé en 2000 à 14 970km³ dont 14 313km³ pour l'agriculture (95,6%), 423 km³ pour la consommation domestique et 234km³ pour l'industrie

¹ Le fumier, généralement bovin, est rare, et est souvent réservé aux cultures « riches » (maraîchages, pépinières, etc.), tandis que la pratique du compost est peu répandue.

² La riziculture occupe 55% de la superficie physique cultivée et la riziculture aquatique représente 80% environ des systèmes rizicoles malagasy (RA 2004/05)

(FAO/AQUASTAT3). Madagascar possède un potentiel irrigable de près de 1 516 900ha de périmètres formels équipés, 187 000ha d'extensions de ces périmètres qui ne sont pas encore équipés mais sont considérés irrigables, 300 000ha de périmètres familiaux, plus de 243 600ha résultant de l'inventaire effectué par SOGREAH en 1969.

L'accroissement de la production agricole reste dans une grande mesure, fonction des performances du secteur irrigué. Le système d'irrigation au niveau national devrait être plus performant : les défaillances dans l'entretien et la réhabilitation des périmètres ont contribué à la stagnation des rendements rizicoles à Madagascar. Sur la zone du Lac Alaotra, une des plus grandes plaines rizicoles de Madagascar avec 100 000ha de rizières, seuls 30 000ha sont irrigués, le reste fait parties des rizières à plus ou moins mauvaise maîtrise de l'eau.

Le reste des surfaces agricoles exploité suivant le régime pluvial, avec cependant ces dernières années des aléas de plus en plus graves dus au changement climatique.

14.1.2.1.3. Le climat

L'île connaît un schéma de précipitations bimodal avec une saison chaude et humide sur la plupart des régions entre novembre et avril, et une saison fraîche et sèche entre mai et octobre.

Les régimes climatiques varient fortement entre les régions : il est possible de distinguer un climat tropical humide dans le nord et le nord-est du pays (précipitations annuelles entre 2 000 et 3 000mm) et un climat extrêmement chaud et sec dans la partie ouest et sud (précipitations variant entre 300 et 800mm par an). Les Hautes Terres centrales sont sous l'influence d'un climat à la fois tempéré et tropical avec des précipitations annuelles de l'ordre de 1 200 à 1 700mm en général.

Une autre caractéristique du climat malagasy est la survenue régulière de cyclones, en moyenne 3 à 5 chaque année d'importance notable. Les conséquences sont des destructions directes dues au vent, des crues et inondations suite à la forte pluviométrie. Le versant le plus exposé est le versant est dans sa totalité, mais les cyclones peuvent également frapper le nord-ouest et le centre-ouest. Les conséquences peuvent même se faire sentir sur des régions habituellement réputées semi-arides.

On ne saurait parler de climat sans évoquer le changement climatique : les causes en sont multiples, puisqu'aux facteurs globaux nés du réchauffement terrestre et de l'effet de serre, viennent s'ajouter les effets de la déforestation et des feux de végétation, fortement générateurs de gaz à effet de serre. On admet généralement que les conséquences seraient les suivantes :

- Augmentation des températures
- Diminution sensible de la pluviométrie
- Répartition moins régulière, avec des pluies violentes et abondantes, entrecoupées de longues périodes sèches
- Augmentation de la violence des cyclones.

³ http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/madagascar/indexfra.stm

Ces modifications perturbent fortement les calendriers culturels, et sont même susceptibles d'hypothéquer les efforts d'intensification.

14.1.2.1.4. Le Capital Humain

Le taux d'alphabétisation de la population constitue un des indicateurs de l'accès à l'éducation. En 2010, l'INSAT a estimé ce taux à 71,4% des individus âgés de 15 ans et plus⁴ : 67,8% en milieu rural contre 83,7% en milieu urbain et 68% pour les femmes (tous milieux confondus). Le taux est de 49%.

En entrant un peu plus dans les détails, il ressort d'une répartition de la population active par niveau d'instruction que les régions qui enregistrent les plus forts taux de population active ayant atteint le niveau secondaire et supérieur sont celles d'Analamanga, DIANA, Amoron'i Mania.

Nous pouvons cependant constater que l'éducation de base à Madagascar est peu orientée vers la professionnalisation, mais reste la préparation de l'accès au secondaire, voire au supérieur. La forte poussée d'une vague de nouveaux entrants sur le marché du travail chaque année, à la fois par le phénomène naturel de l'atteinte de l'âge adulte, mais aussi en raison des abandons scolaires, impose une réflexion sur leur insertion et sur l'importance de la formation agricole et rurale (alphabétisation, éducation, formation professionnelle, appuis-conseils) dans la mesure où le secteur agricole reste encore le principal pourvoyeur d'emploi au niveau national et où cette cohorte annuelle ne dispose globalement que de très peu de qualification.

14.1.2.2. LES EXPLOITANTS AGRICOLES

L'agriculture malagasy est pratiquée au niveau d'un peu plus de 2,4 millions d'exploitations familiales de petites tailles desquels environ 15% sont dirigés par des femmes (Recensement agricole, 2004/055). Face à la pression démographique et son impact sur le foncier, transmis de génération en génération, les exploitants sont fragmentés. Entre les deux recensements de l'agriculture de 1984/85 et 2004/05, leur nombre a cru de 65% et leur superficie physique moyenne est passée de 1,2 hectare à 0,8 hectare.

Ces exploitations associent généralement activités du secteur agriculture, élevage et pêche selon les possibilités offertes par l'environnement et les opportunités disponibles pour les membres des ménages. Près de 90% des ménages agricoles pratiquent la diversification agricole d'après les résultats de l'EPM 2010 ; le nombre moyen de cultures par ménage tourne autour de quatre par an.

14.1.2.3. LES TECHNIQUES ET INTRANTS

La production agricole reste très peu mécanisée et repose presque entièrement sur le travail manuel. Dans certaines régions cependant, on peut constater une proportion notable de culture attelée.

⁴ Un individu est classé alphabétisé s'il sait lire, écrire et faire un petit calcul, ou s'il fréquente l'école au moment de l'enquête, et a atteint au moins la troisième année du primaire (EPM 2010).

⁵ Les chiffres de l'EPM avancent que les petits exploitants agricoles (superficie de moins de 1,5ha) constituent une majorité de 70% des ménages agricoles. Les moyens exploitants (superficie économique allant de 1,5ha à 4ha) représentent une proportion non négligeable de l'ordre de 23%. La superficie économique moyenne exploitée par ménage est de 1,4ha (médiane à 1ha)

L'utilisation d'intrants de fertilisants ne concerne qu'une proportion infime des surfaces cultivées : 85% des superficies cultivées n'ont reçu aucune fertilisation (RA 2004/05). Le mode le plus répandu qui concerne 80% des superficies recevant une supplémentation en agents fertilisants est la fertilisation organique. Les engrais minéraux, utilisés seuls, sont appliqués sur 8% des superficies fertilisées tandis que le reste (12%) reçoit une fertilisation « mixte » (organique et minérale)⁶.

La qualité des semences utilisées par les producteurs ne permet pas d'obtenir les rendements optimaux. Dans le cas de l'agriculture, l'adoption des semences améliorées reste faible (1% des parcelles de riz suivant le RA 2004/05) et les semences utilisées en début d'année culturale proviennent du stock constitué sur la récolte précédente. Des semences adaptées aux conditions locales (riz, manioc par exemple) ont été développées par la FOFIFA mais leur diffusion et leur accessibilité reste à renforcer pour favoriser leur adoption.

L'adoption des techniques et intrants améliorés reste notamment faible car les exploitants ne disposent pas suffisamment de connaissances en la matière, situation que la faiblesse des services de vulgarisation et de formation n'arrivent pas encore à combler. Ainsi par exemple, le SRI concerne seulement 2 300ha de rizières sur les 980 000 exploités avec la riziculture irriguée dans le pays (RA 2004/05). Toutes choses égales par ailleurs, ce mode de culture s'est plutôt surtout développé dans les zones d'activités de projets promoteurs de cette pratique.

Disponibilité et accessibilité des intrants améliorés figurent notamment parmi les principaux points faibles pour augmenter la production. Le coût élevé des intrants ne les met pas à la portée du pouvoir d'achat des ruraux. Le mauvais état des infrastructures de transport aggrave l'enclavement de certaines régions et rend difficile leur approvisionnement en intrants de production. Adoption de technologies améliorées et rendement de production diminuent ainsi avec l'éloignement.

L'agriculture reste essentiellement de subsistance : les chiffres les plus récents estiment que l'autoconsommation a compté pour 57% du revenu des cultures des ménages cultivateurs (EPM 2010). L'utilisation de la production agricole dépend des catégories de produits agricoles. Pour les produits alimentaires de base (riz, maïs, manioc, patate, etc.), environ 55% de la production sont destinées à l'autoconsommation. Les ventes constituent à peine le quart de la production. Pour les autres produits alimentaires comme les légumineuses et les cultures industrielles (arachides, cannes à sucre, etc.), la part destinée à l'autoconsommation diminue à moins de 40% de la production, alors que la part des ventes augmente à environ 45%. Enfin, pour les cultures de rente, l'utilisation de la récolte est quasiment tournée exclusivement vers la vente (90% de la production).

14.1.3. EVOLUTION DE LA POPULATION RURALE

⁶ Pour la riziculture 85% des superficies rizicoles développées ne reçoivent aucune fertilisation 78% de ceux qui en reçoivent bénéficient d'engrais organiques, 10% d'engrais minéral et 12% d'un mélange (RA 2004/05). Il est cependant courant que cette fertilisation ne concerne que la pépinière.

Il est à noter que les données sur les populations rurales et agricoles sont relatives à la période 2009 - 2010 et ce sont des estimations faites par le Service des Statistiques Agricoles sur la base du taux de croissance annuel moyen de la population depuis 2001 à 2004. Les hypothèses émises sont les suivantes :

- L'incidence migratoire est constante (5% de la population totale pratiquent la migration interprovinciale et le taux de migration interdistrict au sein des anciennes provinces est respectivement de 14,4% à Antananarivo, 6,9 à Fianarantsoa, 6,7 à Toamasina, 7,9 à Mahajanga, 8,0 à Toliary et 7,4% à Antsiranana) ;
- Même méthodologie de projection de la population.

En ce qui concerne le nombre des exploitations agricoles, les données du recensement sont les seules disponibles et réparties par Région et datée de 2005 faute de moyen de financement.

Tableau 14.4: Evolution de l'effectif de la population rurale dans les six provinces de Madagascar entre les années 2009 et 2010.

PROVINCE	2 005	2 006	2 007	2 008	2009	2010
ANTSIRANANA	973 216	1 002 190	1 032 027	1 062 752	1 092 509	1 123 099
ANTANANARIVO	3 627 792	3 736 371	3 848 200	3 963 376	4 074 350	4 188 432
FIANARANTSOA	3 226 599	3 322 786	3 421 841	3 523 848	3 622 516	3 723 946
TOAMASINA	1 887 212	1 943 612	2 001 698	2 061 520	2 119 243	2 178 581
MAHAJANGA	1 766 541	1 819 804	1 874 674	1 931 198	1 985 272	2 040 859
TOLIARY	2 465 666	2 539 964	2 616 500	2 695 344	2 770 814	2 848 396
MADAGASCAR	13 947 026	14 364 727	14 794 940	15 238 038	15 664 703	16 103 313

Source: Service de la StatAgriEI (2016)

Tableau 14.2. : Evolution de l'effectif de la population agricole dans les six provinces de Madagascar entre les années 2009 et 2010.

PROVINCE	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ANTANANARIVO	3 236 618	3 323 512	3 412 738	3 504 361	3 598 444	3 695 053
ANTSIRANANA	935 093	1 030 186	1 134 950	1 250 368	1 377 523	1 517 610
FIANARANTSOA	3 173 402	3 194 207	3 215 147	3 236 226	3 257 443	3 278 799
MAHAJANGA	1 744 784	1 797 785	1 852 395	1 908 665	1 966 644	2 026 385
TOAMASINA	1 824 161	1 878 237	1 933 917	1 991 247	2 050 277	2 111 056
TOLIARY	2 381 665	2 452 747	2 525 951	2 601 339	2 678 977	2 758 932
MADAGASCAR	13 295 723	13 676 674	14 075 098	14 492 206	14 929 308	15 387 835

Source: Service de la StatAgriEI (2016)

Tableau 14.3. : Evolution des nombre et pourcentage (par rapport au nombre d'habitant) des exploitants agricoles dans les six provinces de Madagascar entre 1996 et 2005.

PROVINCE	1996		1999		2003		2005	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
ANTANANARIVO	492 900	26,0	528 105	24,8	574 560	24,0	613 024	25,2
ANTSIRANANA	186 600	9,8	313 078	9,6	215 460	9,0	188 135	7,7

FIANARANTSOA	414 700	21,8	461 967	21,7	526 680	22,0	543 400	22,4
MAHAJANGA	236 800	12,5	291 230	13,7	263 340	11,0	315 449	13,0
TOAMASINA	266 900	14,1	333 495	15,6	406 980	17,0	350 184	14,4
TOLIARY	299 300	15,8	313 078	14,7	406 980	17,0	418 301	17,2
MADAGASCAR	1 897 200		2 131 643		2 394 000		2 428 492	

Sources : 1996 : Enquête Agricole 1995/1996 ; 1999 : Enquête Agricole de Base (1998/1999) ; 2003 : ELPA 2003 ; 2005 : Recensement Agricole 2004/2005.

14.1.4. PRINCIPAUX PRODUITS DES REGNES VEGETAUX

14.1.4.1. SUPERFICIE DES EXPLOITATIONS

Ce chapitre fait état de la superficie et de la production des principaux produits ; les données sont données par District, Région, et au niveau national.

Il est à remarquer que les données de 2005 sont obtenues à partir du recensement de l'Agriculture donc à partir des mesures objectives et celles de 2006 à 2008 sont des estimations base 2005. Pour les produits thé, tabac les données sont fournies par les sociétés productrices comme SIDEXAM, OFMATA et la disponibilité des informations dépendent de ces sociétés. En général, les cultures vivrières ont connu une hausse notable en particulier le riz, le maïs et le manioc. Par contre, les cultures de rente ont stagné voire diminué pour le cas du café.

Tableau 14.4. : Evolution des superficies cultivées (en ha) des principaux produits du règne végétal entre 2005 et 2011.

Culture	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ARACHIDE (en coque)	54 487	54 995	55 200	55 630	55 363	55 159	55 299
CACAO (en fève)	7 340	7 410	7 470	7 530	7 591	8 909	10 576
CAFE (marchand)	114 978	116 035	111 685	117 955	117 950	117 950	117 950
Canne à sucre	40 771	31 670	25 750	23 515	nd	nd	nd
Girofle	36 757	37 080	37 415	36 865	36 890	36 890	nd
HARICOT (grain sec)	74 389	75 290	75 960	77 340	78 784	78 819	78 665
MAIS (grain sec)	252 838	255 070	257 400	259 730	262 568	264 979	288 226
MANIOC (frais)	469 396	392 250	394 875	393 815	402 349	405 816	449 112
Patate douce	123 836	124 950	122 855	126 669	127 669	128 627	149 609
Pois du cap	13 419	13 235	13 610	13 710	13 715	13 665	13 745
POIVRE (noir sec)	10 313	10 410	10 490	10 595	10 575	10 575	10 628
Pomme de terre	36 654	36 990	36 510	36 830	37 782	38 208	38 627
Riz	1 249 413	1 260 660	1 272 030	1 283 560	1 295 186	1 307 043	1 266 131
Tabac	91 637	92 490	93 215	93 150	nd	nd	nd
Thé	91 637	92 490	93 215	93 150	nd	nd	nd
VANILLE (verte)	37 226	37 590	37 840	38 160	64 640	64 640	64 640

Source : Service de la StatAgriEl (2016)

Tableau 14.5. Evolution des superficies (en ha) des terrains rizicoles par district et région dans quatre provinces entre 2005 et 2008.

Province	Région	District	2005	2006	2007	2008
Antananarivo	Analamanga	Avaradrano	6 115	6 170	6 225	6 280
		Ambohidratrimo	8 776	8 855	8 935	9 015
		Ankazobe	14 313	14 440	14 570	14 700
		Manjakandriana	6 596	6 655	6 715	6 775
		Anjozorobe	17 531	17 690	17 850	18 010
		Andramasina	4 491	4 530	4 570	4 610
		Atsimondrano	5 337	5 385	5 435	5 480
	TOTAL ANALAMANGA		65 164	65 731	66 307	66 878
	Vakinankaratra	Betafo	22 593	22 800	23 005	23 210
		Ambatolampy	7 408	7 475	7 540	7 610
		Antanifotsy	12 289	12 400	12 510	12 620
		Faratsiho	7 706	7 770	7 840	7 910
		Antsirabe	9 621	9 705	9 795	9 880
	TOTAL VAKINANKARATRA		59 617	60 150	60 690	61 230
	Itasy	Arivonimamo	11 454	11 560	11 665	11 770
		Miarinarivo	17 726	17 885	18 045	18 210
		Soavinandriana	17 247	17 400	17 560	17 715
	TOTAL ITASY		46 427	46 845	47 270	47 695
	Bongolava	Tsiroanomandidy	39 589	39 945	40 304	40 665
Fenoarivo Be		23 127	23 335	23 545	23 760	
TOTAL BONGOLAVA		62 716	63 280	63 849	64 425	
TOTAL ANTANANARIVO		233 924	236 006	238 116	240 228	
Fianarantsoa	Haute Matsiatra	Ambalavao	13 694	13 820	13 945	14 070
		Ambohimahasoa	7 461	7 530	7 600	7 665
		Ikalamavony	8 061	8 130	8 200	8 275
		Fianarantsoa II	20 947	21 135	21 325	21 520
	TOTAL HAUTE MATSIATRA		50 163	50 615	51 070	51 530
	Amaron'i Mania	Ambatofinandrahana	16 338	16 485	16 630	16 785
		Ambositra	10 838	10 935	11 035	11 130
		Fandriana	7 993	8 065	8 140	8 210
		Manandriana	4 232	4 270	4 305	4 345
	TOTAL AMORON'I MANIA		39 401	39 755	40 110	40 470
	Vatovavy Fitovinany	Ifanadiana	32 507	32 800	33 095	33 395
		Nosy Varika	28 990	29 250	29 515	29 780
		Mananjary	25 005	25 230	25 455	25 685
		Manakara	18 873	19 045	19 215	19 390
		Ikongo	16 593	16 740	16 890	17 040
Vohipeno		7 565	7 635	7 705	7 775	
TOTAL VATOVAVY7VINANY		129 533	130 700	131 875	133 065	
	Ihosy	10 542	10 640	10 735	10 830	

Fianarantsoa (suite)	Ihorombe	Ivohibe	3 845	3 880	3 915	3 950
		lakora	3 040	3 070	3 100	3 130
	TOTAL IHOROMBE		17 427	17 590	17 750	17 910
	Atsimo Atsinanana	Farafangana	20 430	20 615	20 800	20 990
		Vangaindrano	20 592	20 780	20 965	21 155
		Midongy Atsimo	2 327	2 350	2 370	2 390
		Vondrozo	7 140	7 205	7 270	7 335
TOTAL ATSIMO ATSIANANA		50 489	50 950	51 405	51 870	
TOTAL FIANARANTSOA		287 013	289 610	292 210	294 845	
Toamasina	Atsinanana	Vohibinany (Brickaville)	12 352	12 465	12 580	12 690
		Vatomandry	13 471	13 590	13 710	13 835
		Marolambo	15 373	15 510	15 650	15 790
		Mahanoro	13 038	13 155	13 275	13 390
		Toamasina II	17 183	17 340	17 495	17 650
		Tanambao Manampontsy	5 840	5 890	5 940	5 995
	TOTAL ATSINANANA		77 257	77 950	78 650	79 350
	Analanjirifo	NosyBora	854	860	870	875
		Maroantsetra	10 743	10 840	10 940	11 035
		Mananara Avaratra	5 894	5 950	6 010	6 060
		Fenoarivo Est	25 670	25 900	26 135	26 370
		Vavatenina	14 049	14 175	14 305	14 430
		Soanierana Ivongo	11 788	11 895	12 000	12 110
	TOTAL ANALANJIROFO		68 998	69 620	70 260	70 880
	Alaotra Mangoro	Amparafaravola	41 032	41 400	41 770	42 150
		Ambatondrazaka	18 706	18 875	19 045	19 215
		Moramanga	10 480	10 575	10 670	10 765
		Andilamena	9 135	9 220	9 300	9 390
		Anosibe An'ala	7 216	7 280	7 345	7 410
TOTAL ALAOTRA MANGORO		86 569	87 350	88 130	88 930	
TOTAL TOAMASINA		232 824	234 920	237 040	239 160	
Mahajanga	Boeny	Soalala	5 763	5 815	5 870	5 920
		Ambato Boeni	22 682	22 885	23 090	23 300
		Marovoay	20 183	20 365	20 550	20 735
		Mitsinjo	5 537	5 585	5 635	5 685
		Mahajanga II	7 070	7 130	7 195	7 260
	TOTAL BOENY		61 235	61 780	62 340	62 900
	Sofia	Boriziny	24 172	24 390	24 610	24 830
		Mandritsara	16 783	16 935	17 090	17 240
		Analalava	14 453	14 585	14 715	14 850
BefandrianaAvaratra		18 470	18 635	18 800	18 970	

MAHAJANGA (suite)		Antsohihy	11 569	11 670	11 775	11 880	
		Bealanana	13 887	14 010	14 135	14 265	
		Mampikony	11 936	12 045	12 155	12 265	
		TOTAL SOFIA	111 270	112 270	113 280	114 300	
		Betsiboka	Maevatanana	16 176	16 320	16 465	16 615
			Tsaratanana	17 649	17 810	17 970	18 135
			Kandreho	1 500	1 510	1 525	1 540
		TOTAL BETSIBOKA	35 325	35 640	35 960	36 290	
		Melaky	Ambatomainty	1 936	1 950	1 965	1 985
			Antsalova	5 360	5 410	5 460	5 510
			Maintirano	12 528	12 640	12 755	12 870
			Besalampy	5 370	5 420	5 470	5 515
			Morafenobe	3 342	3 370	3 400	3 430
		TOTAL MELAKY	28 536	28 790	29 050	29 310	
		TOTAL MAHAJANGA	236 366	238 480	240 630	242 800	

14.1.4.2. PRODUCTIONS AGRICOLES

L'agriculture malagasy tourne autour du riz. La riziculture est pratiquée dans tout le pays par plus de 2 millions de ménages (85% des ménages agricoles) et occupe 1,2 millions d'hectares (représentant 60% des terres cultivées). Le riz est omniprésent dans le paysage sauf sur certaines parties du sud-ouest et du sud de l'île où il est remplacé par le maïs et le manioc qui s'adaptent mieux aux conditions climatiques arides. L'agriculture commerciale est concentrée le long de la côte Est et dans le nord où le café, vanille, girofle et litchis constituent les principales cultures de rente.

Tableau 14.6 : Production (en tonnes) des principaux produits du règne Végétal.

Culture	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Arachide en coque	60 681	60 125	60 145	59 855	59 740	59 495	59 261	59 027	58 607	58 670
Cacao en fève	6 462	6 465	6 465	6 465	6 519	7 633	9 081	9 640	10 233	10 865
Café marchand	55 382	55 655	57 750	60 100	56 865	39 760	38 680	36 755	40 961	49 223
Canne à sucre	531 340	495 860	480 525	474 440	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Girofle clou	9 817	11 665	14 030	17 115	16 335	9 535	9 819	25 745	12 412	20 697
Haricot grain sec	78 061	78 990	79 505	80 485	82 095	82 130	80 410	80 815	83 550	86 915
Litchis	169 519	169 525	175 725	183 340	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Maïs grain sec	390 901	394 735	453 385	542 835	473 592	411 913	429 310	447 948	380 848	366 174
Manioc frais	2 963 944	2 982 485	2 993 585	3 021 080	3 048 290	3 008 895	3 495 390	3 621 309	3 114 578	2 929 743
Paddy	339 245	3 487 930	3 595 755	3 914 175	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Patate douce	878 520	885 430	894 555	902 665	910 857	919 138	1 105 872	1 151 686	1 108 141	1 140 758
Pois du cap	16 901	16 650	16 680	16 680	16 640	15 210	16 725	16 720	18 754	19 873
Poivre noir sec	1 311	1 690	2 915	5 455	5 050	3 275	4 231	5 466	4 532	4 465
Pomme de terre	213 654	215 625	216 620	219 630	223 755	225 850	228 374	230 926	232 397	236 646
Tabac	1 699	1 848	2 117	2 087	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Thé sec	351	353	374	246	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Vanille verte	7 889	6 700	5 825	5 280	4 820	3 910	3 760	3 328	2 946	3 139
Riz	nd	nd	nd	nd	4 540 435	4 737 965	4 300 185	4 550 649	3 610 626	3 977 863

Source :Service de la StatAgriEI (2016)

Tableau 14.7 : Principales productions agricoles

Produit	Nombre de Producteurs	Superficie (hectares)	Production (tonnes)	Rendements (tonnes/hectare)
CULTURES VIVIERES				
Riz (paddy)	2 075 153	1 249 416	3 392 460	2,8
Maïs (grains secs)	964 525	252 838	390 902	1,0
Manioc (frais)	1 659 473	388 779	2 963 945	7,0
Patate douce		123 913	878 539	
Pomme de terre		36 830	241 652	
CULTURES DE RENTE				
Coton	6 100	9 267	12 271	1,2
Vanille	160 444	37 226	7 922	0,2
Litchi	74 389	n.d.	169 597	n.d.
Girofle	103 430	36 757	9 873	0,2
Café	368 181	114 978	55 474	0,4
Arachide	n.d	54 487	61 018	0,7
Canne à sucre	4 700	40 771	387 560 / 531 343	42,7

Source : Recensement Agricole 2004/05, DSEC-MAEP

Tableau 14.8 : Bilan céréalier en équivalent-céréales, 2005-2010

	2005	2007	2008	2009 ^(c)	2010 ^(c)
Disponibilités pour la consommation humaine (tonnes) ^(a)	3 130 176	3 279 031	3 437 814	3 462 000	3 781 000
Besoins en équivalent céréales (tonnes) ^(b)	3 348 000	3 538 800	3 617 519	3 668 800	3 983 000
Bilan net en équivalent céréales (tonnes)	-217 824	-259 769	-179 706	-206 000	-202 000

Source : PAM/UNICEF (CFSVA+N 2010)

(a) Facteurs de conversion des produits en équivalent céréales : 1,0238 pour le riz blanc, 1,0266 pour le maïs, 0,276 pour la patate douce et 0,3108 pour le manioc ; (b) Besoins calculés sur une consommation moyenne de 115 kg par tête par an pour le riz, 117 kg pour le manioc, 21 kg pour le maïs et 18 kg pour la patate douce ; (c) Estimation d'après les enquêtes du CFSAM 2009 et 2010, calculs d'après les données du MINAGRI pour les années précédentes.

Tableau 14.9 : Production de Riz, Maïs et Manioc par Région, 2014-2015, Unité : Tonne

Régions	Riz (PADDY)	Maïs	Manioc
---------	-------------	------	--------

	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Analamanga	238 415	173 572	9 105	9 594	187 999	207 784
Vakinankaratra	662 085	695 961	78 602	63 665	178 636	184 743
Itasy	442 223	464 501	60 093	50 218	184 787	192 024
Bongolava	210 413	198 487	23 894	15 017	84 957	55 647
Haute Matsiatra	243 255	218 930	26 623	31 948	521 058	625 270
Amoron'i Mania	154 166	142 209	22 533	15 993	131 121	168 189
Vatovavy Fitovinany	148 773	117 903	1 225	942	210 772	242 364
Ihorombe	20 910	25 713	3 497	4 925	64 369	59 320
Atsimo Atsinanana	39 473	31 436	892	901	102 947	89 859
Atsinanana	110 909	103 145	5 350	5 885	106 466	106 466
Analanjirifo	116 275	123 438	1 377	1 253	65 544	67 641
Alaotra Mangoro	507 954	319 936	6 173	4 833	86 768	77 341
Boeni	167 448	209 989	30 523	48 079	17 060	23 427
Sofia	198 742	229 437	3 107	3 442	65 419	60 849
Betsiboka	98 654	71 773	29 369	27 901	8 249	8 249
Melaky	59 320	77 116	5 499	6 637	24 335	24 335
Atsimo Andrefana	111 496	122 983	7 367	5 374	141 929	137 553
Androy	20 000	4 200	11 641	4 201	308 431	164 482
Anosy	50 000	33 970	9 787	1 670	320 044	74 203
Menabe	86 274	61 113	15 263	11 284	17 131	14 201
Diana	112 874	82 646	9 447	11 759	12 972	13 129
Sava	178 204	213 845	4 807	3 846	88 750	79 875
TOTAL GENERAL	3 977 863	3 722 304	366 174	329 367	2 929 743	2 676 952

Source : Synthèse de données par Région juillet 2016, Service de le StatAgriEL (2016)

Tableau 14.10: Production agricoles par Région, 2014, Unité : Tonne

	Haricot	Pois du Cap	Patate douce	Pomme de Terre	Arachide	Canne à sucre	Café	Girofle	Poivre	Vanille	Cacao
Régions	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014
Analamanga	7 593	-	32 116	25684	3 158,67	4 175	31	-	-	-	-
Vakinankaratra	14 223	-	171 429	159 136	4 376,42	4 141	40	-	-	-	-
Itasy	13 635	-	16 169	26 852	2 949,43	2 835	78	-	-	-	-
Bongolava	4 264	-	11 676	1 418	1 850,95	4 167	36	-	-	-	-
Haute Matsiatra	10 945	-	245 135	10 541	3 994,41	422	371	-	-	-	-
Amoron'i Mania	7 911	-	61 393	12 450	4 069,77	152	446	-	-	-	-
Vatovavy Fitovinany	1 903	-	14 777	14	697,17	1 561	18098	8 675	2 205	27	-
Ihorombe	299	-	20 386	-	2 176,14	124	46	-	-	-	-
Atsimo Atsinanana	45	-	21 901	-	156,19	258	8818	3 745	2 063	16	-
Atsinanana	2 099	-	27 572	53	269,11	33 732	1140	438	20	18	-
Analanjirifo	83	-	4 168	24	118,70	9 316	1342	7 616	25	148	-
Alaotra Mangoro	4 639	-	12 814	473	6 507,05	43 044	835	-	-	-	-
Boeny	557	-	4 186	-	5 569,25	14 513	0	-	-	-	-
Sofia	2 591	-	3 189	-	4 211,08	111 415	1917	-	2	931	-
Betsiboka	1 254	-	5 571	-	2 506,78	2 902	9	-	-	-	-
Melaky	-	-	822	-	563,65	8 334	-	-	-	-	-

Atsimo Andrefana	7 846	15 378	90 440	-	6 046,39	33 695	-	-	-	-	-
Androy	11	-	327 448	-	5 315,57	1 584	-	-	-	-	-
Anosy	928	-	60 589	-	1 307,07	30 732	33	-	-	-	-
Menabe	3 705	4 495	5 437	-	1 720,50	10 225	-	-	-	-	-
Diana	1 023	-	1 914	-	851,78	160 620	9 125	-	119	17	10 843
Sava	1 061	-	1 625	-	254,14	16 658	6858	223	30	1 981	23
TOTAL GENERAL	86 915	19 873	1 140 758	236 646	58 670	494 606	19 223	20 697	4 465	3 139	10 865

Source : Synthèse de données par Région juillet 2016, Service de le StatAgriEl (2016)

14.2. PRESSIONS

14.2.1. LA PERTURBATION CLIMATIQUE

Actuellement, Madagascar fait face aux perturbations climatiques tels le retard de la saison des pluies avec comme conséquence directe le manque de pluviométrie, mais aussi et surtout le changement du calendrier cultural en général.

La famine plane désormais non seulement dans le grand Sud, mais dans tout Madagascar, qui est confronté à la sécheresse, et cela engendrerait une insécurité alimentaire. Cela est due par le manque de pluies, qui nécessite d'être valoriser autant que possible de par la mise en place d'impluviums ou de barrage de retenue pour améliorer l'infiltration des eaux de pluies.

14.2.2. LE TAVY

Cette pratique est toujours l'une des causes principales de la destruction de l'environnement à Madagascar. Or, cela entraîne beaucoup de dégradation aussi bien en matière de biodiversité que pour tout le paysage en globalité. Les sols dénudés sont sujets à l'érosion, qui conduit à l'ensablement des bas-fonds, l'aggravation des phénomènes de lavakisation.

14.2.3. PRATIQUE CULTURALE

Généralement à Madagascar, la pratique monoculturale est de rigueur, avec comme principale spéculation la culture de riz. Or, face au contexte actuel, la diversification de culture et l'utilisation de variétés adaptées devraient être de mise. La pratique de l'agroforesterie et les pratiques d'agriculture climato-intelligente sont donc à promouvoir pour y faire face.

14.3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU SECTEUR

L'agriculture sur brûlis (tavy) figure encore parmi les causes les plus importantes de la perte en biodiversité et en couverture forestière. En dehors des provinces d'Antananarivo et Toliara, la riziculture de tavy reste une pratique qui occupe encore 160 000ha de terres, soit 13% des superficies totales cultivées en riz (RA 2004/05). Près de 70% des surfaces concernées se trouvent dans les régions de Vatovavy Fitovinany et Atsinanana où cette pratique constitue un des principaux moyens pour les ménages d'étendre les superficies exploitées et un moyen rapide de produire pour subvenir aux besoins alimentaires après les chocs comme les cyclones. Elle perdure dans la mesure où il n'y a pas d'autres options offertes aux ménages qui y trouvent un moyen qui permet d'assurer leur survie. Les dégâts sur l'environnement sont parfois irréversibles et les profits

faibles et non durables : la culture est pratiquées sur les pentes et les sols marginaux, engendrant ainsi érosion, et le sol perd rapidement sa fertilité. Dans tous les cas, la pression démographique avec la hausse de la demande qu'elle entraîne, se trouve également à la base de cette situation.

14.3.1. LES POLITIQUES AGRICOLES

Assez paradoxalement, malgré l'apparent désintéressement des autorités par rapport au Secteur Agricole, c'est lui qui fait l'objet de Programmes régulièrement mis à jour :

- Lettre de Politique de Développement Rural (LPDR, 2001), évoluant ensuite en
- Plan d'Action pour le développement Rural (PADR, 2001), définissant le cadre général du Développement Rural.
- Puis, en 2005, dans le cadre de la vision « Madagascar Naturellement », qui devait aboutir au Madagascar Action Plan (MAP),
- Programme National de Développement Rural (PNDR, 2005), mise à jour des objectifs et du cadre de réalisation de la PLDR ;
- Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA, 2005)
- Le MAP : le Défi 4 du MAP est la « Révolution Verte », visant l'intensification notamment par la maîtrise de l'eau, les fertilisants et les semences améliorés.
- La Stratégie Nationale pour le Développement Rizicole (SNDR)
- Le PND, axe stratégique 3 et 5
- Le Stratégie Nationale face aux Changement Climatique (SNCC)
- Le Programme National-Bassin Versant Périmètre Irrigué (PN-BVPI)
- Le PSAEP, en 2013

14.4. ELEVAGE

CONTEXTE

L'Élevage fait partie des principales activités agricoles à Madagascar, il présente une potentialité importante de développement et apparaît comme un levier fondamental pour la réduction de la pauvreté. Il tient une place grandissante en besoins alimentaires, en général, et aux besoins en protéines d'origines animale, en particulier. Dans de nombreux ménages, les produits issus de pratique de l'élevage sont leur source de revenu principal. On sait que 80% des malagasy sont ruraux, c'est près de 3 000 000 de ménages agriculteurs/éleveurs soit 15 000 000 de personnes qui peuvent vivre et bénéficier de cette activité. En attendant les récoltes agricoles qui varient suivant les aléas climatiques, les produits de l'Élevage lui permettent d'assurer les dépenses de la vie quotidienne, planifiées ou imprévues. C'est leur assurance, leur épargne et leur banque. Le secteur élevage, un secteur clé, mérite d'être redynamisé vue de l'importance de la place occupée de l'Élevage dans la vie socioculturelle et surtout économique des malagasy dont l'amélioration de la productivité est l'une des garanties de la sécurité alimentaire avec un bon niveau de santé animale, l'amélioration génétique,

l'amélioration de la qualité et de l'hygiène des denrées animales tant pour la consommation locale que pour la conquête de marchés d'exportation, l'amélioration de l'alimentation animale tout en préservant l'équilibre de l'écosystème en valorisant les ressources naturelles existantes.

14.4.1. CARACTERISTIQUE DE L'ELEVAGE A MADAGASCAR

Madagascar est un pays à vocation élevage, le cheptel animal est composé de bovins, de porcins, de petits ruminants (caprins, ovins), de volailles et d'autres filières comme l'apiculture, la sériciculture. Particulièrement le zébu est lié à la vie des malagasy, il est le symbole de l'unité nationale, de fraternité, de la richesse culturelle et économique de sa population. Le développement de l'élevage doit passer par l'approche filière et la spécialisation régionale :

- filière viande bovine dans les Régions Vakinankaratra, Bongolava, SAVA, Sofia, Boeny, Betsiboka, (Ouest) Melaky et Menabe, Ihorombe, Atsimo Andrefana, Androy, Anosy ;
- filière avicole concentrée en périphérie de la capitale, Alaotra Mangoro, Amoron'i Mania et Haute Matsiatra ;
- filière lait dans le triangle laitier plus développées ;
- filière porcine dans les Régions Analamanga, Vakinankaratra, Itasy, Bongolava, Betsiboka, Alaotra Mangoro, Analanjirofo, Boeny, Menabe ;
- filière petits ruminants dans les zones Sud (Antsimo Andrefana, Androy) ;
- filière séricicole sur les hauts-plateaux ;
- filière apicole concentrée dans l'Est (Sud Est), Haute Matsiatra, Amoron'i Mania, SAVA, (Nord) Sofia, Alaotra Mangoro, et Ouest (Menabe et Melaky).

14.4.2. LES PRINCIPAUX TYPES D'ELEVAGE A MADAGASCAR

14.4.2.1. ELEVAGE BOVIN

Madagascar est un pays à vocation élevage lequel occupe une place importante dans la vie sociale, culturelle et économique de sa population. L'élevage bovin qui est constitué à 85% de zébu malagasy occupe une place importante dans le secteur de production animale à Madagascar .Il constitue la première source de protéine animale. L'effectif du cheptel est estimé à plus de 9 millions de têtes, représentant une valeur de 3600 milliards de MGA soit 1800 millions de US \$. Le zébu, revêt, pour les malagasy, depuis les temps ancestraux un symbole socioculturel. Pour de nombreux éleveurs du Sud et de l'Ouest, il est une marque de prestige et une forme d'épargne et d'investissement. Dans l'agriculture, il est largement utilisé pour la préparation des sols de culture (piétinement, fumier ou labour à la charrue) et le transport des produits agricoles. Il constitue une force de travail, et représente une source de revenus et de viande. La pratique de l'élevage bovin varie sensiblement d'une région à une autre, suivant la vocation régionale, d'une part et selon l'objectif de l'élevage d'autre part. La province de Toliara regroupe plus de 33% du cheptel bovin, suivi de près par la province de Mahajanga.

Le système d'exploitation extensif domine largement l'élevage des zébus, l'exploitation qui dépend dans sa totalité du pâturage naturel. Globalement, le cheptel bovin est constitué par plus de femelles que de mâles. En effet, l'élevage de bovin, sur les Hauts Plateaux, est moins extensif. Cette pratique vise essentiellement à satisfaire les besoins en force de travail, d'où l'importance relative de bovins mâles.



Photo : zébu malagasy
Source : www.google.mg

14.4.2.2. L'ELEVAGE OVIN/CAPRIN

Comme pour l'élevage de bovin, la majorité des effectifs de caprin se trouve à Toliara. Ce type d'élevage est également faiblement exploité dans la capitale et dans la province de Fianarantsoa. La pratique de l'élevage ovin se trouve liée à la situation géographique, et aux us et coutumes de chaque région dont la province de Toliara arrive en tête parmi les ovins recensés, suivie de celle de Mahajanga. Au niveau des régions, Atsimo Andrefana représentent près de 41,8% de l'effectif total du cheptel. Au niveau des Plateaux, l'élevage de petits ruminants est dominé par les ovins contrairement aux zones côtières où l'élevage des caprins est plus important. Au total, l'effectif des ovins/caprins est estimé à 2 419 520 têtes.

14.4.2.3. L'ELEVAGE PORCIN

La pratique de l'élevage porcin concerne l'ensemble du territoire national. L'effectif du cheptel est estimé à 1 625 200 têtes. Les deux provinces d'Antananarivo et de Fianarantsoa regroupent 69% de l'effectif total, dont environ 27% sont concentrés dans les régions d'Analamanga et Vakinankaratra, 18% dans les régions Amoron'i Mania et HauteMatsiatra. Mais est peu pratiqué à l'Ouest, au Sud et dans le Nord à cause de certaines pratiques religieuses et coutumières. En augmentant le nombre de laboratoire d'insémination artificielle, la productivité des exploitations peut s'améliorer rapidement.

14.4.2.4. L'AVICULTURE

L'effectif des volailles, toutes espèces confondues, est estimé à 30 000 000 têtes sur tout le territoire national; en moyenne, une exploitation agricole élève une dizaine de volailles. L'élevage des poulets est le plus répandu,

regroupant plus de 83% de l'effectif total du cheptel. La province de Fianarantsoa regroupe 39,3% des canards, tandis que la province de Toliara concentre près de 47% des dindes. L'intérêt pour ces types d'élevage réside dans le fait que ces animaux constituent des ressources alimentaires et commerciales facilement mobilisables et que leurs élevages sont des activités accessibles aux populations les plus vulnérables dont les produits de cette filière (viande et œufs) permettaient d'augmenter la disponibilité de protéine animale sur le marché local.

14.4.2.5. L'APICULTURE

Madagascar est un pays producteur de miel exotique grâce à sa richesse en plantes mellifères spécifiques pour toutes les régions encore disponibles.

Diverses formes d'apiculture sont pratiquées à Madagascar: l'api cueillette, le système d'exploitation traditionnel, le système d'exploitation amélioré et le système d'exploitation moderne ; En 2004, Madagascar avait exporté ce produit.

Dans l'ensemble du pays, la majorité de la production provient de la cueillette et du système d'exploitation traditionnel (50% de la cueillette, 35% du système d'exploitation traditionnelle), le reste de la production (15%) étant issu de l'exploitation améliorée et de l'exploitation moderne.

Ainsi, en 2009, en considérant tous les types de miel produits (eucalyptus, litchi, niaouli, palissandre, jujubier, toutes fleurs,...) mais ne tenant pas compte de la qualité du miel, la production nationale est estimée à 3060 tonnes produits par 10 908 producteurs et la consommation par habitant par an est estimée à 500g/an.

La plupart des régions de l'île par la présence de leurs vastes étendues de plantes mellifères spécifiques mais encore disponibles sont des zones à potentialité apicoles donnant des miels exotiques. Toutefois, les principales zones productrices de miel sont concentrées dans les régions de Sofia, Sava, Analamanga, Amoron'i Mania, Haute Matsiatra ; les régions d'Analanjorofo, d'Antsinanana, Vatovavy Fito Vinany, Atsimo Atsinanana et dans la région de Menabe.

14.4.2.6. LA SERICULTURE

La sériciculture intéresse les acteurs à Madagascar par l'exploitation des vers à soie sauvages (*Borocera madagascariensis*) ou Landibe et sur l'élevage des vers à mûrier (*Bombyx mori*) ou landikely. Les Régions Analamanga, Vakinankaratra, Haute Matsiatra et Amoron'i Mania sont les principales productrices ; En 2000, la production nationale était estimée à 60t de cocons frais issus de l'élevage de vers à soie domestiques, donnant 6t de fils de soie grège ; et près de 40t de cocons issus de l'exploitation de vers à soie sauvages donnant 4t de fil de bourre et en 2008, la production nationale était à 80 tonnes de cocons frais issus de landikely et de 40 tonnes de cocons issus de landibe. La sériciculture ont rencontrés des différents contraintes, parmi lesquels l'insuffisance de matières premières en soie sauvage qu'en soie mûrier, les faibles productivités des cocons et l'insuffisance des activités de recherche et d'égrenage. La mise en place d'une stratégie nationale de la filière est d'une grande importance pour contribuer à la sécurité alimentaire.



Photo : cocons
Source : www.google.mg

Tableau 14.11 : Effectif des principaux animaux d'élevage (bovins, porcins, ovins/caprins et volailles) recensés auprès de 10 Directions Régionales de l'Elevage entre 2013 et 2015.

REGIONS	BOVINS			PORCINS			OVINS/CAPRINS			VOLAILLES		
	2013 (rec.)	2014(rec.)	2015 (est)	2013(rec.)	2014(rec.)	2015(est)	2013(rec.)	2014(rec.)	2015(est)	2013(rec.)	2014(rec.)	2015(est)
Analamanga	278 450	280 000	407 900	166320	167 000	177 500	15 370	16 000	7 400	2 742 378	3 150 000	2 900 000
Itasy	171 990	173 573	326 400	30 575	111 300	72 000	300	7 380	7 400	250 776	430 000	852 500
Bongolava	213 000	204 700	453 600	47 300	47 320	57 000	3 200	2 864	2 920	330 000	332 458	441 000
Vakinankaratra	316 044	306 811	516 500	150 036	154 177	175 000	7 490	8 109	11 080	981 913	1 080 095	1 232 500
Amoron'i Mania	141 689	124 188	293 700	67 600	95 000	177 500	2 532	8 730	5 800	657 572	769 261	1 485 500
Haute Matsiatra	260 305	250 003	411 500	85 090	144 130	98 100	4 960	20 440	20 130	1 299 000	1 873 000	2 012 000
Vatovavy fitovinany	94 575	97 720	200 450	86 600	64 300	99 500	192	8 840	1 490	ND	280 120	1 725 000
Atsimo Atsinana	148 886	96 000	230 030	71 280	25 300	93 500	72	6 320		320 500	310 800	2 045 000
Boeny	368 004	408 774	666 500	22 403	58 109	27 100	18 757	30 380	43 270	1 081 000	1 927 585	1 525 000
Sofia	746 720	605 855	1 620 970	46 659	49 829	86 500	12 000	53 867	146 900	400 850	430 408	2 002 600
Betsiboka	225 222	236 917	345 100	69 425	72 490	80 500	124 761	16 761	13 480	736 369	773 210	880 000
DIANA	283 431	255 500	370 200	116 284	73 000	90 000	51 689	56 600	60 200	2 885 000	3 265 000	2 700 000
SAVA	283 565	287 429	508 500	757 820	57 155	87 700	3 306	4 027	8 840	3 004 500	3 429 000	2 464 800
Atsinanana	100 918	126 818	105 750	28 695	93 183	36 000	ND	ND	ND	1 934 000	1 958 000	2 010 000
Analanjirifo	101 200	94 987	132 200	20 500	17 400	26 300	150	150	150	2 900 000	2 900 000	3 000 000
Melaky	430 000	396 483	620 400	3 400	ND	4 300	2 169	ND	8 850	350 000	ND	500 000
Menabe	279 148	346 483	350 500	95 768	100 766	113 200	184 930	215 228	62 100	1 236 940	1 247 048	1 450 000
Androy	402 331	400 156	720 500	12 639	ND	17 000	888 159	ND	788 200	1 369 283	ND	1 561 000
Anosy	319 922	252 250	551 000	10 000	10 500	15 000	169 000	183 000	183 100	320 000	365 000	369 000
Atsimo Andrefana	756 543	855 416	963 700	62 400	48 630	67 500	924 000	938 530	1 015 150	1 560 000	1 470 000	1 762 000
Ihorombe	336 273	255 136	583 500	2 264	8 690	6 500	2 878	1 777	2 450	102 600	726 000	295 000
TOTAL	6 508 601	6 317 272	10280 300	1226 815	1 426 638	1 625 200	2 424 287	1589 235	2 419 520	28 092 031	31 645 985	37 123 500

Source : Ministère de l'Elevage, 2016

14.4.3. PRESSIONS

Un mode d'élevage essentiellement extensif où l'alimentation du cheptel est basée sur les pâturages naturels soumis aux aléas climatiques, aux feux de brousses et à la pression des cultures.

- Le changement climatique a une grande percussio n sur la production animale en raison de ses effets sur l'alimentation du bétail et sa productivité, la hausse des températures et la diminution des précipitations entraîne une diminution de rendements de terrain de parcours avec un risque de surpâturage et contribue à leur dégradation. L'augmentation de la fréquence des évènements météorologiques extrêmes y compris la forte variabilité des précipitations et les fréquences des cataclysmes naturels (sécheresses et inondations) constituent un enjeu sur la vie du cheptel. L'élevage est parmi le secteur le plus vulnérable aux effets néfastes des changements climatiques, que des mesures et stratégies d'adaptation doivent être envisagées pour faire face à ces phénomènes climatiques.
- Le phénomène anthropique (feux de brousse, surpâturage) engendre la diminution progressive de la prairie, ils empêchent la germination de la reproduction des meilleures espèces pour le bétail. Ces divers facteurs s'enchaînent pour renforcer la restriction de la surface pastorale qui se termine par la malnutrition du bétail, fragilité de la situation sanitaire du cheptel, forte mortalité des jeunes, faible précocité et production, croissances largement limitées et perte de poids.
- Les problèmes socio-économiques du secteur se basent sur les maladies des bétails, l'insécurité rurale par le phénomène Dahalo qui constitue un problème majeur et devient frein au développement pour une société à base d'activités agricoles et pastorales, la recrudescence des vols organisés souvent meurtrière est devenue un fléau grave et démotivant pour les éleveurs, l'enclavement géographique de certaines régions, l'absence d'une sécurisation foncière pour les activités pastorales, le manque d'infrastructure destinée à l'amélioration du système d'élevage (abreuvoir, aménagement de point d'eau et de réservoirs d'eaux, canaux d'irrigation pour les pâturages ...), l'amélioration de la race locale, l'absence d'aménagement des pâturages entraînent des problèmes d'affouragement et d'abreuvement surtout en saison sèche, l'insuffisance des services offerts en matière de santé animale dont ceci passe par la maîtrise des épizooties et endémies : la Peste Porcine Classique et la Peste Porcine Africaine sont les deux maladies qui freinent le développement de l'élevage porcin à Madagascar. Par faute de disponibilité de vaccins thermostables et de l'absence de l'électrification en milieu rural, les maladies de volailles les plus répandues en milieu rural sont le Choléra aviaire et la maladie de Newcastle. L'incidence de la pathologie bovine peut causer des pertes économiques qui se présentent sous plusieurs formes : mortalité, diminution de la

production et saisie à l'abattoir. Les principales maladies, sont généralement le Charbon symptomatique, l'Entérite hivernale colibacillaire, la Fasciolose et Tuberculose, quelquefois des maladies cutanées telles que la Dermatose nodulaire et la Dermatophilose. Chez les veaux de moins d'un an, et les petits ruminants, cette perte est causée par des infestations parasitaires de l'appareil digestif et de fortes infestations parasitaires externes (tiques).

14.4.4. IMPACTS

- Baisse des revenus des éleveurs
- Epidémies et maladies
- Baisse de prix causé par la maladie
- Produit d'élevage non assuré
- Destruction de développement économique local (ressource monétaire)
- Problème de circulation commerciale de bétail : fausse passeports, corruption
- Commercialisation nationale et internationale freinée due à la faible qualité animale : problème de gabarit (poids vif -de 300kg).
- Trouble social : pas de bœuf deviendra manque de prestige, problème sur le rite religieuse
- Problèmes moyens de production agricole
- Tentation pour le voleur de bœuf
- Insécurité locale et nationale

14.4.5. REPONSES OU ACTIVITES REALISEES

Le secteur Elevage fait face aux défis de :

- assurer la sécurité alimentaire,
- contribuer à l'amélioration de la croissance économique,
- améliorer particulièrement les conditions de vie en milieu rural
- participer à la conservation des ressources renouvelables par l'adoption des pratiques d'élevage et d'exploitation adaptées.

Des documents politiques ont été produits à savoir :

- le document de référence sur l'Elevage pour chaque région sur les filières animales, une Lettre de Politique sectorielle de l'Elevage ; des Programmes et Plan d'investissement de l'Elevage, document de stratégie de développement de la filière ZEBU MALAGASY ont été élaborés et révisés.
- la Signature du document Compact (PSAEP) /CAADP/Programme Sectoriel Agriculture Elevage Pêche un Plan détaillé pour le Développement de l'Agriculture en Afrique dans les systèmes de planification et de mise en œuvre du développement agricole à Madagascar ;

- l'Elaboration de document de projet sur l'aviculture poulet gasy et alimentation de la vache laitière (Bongolava, Analamanga).

Le Secteur a mis en place un cadre juridique pour règlementer l'organisation du ministère, les activités aussi bien qu'en matière administratif, que technique à savoir la Production Animale, la Santé Animale.

Préservation et amélioration de l'environnement lié au secteur :

- Sensibilisation, information, formation des acteurs du développement sur la gestion de l'environnement ;
- Diffusion des informations environnementales intra ministérielles ainsi qu'aux autorités et partenaires concernés par la gestion de l'environnement ;
- Suivis environnementaux des fermes / établissements ayant trait à l'élevage ;
- Gestion des plaintes et tous problèmes environnementaux liés au secteur ;
- Etude d'Impact Environnementale (EIE) ou Programme d'Engagement Environnemental (PREE) des projets d'élevage publics et privés ;
- Faire à l'étude du secteur face aux changements climatiques ;
- Application du décret sur la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (ou MECIE) relatif au secteur.

Des infrastructures réhabilitées et construites.

Des formations ont été dispensées aux différentes catégories d'agents du Ministère, sur le plan administratif et technique.

Amélioration de la Production Animale sur :

- la sécurisation sanitaire des animaux et santé publique vétérinaire : des Bovins et des Porcins vaccinés. Pour lutter contre les maladies charbonneuses, la campagne de vaccination bovine a été renforcée et des Veaux ont été soignés, des Volailles ont été vaccinés contre le choléra, la peste et la variole dont des séances de sensibilisations sur la vaccination des volailles ont été effectuées dans la région d'Analanjirifo à Vavatenina Fénérive Est, à Mananara Nord et dans d'autres régions.

Des vétérinaires sanitaires ont bénéficié d'un encadrement sur les maladies prioritaires afin de renforcer leur capacité dans leur métier.

Développement de la Production Animale par la mise en place et suivi d'exploitations d'élevage, la promotion des filières (filière bovin à viande : Zébu, filière Lait, Apiculture (miel), petits ruminants, volailles, filières porcines), l'appui à l'amélioration génétique du cheptel, l'amélioration de l'alimentation animale et gestion par des appuis.

Commercialisation : marché intérieur et extérieur (exportation, importation).

Divers Projets ont été élaborés ,entre autres sur le développement des Politiques de l’Elevage et de ses Filières/Ressource Propre Interne (RPI), la sécurisation de la Santé Animale et Santé Publique Vétérinaire/RPI, le développement de la filière Zébu et Amélioration Génétique/RPI , la professionnalisation des Acteurs des Filières Animales/RPI , le développement des Femmes Rurales par l’Amélioration de la Technique de l’Elevage des Volailles/RPI , le développement des Filières Animales : caprins, ovins et porcins/RPI, et le développement de l’Apiculture - Lutte contre la maladie Varroa /RPI.

RESUME DIVERS



BIBLIOGRAPHIE

- « L'Agriculture à Madagascar : Comment réaliser la révolution dans le secteur agricole ? Recommandations », réalisation et publication : Friedrich – Ebert – Stiftung, Coordination : Jean-Aimé Raveloson, Antananarivo, décembre 2014
- Rapport annuel 2016, Ministère auprès de la Présidence en charge de l'Agriculture et de l'Elevage (MPAE), Direction de la Programmation et du Suivi Evaluation (DPSE), 2016.



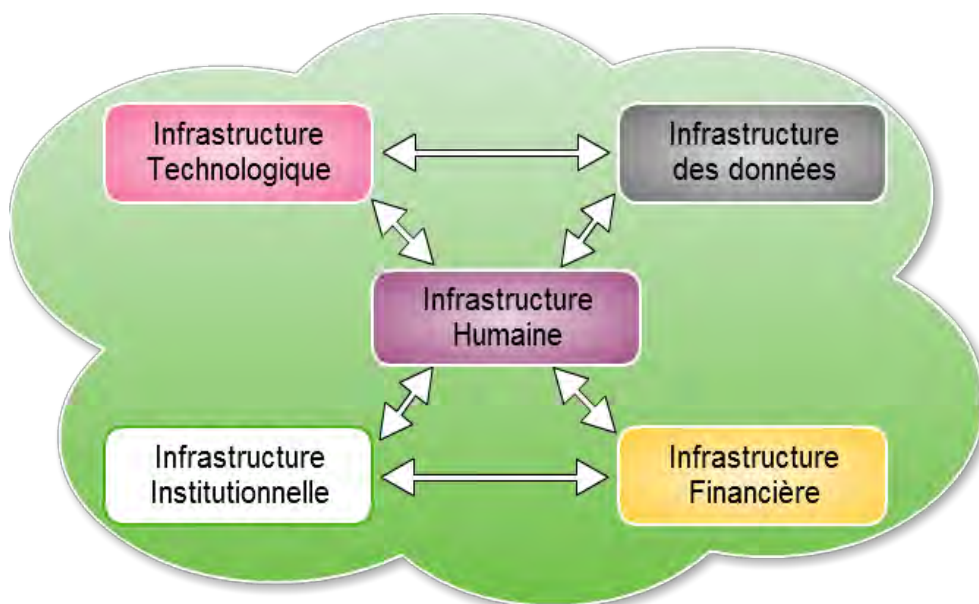
Source Photo : Noasilalao, 2017, Ambatolahy, Antsirabe

INTRODUCTION

Dans le pays, nous pouvons tous constater le manque de données et d'informations sur l'état des ressources naturelles (potentiel, dynamisme, et menaces) et de l'environnement en général. Nous n'avons que peu de données sur les réalisations et les impacts des actions en matière de gestion durable. Sinon, lorsqu'elles existent, ces informations ne sont que partielles et relatives à des thèmes spécifiques, et surtout éparpillées. Aussi, les problèmes de fiabilité des données sont vraiment une autre manche.

Positivement, révolution en matière de données rime avec développement numérique qui, à son tour, nous emmène aux idées d'écosystème numérique, d'intégration numérique, de durabilité numérique jusqu'aux menaces numériques. Cet écosystème se repose sur cinq infrastructures comme piliers : infrastructure des données, technologique, financière, institutionnelle et humaine. Incontestablement, ce développement devrait être combiné aux nouvelles technologies bénéficiant des divers satellites, capteurs et procédés de partage de données.

Graphique 15.1. : Ecosystème numérique



ECOSYSTEME NUMERIQUE

Le concept de données ouvertes selon lequel une donnée peut être librement utilisée, réutilisée et redistribuée par quiconque sans restriction, à la seule condition, tout au plus, d'en mentionner la source et/ou de rediffuser la donnée, le cas échéant, selon la même licence ou une licence similaire serait aussi à considérer. L'ouverture des données publiques n'est pas formellement engagée à Madagascar :

- Aucune feuille de route n'est établie dans le sens de cette ouverture ;
- Les modalités d'ouverture et d'accès aux données ne sont pas clairement définies par les textes ;
- La distinction entre les données publiques partageables et celles qui nécessitent la confidentialité reste floue ;
- En l'absence de cadre juridique clair, la non-publication demeure la règle par défaut.

Quant à l'économie du savoir, selon l'OCDE (**ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES**), c'est une économie qui repose directement sur la production, diffusion et l'utilisation du savoir et de l'information : Cela se reflète dans la tendance à la croissance des économies dans l'investissement et les industries de haute technologie, l'utilisation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée et des gains de productivité qui en résulte. Si la connaissance est depuis longtemps un facteur important dans la croissance économique, les économistes s'interrogent désormais sur les moyens d'intégrer plus directement le savoir et la technologie à leurs théories et modèles.

15.1. PRESSION

Malgré les difficultés citées préalablement, des organismes non étatiques nationaux ou internationaux ont en leur possession des données obtenues des études ou travaux de consultances qu'ils ont effectués. Parfois, ces propriétés constituent une pression à défaut de méthodologie et de système de validation pour les officialiser.

A cela s'ajoute différentes contraintes qui sont liées :

- À l'état d'esprit, notamment à la résistance au changement : certains pensent que le partage de données avantagerait leurs concurrents ;
- Au manque de communication : il y a peu de communication sur les avantages offerts par le partage de données.

15.2. ETAT ACTUEL-EVOLUTION DEPUIS 2010

Comme énoncé précédemment, de nos jours, il y a des données satellitaires disponibles mais non exploitées. Elles sont quelquefois consultables sur Internet. Actuellement, le réseau Internet est l'un des canaux de sources et de diffusions de données. Quelques chiffres clés de l'existant actuel à Madagascar nous donnent une idée de la situation :

- Plus de 4000 sites internet enregistrés sous l'extension .mg ;
- Utilisateurs: 1 491 186 abonnés internet ;
- Compétence: 51 établissements forment des acteurs des TIC ;
- Plus de 30 % de la population malagasy sont issus de la Génération Y et de la Génération du Numérique : c'est la génération qui produit des contenus numériques (web, réseaux sociaux).

Nous avons des sites officiels dans lesquels nous pouvons suivre les questions sur le numérique et la révolution en matières des données comme « www.numerique.gov.mg » pour les baromètres numériques. Presque toutes les grandes institutions publiques possèdent un site web et partagent des données numériques en ligne.

Pour les informations environnementales, des sites de partage sont déjà opérationnels, tels que :

- Le département en charge de l'environnement : « www.ecologie.gov.mg »;
- Le tableau de bord environnemental : « www/pnae.mg/tbe » ;
- L'atlas de données environnemental : « madagascarportal.org » ;
- Le centre d'échange d'information CDB : « mg.chm-cbd.net ».



Page d'accueil du centre d'échange d'information (CHM) malagasy de la Convention sur la Diversité Biologique

En ce qui concerne l'ouverture des données, deux (2) institutions intègrent des Plateformes d'Open Data à l'international :

- L'Institut National des STATistiques (open data for africa),
- Le ministère en charge de l'Agriculture (country stat).

La mise en place du comité national de la télédétection ou CNT n'est pas aussi des moindres par rapport au partage des données et au renforcement de capacité. Ce réseautage est vraiment d'une importance dans cette démarche d'ouverture.

15.3. IMPACT

Nous sommes tous conscients de l'importance des données pour faire face aux changements climatiques, pour lutter contre la désertification, les feux de brousse et feux de forêts, ou pour l'efficacité des reboisements. Les décalages entre ces données ont sûrement des impacts que ce soit environnemental, social ou économique.

15.4. REACTION - REPONSE - REALISATION

Le gouvernement Malagasy pense que l'ouverture de données (avec comme objectifs de fiabiliser les sources, d'améliorer la transparence et la gouvernance, de favoriser la recherche, les sciences, l'innovation économique et sociale, et d'améliorer l'efficacité de l'action publique) va certainement impacter sur le développement de Madagascar.

Dans cette optique, une sérieuse réflexion sur des points bien déterminés doit être menée notamment sur le renforcement de capacités, l'exploitation des données (satellites, ou autre) et le partage de données au niveau national.

Atelier International sur les Données environnementales scientifiques ouvertes,

05 -06 Septembre 2017 à l'Hôtel Carlton Antananarivo, Madagascar



PARTIE B

INTRODUCTION

La Partie B consiste en un aperçu des politiques et stratégies nationales, des buts et des objectifs environnementaux des 15 chapitres énoncés ci-dessus.

Les Conventions internationales, les Visions, les Politiques et les Stratégies nationales, le Plan National de Développement, les objectifs de tous les 15 chapitres sont présentés dans la Partie B du document RAEM 2017

Depuis la mise en place de l'institution environnementale, Madagascar possède des cadrages juridiques sur l'Environnement depuis 1991.

- Loi 2015-003 , portant Charte de l' Environnement malagasy actualisée
- Déclaration sur la Politique Nationale de l'Environnement
- Programme Nationale de l'Environnement
- Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable
- Politique Nationale de l'Education relative à l'Environnement
- Stratégie Nationale de l'Information et de la Communication Environnementale pour le Développement Durable

Chapitre 2 : AIR

2.1. OBJECTIFS

- Etablir les stratégies environnementales sur la base de l'analyse de l'existant.
- En particulier, l'étude permettra de délimiter les zones à risque du pays, où des mesures de précaution sont nécessaires (à travers des études d'impacts environnementaux et des mesures d'atténuation).

2.2. LES TEXTES INTERNATIONAUX :

Les conventions internationales ratifiées par Madagascar :

- Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone
- Protocole de Montréal relatif aux substances appauvrissant la couche d'ozone
- Convention des Nations-Unies sur la lutte contre la désertification
- Convention Cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques
- Protocole de Kyoto sur les changements climatiques
- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leurs éliminations
- Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures
- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants

2.3. LES TEXTES NATIONAUX :

- Charte de l'environnement : loi n° 90-033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois n° 97-012 du 06 juin 1997 et n° 2004-015 du 19 août 2004
- Loi n° 99-021 du 19 août 1999 sur la politique de gestion et de contrôle des pollutions industrielles
- Décret MECIE : décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE)
- Décret n° 2003-170 du 4 mars 2003 portant réglementation de l'importation et de l'utilisation des Substances appauvrissant la Couche d'Ozone (SAO)
- Arrêté interministériel n° 6941/2000 fixant les émissions de fumées relatives aux gaz d'échappement des véhicules automobiles et abrogeant l'arrêté n° 1186 du 26 mars 1971

2.4. STRATEGIES PAR RAPPORT AUX PROBLEMES IDENTIFIES

TRAFIC ROUTIER

Réduire la toxicité des émissions de véhicules à moteur par

- le respect des normes d'émission d'échappement,
- l'application des mesures de répressions pour les violateurs des normes,
- la limitation de volume et de vitesse du trafic dans des secteurs sensibles, y compris des secteurs hospitaliers, scolaires, résidentiels, ... ,
- la densité élevée du trafic routier qui peut être résolue par :
 - la mise en application de la politique à long terme en vue de réduire (même éliminer) les besoins des voitures privées, par exemple favoriser l'accessibilité de la population au transport en commun aussi bien du point de vue coût que du point de vue qualité et l'utilisation des bicyclettes,
 - la conception séparément des voies piétonnes et des voies cyclables
 - la sensibilisation de certains conducteurs qui manquent de civisme (non respect des stationnements interdits, du Code de la Route)

SECTEUR INDUSTRIEL

- Développer les politiques locales de contrôle de pollution atmosphérique pour le secteur industriel,
- Renforcer le contrôle de la pollution de l'air causée par le secteur,
- Installer les zones tampons ou des espaces verts autour des domaines industriels localisés en amont des vents dominants qui soufflent dans les zones résidentielles,
- Mesurer les pollutions produites par type de polluants et par taille d'industries,
- Respecter les normes d'émission,
- Appliquer les mesures de répressions pour les violateurs des normes

LES DECHETS SOLIDES, PROVOQUANT DES GAZ METHANES

- Les sites de décharge actuels nécessitent une amélioration dans son aménagement, étant donné les impacts potentiels lors de l'incinération des déchets solides sur la qualité de l'air.
- Elaborer et mettre en œuvre la Politique Nationale de la Gestion des Déchets

LES FEUX DE BROUSSE

Les feux de brousse constituent un problème non négligeable du point de vue santé publique qu'environnement. En effet, ils véhiculent des polluants (des gaz à effet de serre et autres particules) qui sont nuisibles à la santé humaine et également responsables des phénomènes météorologiques extrêmes (canicule, inondation, cyclone, sécheresse, hiver extrême)

Pour ce faire, l'élaboration et la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de la lutte contre les feux brousse jouant le rôle de l'organe de sensibilisation, de contrôle et de sanction en cas de délit est très opportun.

LES BUTS DES STRATEGIES

- La protection de la santé humaine et de l'environnement contre les effets nuisibles causés par l'émission des particules toxiques et des gaz à effet de serre dans l'atmosphère
- La préservation de l'environnement humain en général
- Les mesures de précautions et de prévention pour éviter la pollution de l'air
- Application rigoureuse des instruments nationaux et internationaux existants relatifs à la pollution de l'air
- Mesures promptes et efficaces pour limiter les dommages résultant d'un évènement de pollution
- Préparation efficace pour lutter contre les évènements de pollution
- Mise en place d'un Comité de lutte contre la pollution de l'air

Chapitre 3 : BIODIVERSITE

3.1. LA CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE :

- Reconnaît les menaces que constituent les EEE (Article 8H).
- Comprend l'importance que les EEE revêtent dans le contexte des îles et les risques que les EEE font peser sur la biodiversité insulaire (décision vii/31).
- Appuie le Partenariat Global pour les îles (Global Island Partnership - GLISPA) (Décision ix/21).
- Dispose d'objectifs répondant à la problématique : Objectifs d'Aichi 5, 9, 12 et 141.
- Promeut les îles au travers du "Programme de travail sur la biodiversité des îles" au cours de la COP-11

Le Groupe de Travail sur les Espèces Exotiques Envahissantes :

Il existe un besoin urgent de répondre aux menaces posées par les EEE, en particulier compte tenu du phénomène d'exacerbation provoqué par les changements climatiques. Le Partenariat Global pour les îles (*Global Island Partnership* [GLISPA]²) se mobilise pour promouvoir des solutions intégrées et atténuer l'impact des menaces que font peser les EEE. Ces mesures permettent de renforcer à moindre coût la résistance des îles au cortège de menaces engendrées par ces changements globaux. Un Groupe de Travail sur les EEE, coordonné par *Island Conservation*, a été créé au sein de GLISPA. Il s'engage auprès des gouvernements, des agences paraétatiques, des organisations non-gouvernementales afin d'obtenir des engagements concrets de la part de chefs de file des nations avec des îles ou des îles qui sont des nations destinées à réduire l'impact des menaces des EEE sur les îles.

Il a été spécifié dans l'objectif 9 des objectifs d'Aichi que, d'ici à 2020, les espèces exotiques envahissantes et les voies d'introduction sont identifiées et classées en ordre de priorité, les espèces prioritaires sont contrôlées ou éradiquées et des mesures sont mises en place pour gérer les voies de pénétration, afin d'empêcher l'introduction et l'établissement de ces espèces.

3.2. STRATEGIE MONDIALE POUR LA CONSERVATION DES PLANTES

D'autre part, la Stratégie Mondiale pour la Conservation des Plantes qui a été mise à jour également lors de cette même conférence des parties met également l'accent dans son objectif 10 sur la nécessité de mettre en place des plans de gestion efficaces pour empêcher de nouvelles invasions biologiques et gérer les zones envahies qui sont importantes du point de vue de la diversité végétale.

Il est donc reconnu que la connaissance et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes constitue un objectif prioritaire pour la conservation de la biodiversité car l'introduction voulue ou non d'une espèce étrangère dans un écosystème dans lequel elle ne se développe pas habituellement perturbe souvent l'équilibre entre les organismes qui vivent à cet endroit et le fonctionnement normal de l'écosystème. Ces espèces étrangères peuvent rivaliser avec les espèces endémiques pour la nourriture, l'habitat ou peuvent en faire leur proie. Leur introduction provoque donc un danger environnemental et/ou économique.

3.3. STRATEGIE ET PLANS D'ACTION NATIONAUX POUR LA BIODIVERSITE DE MADAGASCAR DE 2015-2025 (SPANB) : Décret N° 2016-128 du 23 février 2016 portant adoption de la Stratégie et Plans d'Action Nationaux pour la Biodiversité de Madagascar de 2015-2025

Effectivement, l'objectif de l'élaboration de la SPANB est de développer un cadre solide pour l'intégration des questions relatives à la biodiversité dans les politiques, les projets, les activités des différents départements ministériels. Elle orientera les prises de décision des secteurs de production dont : l'agriculture, la pêche, la foresterie, le tourisme et la mine.

¹<http://www.cbd.int/sp/targets/>

²Le Partenariat Global pour les îles (*Global Island Partnership* [GLISPA]) promeut des actions de conservation et de maintien des moyens de subsistance dans les îles au travers de l'inspiration qu'il induit au sein des dirigeants, en catalysant des engagements concrets, en facilitant la collaboration et en partageant les solutions éprouvées. Le Partenariat Global pour les îles (*Global Island Partnership* [GLISPA]) est reconnu comme un moyen destiné à faire avancer la conservation de la biodiversité des îles (Décision ix/21, CBD COP 9).

Chapitre 4 : CHANGEMENT CLIMATIQUE

4.1. POLITIQUES, STRATEGIES ET DOCUMENTS DE CADRAGE SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

POLITIQUE NATIONALE DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

VISION

«Pour faire face au Changement Climatique, Madagascar a comme vision de disposer de toutes les capacités requises favorables au développement durable du pays.»

OBJECTIFS :

- Promouvoir des mesures nationales appropriées pour réduire le degré de vulnérabilité du pays face au Changement Climatique et les émissions de Gaz à Effet de serre.
- Développer des comportements contribuant à la lutte contre le Changement Climatique à tous les niveaux

AU NIVEAU INTERNATIONAL :

- Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (1998);
- Protocole de Kyoto (2003);
- Amendement de Doha (2014)
- Accord de Paris (2016)

AU NIVEAU REGIONAL :

- Stratégie Régionale de la COI sur l'Adaptation
- Stratégie Régionale sur le Changement Climatique du SADC -Plan d'Actions GIZC, Région COI
- Agenda 2063 de l'Union Africaine (2014)

AU NIVEAU NATIONAL :

- Politique Générale de l'Etat (2014);
- Plan National de Développement (2015); axe 5
- Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique (2010) ;
- Stratégie Nationale du Mécanisme de Développement Propre (2010) ;
- Programme Environnemental pour le Développement Durable (2015) ;
- Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable (2015);
- Communications Nationales n°1, 2, 3 (2005, 2010, en cours) ;
- Actions Nationales d'Atténuations Appropriées (ANAA, 2010) ;
- Programme d'Action National d'Adaptation (PANA, 2006);
- Intersectoriels (énergie, agriculture, etc.);
- Contributions Prévues Déterminées Nationales (CPDN, 2015).

Chapitre 5 : EAUX DOUCES ET GIRE

5.1. DECLARATION DE POLITIQUE SECTORIELLE DE L'EAU 1994

CODE DE L'EAU

- LOI N°98 – 029, portant le Code de l'Eau du 20 janvier 1999
 - Dispositions générales et champ d'application
 - Des Eaux de surface et des eaux souterraines
 - De la gestion des ressources en eaux
 - De la protection de l'Eau
 - De la protection quantitative
 - Des prélèvements d'eaux de surface
 - Des prélèvements d'eaux souterraines
 - De la protection qualitative

- De la pollution des eaux
- Des déchets
- De l'assainissement
- De la conservation des Ressources en Eaux et de la protection de l'Environnement
- De la mise en œuvre des ressources en Eaux
- De l'approvisionnement en Eau potable et de l'assainissement collectif des Eaux usées domestiques
- De la surveillance et de la Police des Eaux. Contestation-Dispositions pénales et sanctions
- Du financement du secteur de l'eau et de l'assainissement
- De l'organisation du secteur de l'eau et de l'assainissement
- Dispositions transitoires et finales

5.2. LES DECRETS D'APPLICATIONS DU CODE DE L'EAU

DECRET N° 2003-191, portant création des agences de bassin et fixant leur organisation, attributions et fonctionnement,

DECRET N°2003-192 du 04 mars 2003 modifié par le décret 2004-532 du 11 mai 2004 fixant l'organisation, les attributions et le fonctionnement de l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA)

DECRET N°2003-193, portant fonctionnement et organisation du service public de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques.

DECRET N° 2003-791, portant réglementation tarifaire du service public de l'eau et de l'assainissement

DECRET N° 2003-792, relatif aux redevances de prélèvements et de déversements

DECRET N° 2003-793, procédure d'octroi des autorisations de prélèvements d'eau

DECRET N° 2003-939, portant organisation, attribution, fonctionnement et financement de l'Organisme Régulateur du Service Public de l'Eau et de l'assainissement (SOREA)

DECRET N° 2003-940, relatif aux périmètres de protection

DECRET N° 2003- 941 modifié par le décret 2004-635 du 15 Juin 2004 relatif à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource en eau

DECRET N° 2003-942, relatif à l'utilisation hydroélectrique de l'eau

DECRET N° 2003-943, relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines

DECRET N° 2003-944, relatif au déclassement des cours d'eau, d'une section de ce cours d'eau ou d'un lac du domaine public

DECRET N° 2003-945, relatif à l'organisation administrative de l'eau et au transfert de compétences entre les différentes collectivités décentralisées

Chapitre 6 : ENERGIE

6.1. PLAN ET POLITIQUE NATIONALE

Le Gouvernement de Madagascar s'est engagé depuis 2014, à travers son Plan National de Développement (PND), à initier un développement à la fois inclusif et durable, en accord avec les perspectives offertes par les Objectifs de Développement Durable (ODD) adopté en septembre 2015.

Madagascar a confirmé sa volonté de renforcer ses actions en termes de lutte contre le changement climatique dans un contexte de développement durable et de lutte contre la pauvreté en présentant sa Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN) en amont de la Conférence des Parties (COP 21) qui s'est tenue à Paris en Décembre 2015 et en signant l'Accord de Paris le 22 Avril 2016. A travers sa CPDN, Madagascar vise à l'horizon 2030 une réduction de l'ordre de 30 MtCO_{2e} de ses émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), soit 14% par rapport au scénario BAU (sur la base des projections établies grâce à l'inventaire de GES de l'année 2000 à l'année 2010).

D'autre part, le Gouvernement de Madagascar a approuvé en octobre 2015 la Nouvelle Politique de l'Energie (NPE) initiée par le Ministère de l'Énergie et des Hydrocarbures (MEH). Cette politique fixe l'objectif de fournir un accès à l'électricité ou à une source d'éclairage moderne à plus de 70% des ménages malgaches d'ici 2030 (contre 15% lors de la publication de la NPE).

6.2. NOUVELLE POLITIQUE DE L'ENERGIE (2015 – 2030)

La nécessité d'une Nouvelle Politique de l'Energie est issue des défis laissés par les réformes des années 1990 et 2000. Cependant, ces réformes peinent à donner les résultats espérés. Et, le Gouvernement souhaite à présent, à travers la Nouvelle Politique de l'Energie (NPE), redynamiser le secteur pour ainsi permettre un progrès rapide, « palpable » et continu sur les domaines économiques, sociaux et environnementaux. L'élaboration de la NPE a reposé sur une consultation nationale et interinstitutionnelle obtenue au moyen d'un processus d'élaboration transparent, et qui tire les leçons des expériences passées.

La Vision de cette Politique est de surmonter les obstacles à une pleine réalisation des opportunités, pour atteindre un secteur de l'énergie qui favorise la prospérité et le bien-être des citoyens, et promeuve le développement économique du pays. L'approche souhaitée vise un approvisionnement de l'énergie au moindre coût; l'accès de tous à des services et produits modernes de qualité, en prenant notamment en considération les différences de besoin et d'accès des différents sexes dans une optique d'équité ; et une production, exploitation, et consommation des ressources qui reposent sur des pratiques durables et qui garantissent la sécurité énergétique du pays.

La mise en œuvre de la NPE devrait permettre, à travers la réalisation de progrès sur les indicateurs économiques tel que l'emploi, la pauvreté, le revenu, la croissance industrielle, d'accélérer significativement la croissance économique et sociale du pays et de mettre en œuvre plusieurs mesures du Plan National de Développement (PND) sur l'horizon 2015-2019. Des progrès seraient ainsi effectués sur les infrastructures actuellement vétustes du secteur de l'énergie et qui ne peuvent plus satisfaire la demande croissante en électricité, ainsi que sur la promotion de l'exploitation durable des ressources renouvelables.

La NPE est un outil de mise en œuvre des aspirations du PND, et permettra d'atteindre des objectifs économiques et sociaux ambitieux mais réalistes, notamment ceux concernant l'accès de 70% des ménages à une source d'électricité ou éclairage moderne, l'équipement de 70% des ménages en foyers de cuisson économes utilisant des combustibles appropriés, et l'adoption de mesures abordables en matière d'efficacité électrique et thermique (par 60% des ménages, des industries, et des commerces) à l'horizon 2030.

La NPE soutient la transition vers du mix de production pour l'électricité et l'éclairage utilisant 80% de ressources renouvelables. L'efficacité énergétique est un thème transversal de réduction des pertes énergétiques dans le transport, la distribution et la consommation de l'électricité, dans la transformation et l'utilisation énergétique de la biomasse, ainsi que la réduction de la consommation des produits pétroliers pour la production d'électricité et pour les usages commerciaux et industriels.

6.3. STRATEGIE NATIONALE D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ENERGIE

A la Nouvelle Politique de l'Énergie se décline l'élaboration de la Stratégie Nationale sur le Bois Énergie (SNABE) dont la finalisation est en cours, et qui servira d'outil de gestion de la filière bois énergie au niveau national en prenant en compte les spécificités locales en matière d'écologie et de ressources forestières mais également, les réalités socio-économiques régionales. Afin de considérer les échelles de temps liées aux actions dans les domaines de l'énergie et de la biomasse, le SNABE s'inscrit dans une prospective à l'horizon 2030.

La conception des axes d'orientations stratégiques de la SNABE est basée sur l'approche filière. Les actions sont présentées par ordre d'importance et en cohérence avec la chronologie souhaitée de mise en œuvre. En général, la modernisation de la filière bois énergie est prioritaire car elle représente la véritable solution à la problématique de l'approvisionnement de la population en énergie de cuisson.

Il importe de mentionner l'importance de l'interdépendance du secteur bois énergie avec les autres secteurs tels que la forêt, l'eau, le commerce, le foncier, la fiscalité, la décentralisation, l'infrastructure routière. Ainsi, le Ministère en charge de l'Énergie incite tous les acteurs vers un réflexe d'intégration et une démarche de concertation afin d'aboutir à la mise en place d'un système d'approvisionnement en Bois Énergie permettant de satisfaire en quantité et qualité les besoins des consommateurs avec un prix abordable, un système d'exploitation durable des ressources ainsi qu'un système de production rentable permettant aux exploitants d'exercer leurs activités dans un cadre formel.

6.4. PLANIFICATION SECTORIELLE

SOUS-SECTEUR BIOMASSE

Il est incontestable que l'énergie tirée des combustibles ligneux occupe une place prépondérante dans le mix d'énergie de cuisson. Le développement d'une filière énergie de biomasse durable et moderne permettrait de valoriser au mieux les ressources en biomasse afin de répondre aux enjeux de conservation des ressources naturelles, d'autonomie énergétique et de développement local. Ces actions combinées pour le soutien à la bioénergie offrent de nombreux avantages tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre, les économies de devises et la réduction de la dépendance aux sources d'énergie fossiles importées.

Face à ce constat, sous l'impulsion de la Direction du Développement Régional tous les acteurs de la filière se sont mobilisés afin de répondre aux problématiques de sécurisation de l'approvisionnement énergétique de la population et de gestion durable des ressources naturelles. Cette initiative, soutenue par certains partenaires techniques et financiers a permis d'animer le processus participatif et itératif d'élaboration de Plan Régional en Énergie de Biomasse ou PREB.

Le Plan Régional en Énergie de Biomasse, est basé sur une approche holistique qui vise la modernisation de tous les maillons de la filière des biocombustibles et s'inscrit dans une prospective à l'horizon 2030. Il s'adresse en premier lieu aux décideurs politiques, mais également à la société civile et au secteur privé intéressé. Les biocombustibles méritent une plus grande attention politique en particulier dans un environnement évolutif. En résumé, il s'agit de donner à l'énergie de biomasse et notamment au Bois Énergie et à la modernisation de la filière, la place qui lui revient dans le futur « mix énergétique ». Ces propositions sur la modernisation et la formalisation de la filière des biocombustibles constitueront des piliers pour l'amélioration de l'approvisionnement dans les Régions en combustibles renouvelables, modernes et légaux.

SOUS-SECTEUR ELECTRICITE

L'évolution du sous-secteur Électricité a été fortement affectée par les effets des deux crises socio-politiques de 2002 et de 2009. Depuis, la dégradation des services Électricité est due particulièrement à :

- l'insuffisance des capacités de production d'énergie électrique,
- la saturation et la détérioration de l'état des réseaux de transport et de distribution d'électricité, faute de moyen pour le respect des programmes d'entretien de maintenance, et de développement ;
- la non application des dispositions d'ajustements tarifaires.

Cette situation a conduit à recourir à l'utilisation massive des centrales diesel pour faire face à la demande croissante, solution loin d'être « au moindre coût » pour le sous-secteur. Conscient du fait que cette situation anormale et préoccupante handicape fortement la croissance économique du pays et par conséquent son développement, le Gouvernement, avec l'appui de ses partenaires techniques et financiers, entend y remédier et est en train de prendre les mesures telles que :

- La reformulation de cadre réglementaire qui vise à :
 - assurer l'accès universel aux services modernes de l'énergie.
 - accroître le taux global d'efficacité énergétique et notamment l'énergie domestique
 - accroître la part de l'énergie renouvelable dans le parc de production
- L'initiation d'un programme de redressement d'urgence du Secteur Electricité visant à :
 - apporter un soutien à la capacité managériale des intervenants du secteur.
 - améliorer la performance opérationnelle et la gouvernance de la JIRAMA, principal opérateur du secteur.
 - Elaborer un Plan de Développement au Moindre Coût du secteur (PDMC).
 - Elaborer une stratégie d'accès à l'électricité pour le plus grand nombre d'usagers assurant ainsi l'accroissement des pôles de croissance économique, afin d'accompagner et soutenir le développement industriel de Madagascar.
 - Elaborer un plan d'investissement pour les énergies renouvelables.
 - Etudier la tarification de l'électricité qui permet d'assurer la viabilité financière des opérateurs du secteur tout en prenant en compte la capacité des consommateurs à payer un service moderne.

Ces actions représentent une déclinaison de la stratégie définie par la Nouvelle Politique sectorielle Energie et visent à fournir des solutions optimales basées sur la politique macroéconomique, les orientations énergétiques et environnementales définies par le Gouvernement de Madagascar.

Chapitre 7 : TERRE

La terre est un thème transversal essentiel. Toutes politiques, conventions, stratégies relatives à tous les thèmes traités dans ce document touchent la terre.

La Plan National de Développement ;

La Convention de Rio sur le Développement Durable ;

La Stratégie Nationale REDD+ et son OS2 : Promouvoir l'Aménagement et l'Utilisation Efficace des Terres et des Espaces Ruraux ;

La Convention sur la Lutte Contre la Désertification et le plan d'action nationale de lutte contre la désertification.

Chapitre 8 : MERS, OCEANS ET ZONES COTIERES

8.1. MISE A JOUR DES LOIS SECTORIELLES

Le secteur halieutique a adopté de nombreux textes visant à renforcer l'Autorité de l'Etat sur le secteur et à faire face aux exigences de gestion durable des pêcheries et de développement de l'aquaculture, à la nécessité d'associer les communautés locales au processus de bonne gouvernance du secteur, au souci de faire contribuer le secteur au développement et à la croissance économique du pays.

LE NOUVEAU CODE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE :

Madagascar a énoncé sa Lettre de Politique Bleue en 2015 laquelle décrit les objectifs du secteur halieutique pour la période 2015-2025. Elle vise une contribution significative du secteur ressources

halieutiques et pêche aux orientations nationales en tant que secteur stratégique du Plan National de Développement, et contribuera significativement au renforcement de la gouvernance, à la croissance inclusive et à la valorisation du capital naturel à travers une démarche combinant l'ancrage territorial des actions pour un plus grand impact sur la population, l'approche par filière porteuse pour rendre plus efficiente la création de richesse, l'inclusivité pour renforcer la lutte contre la pauvreté et le partenariat public-privé pour stimuler l'investissement productif dans le secteur.

Les objectifs sectoriels sont:

- Garantir la gestion durable des exploitations et la préservation des ressources halieutiques
- Accroître la productivité et la contribution économique du secteur
- Améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des pêcheurs et des aquaculteurs, et renforcer leurs résiliences aux aléas et catastrophes.
- Satisfaire les besoins du marché national en poisson, et accroître significativement l'exportation
- Promouvoir une gouvernance transparente et responsable

La même année est sortie la Loi 2015-053 du 16 décembre 2015 portant Code de la Pêche et de l'Aquaculture. Elle considère les ressources halieutiques comme faisant partie du patrimoine national justifiant le renforcement de l'autorité de l'Etat :

- l'exercice de la pêche commerciale dans les eaux sous juridiction malagasy réservé aux navires immatriculés à Madagascar et aux personnes de droit malagasy ;
- l'importance accordée à la petite pêche ;
- les conditions auxquelles doivent répondre les navires de pêche battant pavillon d'un Etat étranger désirant exercer la pêche dans les eaux sous juridiction malagasy ;
- les modalités de délivrance de licence et d'autorisation de pêche ;
- l'établissement des plans d'aménagement de la pêcherie et de l'aquaculture par le Ministère en charge de la Pêche et de l'aquaculture avec l'implication des communautés des pêcheurs et des parties prenantes ;
- la reconnaissance de la gouvernance communautaire dans la gestion des ressources halieutiques et de l'écosystème aquatique ; - les mesures de protection de la biodiversité marine et l'application des conventions internationales et régionales relatives à la protection de l'environnement marin ;
- la sécurité sanitaire des produits de la pêche et de l'aquatique ;
- le renforcement des sanctions ; - la mise en place de la commission de la transaction.

Les visions citées supra s'alignent à la Lettre de Politique Bleue, au Programme Sectoriel Agriculture-Elevage-Pêche (PSAEP/CAADP), à la Stratégie nationale de développement durable de l'aquaculture, et à la stratégie nationale de bonne gouvernance de la pêche maritime, ainsi qu'aux conventions et principes internationaux reconnus par Madagascar, notamment la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (UNCLOS), le Code de conduite pour la Pêcherie Responsable de la FAO, le cadre de politique et stratégie de réforme de la pêche et de l'aquaculture en Afrique, et les résolutions de la Commission des Thons de l'Océan Indien (CTOI).

LE COAP LOI 2015/005

Cette nouvelle loi fait suite aux engagements pris par la République de Madagascar au Congrès mondial des Parcs tenu à Durban en Septembre 2003 de porter la surface des Aires Protégées à Madagascar de 1,7 à 6 millions d'hectares, et au Congrès mondial des Parcs à Sydney en novembre 2014 de tripler le nombre d'Aires Marines Protégées ainsi que leur intégration dans un paysage environnemental global harmonieux. Elle répond aux principes développés par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), notamment pour :

- permettre une gestion moderne des Aires Protégées,
- assurer l'ouverture à de nouveaux types d'acteurs et de modes de gestion
- mettre en valeur le capital naturel et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles pour la réduction de la pauvreté.

8.2. LES TEXTES POUR LA PROTECTION DES RESSOURCES ET DU MILIEU

LES NOUVELLES RATIFICATIONS DE CONVENTION INTERNATIONALE

La Convention Internationale de Nairobi sur l'enlèvement des épaves de 2007. Madagascar a adhéré à cette convention par la loi 2017-040 du 10 janvier 2018, adhésion très importante en ce sens que les épaves peuvent présenter un danger ou un obstacle pour la navigation; ou peuvent avoir des conséquences préjudiciables graves pour le milieu marin ou des dommages pour le littoral ou les intérêts connexes de l'Etat : les activités maritimes côtières, portuaires et estuariennes (dont la pêche) constituant un moyen d'existence essentiel pour les personnes intéressées; les attraits touristiques et autres intérêts économiques; la santé des populations riveraines et la prospérité de la région en question, y compris la conservation des ressources biologiques marines, de la faune et de la flore.

La Convention Internationale sur le contrôle des systèmes antisalissures nuisibles sur les navires de 2001, objet de la loi n°2017-035 du 10 janvier 2018. Certains systèmes antisalissure utilisés sur les navires présentent un risque de toxicité considérable pour des organismes marins écologiquement et économiquement importants, sur lesquels ils peuvent aussi avoir d'autres effets chroniques. La consommation d'aliments d'origine marine affectés pourrait être dangereuse pour la santé de l'homme. Au chapitre 17 du Programme «Action 21» adopté par la Conférence des Nations Unies de 1992 sur l'environnement et le développement, il est demandé aux États de prendre des mesures pour réduire la pollution causée par les composés organostanniques présents dans les peintures antisalissure.

LES NOUVEAUX TEXTES POUR LA PRESERVATION ET LA PROTECTION DES RESSOURCES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Quelques textes ministériels et ou interministériels ont été adoptés afin d'assurer la préservation des ressources et écosystèmes :

- Arrêté interministériel 32100/2014 sur les mangroves
- Arrêté 32101 et 32102/14 sur les crabes de palétuviers
- Arrêté 32099/14 sur l'aquaculture de crabes

CHAPITRE 9 : CATASTROPHES NATURELLES

9.1. CONSTITUTION MALAGASY

En amont des politiques, stratégies et plans se présente la constitution malagasy. Elle évoque l'importance de la Gestion des Risques et des Catastrophes d'une manière très globale dans **son article 141** qui stipule que « Les Collectivités Territoriales Décentralisées assurent avec le concours de l'Etat, notamment la sécurité publique, la défense civile, l'administration, l'aménagement du territoire, le développement économique, la préservation de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie ». Dans ces domaines, la loi détermine la répartition des compétences en considération des intérêts nationaux et locaux.

9.2. PLAN NATIONAL DE DEVELOPPEMENT / PLAN DE MISE EN ŒUVRE (PND/PMO)

Le PND, en lui-même, possède cinq axes stratégiques qui sont fédérateurs et complémentaires et qui touchent la gouvernance, la stabilité macroéconomique, la croissance inclusive, le social et le capital naturel. La dimension genre et les principes d'équité et de durabilité sont intégrés de manière transversale dans ces cinq axes stratégiques. Il s'agit de :

- **Axe 1** : « Gouvernance, Etat de Droit, Sécurité, Décentralisation, Démocratie, Solidarité nationale » ;
- **Axe 2** : « Préservation de la stabilité macroéconomique et appui au développement » ;
- **Axe 3** : « Croissance inclusive et ancrage territorial du développement » ;
- **Axe 4** : « Capital humain adéquat au processus de développement » ;
- **Axe 5** : « Valorisation du Capital naturel et renforcement de la résilience aux risques de catastrophes ».

Les activités liées à la gestion des risques et des catastrophes s'alignent généralement à ces cinq axes stratégiques mais plus particulièrement à l'**Axe 5**. La Politique Générale de l'Etat (PGE) affirme ce dernier

et le PND l'a juste repris. Il part du constat que la croissance économique du pays est fortement tributaire de la situation de l'environnement et du capital naturel. En effet, du fait de la place unique de Madagascar dans la biodiversité mondiale (5% de la biodiversité mondiale), la préservation et la valorisation de son capital naturel sont un enjeu majeur de développement pour Madagascar.

Le capital naturel commence à connaître un processus d'épuisement en plus des pertes économiques en raison des catastrophes naturelles et du changement climatique. Les actions d'adaptation ont, en effet, des coûts financiers et économiques ; les coûts les plus élevés seraient dans les domaines de l'adduction d'eau, des infrastructures de communication et agricoles. Le domaine de la santé, des infrastructures d'habitation, administratives et sociales est également concerné. Par ailleurs, la majorité des secteurs productifs de l'économie sont très vulnérables aux catastrophes liées aux climats extrêmes.

L'Axe 5 mettra l'accent sur la mise en place d'un dispositif et de stratégies appropriés et bien ciblés capables de préserver le capital naturel, de réduire les effets négatifs du changement climatique et de renforcer la résilience des populations et des territoires concernés. Une des priorités sera également l'intégration du capital naturel dans le processus de planification du développement économique et social et du système de la compatibilité nationale (Projet WAVES). En effet, depuis la Conférence de Rio de Janeiro de 1992, le monde a pris conscience de l'interaction entre économie, social et environnement et a noté que le développement se fait au détriment de ce dernier. Les deux objectifs spécifiques visés par l'Axe 5 consistent à :

- Assurer l'articulation des ressources naturelles et du développement économique ;
- Protéger, conserver et utiliser durablement le capital naturel et les écosystèmes.

9.3. DECENTRALISATION

La Loi Organique 2014-018 régissant les compétences, les modalités d'organisation et de fonctionnement des Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD), ainsi que celles de la gestion de leurs propres affaires, stipule dans son article 28 que « les communes sont chargées de la sécurité de proximité et de la protection civile » et dans son article 30 que « les domaines de compétence de la Région ont trait à la mise en œuvre, à son échelon, d'actions et de mesures appropriées relatives aux calamités naturelles et à la sécurité publique ».

Le Décret n°2014-1929 fixant les modalités d'application de certaines dispositions de la loi n°2014-021 du 12 Septembre 2014 relative à la Représentation de l'Etat montre dans son article 29 que « le Représentant de l'Etat se charge de la défense et de la protection civiles dans sa circonscription », dans son article 30 que « le Représentant de l'Etat assure la sauvegarde des infrastructures d'intérêts nationaux » et dans son article 35 que « le Représentant de l'Etat a autorité sur les chefs de services déconcentrés de l'Etat implantés dans son ressort territorial ».

Au niveau des CTD, les Représentants de l'Etat sont :

- « Commissaire Général » auprès des Provinces ;
- « Préfet » auprès des Régions ;
- « Chef de District » auprès des Districts.

9.4. STRUCTURE LOCALE DE CONCERTATION (SLC)

Le Décret n°2015-957 du 16 Juin 2015 sur la SLC énumère les points essentiels suivants :

Dispositions générales : espace de dialogue et de consultation, PV de réunion, Recommandations, Conseil et Orientation.

Principes : non discrimination, droits humains, intégrité, transparence et redevabilité, application des règles démocratiques, bonne gouvernance, bénévolat, caractère apolitique de la structure, inclusivité dans la composition des membres, consensus.

Mission, Organisation, Fonctionnement : Consultation, Information, Participation, Contribution, Partenariat.

9.5. CADRE DE SENDAI

Entre 2005 et 2015, la réduction des risques de catastrophe a été cadrée par le cadre d'action de Hyogo. Mais lors de la troisième conférence mondiale des Nations Unies sur la réduction des risques de

catastrophe, qui s'est tenue à Sendai, Miyagi (Japon), du 14 au 18 Mars 2015, le cadre de Sendai a été adopté pour les années 2015 à 2030. Il est basé sur quatre priorités telles que :

Priorité 1 : La compréhension des risques de catastrophe

Les politiques et les pratiques de gestion des risques de catastrophe devraient être fondées sur la compréhension des risques de catastrophe dans toutes leurs dimensions : la vulnérabilité, les capacités et l'exposition des personnes et des biens, les caractéristiques des aléas et l'environnement. Ces connaissances peuvent être exploitées pour effectuer des évaluations des risques en prévision des catastrophes, prendre des mesures de prévention et d'atténuation et élaborer et mettre en œuvre des dispositifs appropriés de préparation et d'intervention en cas de catastrophe.

Priorité 2 : Le renforcement de la gouvernance des risques de catastrophe afin de mieux les gérer

La gouvernance des risques de catastrophe, aux niveaux national, régional et mondial, revêt la plus grande importance pour l'efficacité et l'efficience de la gestion de ces risques. Elle exige des programmes, des plans, des compétences, des orientations et une coordination bien définies dans tous les secteurs et entre eux, ainsi que la participation de toutes les parties prenantes. Il est donc nécessaire de renforcer la gouvernance des risques de catastrophe aux fins de la prévention, l'atténuation, la préparation, des interventions, du relèvement et de la remise en état. Un tel renforcement favorise la collaboration et les partenariats entre mécanismes et institutions en vue de la mise en œuvre des instruments pertinents au regard de la réduction des risques de catastrophe et du développement durable.

Priorité 3 : L'investissement dans la réduction des risques de catastrophe aux fins de la résilience

L'investissement public et privé dans la prévention et la réduction des risques de catastrophe au moyen de mesures structurelles et non structurelles revêt une importance essentielle pour ce qui est de renforcer la résilience économique, sociale, sanitaire et culturelle des personnes, des collectivités, des pays et de leurs biens, et de préserver l'environnement. Ces éléments peuvent être des facteurs d'innovation, de croissance et de création d'emploi. De telles mesures sont rentables et permettent de sauver des vies, de prévenir et de réduire les pertes matérielles et de garantir un relèvement et une réhabilitation efficaces.

Priorité 4 : Le renforcement de l'état de préparation aux catastrophes pour intervenir de manière efficace et « reconstruire en mieux » durant la phase de relèvement, de remise en état et de reconstruction. L'accroissement constant des risques de catastrophe, notamment l'exposition grandissante des populations et des biens, et les enseignements tirés des catastrophes passées concourent à nous faire prendre conscience de la nécessité d'un meilleur état de préparation à diverses interventions en cas de catastrophe, de prendre des mesures prévisionnelles, d'intégrer la réduction des risques de catastrophe dans la préparation aux situations de catastrophe et de veiller à ce que des moyens soient en place aux fins des opérations de secours et de relèvement à tous les niveaux. Il est essentiel de permettre aux femmes et aux personnes handicapées de jouer publiquement un rôle de chef de file et de promouvoir des activités d'intervention, de relèvement, de remise en état et de reconstruction soucieuses de l'équité entre les sexes et accessibles à tous. L'expérience des catastrophes passées a montré que la phase de relèvement, de remise en état et de reconstruction doit être préparée en amont et qu'elle est une occasion cruciale de « reconstruire en mieux », notamment en intégrant la réduction des risques de catastrophes dans l'élaboration des mesures de développement, dans l'optique de la résilience des nations et des sociétés face aux catastrophes.

9.6. STRATEGIE REGIONALE AFRICAINE DE REDUCTION DES RISQUES DE CATASTROPHE

But : le but de la présente Stratégie Régionale Africaine de réduction des risques de catastrophe est de contribuer à l'avènement d'un développement durable et à l'éradication de la pauvreté en facilitant l'intégration de la réduction des risques de catastrophe au développement.

Objectifs :

Sur la base des résultats d'étude menée pendant la première phase de l'élaboration de la présente stratégie et en consultant les principaux partenaires ; ses objectifs sont les suivants :

- Engagement politique accru envers la réduction des risques de catastrophe ;
- Meilleure identification et évaluation des risques de catastrophe ;

- Meilleure gestion des connaissances relatives à la réduction des risques de catastrophe ;
- Prise de conscience accrue de la réduction des risques de catastrophe au sein de la population ;
- Meilleure gouvernance des organes impliqués dans la réduction des risques de catastrophe ;
- Intégration de la réduction des risques de catastrophe à la gestion des réponses aux urgences.

Stratégies

Les grands axes stratégiques par objectif sont les suivants :

1. Engagement politique accru envers la réduction des risques de catastrophe
 - Renforcer les actions de lobby et de promotion active en vue d'un engagement politique, d'une responsabilité et d'une redevabilité accrus ;
 - Renforcer les cadres institutionnels de la réduction des risques de catastrophe ;
 - Augmenter l'allocation de ressources à la réduction des risques de catastrophe ;
 - Renforcer les capacités des communautés économiques régionales (CER) à faciliter la mise en œuvre de la présente Stratégie.
2. Meilleure identification et évaluation des risques de catastrophe
 - Améliorer la qualité des informations et des données sur les risques de catastrophe ;
 - Améliorer l'identification, l'évaluation et la surveillance des aléas, des vulnérabilités et des capacités ;
 - Renforcer les systèmes d'alerte précoce, les institutions, les capacités et les ressources de base, y compris les sous-systèmes d'observation et de recherche ;
 - Améliorer la communication et l'échange d'informations entre les intervenants en matière d'identification et d'évaluation des risques ;
 - Susciter et améliorer l'intégration et la coordination des processus et interventions d'identification et d'évaluation des risques.
3. Meilleure gestion des connaissances relatives à la réduction des risques de catastrophe
 - Améliorer la production d'informations (statistiques et données) ;
 - Améliorer l'accès à l'information ;
 - Améliorer la communication en matière de réduction des risques de catastrophe ;
 - Faire l'inventaire des bonnes pratiques et favoriser le partage de telles pratiques ;
 - Développer des centres d'excellence en matière de réduction des risques de catastrophe ;
 - Elargir la recherche sur la réduction des risques de catastrophe.
4. Prise de conscience accrue de la réduction des risques de catastrophe au sein de la population
 - Améliorer la dissémination et la communication des informations ;
 - Promouvoir l'intégration de la réduction des risques de catastrophe dans les systèmes d'éducation ;
 - Elargir le rôle des médias ;
 - Renforcer le rôle des autorités et des expériences traditionnelles et locales ;
 - Renforcer le rôle des jeunes et des autres groupes majeurs dans la réduction des risques de catastrophe.
5. Meilleure gouvernance des institutions impliquées dans la réduction des risques de catastrophe
 - Harmoniser les terminologies et les politiques en matière de réduction de risques de catastrophe ;
 - Mettre en place des plates-formes nationales pour la réduction des risques de catastrophe ;
 - Renforcer la décentralisation des interventions en matière de réduction des risques de catastrophe ;
 - Accroître la participation de la population à la planification et à la mise en œuvre des interventions en matière de réduction des risques de catastrophe ;
 - Faire en sorte que les politiques, les législations et les programmes relatifs à la réduction des risques de catastrophe soient davantage sensibles aux questions relatives à l'égalité des sexes ;
 - Promouvoir une coopération et une coordination accrue entre pays.
6. Intégration de la réduction des risques de catastrophe à la gestion des réponses aux urgences
 - Promouvoir de manière active l'intégration de la réduction des risques de catastrophes aux stratégies de développement aux niveaux local, national et sous-régional ;

- Elaborer et disséminer des principes directeurs sur l'intégration de la réduction des risques de catastrophe à la planification et aux activités de développement ;
- Faciliter la réorientation de la gestion des réponses d'urgence vers la réduction des risques de catastrophe ;
- Faciliter le renforcement de la planification de la réponse aux urgences et celui des autres mesures de préparation en matière de gestion des urgences.

9.7. POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DES RISQUES ET DES CATASTROPHES (PNGRC)

Sur la base du Cadre de Sendai, de la Stratégie Régionale Africaine de réduction des risques de catastrophe et du Plan National de Développement (PND), le Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes (BNGRC) et la Cellule de Prévention et Gestion des Urgences (CPGU) appuyé par le Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation (MID), tutelle du BNGRC, ont conjointement mis à jour la loi n°2003-010 relative à la Politique Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (PNGRC) à Madagascar et la nouvelle **loi n°2015-031** a vu le jour suite à cette mise à jour. Cette dernière a été adoptée à la séance de l'Assemblée Nationale et a été promulguée le 12 Février 2016 par le Président de la République de Madagascar. En d'autres termes, la PNGRC a été révisée afin de s'aligner aux évolutions du contexte national et international. La nouvelle loi n°2015-031 définit la mission de Gestion des Risques et des Catastrophes, de ses structures fondamentales, et des principes régissant les relations entre les différents intervenants.

Par ailleurs, la priorité 3 du Cadre de Sendai préconise d'allouer à tous les niveaux de l'Administration les ressources nécessaires pour l'élaboration de politique, lois et stratégies et d'investir dans la réduction des risques de catastrophe en promouvant des mécanismes permettant d'accroître des investissements publics et privés résilients face aux catastrophes.

En outre, les structures organisationnelles tiennent compte des acquis et des capacités institutionnelles actuelles des différentes structures composant le mécanisme de Gestion des Risques et des Catastrophes (GRC), des orientations fondamentales en matière de politique de Gestion des Risques et des Catastrophes, notamment le Cadre d'Action de Hyōgo, le Cadre de Sendai, et les nouvelles lois relatives aux Collectivités Territoriales Décentralisées. En effet, la politique de décentralisation convient manifestement à la GRC, car la décentralisation effective, accompagnée localement par un renforcement des institutions et des compétences, favorise la participation de la communauté, ainsi que la mobilisation d'une participation active de la société civile et du secteur privé.

Principes de la PNGRC

- La GRC concerne toutes les activités qui concourent à **la protection et à la défense civiles et au renforcement de la résilience communautaire**, dans une perspective de développement et de réduction de la pauvreté ;
- La GRC **s'intègre dans tout processus de planification du développement** et en particulier dans les domaines visant la réduction de la vulnérabilité, l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, ainsi que la réduction de la pauvreté ;
- La GRC repose **sur la cohérence et la synergie des actions des intervenants sur l'ensemble** du territoire national, à travers des organisations, des mécanismes et des procédures appropriées ;
- La GRC **intègre les aspects de la Réduction des Risques de Catastrophe (RRC)**, de leurs facteurs sous-jacents, et des vulnérabilités, ainsi que les aspects de gestion des urgences et des catastrophes proprement dites.

Structures de Gestion des Risques et des Catastrophes

Le niveau stratégique :

- Le Conseil National de Gestion des Risques et des Catastrophes (CNGRC) qui est une structure de concertation et de prise de décision au niveau national;
- Une structure permanente d'appui technique rattachée à la Primature soutenant le Conseil National de Gestion des Risques et des Catastrophes et le Premier Ministre dans leurs activités : la CPGU;
- Une Plateforme Nationale est érigée pour servir d'espace d'échange et de partage entre toutes les parties prenantes en matière de RRC : la PNRRC.

Le niveau opérationnel :

- Une structure centrale opérationnelle rattachée au Ministère chargé de l'Intérieur avec des démembrements au niveau territorial : le BNGRC;
- Un comité de réflexion des intervenants aux catastrophes (CRIC) appuie la structure centrale opérationnelle.

Plans d'intervention

Les plans d'intervention comportent :

- le plan de contingence multirisques et multi aléas de GRC, incluant les plans d'urgence et d'organisation de secours ;
- les plans de soutien destinés aux risques spécifiques.

Tout plan d'intervention doit être en conformité avec le plan de mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (SNGRC) et comporter obligatoirement des systèmes d'alerte.

Plan de contingence multirisques et multi aléas

Un plan de contingence multirisques et multi aléas pour la GRC est dressé à chaque niveau d'intervention :

- au niveau national, par la structure centrale opérationnelle et,
- au niveau territorial, par ses démembrements et les députés de Madagascar concernés.

Ce plan **recense les moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre en cas de catastrophe et définit les conditions de leur mobilisation par l'autorité compétente** pour diriger les secours à chaque niveau d'intervention.

Plans de soutien

- Des plans de soutien, pour des risques spécifiques, sont développés au niveau de chaque département ministériel concerné et les organismes particuliers. Ils complètent le plan de contingence ;
- Le responsable du déclenchement de l'alerte et de l'activation des divers plans d'intervention est :
 - au niveau national, la structure centrale opérationnelle rattachée au Ministère chargé de l'Intérieur ;
 - au niveau territorial, le Représentant de l'Etat territorialement compétent.

Dispositions financières

La loi de finances fixe les allocations budgétaires pour la Gestion des Risques et des Catastrophes, en particulier :

- à chaque structure de la Gestion des Risques et des Catastrophes;
- à chaque Ministère concerné, pour les réponses spécifiques et la réhabilitation, ainsi que pour l'intégration de la Réduction des Risques et des Catastrophes dans leurs programmes d'activités sectorielles ;
- au niveau national, un fonds de contingence et un mécanisme financier pour la gestion des catastrophes de grande ampleur;
- Au niveau territorial, le budget annuel des Collectivités Territoriales Décentralisées prévoit le financement des activités liées à la gestion des risques ;

L'Etat prévoit une subvention spéciale à allouer aux Collectivités Territoriales Décentralisées pour la Réduction des Risques de Catastrophes.

9.8. STRATEGIE NATIONALE DE GESTION DES RISQUES ET DES CATASTROPHES (SNGRC) ET SON PLAN DE MISE EN ŒUVRE

Conformément à la mise à jour de la loi relative à la Politique Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (PNGRC), la Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (SNGRC) de 2003 a été également actualisée et sa version à jour est sortie en Septembre 2016. Elle est le fruit de la collaboration entre toutes les parties prenantes de la GRC/RRC à Madagascar, tant celles du secteur public se trouvant au niveau central et territorial de l'Administration que celles relevant du secteur privé, du milieu académique et universitaire et des partenaires de développement de Madagascar. Réalisé par la CPGU conjointement avec le BNGRC avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), cette actualisation s'est ainsi faite suivant une approche participative et inclusive.

La SNGRC mise à jour s'assoit sur une nouvelle vision, de nouveaux objectifs et axes stratégiques s'accommodant avec les objectifs et priorités d'action du cadre de référence international et s'adaptant

au mieux aux réalités et contextes de Madagascar. Ainsi, pour la première fois, la gestion et la protection financière et le transfert des risques y sont évoqués et le renforcement des capacités humaines, techniques et juridiques dans les domaines liés à la gestion des risques et des catastrophes y est mis en exergue ; il y est aussi souligné comme gage de toutes actions de GRC/RRC, la bonne gouvernance, le suivi et l'intégration de la RRC dans la planification des politiques publiques et dans tout projet de développement socio-économique avec le concours de l'ensemble des intervenants publics, privés et associatifs sans oublier l'implication des chercheurs scientifiques, d'institutions en charge de la gestion des risques et des catastrophes. La SNGRC mise à jour garantit également une meilleure coordination des politiques sectorielles et une synergie des actions des différents intervenants de la GRC/RRC en palliant la gestion sectorielle cloisonnée et fragmentées des risques. Ce qui suppose un meilleur partage des expériences et des informations. L'accent est aussi mis sur la coopération à tous les niveaux : national, régional, international à travers des protocoles et programmes d'accords.

Principes fondamentaux de la SNGRC :

Les principes fondamentaux qui sous-tendent la SNGRC sont fondés sur des actions :

- Centrées sur l'Homme. Cet aspect anthropocentrique renvoie à la prise en compte de tous les principes de Droits Humains et du principe de « Ne pas nuire – Do not harm » ;
- Intégrées dans la politique générale de l'Etat, et dans le Plan National de Développement et son Plan de Mise en Œuvre ;
- Articulées et en cohérence avec la politique de décentralisation ;
- Basées sur une approche « multirisques, multi-aléas » (naturels et anthropiques), « intégrée » (toutes les opérations d'ordre humanitaire et de développement) et « globalisante » (toutes les étapes du cycle de GRC). Cette approche met l'accent sur l'identification, l'analyse, le contrôle et le traitement systématique de tous les risques de catastrophes ;
- De planification visant à réduire les vulnérabilités physiques, sociales, environnementales et économiques des populations. La priorité est à accorder aux plus exposés et aux groupes plus vulnérables ;
- S'appuyant sur la coopération régionale et internationale. Le développement des partenaires techniques et financiers ainsi que la synergie des interventions des parties prenantes permettent de saisir toutes les opportunités qui s'offrent en matière de renforcement des capacités.

Vision et objectifs :

Vision : « Une nation résiliente aux chocs, protégée de tous dégâts, dans sa dimension sociale, culturelle, économique et environnementale pour un développement durable ».

Objectif global: « Eriger la GRC/RRC comme un pilier de développement durable »

Objectifs spécifiques :

- Assurer l'effectivité de l'intégration de la RRC et de la GRC dans la politique nationale de développement et dans les politiques sectorielles de développement et renforcer les cadres juridique et institutionnel ;
- Renforcer les capacités techniques, matérielles et financières des institutions et des autres parties prenantes en matière de GRC/RRC afin de garantir une connaissance réelle des risques majeurs et des vulnérabilités sur l'ensemble du territoire national ;
- Renforcer l'utilisation des connaissances, des innovations et de l'éducation pour instaurer une culture du risque, de la sécurité et de la résilience à tous les niveaux à travers l'appui à la recherche, l'identification et la valorisation des connaissances endogènes et la sensibilisation au changement de comportement de la population ;
- Renforcer la prise en compte des risques sous-jacents dans les programmes et les projets aussi bien au niveau national qu'à l'échelle locale ;
- Poursuivre les actions d'amélioration des outils techniques de GRC/RRC et de renforcement des capacités des acteurs et de la résilience de la population ;
- Assurer le relèvement précoce.

Axes stratégiques :

En tenant compte du contexte actuel, et dans le but d'atteindre les objectifs sus mentionnés, la présente SNGRC a été conçue pour s'articuler autour de quatre (04) axes stratégiques :

Axe 1 : Engagement politique plus accru dans la GRC/RRC en tenant compte des différentes spécificités des actifs et des enjeux concernés, pour améliorer la résilience.

Axe 2 : Meilleure gouvernance de la GRC/RRC à tous les niveaux.

Axe 3 : Capacités des acteurs en matière de GRC/RRC et de coordination renforcées.

Axe 4 : Pratique de la gestion des connaissances mise au profit de la GRC/RRC.

Il est à remarquer que le **plan de mise en œuvre** de la SNGRC est en cours de développement et tient compte des **conditions** suivantes :

- Les structures concernées :
 - Le niveau stratégique : le Conseil National de Gestion des Risques et des Catastrophes (CNGRC), une structure permanente d'appui technique et une plateforme nationale de Réduction des Risques de Catastrophe ;
 - Le niveau opérationnel : Une structure centrale opérationnelle, le Comité de Réflexion des Intervenants aux Catastrophes (CRIC) et les Départements Ministériels responsables de la gestion des risques spécifiques et les autres instances concernées.
- Les facteurs de réussite référentiels ci-dessous :
 - La volonté d'assurer la bonne gouvernance dans la gestion technique et opérationnelle et la gestion des ressources ;
 - La volonté politique incarnée au plus haut niveau du gouvernement, afin de renforcer la coopération intersectorielle et en considérant comme priorité l'intégration de la RRC dans les aménagements territoriaux et programme de développement ;
 - L'autorité, les rôles, les responsabilités et le champ des compétences clairement définis à tous les niveaux et prévus par la législation et rendant effectives la décentralisation et la déconcentration ;
 - La pérennisation financière afin d'assurer la disponibilité des ressources nécessaires par le biais d'un fonds spécial destiné à la réalisation de la SNGRC et de son plan de mise en œuvre, couvrant entre autres, les opérations d'urgence, les programmes et activités de réduction, de prévention et de préparation et de reconstruction, et la mise en place d'un mécanisme de financement de risques ;
 - La coopération au niveau local, national, régional, sous-régional et international.

Chapitre 10 : DECHETS

10.1. AU NIVEAU INTERNATIONAL

Sur le plan international, Madagascar a signé et adhéré à plusieurs Conventions qui portent sur les déchets et les produits chimiques (voir tableau ci-dessous).

Ayant ratifié la Convention de Bâle en 1999 sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, Madagascar s'est engagé à incorporer les principes y afférents dans sa réglementation nationale.

Ayant ratifié en 1999 la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination, Madagascar, à l'instar de tous les pays Parties à ladite convention, s'est engagé de réduire graduellement et progressivement la production et le volume national des déchets et leurs mouvements transfrontières.

Grâce à la signature de cette convention, Madagascar a pu bénéficier de l'aide internationale pour l'exportation de certains lots de déchets dangereux (pesticides périmés, fûts vides de pesticides,...).

Madagascar n'a pas encore adhéré à la Convention de Bamako interdisant l'importation des déchets dangereux en Afrique et le contrôle de leurs mouvements transfrontaliers.

Conventions Internationales relatives aux Déchets et produits chimiques

Intitulés	Entrée en vigueur	Adhésion
-----------	-------------------	----------

Convention de Vienne sur la Protection de la couche d'ozone (Vienne, 22.03.85) et Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozones		1996
Convention de Bâle sur le Contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination (Bâle, 22.03.89)	1989	1992
Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international (Rotterdam, 19.09.98)	1998	2004
Convention des Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (Stockholm, 22.05.01)	2001	2005
Convention des Nations Unies sur le Changement Climatique (New York, 09.05.92)	1992	1999

AU NIVEAU NATIONAL

Le Ministère chargé de l'Environnement constitue la structure gouvernementale qui assure la coordination, le suivi et le contrôle de toutes les activités et projets environnementaux à Madagascar y compris ceux connexes à la gestion des déchets et à la convention de Bâle sur le Contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination.

Il est l'Autorité Nationale Compétente et le Point Focal National de la convention et travaille en étroite collaboration avec les autres Département ministériels concernés par la Gestion des déchets à Madagascar.

Particulièrement dans le cadre du contrôle des mouvements transfrontières, des produits chimiques, des marchandises dangereuses et de la production des déchets nationaux, les ministère sectoriels chargés de l'Industrie, de Transport, de Douanes, de Commerce, de la Santé et les ONGs œuvrant dans les domaines de gestion de produits chimiques avec lesquels le Ministère chargé de l'Environnement travaille en large coopération, a acquis des expériences sur les lacunes juridiques et les besoins administratif et technique en matière de gestion des déchets nationaux.

Ces Départements, qui détiennent les informations textuelles, techniques et des données relatives à ces secteurs, ont une meilleure compréhension de la question de contrôle des mouvements transfrontières des marchandises et de déchets dangereux et leur gestion tant nationale que régionale.

LA CONSTITUTION DE LA QUATRIEME REPUBLIQUE, l'article 141 exprime que Les collectivités territoriales décentralisées assurent avec le concours de l'État, la préservation de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie.

Le citoyen a le devoir de protéger l'Environnement. Et il peut prendre des mesures appropriées tendant à s'opposer à des actes susceptibles de détruire, de nuire et de dégrader l'environnement,.... ».

En effet, le Ministère chargé de l'Environnement mit au niveau national des plusieurs textes réglementaires et préventifs de la dégradation de l'environnement entre autre la suppression en amont de flux de déchets nationaux :

LA CHARTE DE L'ENVIRONNEMENT MALAGASY ACTUALISEE : -Loi n° 2015-03 du 19 février 2015

La charte de l'environnement précise la notion d'environnement. Elle a pour objectif général de faire face aux néo-problèmes environnementaux qui génèrent de risques liées à l'environnement et la santé publique comme la gestion des produits chimiques, la gestion de déchets non dangereux et dangereux, le changement climatiques et la gestion des différentes sources des pollutions.

LA MISE EN COMPATIBILITE DES INVESTISSEMENTS AVEC L'ENVIRONNEMENT (MECIE) : Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004 relatif à la mise en

compatibilité des investissements avec l'environnement (Publié au Journal Officiel n° 2648 du 10 juillet 2000 et n° 2904 du 24 mai 2004).

Ce décret a pour objet de la définition des procédures d'évaluation environnementale auxquelles sont soumis les projets d'investissement public ou privé et de développement. Le premier article de la MECIE rend l'étude d'impact obligatoire pour les projets publics ou privés concernant les industries, l'agriculture, l'aménagement urbain, les sources d'énergie et la politique de l'eau...

ArreteN° 12 889/07/MINENVEF DU 03/08/07, Portant création d'un Bureau National de la Convention de Bâle chargé de contrôler les mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination ainsi que la Gestion Ecologique & Rationnelle des Métaux Lourds (**BNCB-GERML**).

Arrêté n° 12 890/07/MINENVEF du 03/08/07, Portant création d'un Comité National de Mise en œuvre de la Convention de Bâle (sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination) et de la Gestion Ecologique & Rationnelle des Métaux Lourds (**CNMCB-GERML**). Il a pour but de :

- Rassembler tous les secteurs publics, privé,
- Élaborer les cadres réglementaires liés à la gestion des déchets nationaux,
- Contrôler et de suivre toutes les activités afférentes des cycles de la gestion des déchets,
- Orienter les directives et conduites à tenir pendant le cycle de vie de la gestion des déchets.

Décret N°2012-753 du 07/08/12, Portant Interdiction de l'Importation des Déchets dans le cadre de la Convention de Bâle à Madagascar jusqu'à l'installation des centres de traitement adéquat. Il est un cadre réglementaire de prévention des flux des déchets transfrontières.

Décret N° 2012-754 du 07/08/12, Fixant Procédure de Gestion des Produits en fin de vie, sources de déchets et des déchets dangereux nuisible à l'environnement dans le cadre de la mise en œuvre de la convention de Bâle.

Décret N°2012-900 du 23 /01/13, Portant Interdiction de l'Importation de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm à Madagascar.

Arrêté N° 723/2012 du 17/01/12, Portant création d'un Bureau National et Comité National de Synergie entre la Convention de Bâle, de Stockholm et de Rotterdam sur les déchets et les produits chimiques.

LE MINISTERE DE L'INDUSTRIE

Il est chargé de mettre en œuvre « La loi cadre n°99-021 du 19/08/99 portant Politique de gestion des pollutions d'origine industrielle donne des généralités sur la gestion des déchets solides industriels sans pour autant en préciser les détails. Elle précise néanmoins que la gestion des déchets industriels est à la charge de leurs générateurs ». Malgré, aucun inventaire national des déchets industriels est procédé jusqu'à nos jours et il n'existe aucun décret d'application.

LE MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

Il est chargé de gérer les déchets des hôpitaux et d'identifier les produits chimiques qui ont des effets négatifs sur la Santé Publiques, il est aussi charger de mettre en œuvre la politique nationale de la gestion de déchet clinique ou hospitalier. Il met en œuvre le « Décret N°2006-680 du 12/09/2006, portant adoption de la Politique National de gestion de Déchet de Soins et de Sécurité des Injections ».

Le gouvernement malagasy a élaboré plusieurs lois et textes relatifs à la gestion des déchets de soins médicaux tels que :

- Loi n°2011-002 du 15 juillet 2011 portant Code de la Santé ;
- Loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau ;

- Loi n° 97-041 du 2 janvier 1998 relative à la protection contre les dangers des rayonnements ionisants et à la gestion des déchets radioactifs à Madagascar ;
- Décret n°2010-960 du 30 novembre 2010 portant création et organisation de l'Agence du Médicament de Madagascar ;
- Arrêté interministériel n°8092/2012 portant organisation de la destruction des produits pharmaceutiques et produits de santé périmés et/ou avariés ou faisant l'objet de saisie ;
- Arrêté n° 991/CUA/CAB pris par la Commune Urbaine d'Antananarivo pour règlementer précisément la gestion de ces déchets ;
- Arrêté n° 6225/93 portant suspension et restriction d'utilisation de quelques produits agro pharmaceutiques.

Les questions de gestion des déchets hospitaliers sont intégrées dans le Code de la Santé. Une note de service officielle, émanant du Secrétaire Général du ministère chargé de la santé, est adressée à tous les chefs d'établissement sanitaire à prendre désormais en compte dans leur planification annuelle le coût lié au fonctionnement régulier du système de gestion des déchets dont ils disposent.

Pour la gestion des déchets médicamenteux, afin d'harmoniser les pratiques de gestion, deux documents ont été élaborés : le guide de destruction des médicaments périmés ou avariés élaboré en 2011 et l'arrêté interministériel sorti en 2012 portant organisation de la destruction des produits pharmaceutique et produits de santé périmé et/ou avarié ou faisant l'objet de saisie.

LE MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DES TERRITOIRES

L'ORDONNANCE DU 03/10/1960 relative à l'urbanisme.

Ce texte est la loi fondamentale de l'urbanisme et de l'aménagement. Il prévoit que tous travaux publics ou privés doivent être conforme au projet d'urbanisme ou d'aménagement et obtenir un certificat de conformité.

Cette ordonnance a été en 1992, afin de prendre mesure de la dégradation flagrante de l'environnement urbain comme:

- Augmentation des constructions et travaux illicites;
- Détérioration des infrastructures;
- Insécurité d'hygiène au niveau de la population urbaine.

Le Décret du 27/03/1963 fixant le code de l'urbanisme et de l'habitat.

Ce décret est la base de la réglementation en matière d'urbanisme, de construction, de plan d'aménagement national ou régional et permis de construire. Il prévoit les mesures de sauvegarde environnementale des plans d'urbanisme. Il édicte les règles sanitaires et de sécurité pour les constructions.

La loi n°98-029 du 19/12/98 portant Code de l'Eau, soucieuse des contaminations possibles des ressources y afférentes, stipule dans ses articles 15 à 18 que l'élimination des ordures ménagères revient aux communes tandis que la responsabilité des déchets industriels et miniers relève de l'initiative de ses générateurs. A signaler que cette loi n'interdit pas l'importation de déchets à la condition de fournir tous les renseignements y afférents.

Code pénal(article 472): cet article sanctionne l'abandon dans les lieux publics d'objets, de produits ou de matériaux susceptibles de constituer un danger ou d'encombrer les voies publiques.

Arrêté du 24/05/43portante hygiène applicable à la voirie urbaine de Madagascar et dépendances: ce texte fixe les dispositions contre les insalubrités sur les voies publiques. Il est interdit de jeter dans les égouts et sur les terrains vagues des boues ou des corps solides pouvant les infecter. Il est interdit également le rejet de détritrus dans les plans d'eau.

LE MINISTRE DE L'INTERIEUR chargé de la Sécurité Publique dispose d'un cadre institutionnel de la gestion des risques et des catastrophes à Madagascar lequel comprend deux structures opérationnelles dominantes :

Le conseil National de Secours et Conseil national de coordination, chargé des travaux de réhabilitation et de prévention des catastrophes naturelles.

LE MINISTRE DE L'ECONOMIE, du Plan, du Secteur Privé et du Commerce est l'organisme national chargé de suivre les intrants chimiques importés, les produits chimiques industriels et en fin de vie qui augmentent le flux de déchets nationaux.

LA COMMUNE URBAINE D'ANTANANARIVO (CUA)

Leur champ de bataille primordiale est la gestion des ordures ménagères de la ville d'Antananarivo. Le système de gestion classique est inadéquat à la situation actuelle de flux de déchets avec la forte pression démographique de la région Analamanga.

Code pénal (article 472):cet article sanctionne l'abandon dans les lieux publics d'objets, de produits ou de matériaux susceptibles de constituer un danger ou d'encombrer les voies publiques.

Arrêté de la 24/05/43 portant hygiène applicable à la voirie urbaine de Madagascar et dépendances: ce texte fixe les dispositions contre les insalubrités sur les voies publiques. Il est interdit de jeter dans les égouts et sur les terrains vagues des boues ou des corps solides pouvant les infecter. Il est interdit également le rejet de détritiques dans les plans d'eau.

Arrêté 991/CUA/CAB du 30/05/2000.

Loi 98-029 portant Code de l'eau et ses décrets d'application.

Loi 95-035 et le décret 96-173 permettant aux communes de créer des services publics chargés de l'assainissement liquide et solide et de les financer par des redevances spécifiques.

Arrêté municipal n°391/CUA/CAB du 30 mai 2000, tous les déchets hospitaliers générés (mis à part les déchets assimilables aux ordures ménagères qui n'ont pas été souillés) doivent être éliminés dans les enceintes de l'Hôpital; malheureusement, cet arrêté est valable seulement pour la municipalité Antananarivo.

Décret n°96.173 du 6 mars 1996 portant Réorganisation du SAMVA (la mairie met à la disposition du SAMVA les ouvrages et équipements).

Loi n°95.035 du 30 octobre 1995 autorisant la création des organismes chargés de l'assainissement urbain et fixant les redevances pour l'assainissement urbain (redevances).

Les lois n°94-007 et n°94-008 sur les collectivités territoriales décentralisées.

Décret du 21/10/1924 relatif aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

Ce décret répartit les établissements industriels en trois classes suivant les dangers ou la gravité des inconvénients liés à leur exploitation. Il fixe également la procédure d'ouverture des établissements ainsi que certaines mesures pour la préservation de la salubrité et l'intérêt général. Ce texte est complété par un arrêté du 4/01/1954 qui fixe la liste des établissements réputés dangereux, insalubres ou incommodes.

Si certaines parties de ce décret ont été abordé de manière plus récente, telle l'implantation des industries (MECIE), il n'a pas encore été abrogé et sert occasionnellement de référence.

Aucune législation nationale propre au déchet solide et pâteux n'est applicable à Madagascar. Mais certains textes mentionnent brièvement la gestion des déchets.

Les textes actuellement en vigueur ne correspondent plus à la situation qui prévaut en matière de gestion de déchets solides. **Ils sont limités et inappropriés.**

Plusieurs textes sont en place mais moindre texte de mise en œuvre d'application.

LE MINISTERE CHARGE DES FINANCES ET DU BUDGET à travers la Direction Générale de Douanes est l'organisme national chargé de suivre les marchandises importées ou exportées. Elle est aussi, chargée d'identifier les navires transportant des produits chimiques, des marchandises et ou les déchets transfrontières.

Bref, La gestion des déchets est principalement problème de l'Etat mais « **Le budget de la gestion de déchets nationaux n'inscrit pas dans la loi de finance nationale** ».

LE MINISTERE DES TRANSPORTS à travers les Directions Générales des Ports de Madagascar est chargé de suivre les navires transportant des produits chimiques, des marchandises et des déchets toxiques en transit (déchets des navires)

Chapitre 11 : EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE, FEMMES, JEUNES ET ENTREPREUNARIAT

11.1. POLITIQUES –STRATEGIES BUTS ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

Politique Nationale de la Protection Sociale (validée en septembre 2015) et couvrant la période 2015-2017. Vision : la moitié de la couche de la population vulnérable bénéficie d'une couverture de protection sociale efficace d'ici 2030. Et, l'objectif global est de réduire de 15 % le nombre de la population en situation d'extrême pauvreté, à travers quatre axes stratégiques : **(1) L'augmentation des revenus des plus pauvres**

Le Plan National de Lutte contre la Traite des Personnes(PNLTP)

Stratégie Nationale de Lutte contre la Violence Basée sur le Genre (SNLVBG) couvrant la période 2017-2021, répond aux préoccupations de l'Etat face à la recrudescence de violences post-crisis mais également pour faire face à ses engagements par rapport aux Objectifs de Développement Durables (ODD 3 et 5)

Stratégie Nationale de Lutte contre le Mariage des Enfants couvrant la période 2017-2021

Stratégie Nationale : Jeune pour le Développement Durable, traduite dans la Loi n°2015-038 (portant modification et complément de certaines dispositions de la Loi n° 2004-028 du 9 sept 2004). couvrant la période 2017-2021

La Politique Nationale de la Jeunesse qui a pour vision d'avoir « Une Jeunesse Malagasy compétente, engagée solidaire et épanouie, jouissant pleinement de ses droits, assumant ses devoirs de citoyen dans le cadre du Développement Durable de Madagascar »

La Politique Nationale de l'Emploi et de la Formation Professionnelle (PNFP) : Validée en octobre 2015, la mise en œuvre couvre la période 2015-2019.

La Politique Nationale de la Santé (PNS), élaborée par le Ministère de la Santé publique et du Planning familial en étroite collaboration avec ses différents partenaires, la PNS est conforme au PND et suit en tout point les recommandations des ODD 3.

La Politique Nationale de Promotion de la Femme (PNPF) dont l'**objectif général** est de disposer d'un cadre stratégique global et consensuel permettant d'orienter de manière coordonnée et efficace la planification et la mise en œuvre des futures actions de promotion de la femme pour **une plus grande égalité entre les hommes et les femmes dans la perspective d'un développement durable.**

Programme d'insertion/réinsertion d'enfants, adolescents et jeunes déscolarisés ou non-scolarisés (PIREJDS)

Chapitre 12 : MIGRATIONS ET CONFLITS

12.1. LOIS ET POLITIQUES

- Lettre de politique nationale pour le développement du tourisme à Madagascar en mars 2017
- Loi n°95-017 du 25 août 1995 portant Code du Tourisme,
- la Loi n°95-017 du 25 août 1995 portant Code du Tourisme ;
- Décret n° 2001-027 portant refonte du décret n°96-773 du 03 septembre 1996 relatif aux normes régissant les entreprises, établissements et opérateurs touristiques ainsi que leurs modalités d'application,
- Loi n°2015-003 du 19 février 2015 portant Charte de l'Environnement Malagasy actualisée ;
- Loi n° 96-025 du 30 septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables ;
- PNAT: Politique National d'Aménagement du Territoire
- POLFORT
- Loi n° 97-017 du 08 août 1997 portant révision de la Législation Forestière et ses textes subséquents d'application;
- PND 2015
- Loi n° 2015-005 du 26 février 2015 portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées et ses textes subséquents d'application;

12.2. STRATEGIES

SPNAB : Décret N° 2016-128 du 23 février 2016 portant adoption de la Stratégie et Plans d'Action Nationaux pour la Biodiversité de Madagascar de 2015-2025

Effectivement, l'objectif de l'élaboration de la SPANB est de développer un cadre solide pour l'intégration des questions relatives à la biodiversité dans les politiques, les projets, les activités des différents départements ministériels. Elle orientera les prises de décision des secteurs de production dont : l'agriculture, la pêche, la foresterie, le tourisme et la mine.

MECIE : Décret n° 99-954 du 15 septembre 1999 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE) modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004 ;

12.3. BUTS ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

But stratégique : Améliorer l'état de la diversité biologique en sauvegardant les écosystèmes, les espèces et la diversité génétique

Objectif stratégique : En 2025, 10% des écosystèmes terrestres et 15% des zones côtières et marines, principalement les zones d'importance particulière pour la biodiversité et les services écosystémiques, sont conservées de façon adéquate dans des systèmes écologiquement représentatifs et dans les aires protégées et sont gérées efficacement par différentes approches stratégiques.

Orientation stratégique : Mettre en place des mécanismes de gestion et de financement durable, d'approche participative avec les communautés locales du Système des Aires Protégées terrestres et marines et côtières représentatives et uniques de Madagascar

Objectif stratégique : En 2025, au plus tard, les incitations inappropriées et négatives sur la biodiversité seront éliminées ou réduites progressivement afin de minimiser les impacts négatifs. Tandis que les incitations positives pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et des ressources naturelles seront développées et appliquées

Orientations stratégiques:

- Développer les incitations positives telles que le Paiement du Service Eco systémique (PSE) pour assurer la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et des ressources naturelles tout en renforçant la collaboration avec le secteur privé

- En 2025, l'État Malagasy et les parties prenantes à tous les niveaux prendront des mesures appropriées afin de mettre en œuvre des plans de gestion rationnelle des ressources et maintiendront l'impact de l'utilisation des ressources naturelles dans des limites écologiques sûres
- Déployer les moyens nécessaires pour adopter les pratiques qui soutiennent la promotion de la production et de la consommation durable des ressources naturelles dans les limites des impératifs écologiques à tous les niveaux sous une approche de dynamisme de concertation, de bonne pratique de gestion et de partage des expériences y compris la base de données scientifiques ; Promouvoir la gestion durable des ressources naturelles basée sur la science.

Chapitre 13 : PREFERENCES DES CONSOMMATEURS

13.1. POLITIQUES et STRATEGIES

- Loi n°2015-014 sur les garanties et la protection des consommateurs
- Loi n° 2005-020 sur la Concurrence

13.2. OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

- Atténuer la dégradation de l'environnement
- Protéger non seulement l'environnement, mais aussi la santé des personnes et des animaux et pour préserver les végétaux
- Relever les niveaux de vie;
- Accroître la production et le commerce de marchandises et de services, tout en permettant l'utilisation optimale des ressources naturelles conformément à l'objectif de développement durable.

Chapitre 14 : ENVIRONNEMENT RURAL

14.1. CONTEXTE ET POLITIQUE GENERAL AU NIVEAU NATIONAL

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (MINAE) a pour mission de concevoir, de mettre en œuvre et de coordonner la Politique Générale de l'Etat dans le domaine du développement agricole, de l'élevage ainsi qu'en matière de recherche agricole, recherchant en priorité la sécurité alimentaire et nutritionnelle en tenant compte du contexte de changements climatiques.

En vue d'atteindre les grands objectifs de développement qui lui sont assignés, le MINAE s'est fixé des principales orientations stratégiques visant à:

- Accroître durablement la productivité, et développer des systèmes de production compétitifs afin de répondre aux besoins des marchés nationaux, régionaux et internationaux
- Étendre et pérenniser les espaces/zones de production et infrastructures d'exploitation normalisées
- Améliorer les revenus des producteurs Agricoles et procurer des emplois à la population rurale,
- Contribuer à la sécurisation alimentaire et nutritionnelle, et réduire les risques pour les vulnérables, Et que Madagascar devienne le grenier Alimentaire de l'Océan Indien et de la Sous-région.

A ce titre, le Ministère contribue à l'atteinte de l'objectif, n°2 des Objectifs de Développement Durable (ODD): «Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir une agriculture durable», ainsi qu'à la mise en œuvre du Programme National de Développement (PND), axes 1, 3 et 5 et de la Lettre de Politique de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (LPAEP). Cette dernière a été validée par tous les acteurs concernés par ces trois sous-secteurs en 2015 et elle adhère parfaitement à la Politique Générale de l'Etat.

14.2. PROGRAMME SECTORIEL AGRICOLE, ELEVAGE ET PECHE OU PSAEP

Pour avoir une meilleure cohérence avec les deux documents de référence, le PND et LPAEP et notamment pour la mise en œuvre de la LPAEP, les départements en charge de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, sous-secteur clés de l'environnement rural se sont dotés du Programme Sectoriel Agricole, Elevage et Pêche ou PSAEP sur l'horizon 2025 pour quantifier les principales interventions à mener jusqu'à cette période et du Programme National d'Investissement Agricole, Elevage et Pêche (PNIAEP) qui fixe les principaux indicateurs, quantifie les axes prioritaires à mener et évalue les budgets requis à chacune de ces interventions.

Le PSAEP/PNIAEP est obligatoire dans l'alignement de la politique et de la sécurisation de l'accès au financement nécessaire pour le développement du secteur AEP et provenant de la contribution de l'Etat à travers le PIP et les contributions internationales.

Conformément à la LPAEP, la vision du pays pour le secteur AEP s'annonce comme suit :

« Madagascar en 2025, s'appuie sur une production Agricole compétitive et durable, intégrant des exploitations familiales et des unités de transformation modernisées pour assurer la sécurité alimentaire et conquérir les marchés d'exportation.

L'objectif global du PSAEP/PNIAEP est de réduire le taux de pauvreté de la population, vivant en dessous du seuil de 1,25 USD par jour en passant de 82% à 20% en 2025, d'avoir un taux de croissance annuelle pour le secteur AEP de 6% s'il n'est que 2,6 % actuellement et de faire progresser les investissements privés dans les trois sous-secteurs.

Le PSAEP/PNIAEP sera mis en œuvre à travers 5 grands programmes opérationnels, identifiés selon le principe de budgétisation en fonction des résultats:

- Exploitation rationnelle et durable des espaces de production et d'exploitation des ressources
- Augmentation continue de la productivité et de la promotion des systèmes de productions compétitifs
- Contribution à la sécurisation alimentaire et nutritionnelle et la réduction des risques pour les vulnérables
- Amélioration de l'accès aux marchés nationaux et repositionnement de l'exportation
- Amélioration de la gouvernance des institutions et renforcement de la capacitation des acteurs

Le PSAEP/PNIAEP donne un cadre stratégique pour l'identification des priorités et planifie les investissements qui contribueront à la lutte contre la pauvreté et à la croissance inclusive.

14.2. STRATEGIE NATIONALE SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Vision:

La vision de Madagascar sur les RPGAA : « Les populations malagasy seront conscientes de la valeur des RPGAA pour les conserver et les utiliser durablement afin d'assurer leur propre nutrition, de conquérir les marchés d'exportation (grenier de l'Océan Indien) et enfin de léguer ces patrimoines à leurs descendances ».

Mission :

D'ici 2025, Madagascar sera en mesure de gérer ses RPGAA, afin de contribuer au développement agricole et à la sécurité alimentaire aux bénéfices de la population et de la génération future.

Objectif global :

D'ici 2025, les RPGAA prioritaires pour la sécurité alimentaire : la majeure partie de la population malagasy assurera la conservation et l'utilisation durable, tout en réduisant le plus possible l'érosion génétique et en préservant la diversité génétique, en renforçant les capacités institutionnelles et humaines nécessaires et en instaurant le cadre juridique utile au continuum.

Objectifs stratégiques : cinq objectifs stratégiques sont proposés

OS1: D'ici 2025, la diversité des ressources phytogénétiques prioritaires pour la sécurité alimentaire est préservée *in situ*, à la ferme et *ex situ* de manière complémentaire.

OS2: D'ici 2025, l'utilisation accrue des ressources phytogénétiques prioritaires pour la sécurité alimentaire permet d'assurer une intensification plus durable de la production agricole et d'améliorer les

moyens d'existence des Malagasy tout en réduisant la vulnérabilité génétique des plantes cultivées et des systèmes de production face aux aléas climatiques.

OS3: D'ici 2025, la stratégie nationale sur les RPGAA doit s'asseoir sur une base juridique solide.

OS4: D'ici 2025, les capacités institutionnelles et humaines nécessaires seront acquises.

OS5: D'ici 2025, la majeure partie de la population malagasy sera consciente des valeurs des RPGAA prioritaires pour la sécurité alimentaire, par des actions de sensibilisation et planification de l'éducation.

STRATEGIE NATIONALE SUR LES SEMENCES RIZ (SNSR)

Cette stratégie a été élaborée en 2013 et validée en conseil de gouvernement en 2016. Ce document fait un état des lieux quasiexhaustif de la filière semences riz, et présente aussi bien les faiblesses et lacunes que les forces et opportunités de ce sous-secteur pour Madagascar

La vision de la SNSR est la suivante : « Des semences de riz de qualité contrôlée et compétitives sont utilisées par tous les riziculteurs de Madagascar, et sont exportées sur les marchés régionaux. »

Objectif global

L'objectif global de la SNSR est de promouvoir la production et l'utilisation de semences de riz de qualité, en quantité suffisante et répondant aux besoins des riziculteurs et des marchés régionaux

Objectifs spécifiques

- Asseoir les bases juridiques et institutionnelles des systèmes semenciers
- Atteindre un niveau de production planifiée de semences conformes aux exigences nationales et régionales
- Parvenir à l'utilisation de semences de qualité par tous les riziculteurs

Axes stratégiques

Les orientations stratégiques de la SNSR sont axées :

En matière de législation, sur l'instauration d'un environnement incitatif et sécurisant pour le développement de la filière semence.

- Il s'agit de mettre en place les structures et cadres règlementaires afin de gagner la confiance des acteurs, des investisseurs et des partenaires techniques et financiers ;
- Mettre en œuvre un système de communication permettant de diffuser les informations nécessaires à toutes les parties prenantes y compris le secteur informel et de recueillir un feedback.

En matière de production sur la conduite en professionnel de la production des semences. Il faut alors :

- Investir dans le capital humain, l'infrastructure et l'équipement capables de satisfaire les besoins nationaux et de répondre aux exigences des clients régionaux et internationaux
- Développer un système assurance qualité pour une politique de production de qualité, en quantité et bien contrôlée

En matière d'offre et de distribution sur l'utilisation généralisée des semences de qualité. Il est primordial de :

- Promouvoir la distribution de proximité des semences certifiées
- Mettre en place un mécanisme qui garantit l'accès et l'achat des semences produites

STRATEGIE NATIONALE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU SECTEUR AGRICULTURE-ELEVAGE-PECHE (SNCC AEP)

Vision

La stratégie nationale du secteur agriculture- élevage- pêche face au changement climatique se fonde sur sa vision « D'ici 2025, Madagascar se développe durablement avec le secteur Agriculture- Elevage- Pêche comme pilier d'une économie verte à vocation agricole, résilient aux effets du changement climatique, contribuant significativement au PIB, assurant l'autonomie alimentaire de la population rurale et urbaine, s'élargissant aux marchés extérieurs, participatif et utilisant des techniques modernes respectueuses de son environnement et de son identité socioculturelle ».

Objectifs :

- Asseoir des bases techniques, sociales, économiques et financières adaptées au contexte du Pays, afin de réduire la vulnérabilité du secteur Agriculture- Elevage- Pêche aux impacts du changement climatique ;
- Intégrer la considération du changement climatique (réduction de la vulnérabilité, augmentation de la résilience et réduction des émissions des gaz à effet de serre) dans toutes les actions du secteur Agriculture- Elevage- Pêche.

Axes stratégiques

- Adaptation : L'Agriculture- Elevage- Pêche s'adapte au changement climatique.
- Atténuation : Les actions d'atténuation génèrent des bénéfices socioéconomiques pour l'Agriculture- Elevage- Pêche.
- « Mainstreaming » : L'Agriculture- Elevage- Pêche intègre les préoccupations relatives au changement climatique dans toutes ses actions.
- Financement : L'Agriculture- Elevage- Pêche dispose de mécanismes financiers pérennes pour ses actions d'adaptation et d'atténuation. Actuellement
- Recherche, Technologie, Gestion de connaissance : L'Agriculture- Elevage- Pêche promeut les recherches appliquées et les innovations techniques, et utilise les résultats de recherche en outils de décision et de développement efficaces face au changement climatique.

AU NIVEAU INTERNATIONAL

Madagascar a adhéré aux principales conventions internationales de base liées aux Ressources Génétiques (RG) :

- La Convention sur la Diversité Biologique (CDB), ratifié en 1995 ;
- Le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPAA), ratifié en 2006 ;
- Le Protocole de Nagoya relatif à l'Accès au Partage des Avantages, ratifié en 2014.

Madagascar a des obligations d'établissement de loi relative à ces conventions. Ensuite, on fait référence à la Stratégie Globale sur la Biodiversité et les objectifs Aichi (Cible 13 d'Aichi sur les RG). Et enfin le Plan d'action mondial de la FAO sur la conservation et l'utilisation des RPGAA avec leurs indicateurs font partie d'un document de base de la Stratégie Nationale sur les RPGAA .

CHAPITRE 15 : REVOLUTION DES DONNEES

15.1. POLITIQUES

En termes de politique générale, Madagascar possède actuellement le plan national pour le développement ou PND qui met en exergue la politique en matière de système d'information.

Sur le plan international, l'orientation de Paris 21 donne une directive importante en matière de données. Par ailleurs, les indicateurs par rapport aux nouveaux objectifs pour le développement durable ODD nous imposent une structuration et une meilleure gestion des données.

15.2. BUTS ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

Le premier objectif est l'identification et la localisation des données. Il en découle l'alimentation, le stockage et l'accès à ces données pour une gestion rationnelle et durable de nos ressources naturelles.

Pour cela, la valorisation des recensements et inventaires déjà effectués est de mise. Nous avons quelques outils disponibles tels que : le tableau de bord environnemental, le CHM CDB, l'atlas des lémuriers, l'atlas SAPM, ...

Ces informations environnementales nous permettront, entre autres, de :

- Gérer le système de données, d'informations et de connaissances environnementales (SIE) ;

- Produire et diffuser des outils d'aide à la décision
 - Rapport sur l'Avenir de l'Environnement,
 - Tableau de Bord Environnemental...
- Suivre l'état de l'environnement ;
- Réaliser des publications de vulgarisation, de sensibilisation et d'éducation environnementales.

15.3. STRATEGIES

Une stratégie nationale de l'information environnementale (SNIECDD) a été déjà adoptée. De même, la mise à jour de la Stratégie Nationale de Développement de la Statistique (SNDS) est en cours.

Au niveau régional, notre intégration à l'AfriGEOSS du groupe GEO contribuera à la réalisation de notre projet MADEOS ou Madagascar Earth Observation System.

Par ailleurs, nous sommes bénéficiaires du projet « Open DATA Africa », qui intègre 40 pays africains dont MADAGASCAR fait partie. Le concept de données ouvertes est un concept qui vise à rendre des données numériques accessibles et utilisables par tous. Ce sont des sources d'information fiables pour les entreprises, chercheurs, journalistes, étudiants et simples citoyens.



REPUBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fivavaha - Tanindrazana - Fandrosoana



**STRATEGIE NATIONALE DE L'INFORMATION
ET DE LA COMMUNICATION ENVIRONNEMENTALE
POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE
à MADAGASCAR**

PARTIE C

INTRODUCTION

Cette Partie C recouvre les perspectives, les options futures et les mégatendances de tous les 15 chapitres du RAEM 2017.

Chapitre 1 : ECONOMIE ET ENVIRONNEMENT

1.1. PERSPECTIVES

- Assurer la gestion durable des ressources naturelles, les habitats et les écosystèmes associés
- Promouvoir un cadre de vie sain pour la population
- Accroître la contribution des biens et services environnementaux à l'économie nationale
- Disposer d'un cadre favorisant l'implication de tous les secteurs dans une même vision de gestion durable de l'environnement

1.2. OPTIONS FUTURES

- Mise en place des taxes vertes
- Mettre en place le système Pollueur payeur

1.3. MEGATENDANCES

- Promotion de l'économie verte et l'économie bleue
- Mettre en place un financement durable

Chapitre 2 : AIR

2.1. PERSPECTIVES

- Mettre en place un système national de suivi de la pollution de l'Air
- Développer les infrastructures routières
- Appliquer les normes sur les gaz d'échappement (visite technique) • Renforcer l'IEC sur la lutte contre les feux de brousse, la production de CO₂,
- Veiller au respect des clauses de rejet des gaz sulfurique
- Réduire la production des tabacs

2.2. OPTIONS FUTURES

- Mettre en place et opérationnaliser un Observatoire national de la pollution de l'air

2.3. MEGATENDANCES

- 0 Feux de Brousse
- 20% de voitures roulant avec Bio Carburant et 10% avec énergie solaire.
- 50 % de réduction de la production de tabacs

Chapitre 3 : BIODIVERSITE

3.1. PERSPECTIVES

- Etablir une base de données des espèces pour mesure (2010 à 2016) : Identification de plantes adaptées selon la spécificité régionale, plan d'éradication des espèces envahissant
- Vulgarisation du reboisement vert
- Aménagement écologique
- Restauration du paysage 2.5 Millions Ha

3.2. OPTIONS FUTURES

- Evaluation des perspectives pour un RAEM (2021)
- Tribunal vert

- Restauration du paysage 4 000 000Ha

3.3. MEGATENDANCES

Madagascar un hot spot de la biodiversité marine et terrestre

CHAPITRE 4 CHANGEMENT CLIMAT

4.1. PERSPECTIVES

- Mise à jour des outils juridiques, structurelles
- Création des comités régionaux CC
- Mise en œuvre du CDN
- Elaboration du plan d'action du PNLCC
- Mise en place SRAT
- Mise à jour Stratégie Nationale de Reboisement
- Accès au financement climatique (Fonds vert, fond d'adaptation)

Adaptation :

- Réduction à 4 de l'indice des pertes en vies humaines dues aux cyclones ;
- Renforcement de la sécurité alimentaire et augmentation du nombre de personnes épargnées par la famine ;
- Ralentissement du recul des côtes dans les Régions les plus concernées ;
- Restauration de 35 000 ha de superficies forestières primaires et de mangroves.
lutte contre les feux
- Mise à l'échelle des bonnes pratiques agricoles (CSA, SRI, SRA) et l'agroforesterie adapté aux CC

4.2. OPTIONS FUTURES

- Vulgarisation mécanisme MDP
- 25% ménages adoptant les foyers améliorés
- Suivi en temps réel des informations climatiques ;
- Mise en oeuvre effective des Systèmes nationaux d'Alertes Précoces (SAP) multirisques, intégrant au moins les cyclones, inondations, sécurité alimentaire et nutritionnelle, sécheresses/famines, surveillances sanitaires et phytosanitaires ;
- Renforcement des protections naturelles et réduction de la vulnérabilité des zones littorales, marines et côtières concernées par l'érosion côtière et du recul de la côte (Menabe, Boeny, Sud-ouest et Est, etc.) ;
- Renforcement et mise à jour des Systèmes d'Alerte Précoce multirisques en intégrant la surveillance phytosanitaire, les avertissements agricoles, les alertes aux sécheresses et la surveillance alimentaire et nutritionnelle ;
- Gestion durable et intégrée des ressources en eau, notamment dans les zones subarides et celles sensibles aux périodes de sécheresse ;
- Adaptation basée sur les écosystèmes pour lutter contre l'avancement des dunes (phénomènes à causes multiples mais aggravés par les changements climatiques) en capitalisant les résultats des recherches déjà conduites ;
- Restauration des habitats naturels (forêts et mangroves : 45 000 ha, lacs et cours d'eau,
- Stabilisation de la situation des pertes de vies humaines causées par les cyclones ;
- Réduction de l'occurrence des événements de famine et d'insécurité alimentaire associés aux événements de sécheresse, notamment dans le Sud ;
- 45 000 ha de superficies forestières restaurées
- Diffusion à grandes échelles des Systèmes de Riziculture Intensive / Améliorée ;
- Sécurité alimentaire nationale assurée par l'application à grandes échelles des Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes (agriculture climato-intelligente) dans les grands pôles agricoles ;

- Production de biogaz à partir des eaux usées ;
- 25% des quantités de déchets transformés dans les grandes villes).
- Application à grande échelle des Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes dans les grands pôles agricoles, les zones de culture de rente, les zones d'élevage extensif, les zones de pêches prioritaires, les mangroves, et les zones sensibles aux épisodes de sécheresses ;
- Opérationnalisation des antennes régionales et centres opérationnels
- Continuité de l'application des Normes et Directives sur les infrastructures résistantes aux aléas climatiques
- Renforcement/Automatisation du Système d'Alerte Précoce, particulièrement pour Sècheresse (texte et mise en œuvre)

4.3. MEGATENDANCES

- Réduction émission GES 14% par rapport au scénario BAU (Business Annual usual)(augmentation capacité de puits 32 %)
- D'ici 2030, Madagascar sera un pays résilient face aux CC
- 50% ménages adoptant les foyers améliorés
- Diffusion de l'arboriculture (5000 ha annuellement à partir de 2018).
- Intégration effective du mécanisme REDD-plus ;
- Production de biogaz à partir des eaux usées ;
- Compostage des déchets organiques ménagers (50% des quantités de déchets transformés dans les grandes villes).
- Réduction significative de la proportion des personnes dans le Sud souffrant de la famine ;
- Maintien de la production rizicole à 4 tonnes par hectare dans les bassins agricoles appliquant les Modèles Intégrés d'Agriculture Résiliente (agriculture climato intelligente).
- 55 000 ha de superficies forestières et de mangroves restaurées ;
- Ralentissement jusqu'à tendance 0 du recul des côtes dans les zones les plus vulnérables
- Promotion à grandes échelles de l'agriculture de conservation et de l'agriculture climato-intelligente
- Réduction à 3 de l'indice des pertes en vie dues aux cyclones ;

« Une nation résiliente aux chocs, protégée de tous dégâts, dans sa dimension sociale, culturelle, économique et environnementale pour un développement durable ».

Chapitre 5 : EAUX DOUCES ET GIRE

5.1. PERSPECTIVES POUR LA GIRE

DEVELOPPEMENT DES CAPACITES POUR MAITRISER LE BPOR ET MISE EN OEUVRE EFFECTIVE

L'utilisation de l'outil BPOR, par tous les agents du Ministère de l'Eau de l'Assainissement et de l'Hygiène, au niveau central et au niveau régional, ainsi que par tous les acteurs impliqués dans le développement du secteur de l'eau de l'assainissement et de l'hygiène, doit être effective dans la planification et la programmation de la construction des infrastructures d'eau et d'assainissement répondant aux besoins réels des populations et tenant compte de la préservation des ressources en eaux.

A cet effet, des actions de vulgarisation et de renforcement de capacités à leur endroit doivent être entreprises pour qu'ils puissent l'acquérir et le maîtriser.

AMELIORATION DE L'OUTIL BDEA-SESAM, DEVELOPPEMENT DES CAPACITES POUR MAITRISER LE SESAM ET MISE EN ŒUVRE EFFECTIVE.

Le SESAM nécessite encore une amélioration dans le processus d'acquisition et de transfert ainsi que de validation des données qui doivent être collectées au niveau des acteurs sur terrain. En effet, des actions de formation de ces acteurs doivent être développées et entreprises pour qu'ils puissent accomplir correctement leurs tâches, et pour que le SESAM soit alimenté régulièrement par des données fiables et pertinentes pour tous les acteurs intervenant dans le développement du secteur. Le système de cartographie doit être aussi amélioré pour permettre une exploitation plus efficace des données.

REALISATION DES DIFFERENTES RESOLUTIONS ADOPTEES

Suite à une démarche de consultation des acteurs et des parties prenantes nationaux initiée par la SADC en juin 2015, Madagascar a exprimé ses ambitions en termes de développement de la gestion des ressources en eau. Lesdites ambitions tiennent compte des facteurs émergents nécessitant l'adoption de nouvelles considérations pour assurer le développement durable du pays. Elles sont basées sur :

- Le développement social et la valorisation économique de l'eau ;
- L'implication de la femme et des jeunes dans la gestion des ressources en eau ;
- Les défis liés à l'environnement et plus particulièrement au changement climatique ;
- Le renforcement de l'intégration des actions du pays dans les politiques globales et régionales.

Il faut également reconnaître que le développement du pays passe impérativement par la maîtrise de la gestion des ressources en eau. Ainsi, l'Etat doit appuyer les nombreuses initiatives entreprises par les différents acteurs dans ce domaine et établir un cadrage clair afin que celles-ci soient menées de manière intégrée et pérenne. En effet, l'Etat n'a eu cessé de trouver des solutions relatives aux problèmes d'effectivité de la mise en application de la GIRE depuis son adoption il y a une décennie. De manière consensuelle, à travers une consultation élargie des acteurs (*Semaine de l'Eau de la SADC, juin 2015*), une synthèse des grandes actions à entreprendre a pu être proposée, dont le résumé suit :

En termes de gouvernance et de politique :

Concentrer plus d'efforts dans la considération de la gestion des ressources en eau dans la mise en œuvre des politiques de développement. Le gouvernement doit garantir l'accès de tous les utilisateurs tenant compte de la disponibilité des ressources et des priorités socio-économiques, en privilégiant l'approche de proximité aussi bien à l'échelle des bassins versants que des circonscriptions administratives et de manière à ce que le pays intègre pleinement les avancées régionales et mondiales en termes de développement de la gouvernance de l'eau.

En termes institutionnels et règlementaires :

- L'institutionnalisation de la GIRE doit permettre la considération effective de l'aspect transversal de l'accès à l'eau. Aussi, l'institution en charge de sa mise en application devrait relever d'un niveau plus élevé de manière à ce que l'intérêt de tous les usagers puisse être préservé.
- S'assurer de la cohérence des textes sectoriels, notamment dans le cadre de la mise à jour du code de l'eau et de ses décrets d'application, de manière à ce que tous les facteurs (conservation/ préservation, politiques intérieures, projections économiques, etc.) s'articulant autour des ressources en eau soient concrètement pris en considération.

En termes de stratégies de renforcement de capacité :

- Des stratégies de renforcement de capacités liées aux ressources en eau doivent être élaborées et mises en œuvre concrètement. Elles doivent concerner principalement : les connaissances scientifiques (état des ressources et besoins, sociales, écologiques, changement climatique), les différentes démarches de valorisation socioéconomiques, la collecte des données et la gestion des systèmes d'information, la valorisation des connaissances autochtones.
- Les partenariats avec les centres et institutions de formation doivent être renforcés.
- Les dispositions nécessaires à la réalisation de l'axe stratégique portant sur la compréhension et l'appropriation de la GIRE par toutes les parties prenantes doivent être définies et mises en œuvre à tous les niveaux et à différentes échelles (national, régional, sous-bassins, etc.) (*SNEAH 2013-2018, axe 4 : Développement de la GIRE*).
- Des outils et manuels sur tous les aspects des ressources en eau doivent être développés suivant les différentes cibles et les utilisations préconisées et ce, en langue nationale.

En termes socioéconomiques, à travers le PSE :

Les nombreux services offerts par les ressources en eau, et plus en amont des bassins hydrographiques, doivent faire du secteur un pionnier du « *Paiement (pour la préservation) des Services Ecosystémiques* » (PSE). Des études plus approfondies doivent être menées dans ce sens tout en s'inspirant des expériences et initiatives existantes pour arriver à établir un dispositif de financement pérenne en faveur de la préservation des ressources en eau.

Dans ce contexte, l'initiative **WAVES**, pilotée par le Ministère de l'Économie et de la Planification et Conservation International, avec l'appui de la Banque Mondiale, permet de définir un cadrage macroéconomique durable car tenant compte de la rentabilité économique des ressources naturelles et en l'occurrence de l'eau. Actuellement au stade d'initiative pilote, elle doit être conduite de manière systématique en vue d'une véritable économie bleue et une croissance verte, inclusive et pérenne du pays.

En termes environnementaux :

La transversalité de l'eau et de l'environnement fait de la GIRE l'approche indispensable de gestion de l'eau. En effet, la GIRE permet de trouver des solutions ou des actions préventives aux différentes menaces et pressions qui s'exercent sur les ressources en eau dues en grande partie aux activités humaines (réchauffement climatique, émissions de polluants, etc). La mise en œuvre de la GIRE doit ainsi prendre en compte les différentes mesures prises dans ce sens aussi bien dans un contexte local que global (institutionnel, technique et financier).

De la considération du genre :

L'effort de Madagascar, à l'instar de l'ensemble du continent africain, doit être doublé dans la prise en compte des droits humains dans les politiques de développement, et ce dans toutes les catégories (homme, femme, fille, garçon, jeune, personnes âgées, personnes handicapées, personnes marginalisées pour différentes causes, etc.)

De par ses principes, la GIRE constitue un important canal véhiculant le message sur le genre. L'Etat lui-même doit veiller à ce que la complémentarité entre les genres soit mise en avant tout au long du processus GIRE, au lieu d'aggraver les discriminations et les injustices.

Du point de vue technique et de développement d'outils :

Les différents outils comme les schémas d'aménagement et de gestion dont Madagascar dispose déjà, nécessitent des mises à jour régulières, tenant compte de l'évolution des connaissances sur l'état des ressources en eau et des orientations par rapport à leurs utilisations. Ces outils doivent refléter l'effectivité de la gouvernance locale et décentralisée des ressources en eau, de façon à se prémunir des conflits sociaux et à développer la notion de gestion responsable des ressources en eau au niveau de chaque acteur et de chaque individu.

De l'importance de l'intégration régionale :

À l'échelle régionale (Afrique australe), la mise en œuvre des RSAP (Regional Strategy Action Plan) sur l'eau constitue une démarche cruciale pour tous les pays membres de la SADC. Dans le cadre de l'élaboration actuelle et de la mise en œuvre du RSAP IV, Madagascar doit se positionner comme un pays apportant des contributions stratégiques significatives et transformatrices, comme un pays acteur principal de changement et influent dans la gouvernance des ressources en eau. Les opportunités d'échanges, de partenariat et de renforcement de capacités doivent être appuyées.

(Source : Etat des lieux sur la Gestion des Ressources en Eau à Madagascar, Patricia RAMAROJAONA, SADC WATERWEEK, 2015)

CHAPITRE 6 : ENERGIE

6.1. PERSPECTIVES

- Production, vulgarisation et utilisation des foyers améliorés existants, des charbons verts (Herbes sèches+terre rouge+bovite), Fours solaires, Bio gaz, Fatanol,
- Vulgarisation des panneaux solaires et Energie Eolienne
- Développer l'hydroélectricité, l'Energie solaire (Régions Ihorombe, Ouest de Madagascar) et l'Energie éolienne (Diana, Anosy, Androy, Ihorombe, Sud-Ouest)

6.2. OPTIONS FUTURES

- Bonne gouvernance du secteur Energie
- Atteindre 40% de l'utilisation du potentiel hydroélectrique

6.3. MEGATENDANCE

«Energie au moindre coût, soutien de la croissance économique, et du développement durable et inclusif»

La Nouvelle Politique de l'Energie, cadre de référence pour le développement du secteur pour les 15 ans à venir, s'inscrit dans le cadre des engagements internationaux de l'État de Madagascar en matière de lutte contre les changements climatiques et de réduction des impacts environnementaux

et sociaux des projets d'infrastructure. Les principaux objectifs définis pour concrétiser la Vision du secteur à l'horizon 2030 sont les suivants.

ENERGIE DE CUISSON

Afin de sécuriser l'approvisionnement énergétique, la NPE appuie les efforts soutenant à la protection des ressources forestières et au reboisement de 35 000 à 40 000 hectares par an. Le Ministère en charge de l'Energie travaillera étroitement avec le Ministère en charge de l'Environnement et des Forêts pour le respect et le renforcement de la réglementation. L'investissement dans la production forestière sera encouragé. Ces investissements incluent le reboisement à des fins de production de bois-énergie, et ceux pour la protection des bassins versants pour pérenniser les aménagements hydroélectriques.

L'amélioration des techniques et de l'efficacité énergétique dans les domaines de l'exploitation, de la transformation et de l'utilisation du bois visera à mieux valoriser la matière première « bois » par la réduction des pertes liées à l'exploitation, la transformation et l'utilisation. Ainsi, la vision pour le sous-secteur d'ici 2030 sera :

- 70% des ménages utilisera de foyers économes et améliorés, contre environ 4% à présent dont 70% pour les foyers améliorés à bois ou à charbon, et à peu près 1,5% gaz de pétrole liquéfié GPL et éthanol ;
- 100% du bois d'origine durable est transformé en charbon de bois grâce à des meules de carbonisation à haut rendement.

La biomasse autre que le bois, les plantations à des fins d'agro combustibles seront développées en considérant les meilleures utilisations du sol et des besoins en produits agricoles.

ÉLECTRICITE ET ECLAIRAGE :

Les visions de la transition énergétique de Madagascar qui va traduire le schéma du flux énergétique de 2030 se traduisent comme suit :

- Procéder à une réduction sensible des Centrales thermiques, au profit des sites hydroélectriques dont le potentiel n'est exploité qu'à peine 2% (162 MW sur 7 800 MW)
- Faire passer de 15% à 70% le taux de desserte des ménages en électricité ou en éclairage moderne à des prix abordables
- Pour l'extension du réseau, viser à ce que la production d'électricité proviennent à 75% de l'hydroélectricité, 5% de l'éolien, et 5% du solaire, soit 85% de sources d'énergie propres, les 15% restant, étant du thermique en complément et en appui aux énergies renouvelables.

En d'autres termes, l'atteinte de l'objectif d'accès à l'électricité ou à une forme d'éclairage moderne par 70% des ménages d'ici 2030 peut être réalisée d'une manière économique à travers la combinaison de systèmes :

- L'extension et les interconnexions de réseaux avec un mix de production composé à 75% d'hydroélectricité, 15% de thermique, 5% d'éolien, et 5% de solaire;
- Les mini-réseaux avec un mix de production composé à 50% d'hydroélectricité, 20% de biogaz à partir de balles de riz, 25% de diesel, et 5% de solaire;
- 5% de Système Solaires Domestiques et 5% de lampes solaires.

Ce système sera fonctionnel grâce au développement des capacités potentielles des sites hydroélectriques, à l'exploitation optimale et rationnelle de leur efficacité énergétique à travers une amélioration de l'espace des « Affaires ». En total, 80% du mix énergétique visé pour 2030 sera d'origine renouvelable et 60% des ménages, des commerces, et des industries adopteront des

mesures d'efficacité énergétique électrique et thermique, contre un taux de pénétration presque inexistant à présent.

Pour l'atteinte de ces objectifs, la Lettre de Politique de l'Énergie de Madagascar précise les moyens qui devront être mis en œuvre. Ces moyens portent notamment sur les énergies renouvelables, l'électrification rurale, le cadre législatif et réglementaire, le système de subvention et de tarification, les partenariats, les investissements et les financements ainsi que la coordination interinstitutionnelle.

CHAPITRE 7 : TERRE

7.1. PERSPECTIVES

- Identifier des capacités des territoires
- Fournir des éléments techniques pour outil de décision : SRAT/SAC

7.2. OPTIONS FUTURES

- EES exploration et exploitation
- Schéma d'aménagement en cohérence avec l'agro écologie et l'enjeu du changement climatique
- Construire des projets intégrant tous les acteurs locaux

7.3. MEGATENDANCES

Madagascar ! Un territoire diversifié durable géré par l'inter-sectorialité au bénéfice de la communauté

Chapitre 8 : MERS OCEANS ET ZONES COTIERES

8.1. PERSPECTIVES

- Promouvoir la responsabilisation des communautés cotières et la gouvernance locale
- Etablir une base de données pour le suivi de l'état des écosystèmes marins
- Conservation des récifs coralliens dans des Aires Protégées Marines ou Transfert de Gestion
- Valorisation des produits halieutiques par la transformation locale

8.2. LES OPTIONS FUTURES

8.2.1. DEVELOPPEMENT ET GOUVERNANCE LOCALE

Cet aspect porte sur l'implication effective des communautés locales dans le développement et la gouvernance de leur terroir et ressources y circonscrites. Il inclut de ce fait la mise en place et l'opérationnalisation des comités locaux de gestion intégrée des zones côtières d'une part, et le transfert de gestion des ressources marines aux communautés de base, d'autre part.

Bien que les aires marines gérées localement ou LMMAs, en leur état actuel, constituent déjà un avancement dans ce sens, leur officialisation renforcera leur assise.

8.2.2. AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUE LES RESSOURCES

Il s'agit essentiellement de :

- Réaliser et compléter les inventaires et évaluation des stocks halieutiques ;
- Mettre à jour les évaluations de stocks ;
- Estimer la superficie et réaliser la cartographie des écosystèmes marins et côtiers principaux
- Evaluer les tendances et état des écosystèmes marins et côtiers principaux
- Améliorer et mettre à jour de la collecte de données statistiques sur l'exploitation des ressources marines et côtières

8.2.3. ASSURER UNE PREVENTION EFFICACE DES POLLUTIONS DES MILIEUX MARINS ET COTIERS

- contrôler et maîtriser les sources de pollutions d'origine terrestre (chimiques, organiques, telluriques)
- améliorer les capacités de détection et d'intervention en mer (ZEE) en ce qui concerne les déversements d'hydrocarbures
- améliorer les conditions de navigation dans les eaux littorales (balises, couloirs ...)
- sensibiliser les communautés et usagers sur les macro déchets
- construire des expertises nationales pour l'évaluation des impacts de l'exploitation d'hydrocarbures in shore et offshore
- évaluer et maîtriser les impacts des petites mines artisanales tributaires de l'eau

8.2.3. AMELIORER LES CAPACITES D'ADAPTATION DES COMMUNAUTES LITTORALES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- effectuer une planification spatiale marine de toutes les régions côtières
- rétablir les plans d'aménagement des grandes agglomérations à risque d'érosion marine
- introduire des modèles d'habitation résiliente aux phénomènes extrêmes
- améliorer les capacités de préparation des communautés aux catastrophes naturelles
- renforcer les systèmes d'alerte précoce

8.2.4. ASSURER UNE PREVENTION EFFICACE DES POLLUTIONS DES MILIEUX MARINS ET COTIERS

- contrôler et maîtriser les sources de pollutions d'origine terrestre (chimiques, organiques, telluriques)
- améliorer les capacités de détection et d'intervention en mer (ZEE) en ce qui concerne les déversements d'hydrocarbures
- améliorer les conditions de navigation dans les eaux littorales (balises, couloirs ...)
- sensibiliser les communautés et usagers sur les macro déchets
- construire des expertises nationales pour l'évaluation des impacts de l'exploitation d'hydrocarbures in shore et offshore
- évaluer et maîtriser les impacts des petites mines artisanales tributaires de l'eau

8.3. MEGATENDANCES

Promouvoir l'Economie bleue, contribuant au Développement durable de Madagascar.

CHAPITRE 9 : CATASTROPHES NATURELLES

9.1. OPTIONS FUTURES ET PERSPECTIVES

Selon la Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (SNGRC), les options futures et perspectives en matière de Gestion des Risques et des Catastrophes sont les suivantes par axe stratégique :

Axe 1 : Engagement politique plus accru dans la GRC/RRC en tenant compte des différentes spécificités des actifs et des enjeux concernés, pour améliorer la résilience.

- Intégration de la RRC dans les politiques, stratégies, plans, programmes, projets sectoriels ;
- Augmentation de façon substantielle des ressources financières allouées pour la GRC/RRC.

Axe 2 : Meilleure gouvernance de la GRC/RRC à tous les niveaux.

- Amélioration du cadre politique et institutionnelle de la GRC/RRC ;
- Renforcement du cadre juridique de la GRC/RRC ;
- Renforcement de la coordination nationale, régionale et internationale des actions de GRC/RRC.

Axe 3 : Capacités des acteurs en matière de GRC/RRC et de coordination renforcées.

- Inculcation de la culture du risque à la population ;
- Amélioration de la capacité humaine à partir des ressources internes locales ;
- Diversification de la capacité de réduction des facteurs de risques sous-jacents ;
- Identification et évaluation des risques présents et futurs tant au niveau national que local et contribution de façon adéquate de leur profil à la prise de décision sur le court, moyen et long termes des acteurs à tous les niveaux ;
- Renforcement et opérationnalisation de l'organisation de la collecte des données ;
- Assurance d'une meilleure préparation à la réponse aux catastrophes et au relèvement précoce.

Axe 4 : Pratique de la gestion des connaissances mise au profit de la GRC/RRC.

- Prise en compte de la RRC dans les systèmes d'éducation et de recherche ;
- Amélioration et diffusion, à grande échelle par les médias, des informations sur la GRC/RRC ;
- Capitalisation des bonnes pratiques en matière de GRC/RRC.

9.2. MEGATENDANCE

La mégatendance de la Gestion des Risques et des Catastrophes n'est rien d'autre que la vision décrite dans la Stratégie Nationale de Gestion des Risques et des Catastrophes (SNGRC) telle que « ***Une nation résiliente aux chocs, protégée de tous dégâts, dans sa dimension sociale, culturelle, économique et environnementale pour un développement durable*** ».

CHAPITRE 10 : DECHETS

10.1. PERSPECTIVE,

Mise en place d'une Loi Cadre National de la Gestion Intégrée des Déchets y compris l'écotaxe afin de traiter les déchets nationaux

- Applications effectives des cadres légaux et réglementaires
- Mettre en place le contexte favorable pour l'intervention du secteur privé comme gestionnaire délégué des services d'assainissement
- Développer les capacités des communes en tant que maîtres d'ouvrages
- Renforcer l'IEC en matière de tri des Déchets
- Mettre en place des sites de décharges normalisés au niveau de chaque Commune
- Finaliser, adopter et appliquer la loi sur la gestion et l'élimination des déchets
- Inciter et encourager les initiatives privées de gestion des déchets

10.2. OPTION FUTURE,

Mise en place au niveau national d'une Institution chargée de Gestion Intégrée des déchets nationaux et répliquée au niveau des 22 régions.

Insertion dans la Loi de Finance d'un fond national de gestion des déchets nationaux (22 régions)

- Mettre en place les infrastructures de Tri des déchets
- 50% des communes, ayant des sites de décharges communaux
- Mise en œuvre de la loi sur la gestion et l'élimination des déchets
- Elaborer, adopter et appliquer la loi, portant interdiction de l'importation des véhicules plus de 10 ans d'utilisation sur le territoire malagasy
- Modifier, adopter et appliquer le décret 2017/010 sur la production, l'importation, la commercialisation et l'utilisation de tous les plastiques et ses dérivés sur le territoire malagasy.

10.3. MEGATENDANCE

Existence des dispositifs des infrastructures de gestion de déchets dans les 22 régions de Madagascar

- 100% des communes, disposant et utilisant des sites de décharges communaux
- 100% des communes disposant des infrastructures de tri des déchets
- Recycler, Réutiliser, Réduire, Valoriser les déchets (0 Déchets à Madagascar)
- 0 Plastique à Madagascar

Chapitre 11 : EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE – JEUNESSE – ENTREPRENARIAT – GENRE

11.1. PERSPECTIVES

- Réduire de 15% le nombre de la population en situation d'extrême pauvreté
- Egalité de chance entre Homme et Femme dans la perspective d'un Développement Durable
- Accès à l'emploi et à la participation dans la vie sociale pour les personnes vivant en situation d'handicap

11.2. OPTIONS FUTURES

- La moitié de la couche de la population vulnérable bénéficie d'une Couverture de protection sociale efficace d'ici 2030
- Madagascar, pays où les familles et les communautés adoptent des comportements qui repoussent les mariages des enfants

11.3. MEGATENDANCES

- La population malagasy ayant accès à l'eau potable, aux services sociaux de base, à la nutrition, à la santé, aux infrastructures d'hygiène et aux logements...
- Jeunesse Malagasy compétente, engagée, solidaire et épanouie, jouissant pleinement de ses droits, assumant ses devoirs de citoyen dans le cadre du Développement Durable de Madagascar

Chapitre 12 : MIGRATIONS ET CONFLITS

12.1. PERSPECTIVES

- Renforcer le suivi, le contrôle et l'application de la loi
- Résoudre les facteurs sources de migration sur le plan environnemental et socio-économique

- 21 Réserves Foncières Touristiques, pour une superficie de 8 700 ha, ont été mises en place (Ministère du Tourisme, 2013). Les activités prévues dans les zones d'intérêt touristique (ZIT), dont l'objectif est de faciliter l'implantation touristique, de conscientiser les opérateurs sur la préservation de l'environnement et de développer la zone jouxtant les réserves, ont été relancées. Dans les zones prioritaires sélectionnées (nord et sud-ouest), le développement économique et l'approche sociale ont été conciliés avec le respect de l'environnement.
- Bien gérer la gestion et la valorisation des ressources qui génèrent des revenus de la population cible
- Créer des incitations à la gestion durable et l'utilisation efficace des ressources naturelles.
- Concernant les produits ou activités touristiques non liés à des installations ou infrastructures particulières : plongée sous-marine, ski nautique, chasse, randonnée pédestre, raid motorisé, circuits à travers le pays, voyage organisé sur certaines voies navigables, visites organisées dans les sites culturels, d'attractions naturelles et les parcs nationaux, etc. Au vu de ces tendances du développement touristique, une mise en exploitation des ressources naturelles peu respectueuse de l'environnement, de la culture et du mode de vie des populations, risque d'aggraver la perturbation de l'équilibre écologique et les effets néfastes dans les domaines social, économique et culturel au niveau des zones d'accueil des projets.
- De telles situations confortent le besoin de porter une attention particulière aux problèmes environnementaux spécifiquement liés au secteur tourisme dans une perspective de développement durable. Dans ce contexte et dans le cadre de l'application du Code du tourisme (1996), des zones d'intérêt touristique et des zones d'intérêt écotouristique ont été définies. Ces zones, à créer, feront l'objet d'un plan d'aménagement et d'un cahier des charges liés au Tourisme.

12.2. OPTIONS FUTURES

- Situation de migration maîtrisée et pérenne
- Tourisme, un levier efficace et durable de développement économique, social et environnemental
- Ressources naturelles et touristiques valorisées de façon efficace et efficiente
- Faire du tourisme un levier efficace et durable de développement économique, social et environnemental à Madagascar (PND, 2015).
 - o Atteindre 500.000 visiteurs en 2019 (progression annuelle moyenne de 19,5%);
 - o Bénéficier de USD 1,4 milliards de recettes touristiques (progression annuelle moyenne de 24%);
 - o Doubler le nombre d'emplois directs dans l'hôtellerie et les entreprises touristiques;
 - o Atteindre 190.000 visiteurs étrangers dans les Parcs Nationaux et Aires Protégées, (progression moyenne de 15% par an) pour un financement pérenne de la conservation de la biodiversité;
 - o Aboutir à une contribution directe du tourisme au PIB de 8% pour se conformer à la moyenne des pays africains.

12.3. MEGATENDANCE

- Madagascar sera une destination mondialement reconnue pour sa gestion durable et l'exceptionnelle richesse de son patrimoine naturel, culturel et humain, « Ile trésor ».

Le Gouvernement de Madagascar dotera le tourisme d'un cadre institutionnel et réglementaire de référence et d'infrastructures modernes, nécessaires à un développement

soutenu de ce secteur prioritaire. Il confirme sa volonté de promouvoir un tourisme compétitif et responsable maximisant les retombées économiques et sociales, contribuant notamment à la réduction de la pauvreté et limitant les effets négatifs.

En effet, la plus grande partie du potentiel économique de la forêt Malagasy, représenté par sa biodiversité, doit être valorisée en combinant l'exploitation non extractive des ressources protégées avec une exploitation extractive priorisant l'ajout de valeur par la transformation.

L'écotourisme est l'option la plus prometteuse pour valoriser les ressources forestières dans les aires protégées, mais également dans les autres types de forêts où on peut le faire. Des actions de conception et de marketing de produits éco touristiques seront conduites en partenariat avec le secteur concerné. Les initiatives privées dans ce sens seront encouragées.

Chapitre 13 : PREFERENCE DES CONSOMMATEURS

13.1. PERSPECTIVES

Faire les produits made in Madagascar comme première préférence de produit de consommation dans le pays.

13.2. OPTIONS FUTURES

La hausse du taux de consommation des produits locaux engendrent un développement économique du pays

13.3. MEGATENDANCES

Madagascar sera un pays exportateur de haut rang au niveau mondial

Chapitre 14 : ENVIRONNEMENT RURAL

14.1. PERSPECTIVES

Mise à l'échelle des bonnes pratiques agricoles (CSA, SRI, SRA) et l'agroforesterie adaptée aux CC

Secteur Agriculture:

- Produire 5,5 millions de tonnes production de paddy en 2017,
- Améliorer la productivité et la quantité mise en marché(local ou export) prioritairement pour 04 filières majeures dans le cadre de l'agrobusiness : maïs, haricot, manioc et girofle,
- Réhabiliter et aménager 220 infrastructures hydroagricoles, 41 barrages, pour 36417Ha de Superficie hydroagricole
- Viser un taux d'utilisation de 10% de semences certifiées en riziculture, mettre à la disposition des producteurs 2500
- Tonnes de semences de riz , et
- 880Tonnesdesemencesautresemencederiz,
- Promouvoir: 1300Tonnes d'engrais utilisés (vente par les distributeurs et voucher par MPAE),
- Appuyer la diffusion de 9000 Unités de matériels agricoles,
- Appuyer et renforcer la capacité de
- 28000OP, 18600EAF et 50AUE
- Former 13000 jeunes aux métiers agricoles et financer l'installation des jeunes à travers le démarrage de 7670 projets professionnels permettant de créer des emplois ruraux,

- Relancer la mécanisation agricole dans le cadre du partenariat PPP,
- Relancer et intensifier la production de semences des 4CMS appartenant au MPAE (Marovoay, Sakay, Marofarihy,
- Anosiboribory) dans le cadre du partenariat PPP,
- Etablir la carte de fertilité du sol pour 100.000Ha de terre cultivable (sous culture et zone d'extension).
- Redémarrer 5FDA régionaux et mettre en place 5 nouveaux FDA régionaux.

Secteur Elevage:

- Promouvoir les 3 filières animales prioritaires :Zébu, Petits Ruminants et apiculture. Elaborer et mettre à jour les stratégies de développement des filières prioritaires;
- Assurer la sécurité sanitaire des produits d'élevage : vaccination de
- 2912297Animaux (toutes espèces), déparasitage de 2061733 animaux et traitement de 424132 animaux, traitement de 2600 ruches contre la varoise;
- Réaliser 3020 inséminations artificielles bovines et distribuer 4800 intrants

14.2. OPTIONS FUTURES

- Diffusion à grandes échelles des Systèmes de Riziculture Intensive améliorée ;
- Sécurité alimentaire nationale assurée
- Production de biogaz à partir des eaux usées,
- 25% des quantités de déchets transformés dans les grandes villes.
- Application à grande échelle des Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes dans les grands pôles agricoles, les zones de culture de rente, les zones d'élevage extensif, les zones de pêches prioritaires, les mangroves, et les zones sensibles aux épisodes de sécheresses ;

14.3. MEGATENDANCES

Madagascar ! Un GRENIER de l'Océan Indien

Chapitre 15 : REVOLUTION DES DONNEES

15.1. PERSPECTIVES

- La mise à disposition des moyens : financiers, matériels et humains. Cela comprend le renforcement de capacités pour la disponibilité de la compétence. Les plans de mise en œuvre des stratégies sont ensuite le garant de la réussite. Diverses actions sont déjà définies pour la SNDS :
- Renforcement des mécanismes de coordination du système stat environnemental du niveau régional jusqu'au niveau national (Système de Collecte, traitement des données, Arrangement institutionnel (Directive qui régit la production et le partage, charte de responsabilité) ;
- Système de Collecte, traitement des données
- Arrangement institutionnel (Directive qui régit la production et le partage, charte de responsabilité)
- Amélioration de la qualité et du système de production de la statistique (intégrité des données, données officielles validées) ;

- Renforcement de la qualité des ressources humaines ;
- Amélioration de l'accès et de la diffusion des données
- Développement des données cartographiques)
- Renforcement de l'analyse et de la valorisation des données
- Promotion de la culture statistique, l'utilisation et l'importance des données statistiques (Incitation de l'utilisation des données par les décideurs, ...)
- Standardisation des outils à utiliser pour avoir un référentiel unique
- Mise en place des infrastructures adéquates et pérennes (connexion internet, un serveur performant pour centraliser les données au niveau national et un serveur pour chaque région)
- Politique et Stratégie nationale sur les données environnementales et ouvertes (Mutualisation, sécurisation)

Pour l'ouverture des données publiques, une approche pragmatique, progressive et basée sur l'expérimentation sera adoptée. Pour cela, on procédera successivement par :

- Inventorier les données à ouvrir et identifier les responsables des données ;
- Structurer les données ;
- Assurer la qualité des données, faciliter l'accès et la réutilisation (formats interopérables et lisibles par toute machine informatique, licence ouverte, fréquence de mise à jour,...) ;
- Opter pour des solutions techniques adaptées.

L'élaboration de la politique d'ouverture de données à Madagascar sera effectuée de manière concertée, avec la participation de tous les concernés nationaux : public, privé, société civile, organismes indépendants, ... Néanmoins, les données potentiellement objets d'une ouverture sont :

- Les données statistiques,
- Les horaires et procédures administratives,
- Les données cartographiques,
- Les indicateurs économiques,
- Les informations des services publics,
- Les informations d'utilité publique.

Pour terminer, la finalité est d'avoir des bases de données spatialisées, disponibles et exploitées. De même, l'usage de la Télédétection est une impérative si nous voulons vraiment avancer.

Pour l'économie du savoir, il est grand temps pour nous de voir sérieusement le rapport industries/capital humain, de s'investir et de mettre le paquet dans la recherche et développement.

15.2. OPTIONS FUTURES

La révolution en matière de données sera un moteur de création d'emplois pour le pays. La pertinence, l'actualisation (à jour), la régularité (périodicité), l'accessibilité, la clarté, la comparabilité (dans le temps et dans l'espace), la cohérence des données sont des principes déjà définies par les différents organismes internationaux sur lesquelles nous nous baserons. Des incitations aux investissements sur

les recherches et développement doivent être établies. En ce qui concerne la sémantique des données, la mise en place d'un cadre de partenariat et de coopération au service de la statistique est essentielle.

Des réflexions nationales pour répondre aux questions sur l'accès aux données, sur les types de données qui doivent être libre d'accès, lesquels sont d'accès restreints et sous quelles conditions, sur le coût de cet accès (gratuit, payant et si oui sous quelle forme ?) ou pourquoi les données doivent-elles être d'accès libre doivent être effectuées.

Concernant l'économie du savoir, des Indicateurs doivent être définis. Ce sont des indicateurs économiques adaptés à une économie fondée sur le savoir et qui permettent de résumer en un coup d'œil la performance d'un système économique. Ils permettront de :

- Mesurer la connaissance ;
- Mesurer les apports au savoir (entrées) ;
- Mesurer les stocks et les flux de connaissances ;
- Mesurer le produit du savoir (sorties) ;
- Mesurer les réseaux de savoir ;
- Mesurer le savoir et l'acquisition de connaissances

15.3. MEGATENDANCES

« BIG DATA IN THE BIG WORLD », Madagascar ne pourra pas se passer des tendances actuelles qui sont les Données Ouvertes, les données massives dans le monde et le Data révolution. Ces données sont prédisposées à être coordonnées, de confiance et capable de couvrir tous les besoins récurrents et émergents tant en quantité qu'en qualité sur les plans national et régional.

Elaborer et mettre en œuvre le Schéma Directeur du Système d'Information :

- Politique et Stratégie de gestion,
- Méthodologie (depuis la collecte jusqu'à la diffusion)
- Flux,
- Validation des données, labélisation, (→ données officielles)
- Politique de sauvegarde
- Politique de sécurité
- Thématiques ?

REGION ALAOTRA MANGORO



FALIARISOA Edwige, SRE/DREEF ALAOTRA MANGORO


034 05 900 07

faliarisoaedwige@yahoo.fr

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Tamatave
Chef-lieu	Ambatondrazaka
Districts	Ambatondrazaka, Amparafaravola, Andilamena, Anosibe an'Ala, Moramanga

Démographie

Population	1 112 550 hab. (2008)
Densité	35 hab./km ²

Géographie

Coordonnées 17° 49' 48" sud, 48° 25' 48" est
Superficie 3 194 800 ha = 31 948 km²

1.1. FORCES MOTRICES :

- Pauvreté
- Insécurité
- Immigration
- chômage
- Réduction de la superficie agricole
- croissance démographique
- Divergence de visions par rapport à l'utilisation des ressources entre les différents secteurs
- enjeux politiques

1.2. PRESENTATION DE LA REGION ALAOTRA MANGORO :

- Superficie : 33054km²
- Population : 1 437 014 avec 33,66 habitants / km²

- Située sur les hautes terres de Madagascar et dans la partie Nord Est,
- Divisée en cinq (5) Districts : District d'Ambatondrazaka, District d'Amparafaravola, District d'Andilamena, District de Moramanga et District d'Anosibe An'Ala.
- limitée :
 - Au Nord-Est : la Région Sofia
 - Au Nord-Ouest : la Région Betsiboka
 - A l'Ouest : la région Analamanga
 - A l'Est : la Région Antsinanana
 - Au Nord : la Région Analanjirofo.

1.3. LES STATISTIQUES SUR LES RESSOURCES NATURELLES :

HYDROGRAPHIE :

-Lacs(16)

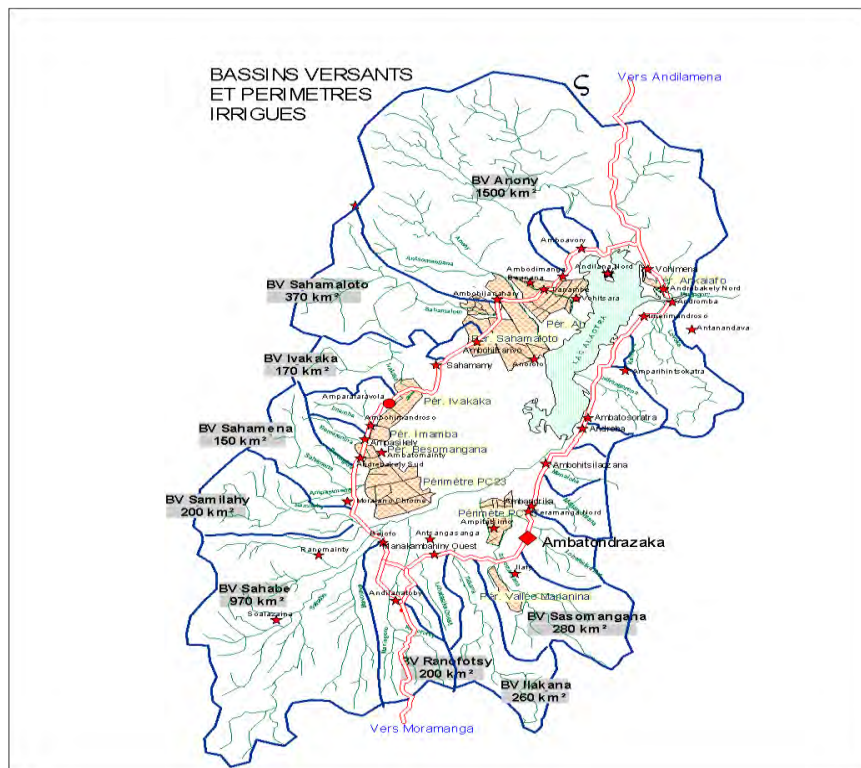
District d'Ambatondrazaka Lac Alaotra, Lac Antsirika

District d'Amparafaravola : Lac Alaotra, Lac Amparihimikambana

District d'Andilamena : Lac Ankisatra, Lac Antsiandraofana, Lac Antsomangana, Lac Andranomadio, Lac Ambalavia, Lac Ambodivato, Lac Ambondrondava, Lac Amparihimadio, Lac Ambohimanjaka, Lac Behenatra, Lac Mahagasy, Lac Maromandia

District d'Anosibe An'Ala : Lac Analandrezina, Lac Ambodiakondro

-Cours d'eau (30): Amboasaribe, Amboasary, Amboroka, Ambatomainty, Andranolava, Andranomena, Anony, Ankanoatra, Ankobaka, Beanatsindrana, Befanihy, Bevoanggy, Bemarivolhofa, Imamba, Ivakaka, Ivohitra, Mahajary, Mahamavo, Manambolo, Mangoro, Maningory, Manopy, Marojao, Marovoalavo, Menakoranga, Sahabe, Sahatandra, Sahavaina, Somilahy, Sandranony.



Barrage de rétention :

District	Noms de périmètre	Nombre d'utilisateur	Superficie irriguée (ha)
Amparafaravola	ANONY RG	5,000	4,906
	ANONY RD	3,870	3,500
	IVAKAKA	4,770	1,880
	IMAMBA	319	800
	BESOMANGANA	450	856
	PC23 NORD	1,994	5,400
	PC23 SUD	1,089	3,942
	Amont PC 23 nord	220	700
	Vallée Moratelo	300	900
	Maharivana Mivoatra	512	980
	Manovomamy	70	86
	Bemiray Finaingo	115	259
	Miaramientana	57	100

Barrage de rétention :

District	Noms de périmètres	Capacité de rétention (m3)	Nombre d'utilisateurs	Superficie irriguée (ha)
Ambatondrazaka	RANOFOTSY	650,000	25	150
	RANOFOTSY	5,400,000	250	350
	Vallée Marianina-PC15	30,000,000	4,770	5,160

	AMBODIKINININA	300,000	30	20
	ANKAIAFO	300,000	220	186
	AMBOAVORY	2,600,000	210	750
	AMBOAVORY aval			1,670
	MORAFENO	1,500,000	120	480

Barrage de rétention :

District	Noms de périmètres	Capacité de rétention (m3)	Nombre d'utilisateurs	Superficie irriguée (ha)
Andilamena	AMBODIVATO	2,700,000		760
	MAROMANDIA	3,000,000		600
	BEMAITSO	3,000,000		1,100
	AMBAVAHADIZORO	1,400,000		300
Amparafaravola	SAHAMALOTO	15,000,000	28,000	7,304
	SAHAMAMY	1,500,000	70	500

Barrage de dérivation:

District	Noms de périmètre	Nombre d'utilisateur	Superficie irriguée (ha)
Ambatondrazaka	RANOFOTSY AVAL, Ambalateza	240	331
	ILAKANA	908	2,250

	Manamontana RD	522	524
	Manamontana RG	160	168
	Andingadingana	182	221
	Mangalaza	230	178
	Lohafasika II	162	246
	ANDRANGORONA	616	798
	LOVOKA	837	986
	SAHAVINA	90	300

District	Noms de périmètre	Superficie irriguée (ha)
Andilamena	AMPARATSIRAKA (Andranofahatra)	400
Moramanga	Amboasary	1,000

ACCES EN EAU POTABLE (District : Ambatondrazaka)

Année	Production annuelle (m3)	Consom-mation annuelle (m3)	Nombre bornes fontai-nes .
2012	720375	599503	66

2013	776665	616286	
2014	778930	600733	
2015	813710	610834	
2016	818126	653411	

ENERGIE :

District	Type de centrale Énergétique	Production annuelle (Kw)	Consom-mation annuelle	Nombre des abonnés
Ambaton-drazaka (Ampasambazimba)	thermique	7020316	1978640	6120
Ambatondrazaka, Amparafaravola, Moramanga, Andilamena	Solaire (HERI)			

II. BIODIVERSITE :

FAUNE ANKENIHENY - ZAHAMENA

GROUPE	Nombre espèces
LEMURIENS	15
MAMMIFERES	30
AMPHIBIENS	129
OISEAUX	85

FLORE

NOMBRE ESPÈCES	2043
ENDEMICITE GENERALE	85%

LES CINQ ESPECES EMBLEMATIQUES DE LA REGION ALAOTRA MANGORO



Calumma tarzan

- Elle fait partie du groupe *Calumma furcifer* et se distingue des autres espèces de ce groupe par la structure de ses crêtes rostrales fusionnées vers l'avant.
- Elle a comme habitat la forêt humide de basse altitude qui a une grande importance en termes de biodiversité floristique et faunistique et la faible superficie restante à Madagascar
- Cette espèce a été découverte dans les deux fragments de forêts de Tarzanville et Ambatofotsy mais sa présence dans les autres lambeaux de forêts à Marolambo et à l'est d'Ambatofotsy est probable.
- *Calumma tarzan* est actuellement endémique locale du district d'Anosibe An'Ala et mérite d'être désignée une espèce emblématique de cette localité ;
- Si elle n'est pas encore très connue nous pouvons dire que les caméléons sont très populaires dans le monde et tiennent la seconde place après les lémuriers vis-à-vis de la biodiversité faunistique existante à Madagascar.



Mantella aurantiaca

- Grenouille de petite taille, de coloration vive varie entre orange vif et rouge.
- Espèce endémique locale de la zone de Moramanga : la majorité de la population identifiée sont associées soit à la fleuve Mangoro soit à la zone humide de Torotorofotsy.
- *M. aurantiaca* a un statut de conservation gravement menacé, suivant le classement IUCN, 2004.
- Listée en annexe II de la CITES depuis 1995 et un quota annuel non préjudiciable à la population sauvage est prononcé par CITES.



Rhoecles alaotrensis

- Espèce endémique issue du Lac Alaotra. La population est défragmentée à cause de la perte d'habitat (déforestation des bords des lacs) et la surexploitation, la prédation par les espèces exotiques introduites ainsi que la perte de la base de proies .
- Taille :maximum 15 cm
- Coloration:
 - Dos: verdâtre,
 - Côtés et ventre: jaunes,
- Bande latérale argentée, nageoires rose-rouge
- Nageoire caudale émarginée
- Espèce endémique et commercialisée
- Statut IUCN, 2004: vulnérable
- Période de reproduction: en saison fraîche



Haplemur alaotrensis

- Lémuriens en danger critique d'extinction vit seulement dans les roseaux (papyrus) et a ses niches dans le plus grands lacs de Madagascar : Alaotra.
- Connue localement sous le nom de Bandro,
- Seul primate dans le monde vivant dans les zones humides (Zetra).



Prunus africana

Arbre de la famille des Rosacées,

Forte concentration dans la partie Nord de la Région Alaotra Mangoro, notamment dans le District d'Andilamena.

L'extrait issu de l'écorce de l'arbre est utilisée dans la médecine traditionnelle locale.

Forte valeur commerciale pour approvisionner les centres de recherches en phytothérapie et les transformateurs nationaux

Numéro	Superficie approximative	Unité	Denomination	Commune	District	Nature	Gestionnaire
1	73 160	Ha	RN III/PN Zahamena	Manakambahiny Est et Antanandava	AMBATONDRAZAKA	Réserve Naturelle et Parc National	MNP
2	42 478	Ha	NAP Lac Alaotra	Districts d'Ambatondrazaka et d'Amparafaravola	AMBATONDRAZAKA/AMPARAFARAVOLA	SAPM/Site RAMSAR	DURRELL
3	472	Ha	Analalava I_II	Amparihitsokatra	AMBATONDRAZAKA	Nouvelle Aire protégée	MAVOA
4	358	Ha	Analabe Betanatanana	Ambohidava	AMBATONDRAZAKA	Nouvelle Aire protégée	MAVOA
5	346	Ha	Mahialambo	Andilanatoby	AMBATONDRAZAKA	Nouvelle Aire protégée	MAVOA
6	580	Ha	Ampanaganandehibe Beasina	Andilanatoby	AMBATONDRAZAKA	Nouvelle Aire protégée	MAVOA
7	14 754	Ha	Analamazaotra	Andasibe	MORAMANGA	Parcs Nationaux (FAIT PARTIE DU SAPM ANKENIHENY ZAHAMENA)	MNP
8	3 331	Ha	Andasibe	Andasibe	MORAMANGA	Parcs Nationaux (FAIT PARTIE DU SAPM ANKENIHENY ZAHAMENA)	MNP
9	10 000	Ha	Mantadia	Andasibe	MORAMANGA	Parcs Nationaux (FAIT PARTIE DU SAPM ANKENIHENY ZAHAMENA)	MNP
10	97	Ha	Ampotaka ANKORABE	Antatrokomby	ANOSIBE AN'ALA	Nouvelle Aire protégée	MAVOA
11	27 346	Ha	Mangabe_Ranomena_Sasarotra	Ambohibary_Mangarivotra	MORAMANGA	Nouvelle Aire protégée	MAVOA
12	1 775	Ha	Ambatofotsy	Tratramarina_Anosibe An'Ala	ANOSIBE AN'ALA	Nouvelle Aire protégée	MAVOA
13	425 000	Ha	Tandavan'ala Ankeniheny - Zahamena	Manakambahiny Est, Feramanga, Ambato II, Didy, Fierenana, Morarano gara, Ambohibary, Beforona, Lakato, Ampasipotsy gara, Ambalabe, Andasibe	AMBATONDRAZAKA - MORAMANGA	Nouvelle Aire protégée	CI
14	8 500	Ha	Torotorofotsy	Andasibe	MORAMANGA	Nouvelle Aire protégée	ASITY MADAGASCAR

15	66 500	Ha	Tandavan'Alan'Anjzorobe - Angavo	Ambohironono,Mandilaza,Ampasipotsy,Antaniditra, Amboasary	MORAMANGA	Nouvelle Aire protégée	ONG FANAMBY
16	1 880	Ha	Maromizaha	Andasibe	MORAMANGA	Nouvelle Aire protégée	GERP
17	1 241	Ha	Ambohidray	Morarano Gara	MORAMANGA	Nouvelle Aire protégée	Université Antananarivo(Ecologie et Biologie Vegetale)
18	Moramanga	Ha	Analamay Mantadia	Ambohibary	MORAMANGA	Nouvelle Aire protégée	AMBATOVOY

SAPM

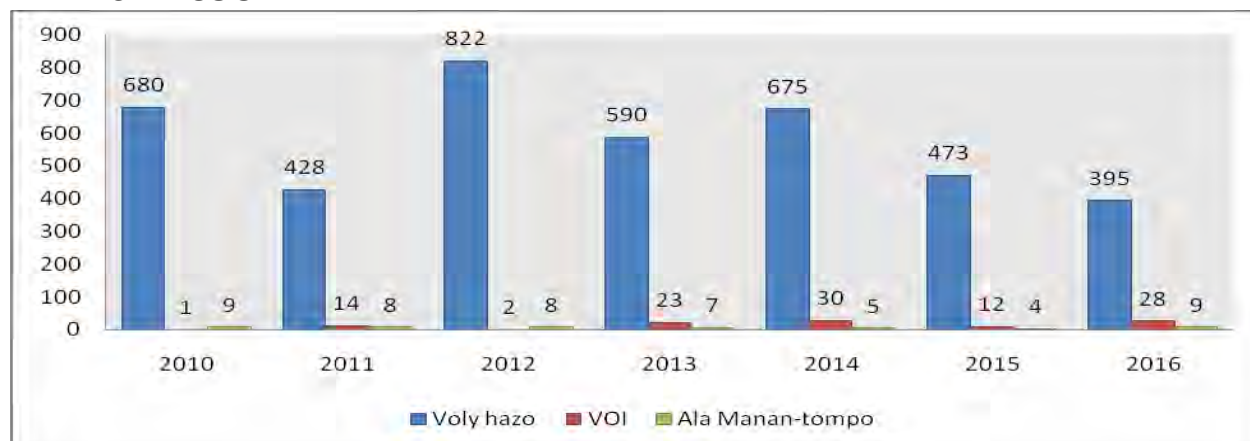
Sata	Toerana	Velarana (Ha)	Distrika
Tahirin-Javaboary sy Valan-Javaboary (Réserve Naturelle Intégrale et Parc National)	Zahamena	73 160	Ambatondrazaka
Valan-Javaboary (Parc National)	Mantadia	10 000	Moramanga
Valan-Javaboary (Parc National)	Analamazaotra	14 754	Moramanga
Valan-Javaboary (Parc National)	Andasibe	3 331	Moramanga
Sata	Toerana	Velarana (Ha)	Distrika
Tahirin-Javaboary sy Valan-Javaboary (Réserve Naturelle Intégrale et Parc National)	Zahamena	73 160	Ambatondrazaka
Valan-Javaboary (Parc National)	Mantadia	10 000	Moramanga
Valan-Javaboary (Parc National)	Analamazaotra	14 754	Moramanga
Valan-Javaboary (Parc National)	Andasibe	3 331	Moramanga
Sata	Toerana	Velarana (Ha)	Distrika
Faritra Arovana Vaovao (Nouvelles Aires Protégées)	Ampananganandehibe Beasina	579,60	Ambatondrazaka
	Ambatofotsy	1 775,39	Anosibe An'Ala
	Mangabe	27 346	Moramanga
	Ampotaka	96,82	Anosibe An'Ala

PRODUITS FORESTIERS

District	Forêts naturelles en m3	Pin en m3	Eucalyptus en m3	Résine en Fut	Champignon Manioc (Voyage)	Charbon en Sacs	PFNL en Kg	Kitay en Stère
----------	-------------------------------	-----------------	---------------------	---------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------	----------------------

MORAMANGA	1283,76	1 072 050,00	9 329,60	225 000,00	550,00	7 102 000,00	226 000	670 000,00
ANOSIBE AN'ALA	298,81	-	-	-	-	-	-	-
AMBATONDRAZAKA	1 170,08	-	3 208,32	-	-	9 916,00	184 380,00	6 311,00
AMPARAFARAVOLA	13,13	-	267,98	-	-	2 235,00	-	1 097,00
ANDILAMENA	1 122,01	-	24,54	-	-	4 220,00	-	-
TOTAL	3 887,78	1 072 050,00	12 830,44	225 000,00	550,00	7 118 371,00	410 380,00	677 408,00

PERMIS DE COUPE



PRESSIONS FEUX

FEUX EN 2016	
Districts	superficie (ha)
Ambatondrazaka	109
Amparafaravola	75
Andilamena	340



POLLUTIONS

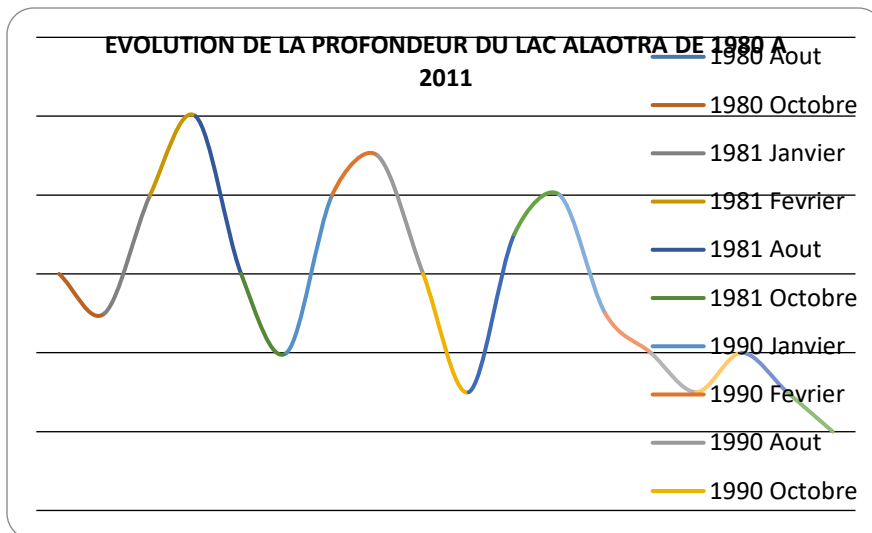
DECHETS COMMUNAUX (année 2016)

Communes	Principaux types de déchets	Quantité annuelle des déchets (m3)	Nombre de bacs à ordure fonctionnels	Nombre de véhicules transporteurs fonctionnels	Nombre de ménages
Ambatondrazaka	ménagères	8000	20	3	3660
Moramanga		11520	18	5	

Changement climatique

IMPACTS

- Impacts Sur L'écosysteme



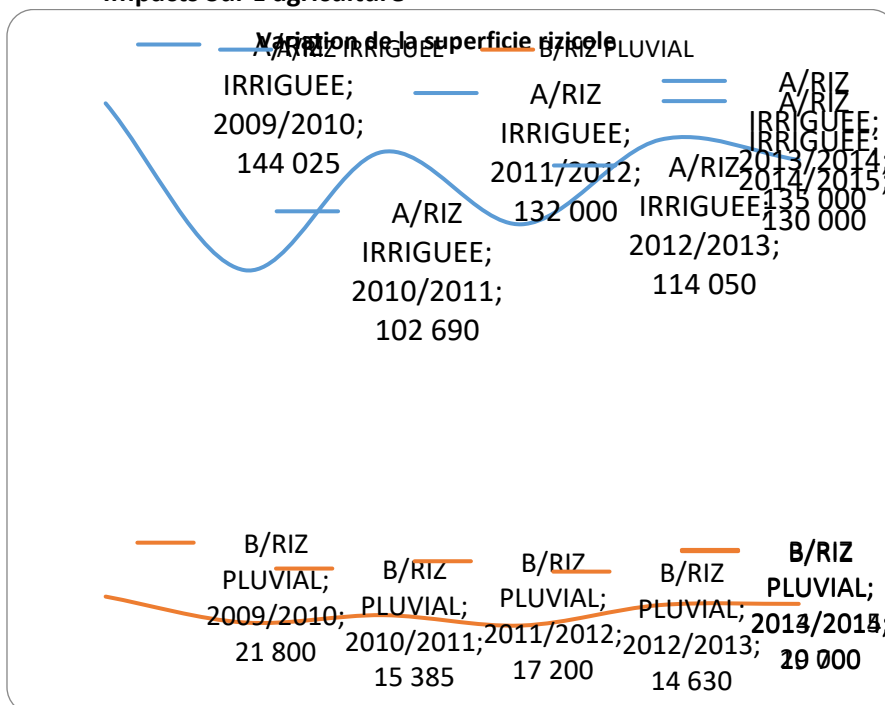
Impacts Sur La Biodiversité

Impacts sur les espèces:

- Modification de la phénologie des espèces (éclosion des insectes et de floraison des plantes)
- Modification de la démographie et de la répartition des espèces (survie, reproduction, dispersion)
- Modification des interaction des espèces
- Déclin et/ou disparition de la Biodiversité locale (Bandro, Oiseaux d'eau, Reptiles, Amphibiens, Poissons, etc.); (Source: DWCT)
- Développement des espèces invasives (Jacinthe d'eau, Salvinia, Fibata, Procambarus, etc); (Source: DWCT)

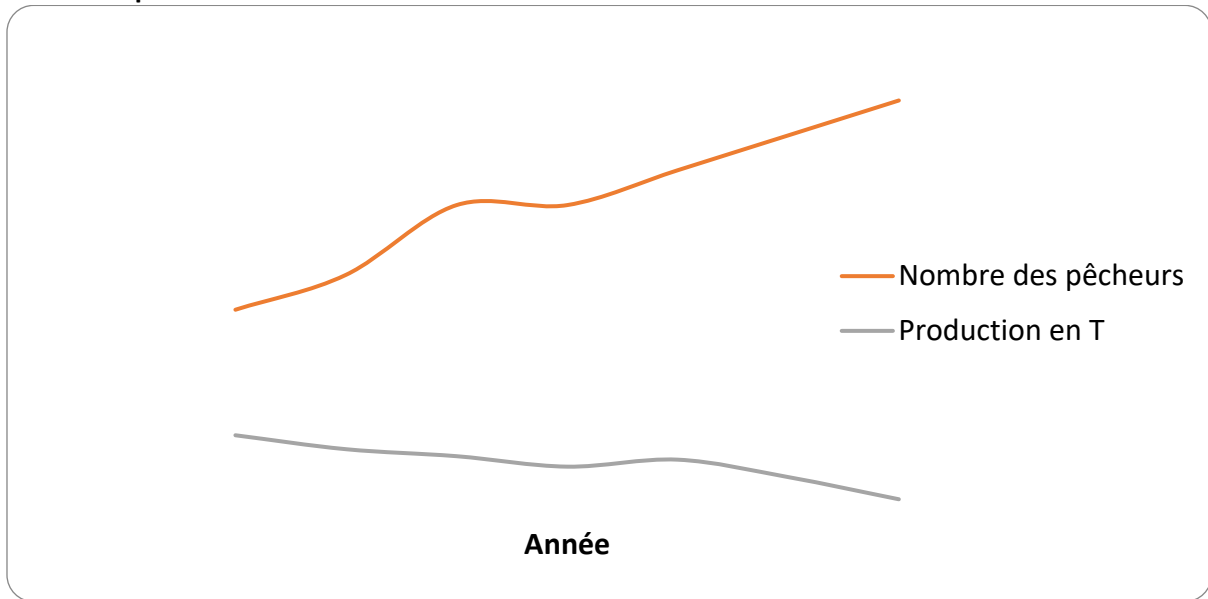
(Source: DRHP ALMAN, 2016)

• Impacts Sur L'agriculture



(Source: DRAE ALMAN, 2016)

- **Impacts Sur La Peche**



(Source: DRAE ALMAN, 2016)

- **Impacts Sur L'élevage**



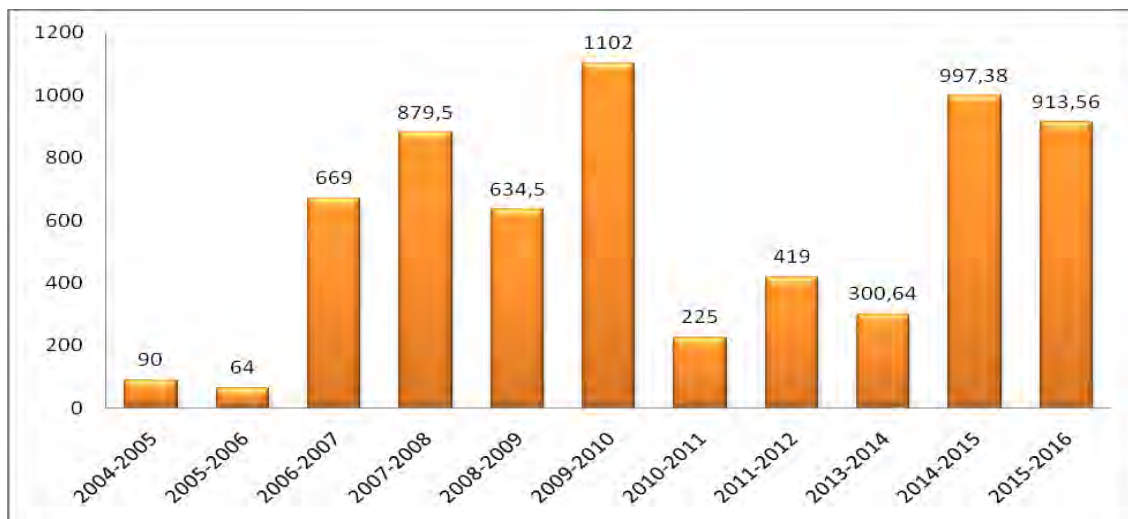
(Source: DRAE ALMAN, 2016)

CATASTROPHES NATURELLES

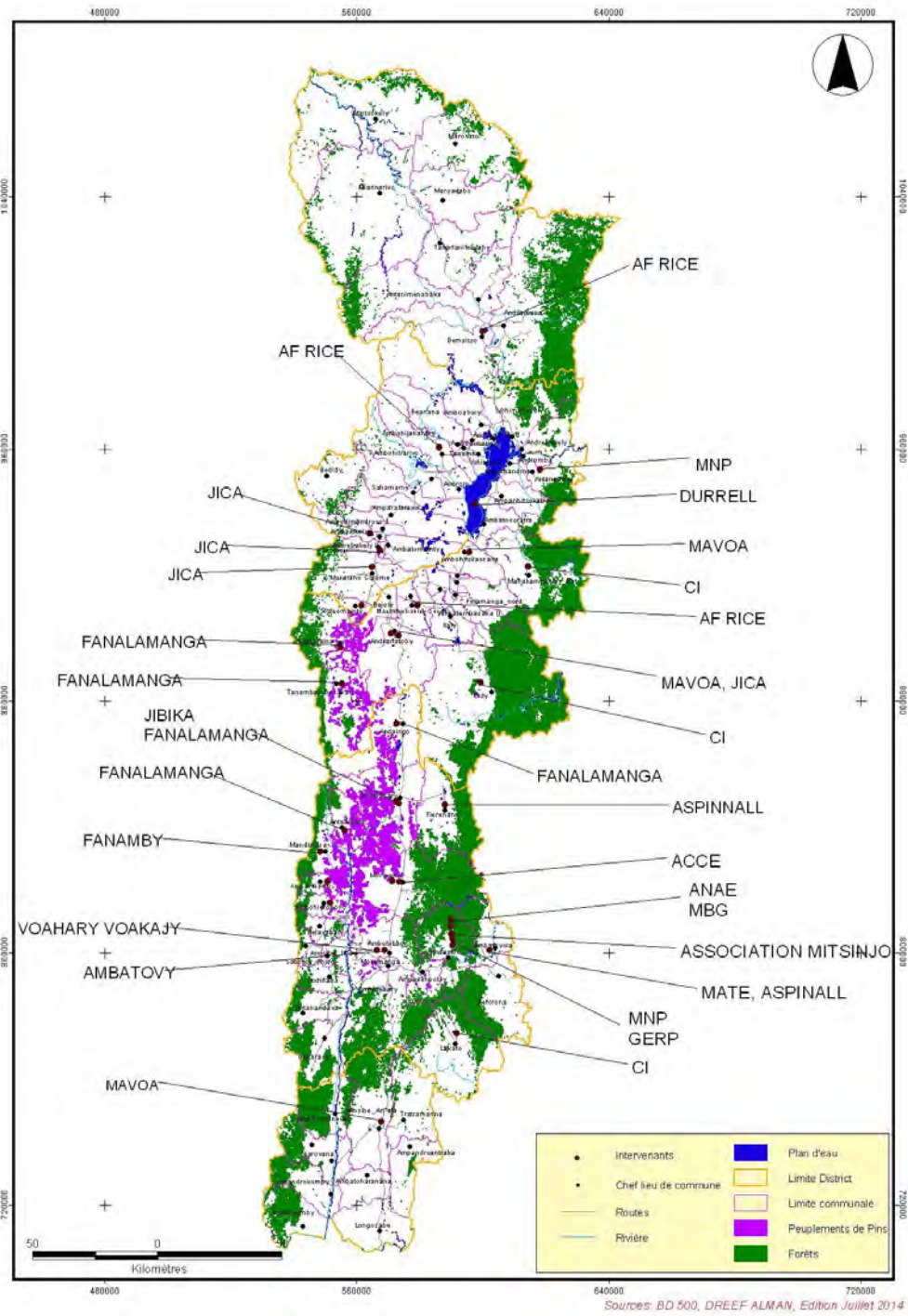
Années	Aléas	Districts	Nb. Communes touchées	Sinistrés	Dégâts sur les biens personnels (Maisons, rizières...)	Superficie de rizières ensablées et submergées (ha)	Dégât sur les infrastructures
2015	Cyclone CHEZDA	Ambatondraka	15	10909	710 maisons endommagées, 3 bureaux FKT, 6 EPP, 1 CEG, 1 poste avancé	8599,7	14 brèches
2016			12	2756	785 maisons endommagées, 3 EPP, 1 CEG, 1 poteau JIRAMA	5260	1 digue

REPONSES-REALISATIONS

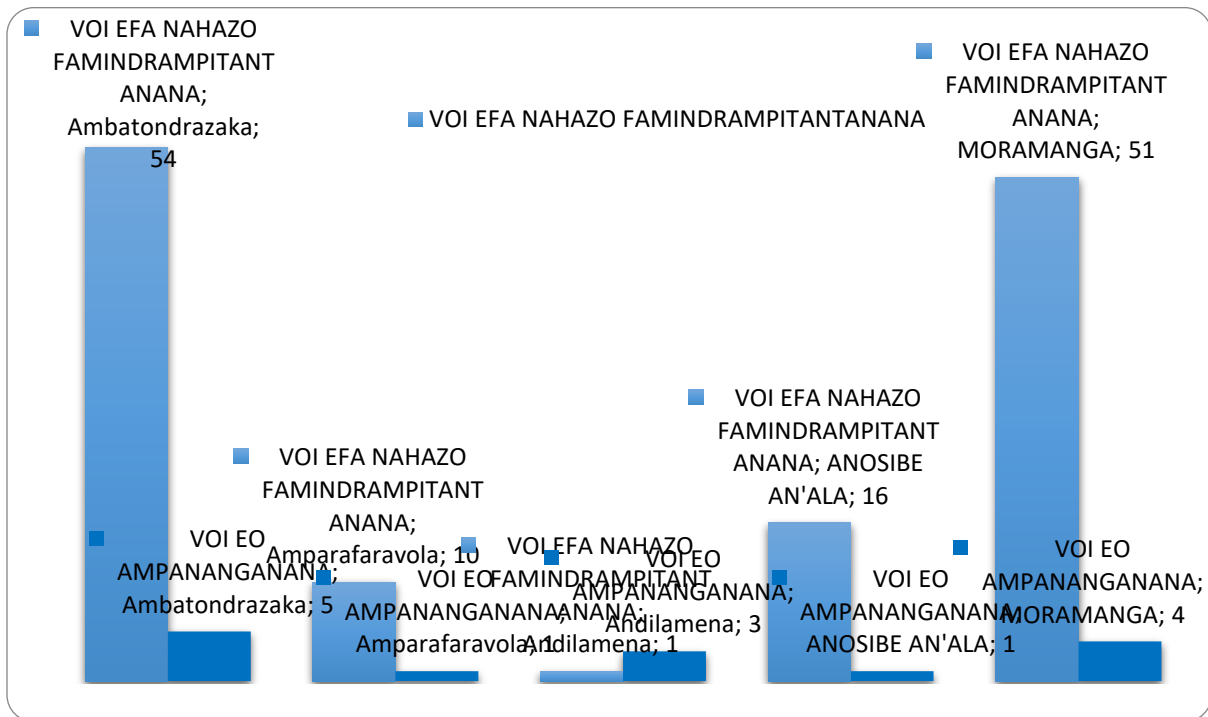
REBOISEMENT



Partenaires et zones d'intervention



TRANSFERTS DE GESTION



GESTION DES DECHETS

Compostage des déchets de la Commune Urbaine de Moramanga par ONG DEFI, site à Ambazango

ACTIVITES SRE

OBJECTIF: LUTTE CONTRE LA POLLUTION



ACTIVITES SRE : OBJECTIF: LUTTE CONTRE LA POLLUTION

ACTIVITES	DISTRICTS	COMMUNES CIBLES	DOMAINES CONCERNES	OBSERVATIONS
Prescription, contrôle et suivi des projets ni EIE ni PREE	Ambatondrazaka	Ambatondrazaka, Ambandrika- Ambohitsilaozana- Ambatosoratra-Andromba- Ilafy-Didy –Manakambahiny Ouest-Vohidiala- Andilanatoby- Bejofo - Ambaibofo-Morarano Chrome (14)	scierie, rizerie, dépôt des produits chimique, hôtels	
	Moramanga	Andaingo, Amboasary, Morarano Gara, Ambohibary, Moramanga- Antsirinala,Sabotsy Anjiro, Ampasipotsoy, Andasibe, Mandialaza, (11)	RIZERIE, SCIERIE, HOTELS, depots des déchets des produits chimiques, dépôt des produits chimiques,	
	Amparafaravola	Ambatomainty-Amparamanina- Sahamamy-Tanambe- Amboavory-Ambodimanga- Anororo-AMBOHIJANAHARY- (8)	scierie, rizerie, dépôt des produits chimiques, hôtels	
	Andilamena	Andilamena- Bemaitso- Behorefo,(3)	carrières miniers	
	Anosibe an'ala	Anosibe An'Ala (1)	scieries	

OPERATEURS INVENTORIES

TYPE DE PROJET	Ambatondrazaka	Amparafaravola	Moramanga	Taux de respect des directives techniques
DECORTIQUERIE- MINI RIZERIE	39	48	3	7.55
SCIERIE- MENUISERIE	42	2	12	0
Hôtellerie	20	10	34	50

ACTIVITES SRE



ACTIVITES SRE : OBJECTIFS: SENSIBILISATION ET EDUCATION

ACTIVITES	DISTRICTS	COMMUNES CIBLES	DOMAINES CONCERNES	OBSERVATIONS
Intervention pendant les réunions mensuelles		toutes les Communes et STD	Non déterminés	Suivant les circonstances
Mise en place des CJPEREDD (Club des Jeunes Promoteur de l'Education Relative à l'Environnement pour le Développement Durable)	5 Districts	Les Etablissements Scolaires Niveau II et III au niveau des 5 Chefs Lieux de District à Morarano Chrôme	civisme et citoyenneté, déforestation / reforestation, leadership et technique de communication, changement climatique, pollution, lutte contre les feux, biodiversité et gestion des ressources naturelles,	Problème de moyens
Sensibilisation, formation en cascade des responsables auprès des Etablissements		Ambatondrazaka, Moramanga	,TGRNR *SAPM et COAP *Orpaillage *Chasse et Bushmeat *Défrichage et feux	Sur demande des intéressés

scolaires et institutions intéressés			<ul style="list-style-type: none"> *Nettoyage de terrain de culture *Exploitation forestière *Droit d'usage *Législation forestière *Changement climatique *Environnement et Biodiversité *Reboisement *Pollution *Décret MECIE *Prescription environnementale *Vente et transport de produits forestiers *Réintroduction de Mantella Auriantica élevé en captivité dans la nature 	
organisation de la journée mondiale de l'environnement, JMZH, festival Bandro, et la foire régionale		Non déterminée	Non déterminés	

ACTIVITES SRE

OBJECTIFS	ACTIVITES	DISTRICTS	COMMUNES CIBLES	DOMAINES CONCERNES	OBSERVATIONS
Adaptation au changement climatique	sensibilisation et suivi des activités du Projet AF RICE	Amparafaravola, Ambatondrazaka, Andilamena	Manakambahiny Ouest, Ambohijanahary, Bemaitso	Reboisement, lutte contre les feux	
Coordination des activités de la plateforme des cellules environnementales régionales	organisation des réunions, information des membres, planification des activités, exécution et suivi	5 Districts	toutes les Communes	lutte contre la pollution par les sachets plastiques, stabilisation et restauration des lavaka, lutte contre l'érosion, adaptation au changement climatique (reboisement, vulgarisation des techniques d'adaptation, gestion des plaintes)	Problème de moyens

Protection des zones sensibles	Evaluation et suivi environnemental avec ONE	5 Districts	Sites d'implantation des projets d'investissement	SAPM, Télécommunication, mines, industrie de transformation, hôtels	
Représentation de la DREEF aux différents événements	Non déterminées	Non déterminées	Non déterminées	Non déterminés	

REGION AMORON'I MANIA



RAKOTOMAHAFALY Herinirina Gilbertine
Contact: 034 05 621 89
Email: herygilbertine@gmail.com

I. PRESENTATION DE LA REGION

1.1. LOCALISATION ET SITUATION ADMINISTRATIVE



Superficie : 16,141 km²

Capital : Ambohitra

Population : 734,413 habitants

Il est divisé en 4 districts

- Ambatofinandrahana District
- Ambohitra District
- Fandriana District
- Manandriana District
-

1.2. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION

1.2.1. FAUNE

N°	Famille	Espèce	Site ou Lieu d'existence/Communes	District
1	Mantellidae	<i>Mantella cowani</i> (Sahona mena)	-Soamasaka, CR Antoetra (Zafimaniry) -Fohisokina CR Ivato Centre	Ambohitra
			Massif d'Itremo	Ambatofinandrahana
2		<i>Borocera madagascariensis</i> (Landibe)	Massif d'Itremo, CR Anjoman'Ankona, CR Ilaka Centre, CR Ambohimanjaka	Dans 3 Districts Ambohitra, Manandriana, Ambatofinandrahana



Mantella Cowani Ou Sahona mena, espèce emblématique de la Région Amoron'i Mania
Faune (Suite): HABITAT



Habitat de *Mantella cowani*, dans le Massif d'Itremo , District d'Ambatofinandrahana
Habitat de *Mantella cowani* , Dans le site de Fohisokina, District d'Ambositra



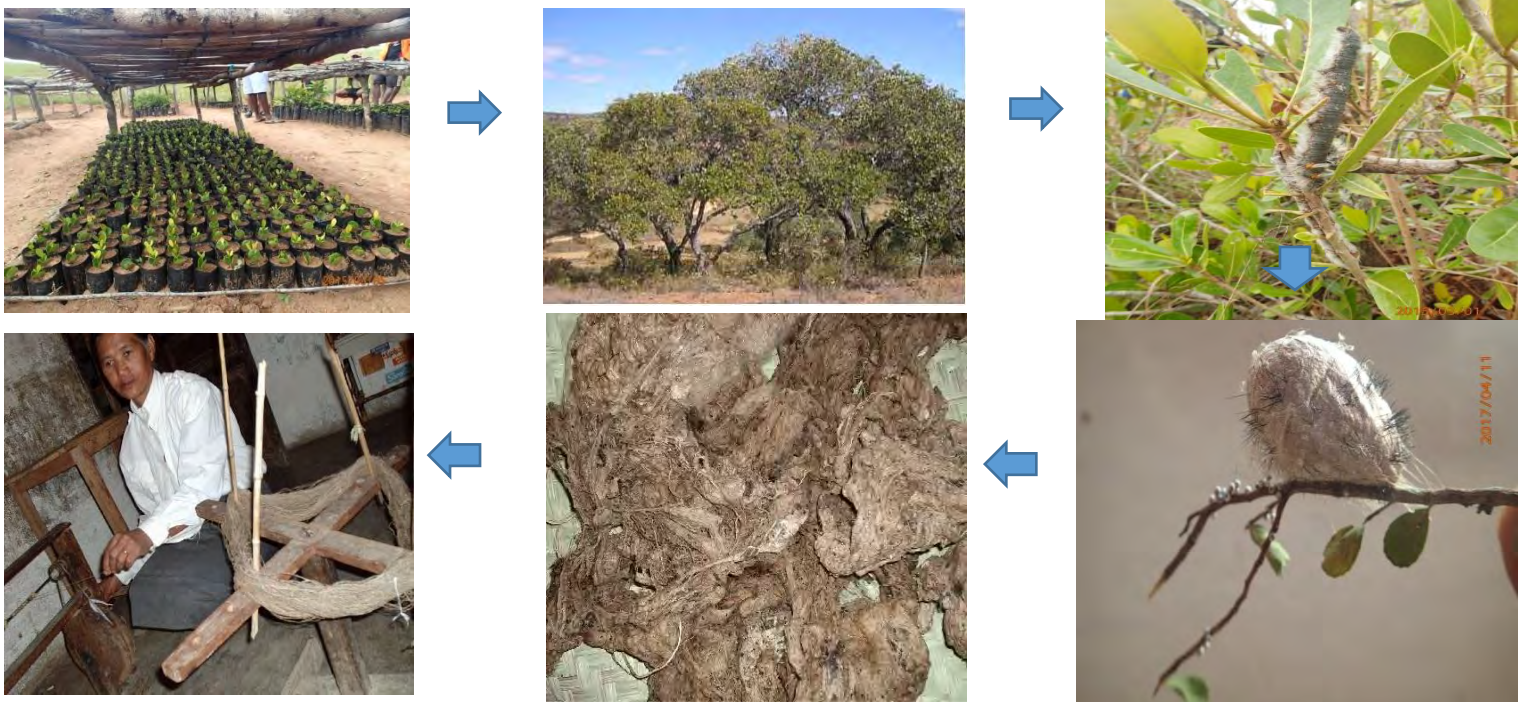
Variation de l'effectif de *MANTELLA COWANI* pendant 3 ans dans le site de Fohisokina (CR Antoetra Zafimaniry, District d'Ambositra)

Année	2011		2012		2013	
Sexe	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Interne	118	84	200	118	90	76
Externe	40	23	101	61	79	42

1.2.2. FLORE SPECIFIQUE DE LA REGION AMORON'I MANIA

N°	FAMILLE	ESPECE	NOTE	IUCN
1	Sarcolaenaceae	<i>Xerochlamys itremoensis</i>	Espèce endémique du Massif d'Itremo,	« En danger » (EN)
		<i>Xerochlamys diospyroidea</i>	Espèce localement endémique du Massif d'Itremo	« En danger » (EN)
2	Apocynaceae	<i>Pachypodium brevicaule</i>	Espèce endémique des Hauts Plateaux recherché pour le commerce local	« Vulnérable » (VU)
3	Arecaceae	<i>Dypsis amboitrae</i>	Espèce endémique de la Région Amoron'i Mania, récemment répertorié dans la NAP du Massif d'Itremo	« En danger critique » (CR)
4	Fabaceae	<i>Kalanchoe bitteri</i>	Espèce spécifique de la région d'Itremo, localisée à l'intérieur des savanes	« En danger critique » (CR)
5	Euphorbiaceae	<i>Euphobia itremoensis</i>	Espèce du Massif d'Itremo	« Vulnérable » (VU)
		<i>Uapaca bojeri</i>	Espèce endémique de la Région Amoron'i Mania,	Dans 3 Districts (Amboitra, Manandriana, Ambatofinandrahana)

Forêt de Tapia (espèce SPECIFIQUE de la région amoron'i mania) et les produits obtenus par l'existence de cette forêt



Déroulement « Cocon de *Borocera madagascariensis* (Landibe) jusqu'à l'obtention de Lambalandy »

Forêt de Tapia (espèce SPECIFIQUE de la région amoron'i mania) et les produits obtenus par l'existence de cette forêt (suite)



Déroulement « Cocon de *Borocera madagascariensis* (Landibe) jusqu'à obtention de Lambalandy » (Suite)

II. STATISTIQUE AU NIVEAU REGIONAL

2.1. L'EAU

2.1.1. EAU: DISTRICT D'AMBOSITRA

Désignation	Typologie et caractéristique	Effectif total				Observations (Lieu, Bénéficiaire)
		2013	2014	2015	2016	
Adduction d'Eau potable (AEP)	Ménage utilisant l'AEP	1650	1700	1801	ND	Ambositra I et II et Commune Rurale Ankazoambo
	Ménage en train d'attendre l'AEP	50	80	110	ND	
	Commune déjà utilisée l'Eau potable	03	03	03	03	

2.1.2. EAU: DISTRICT D'AMBATOFINANDRAHANA

- Eau gérée par la JIRAMA,
- Quelques bornes fontaines dans la Commune Urbaine d'Ambatofinandrahana qui ne fonctionnent qu'une heure/jour,
- Eau buvable semi- potable,
- Achat d'eau buvable non potable (eau de rivière) à raison de **300 Ar à 400Ar/bidon de 20 litres, c'est-à-dire 20 Ar le litre.**

2.1.3. EAU: DISTRICT DE FANDRIANA

- Eau gérée par la société Eau Capitaine
- Eau Potable avec plusieurs bornes fontaines **qui fonctionnent 24h/24h** sauf le samedi pour raison d'entretien.

2.1.4. EAU: DISTRICT DE MANANDRIANA

- Eau gérée par la JIRAMA,
- **12 bornes fontaines** seulement dans la Commune Rurale de Manandriana qui ne fonctionnent que **2heures/2 jours**,
- Eau buvable semi- potable,

2.1.5. EAU: DANS L'ENSEMBLE DE LA REGION AMORON' I MANIA

Désignation	Typologie et caractéristique	Nombre de ménages (Année 2016)	Observations
Adduction d'Eau potable (AEP)	Ménage utilisant l'AEP	20443	Données issues de l'enquête sur le Budget programme par objectif Régional de la Région AIM.
	Ménage en train d'attendre l'AEP	108129	
	Taux de couverture régionale en AEP (%)	15,90	Taille moyenne de ménages : 7/ménage
	Taux de besoins en AEP au niveau Région (%)	84,10	
Infrastructure générale d'Hygiène et d'Assainissement (EHA)	Infrastructure existante en EHA	885	Latrine institutionnelle
	Mise en place de la Nouvelle infrastructure en EHA	15	Bloc sanitaire

2.2. DECHETS

2.2.1. DECHETS :DISTRICT D'AMBOSITRA (Commune Urbaine Ambositra)

Désignation	Quantité annuelle (tonnes/an)	Observations
Déchets du marché, déchets ménagers	375 tonnes/an	Déchets non classifiés
Ramassage des déchets	1 Camion Ben	Un camion ben fait 4 voyages /j à raison de 4 tonnes/voyages, déchets brûlés après ramassage.
Déchets hospitaliers	Quantité non disponible	A incinérer par un incinérateur.
Valorisation des déchets	-	Recyclage des déchets avant 2013 et à partir de cette année, il n'y a plus de recyclage de déchets dans la CU Ambositra.
		20kg/brouettes.
Déchets ménagers	271,143 tonnes/an	Environ 4kg/foyers pour 1300 foyers.
Ramassage des déchets	Nombreuses brouettes	Moyen de transport des déchets : brouettes et pelles, déchets brûlés après ramassage.

Déchets hospitaliers	1,300 tonnes/an	A incinérer par un incinérateur.
Valorisation des déchets	-	Déchets du marché et déchets ménagers : brûlés pour servir des fumiers pour l'agriculture.

2.2.2. DECHETS- DISTRICT DE FANDRIANA (Commune Urbaine Fandriana)

Désignation	Quantité annuelle (tonnes)				Observations
	2013	2014	2015	2016	
Déchets du marché et Déchets ménagers	156t/an	130t/an	140t/an	167,14t/an	Déchets non classifiés et brûlés après ramassage.
Ramassage des déchets	Nombreuses brouettes				5 à 6 brouettes/semains
Déchets hospitaliers	Quantité non disponible				A incinérer par un incinérateur
Valorisation des déchets					Déchets du marché et déchets ménagers : brûlés pour servir des fumiers pour l'agriculture.

2.2.3 DECHETS - DISTRICT DE MANANDRIANA (Commune Rurale Manandriana)

Désignation	Quantité annuelle (tonnes/an)	Observations
Déchets du marché,	2,4tonnes/an	Environ 2 brouettes/semaine à raison de 25kg/brouette
Déchets ménagers	ND	Chaque foyer a leur propre bac à ordure.
Ramassage des déchets	Nombreuses Brouettes	Déchets brûlés après ramassage. M et
Déchets hospitaliers	Déchets piquants	0,224tonnes/an, soit 4kg/semaine
	Déchets ménagers	11,2tonnees/an, soit 200kg/semaine
	Déchets souillés	1,4tones/an, soit 25 kg/semaine
Valorisation des déchets	-	Pas de Recyclage des déchets

2.2.4- PLAINTES ENVIRONNEMENTALES (Source des Plaintes= Déchets)

Année	Nombre des plaintes environnementales reçu par la DREEF AIM	Source des plaintes Environnementales	Lieux	Observations
2013	03	Elevage porcin Rizerie Broyeur	3 FKT dans la CU Ambositra	Plainte résolue à l'amiable
2014	05	Eau usée Elevage Bovin Elevage porcin Dépotoir Eau usée issue de WC	4 FKT dans la CU Ambositra	Plainte résolue à l'amiable
2015	04	Broyeur Rizerie Eau usée issue de WC Rizerie	1 FKT dans la CU Ambositra	Plainte résolue à l'amiable
2016	04	Pylône Service Orange Eau usée Elevage porcin Eau usée	4 FKT dans la CU Ambositra	- 2 Plaintes en cours de traitement -2 Plaintes résolues à l'amiable

III. BIODIVERSITES EXISTANTES

Désignation	Type et caractéristique	Surface dégradée (ha)				Observations
		2013	2014	2015	2016	

Dégradation forestière Régionale	Forêts naturelles denses humides (zone orientale)	19,26	23,25	60	06	Données obtenues après contrôles forestiers effectués par les agents de la DREEF AIM et ceux des partenaires de la DREEF (Tavy et exploitation illicite)
	Savane et pseudo steppe	3718	3808	609,5	1442	Feux de brousse dans 4 Districts de la Région AIM



Tavy, Fabrication de charbon et plantation de Géranium (trouaison) dans la forêt classée d'Ankazomivady, District d'Ambositra



Exploitation aurifère dans les zones humides, site de Soamasaka (Habitat pour *Mantella cowani*) District d'Ambositra



Feux de brousse dans le District de Manandriana et Ambatofinandrahana

IV. CATASTROPHES NATURELLES

ANNEE	TYPE D'ALEA	COMMUNE	NOMBRE DE PERSONNES TOUCHÉES
2013	Incendie	Commune Urbaine Ambositra	85
		Ambovombe-centre	
		Talata-Vohimena	
		Anjoman'Ankona	
	Noyade	Anjoman'Ankona	
	Inondation (cyclones)	Sandrandahy	
		Soavina	
Ambondromisotra			
2014	Incendie	Anjoman'Ankona	15
	Noyade	Anjoman'Ankona	1 personne décédée
	Inondation (cyclones)	Nombreuses Communes	
	Grêle	Nombreuses Communes	
	Evasion de criquets migrateurs	Districts Ambositra, Manandriana, Fandriana	

ANNEE	TYPE D'ALEA	COMMUNE	NOMBRE DE PERSONNES TOUCHEES
2015	Incendie	Nombreuses Communes	
	Noyade	Commune urbaine Ambositra (FKT Ambohibary)	1 femme décédée
		Soavina, Ambondromisotra	3 personnes décédées
		Anjoman'Ankona	1 personne sauvée
	Inondation (cyclones)	Nombreuses Communes	
	Grêle	Nombreuses Communes	
	Non résistance au froid	Betsimisotra	2 enfants décédés
2016	Incendie	Nombreuses Communes	
	Noyade	Ivony Miaramiasa	1 enfant décédé
	Inondation (cyclones)	Nombreuses Communes	
2017	Inondation (cyclones)	Anjoman'Ankona, Sandrandahy	
	Grêle	Districts Ambositra, Manandriana, Fandriana	
	Séisme	4 Districts	4 blessés, 182 sans-abri (31 familles), 32 maisons d'habitat détruites irréparables, 39 bâtiments à usage communautaire abîmés. 483 maisons d'habitat touchées mais réparables,

V. ENERGIE

- La couverture en électricité est encore faible sur l'ensemble de la Région Amoron'i Mania
- Plus de la moitié des communes de la Région (61,82%) ne disposent pas de réseau électrique.
- Plusieurs ménages dans la Région AIM utilisent de l'énergie renouvelable (Plaque solaire).
- Energie Hydroélectrique (District de Fandriana)

VI. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES IMPACTS DANS LA REGION

Spéculation / Cheptel ou caractéristique	Production annuelle (tonnes/ha)				Observations	
	2013	2014	2015	2016		
Riz pluvial	2,04	2,10	2,50	2,26	En général, il y a une diminution, des produits Agricoles	
Riz saisonnière	3,20	3,18	3,30	3,38		
Manioc	16,42	15,21	15,28	14,84		
Patate douce	8,23	8,21	9,93	9,88		
Maïs	1,68	1,50	1,70	1,77		
Arachide	1,10	1,10	1,15	1,18		
Haricot	1,20	0,87	0,70	0,81		

➤ SUR LA PRODUCTION ANIMALE

Spéculation / Cheptel ou caractéristique	Nombre annuel (tête)				Observations
	2013	2014	2015	2016	
Zébus	ND	124188	151170	153153	En général, diminution de la Production Animale
Porc	ND	95000	181040	117490	
Ovins + Caprins	ND	25100	28800	23400	

Volailles : (Poulet gasy, Canard, Dinde)	ND	391628	769261	1300000	
---	----	--------	--------	---------	--

➤ SUR LA SANTE HUMAINE

Désignation	Type de maladies	Nombre des VICTIMES (atteinte par la maladie ou même décédée)				Observations
		2013	2014	2015	2016	
Maladie causée par la dégradation de l'Environnement et/ou la pollution	IRA	54365	62737	74660	65351	Augmentation chaque année du nombre des victimes de la maladie liée par la dégradation de l'environnement
	Tension	3769	4262	3887	4447	
	Diarrhée	15389	19510	20419	17762	
	Paludisme	4205	4618	7291	5547	
	Maladie vénérienne (sexuellement transmissible)	2707	2901	2447	2509	

7.1. INTEGRATION DE LA DIMENSION ENVIRONNEMENTALE

- Célébration de la Journée Mondiale de l'Environnement : chaque année ;
- Information Education et Communication Environnementale (IECE) : Emission Radio hebdomadaire chaque Mercredi de 10h à 10h30mn avec Radio Maria Madagasikara FM 105.0 (Radio Locale).
- Espace vert du Bureau de la DREEF Amoron'i Mania (Année 2013) ;
- Sensibilisation sur l'application au niveau régional du Décret N°2014-1587 Portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation et de l'utilisation des sachets et des sacs plastiques sur le territoire national Malagasy (Année 2014) ;
- Création de la Cellule Environnementale Régionale (CER) (Août 2015) ;
- Activité de 100 jours : réalisation de pépinière (*Eucalyptus citriodora* et) 5 000 à 6 000 plantules par an (Année 2015 et 2016) ;
- Sensibilisation sur l'application au niveau régional du nouveau Décret N°2017-010 Portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation de stock et de l'utilisation des sachets et des sacs plastiques sur le territoire national Malagasy (Année 2017) ;
- Campagne de Sensibilisation Environnementale dans la Commune Rurale d'Antoetra (Zafimaniry), District d'Ambositra c'est-à-dire : Le public cible (Autorité, grand public, communautés de base du Corridor Forestier Ambositra Vondrozo ou COFAV) sont conscients, prennent conscience de l'importance de la bonne gestion de la NAP COFAV et la démontre à travers l'arrêt progressif des pressions habituelles (juin 2017).

7.2. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

- Suivi de la situation de l'exploitation minière et contrôle de l'utilisation de cahier des charges environnementales de la Société PROCHIMAD dans le Fokontany Ankiboy Iheninkenina CR

Ambohimanjaka District Ambositra (site d'exploitation de cette Société) le 17 au 19 juillet 2013 et du 10-11 Sept 2013.

7.3. CHANGEMENT CLIMATIQUE

- Projection de Film sur le Changement Climatique dans Salle de fête de l'EKAR Commune Rurale Ilaka Centre, District d'Ambositra lors de la célébration de la JME 2014.
- Sensibilisation sur le changement climatique dans la Commune Rurale d'Antoetra (Zafimaniry) qui fait partie du Corridor Forestier Ambositra Vondrozo (COFAV), District d'Ambositra.

7.3. GESTION DES POLLUTIONS : Résolution des Plaintes Environnementales

Année	Nombre des plaintes environnementales reçues et traitées par la DREEF AIM	Source des plaintes Environnementales	Lieux	Observations
2013	03	Elevage porcin Rizerie Broyeur	3 FKT dans la CU Ambositra	Plainte résolue à l'amiable
2014	05	Eau usée Elevage Bovin Elevage porcin Dépotoir Eau usée issue du WC	4 FKT dans la CU Ambositra	Plainte résolue à l'amiable
2015	04	Broyeur Rizerie Eau usée issue du WC Rizerie	1 FKT dans la CU Ambositra	Plainte résolue à l'amiable
2016	04	Pylône Service Orange Eau usée Elevage porcin Eau usée	4 FKT dans la CU Ambositra	- 2 Plaintes en cours de traitement -2 Plaintes résolues à l'amiable



Piscine Naturel dans le Massif d'Itremo

INSOLITE



REGION ANALAMANGA



SRE : Lalasoa Tidahy Edmée

I. PRESENTATION DE LA REGION ANALAMANGA

1.1. LOCALISATION ET SITUATION ADMINISTRATIVE



Capital Antananarivo

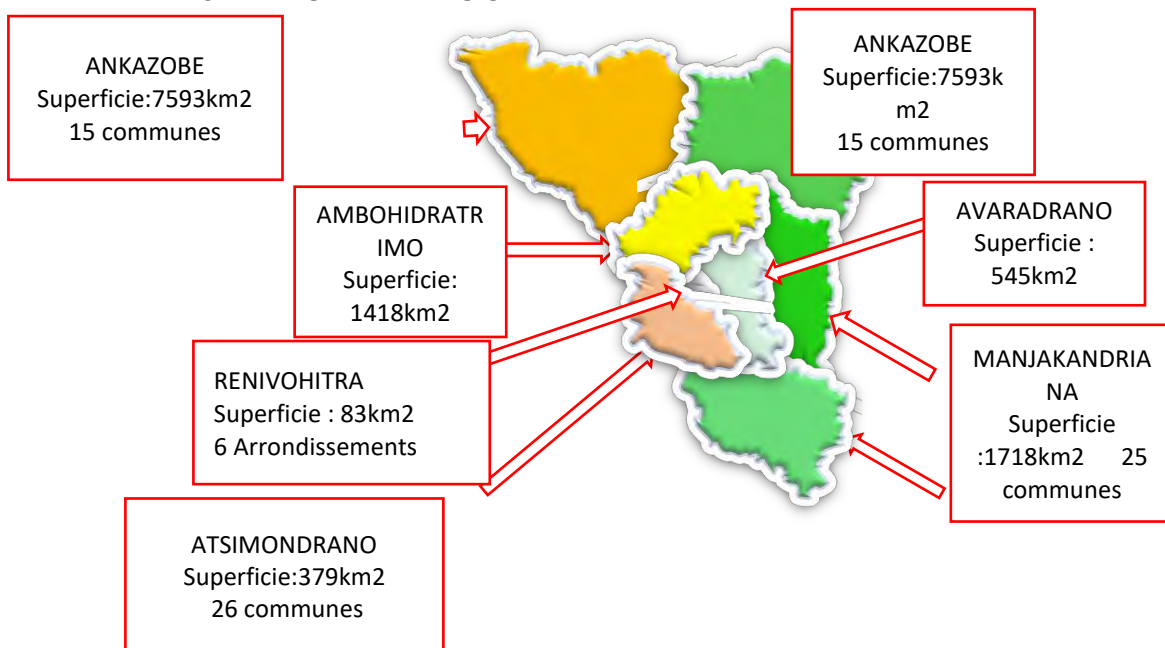
Superficie : 16,911 km²

Population : 3, 348,794 habitants

Analamanga est divisée en 8 district et comportent 134 communes :

- ☒ Ambohidratrimo District
- ☒ Andramasina District
- ☒ Anjozorobe District
- ☒ Ankazobe District
- ☒ Antananarivo-Atsimondrano District
- ☒ Antananarivo-Avaradrano District
- ☒ Antananarivo-Renivohitra District
- ☒ Manjakandriana District

I. PRESENTATION DE LA REGION



II. PRESENTATION DE L'ESPECE EMBLEMATIQUE DE CHAQUE DISTRICT

DISTRICT ANKAZOBE :



Nom scientifique : Schizolaena tampoketsana
(SARCOLANACEAE)

Nom vernaculaire : Sohisika

Endémique de Tampoketsa-Ankazobe

Arbre de 12m de long

Nombre recensé environ 200 pieds

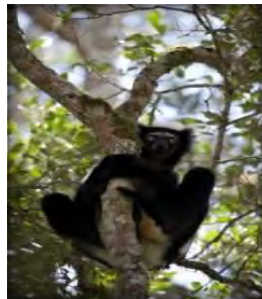
Un projet de création d'une Nouvelle Aire Protégée de la forêt d'Ankazobe est en cours:

Intitulé: Conservation de fragment forestier Malagasy pour la protection de l'espèce de plante Sohisika (Schizolaena tampoketsana), fortement menacée par la dégradation

Objectif principal: Protéger le Schizolaena tampoketsana ainsi que les autres espèces de faunes et flores présentes dans cette vestige forestière.

Porteurs: MAVOA (via le financement de Rainforest Trust) et MBG (partenaire opérationnel) en collaboration avec le VOI SOHISIKA

DISTRICT ANJOZOROBE :



Nom scientifique : Indri indri
(INDRIDAE)

Nom vernaculaire : Amboanala

Le plus gros des lémuriens endémiques de Madagascar (75cm-9.5kg)

Pelage noir et blanc

Espèce mise en danger par la réduction de son habitat

DISTRICT AMBOHIDRATRIMO :



Nom scientifique : *Phyllarthron madagascariense*
(BIGNONIACEAE)

Nom vernaculaire : Zahana

Arbre endémique de Madagascar

12 à 20 m de long

Plante médicinale (toux, asthme,...)

DISTRICT MANJAKANDRIANA:



Nom scientifique : *Angraecum sororium*
(ORCHIDACEAE)

Nom vernaculaire : Orchidée

Endémique

Grandes plantes terrestres sur affleurements granitiques de 1500 à 2000 m

Grandes fleurs blanches pures de 6 cm et éperon vert de 30 cm

DISTRICT ANTANANARIVO AVARADRANO :



Nom scientifique : *Ficus lutea*
(MORACEAE)

Nom vernaculaire : Amontana

Arbre 8 à 12 m de long

Pas de racines adventives

Arbre royal

DISTRICT ANTANANARIVO RENIVOHITRA :



Nom scientifique : *Ficus polita*
(MORACEAE)
Nom vernaculaire : Aviavy
Arbre endémique de Madagascar
10 à 15 m de long avec racines adventives
Arbre royal
Plante médicinale (maladie intestinale,...)

DISTRICT ANTANANARIVO ATSIMONDRAVO :



Nom scientifique : *Ficus melleri*
(MORACEAE)
Nom vernaculaire : Nonoka
Arbuste ou petit arbre semi-épiphyte
Figues sessiles

DISTRICT ANDRAMASINA :



Nom scientifique : *Tambourissa parvifolia*
(MONIMIACEAE)
Nom vernaculaire : Ambora
Endémique, arbuste ou arbre de 5 – 15m de haut
Espèce indicatrice de l'existence d'une forêt dense humide sempervirente
Plante médicinale (Angine, syphilis,...)

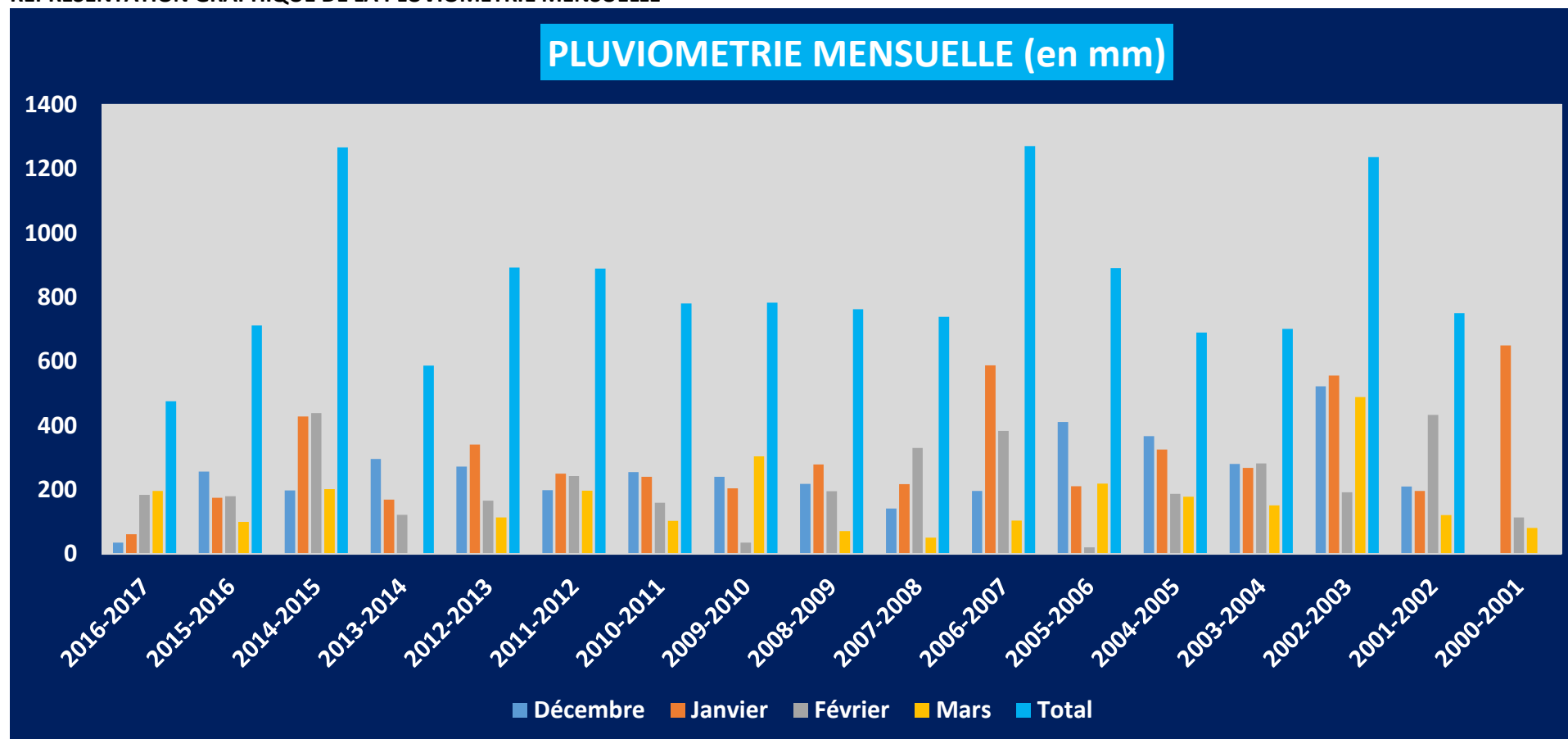
III. EAU**PLUVIOMÉTRIE MENSUELLE À AMBOHIMANAMBOLA (mm)**

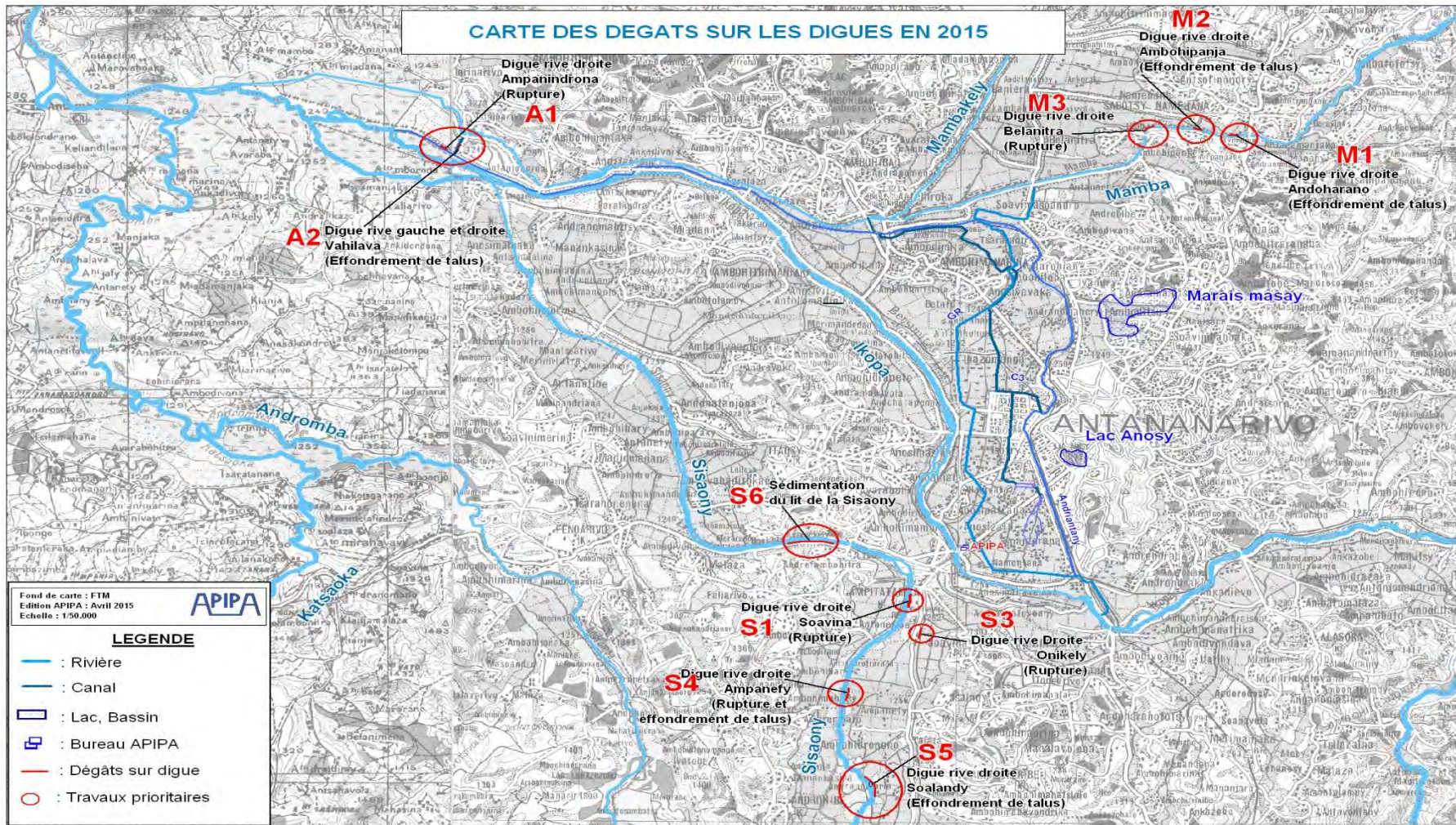
Saison	Décembre	Janvier	Février	Mars	Total
2016-2017	35	61	184	196	476
2015-2016	257	175	180	100	712
2014-2015	198	428	439	202	1267
2013-2014	296	169	122	-	587
2012-2013	272	341	166	114	893
2011-2012	199	250	243	197	889
2010-2011	255	240	159	103	781
2009-2010	240	204	35	304	783
2008-2009	218	279	195	71	763
2007-2008	141	217	330	51	739
2006-2007	196	588	383	104	1271

2005-2006	411	211	20	219	891
2004-2005	367	325	187	178	690
2003-2004	280	268	282	151	701
2002-2003	522	556	192	489	1237
2001-2002	210	196	433	121	750
2000-2001	Non disponible	650	114	81	-

Source: APIPA

REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA PLUVIOMETRIE MENSUELLE

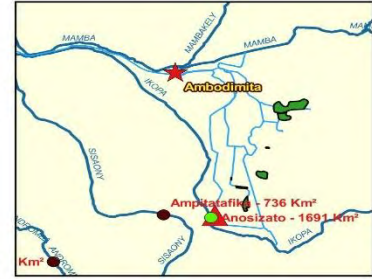
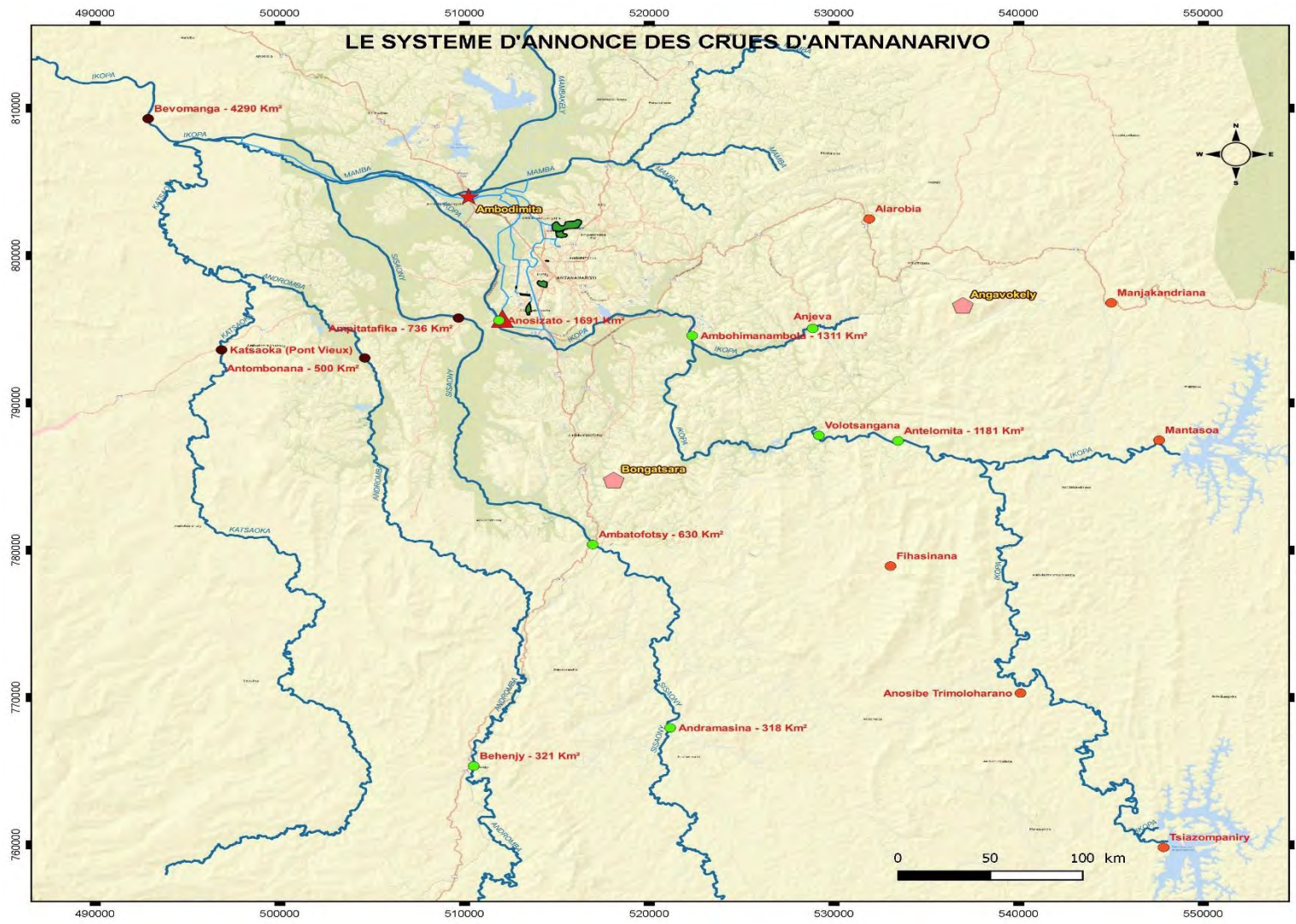




LISTE DES DEGATS

	RIVIERE	TYPE DE DEGATS	OBSERVATIONS
IKOP	A1	Rupture	Digue rive droite Ampanindrona
	A2	Effondrement de talus	Digue rive gauche et droite Vahilava
MAMBA	M1	Effondrement de talus	Digue rive droite Andoharano
	M2	Effondrement de talus	Digue rive droite Ambohipanja
	M3	Rupture	Digue rive droite Belanitra
SISAONY	S1	Rupture	Digue rive droite Soavina
	S3	Rupture	Digue rive droite Onikely
	S4	Rupture et Effondrement de talus	Digue rive droite Ampanefy
	S5	Effondrement de talus	Digue rive droite Soalandy
	S6	Sédimentation	Lit de Sisaony
NB: Travaux de réhabilitation des dégâts en attente de financement			

Source: APIPA 2017



LONGUEUR DES RIVIERES

IKOPA
 Tsiacompaniry - Antelomita = 72 Km
 Antelomita - Ambohimanambola = 29 Km
 Ambohimanambola - Anosizato = 15 Km
 Anosizato - Bevomanga = 29 Km

SISAONY
 Andramasina - Ambatofotsy = 21 Km
 Ambatofotsy - Ampitafika = 23 Km
 Ampitafika - Ikopa = 15 Km

MAMBA
 Ambohivohra - Ikopa = 17 Km

ANDROMBA
 Behenjy - Antombonana = 45 Km
 Antombonana - Katsaoka = 15 Km

KATSAOKA
 Pont-Vieux - Ikopa = 31 Km

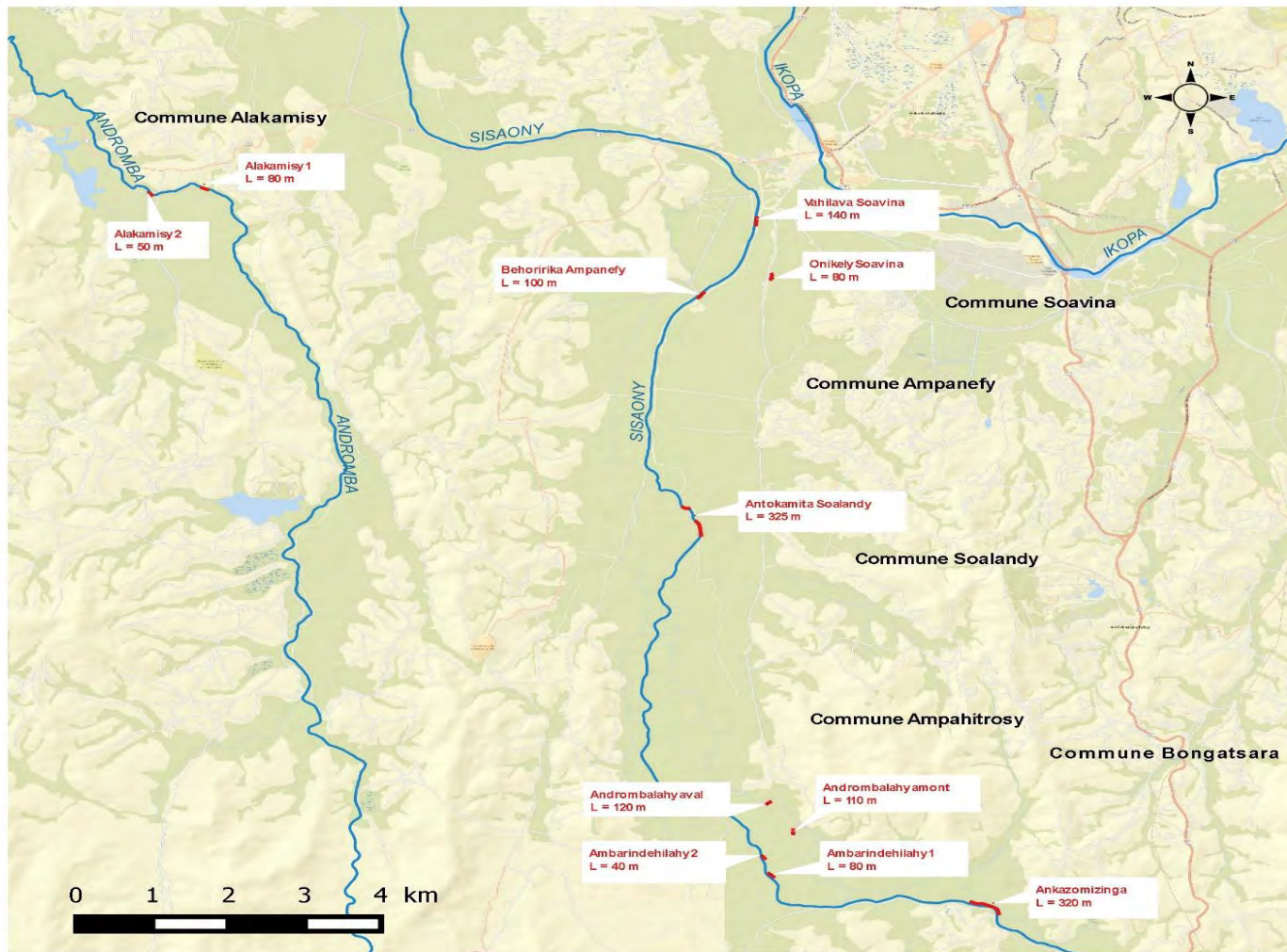


EDITION APIPA - Février 2017

DIGUES REHABILITEES EN 2016 DISTRICT ATSIMONDRANO

RIVIERE	LOCALISATION	LONGUEUR (m)
ANDROMBA	Alakamisy 1	80
	Alakamisy 2	50
SISAONY	Vahilava Soavina	140
	Behoririka Ampanefy	100
	Onikely Soavina	80
	Antokamita Soalandy	325
	Andrombalahy Aval	120
	Andrombalahy Amont	110
	Andrombalahy 1	80
	Andrombalahy 2	40
	Ankazomizinga	320

Source: APIPA 2017



**DIGUES REHABILITEES EN 2016
DANS LE DISTRICT
D'ATSIMONDRANO**

Légende

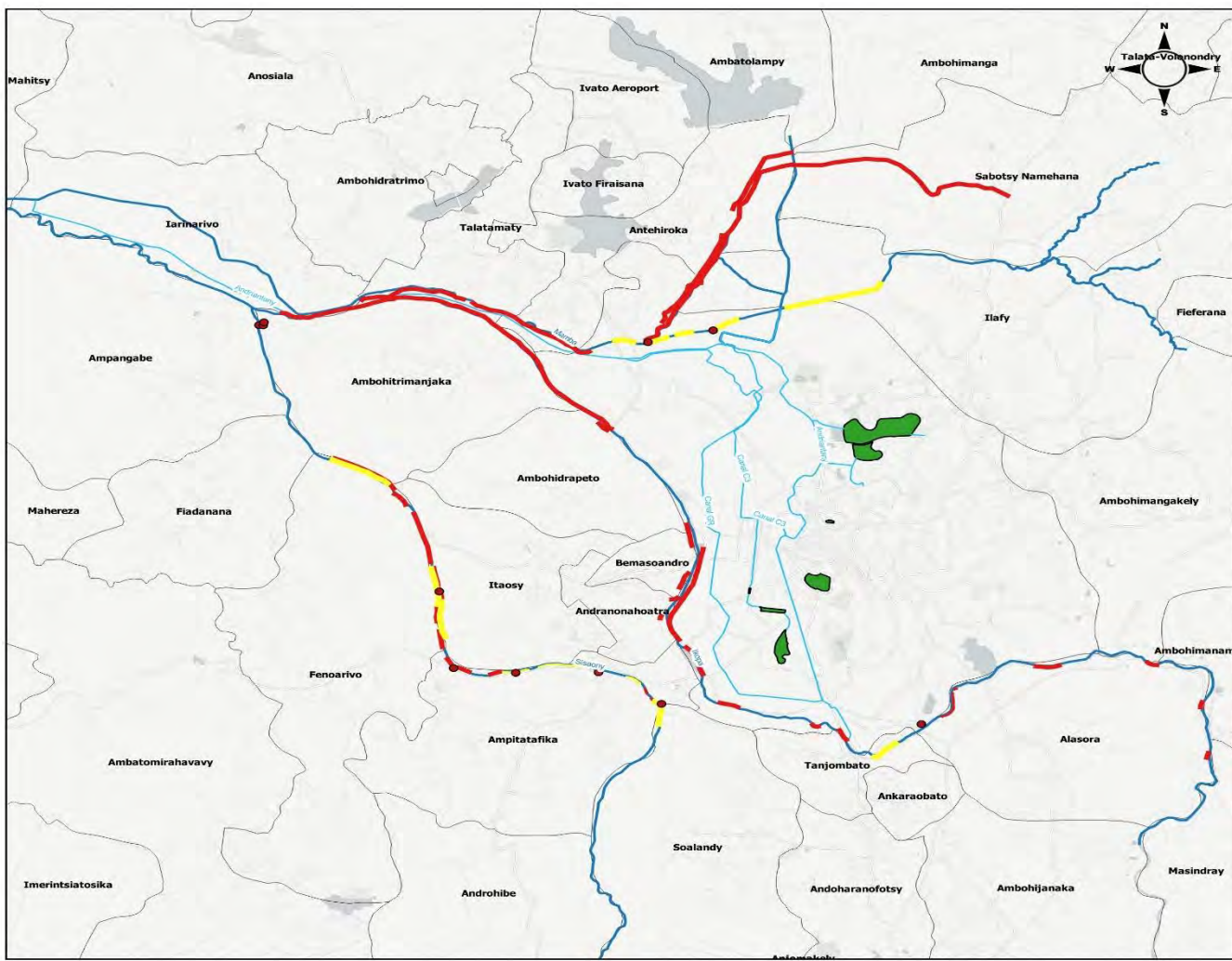
- Rivières
- Digues réhabilitées

ESRI Standard



EDITION APIPA - MAI 2017

**TRAVAUX DE RENFORCEMENT DES DIGUES
DANS L'AGGLOMERATION D'ANTANANARIVO
(Projet PRODUIR)**

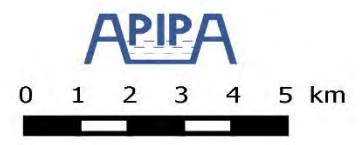


Légende

- Rivières
- Canaux
- Bassins
- Digues à renforcer
- Lits à recalibrer
- Ouvrages à réhabiliter
- Limites Communes Grand Tana

Fond de carte : Positron [no labels]

Edition APIPA - Nov 2016



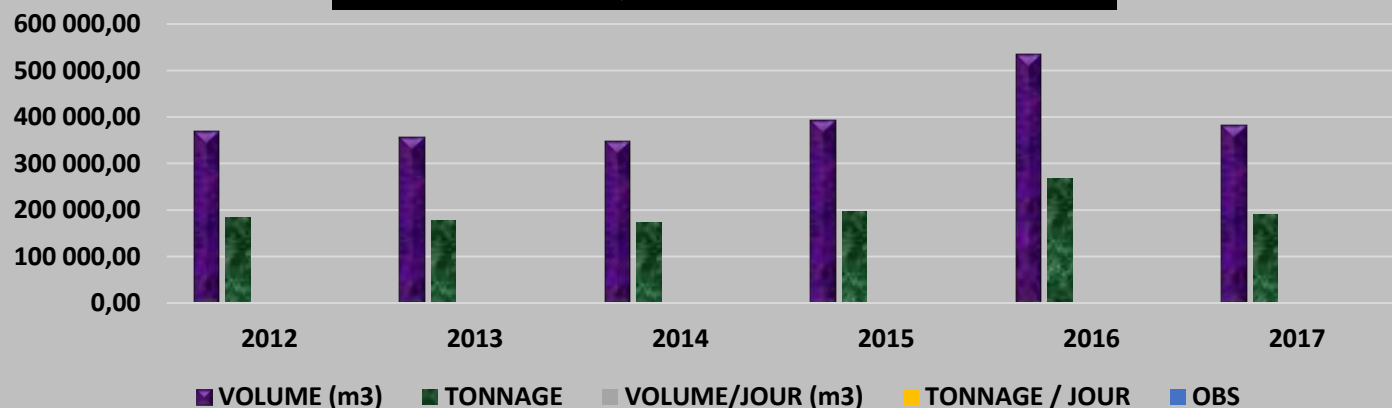
IV. DECHETS

EVOLUTION DE LA QUANTITE DES ORDURES COLLECTEE DEPUIS 2012 AU 2017 COMMUNE URBAINE D'ANTANANARIVO

ANNEES	VOLUME (m3)	TONNAGE	VOLUME/JOUR (m3)	TONNAGE / JOUR	OBS
2012	368 590,00	184 295,00	1 009,84	504,92	
2013	356 549,00	178 274,50	976,85	488,42	
2014	347 562,13	173 781,07	952,23	476,11	
2015	393 632,81	196 816,41	1 078,45	539,22	
2016	534 330,43	267 165,22	1 463,92	731,96	
2017	382 572,56	191 286,28	2 125,40	1 062,70	1er semestre
Moyenne annuelle	200 066,44t, soit 548,12t par jour (2012 – 2016)				

Source: SAMVA 2017

EVOLUTION DE LA QUANTITE DES ORDURES COLLECTEE



ORGANISATION POUR LA GESTION DES COLLECTES

Depuis le 08 avril 2015

- Réorganisation du Système de Répartition des axes et horaires d'intervention: *Programme globale de ramassage nocturne, orientation des Camions en fonctions des flux et situations réelles et prévisionnelles des Ordures*

Grandes opérations d'enlèvement des points noirs (95% effectuées)

- Mis en place des gardes bacs –garde et nettoyage à partir de 05h
- Engagement du SAMVA d'enlever à temps les Déchets
- Restructuration du Système des Outils de Planification, de contrôle et de Suivi des Opérations (Chefs de Bord systématique par camion, Contrôle mobile, Contrôles inopinés)
- Nouvelle organisation avec Les 192 Chefs Fokontany et sous l'autorité du Préfet de Région pour les respects des horaires de dépôts ménagers et catégories des Ordures suivant Le Code Municipale d'Hygiène
- Collaboration avec la CUA pour la Professionnalisation des activités des pré-collectes par rapport aux textes et code municipal d'hygiène
- Programme de sensibilisation et de communication

Appui du Ministère de l'Eau pour la mise en place des Police des Salubrités

PROJETS DE VALORISATION DES DECHETS (source SAMVA 2015)

PROJETS	Promoteur du projet:	Durée de vie du projet:	Coût total du projet:	Bailleur	Activités prévues:	Localisation

INSTALLATION D'UN SITE PILOTE DE COMPOSTAGE ET DE RECYCLAGE DE PLASTIQUES:	CUA -SAMVA	Environ 1 an	64 447€	Agence Française de Développement (AFD)	installation d'un site pilote de compostage et de recyclage de déchets plastiques en pavés autobloquants	Andralanitra
EXTENSION DU SITE PILOTE, DE COMPOSTAGE ET DE RECYCLAGE DE PLASTIQUES:		Environ 5 ans	1 200 000\$	cofinancement FEM – FFEM(Africompost)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Extension de l'activité de compostage à grande échelle (Andralanitra, près des Marchés)</i> • <i>Extension vers d'autres activités de recyclages de plastiques (broyages, transformations)</i> • <i>Commercialisation et labellisation</i> 	Andralanitra
INSTALLATION DES CENTRES DE VALORISATION DE DECHETS AUPRES DES GRANDS MARCHES	CUA -SAMVA	Environ 6 à 10ans	800 000€	COI	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Installation d'une unité de traitement combiné de déchets organiques et de boues de vidange sur biodigesteur</i> • <i>Installation d'une unité de valorisation et de recyclage de déchets</i> 	Dans 02 grands marchés

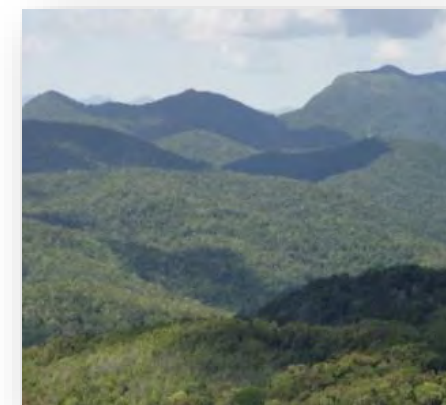
PROJETS	Promoteur du projet:	Durée de vie du projet:	Coût total du projet:	Bailleur	Activités prévues:	Localisation
EXPLOITATION DE LA NOUVELLE DECHARGE APRES ANDRALANITRA	CUA -SAMVA	Environ 7 ans renouvelables	7 400 000€	à déterminer	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Exploitation d'un centre d'enfouissement technique de classe II-Installation d'un système de captage et de réseau de tuyauterie</i> • <i>Installation des générateurs de gaz d'enfouissement-Mise en place des lignes de transport d'énergie</i> • <i>Conception et mise en œuvre d'un suivi approprié et un système de mesure de la génération de gaz d'enfouissement et de la puissance dans la décharge</i> 	Non encore identifié
MIS EN PLACE DES UNITÉS DE TRAITEMENT DES BOUES DE VIDANGE EN SYSTÈME DE BIODIGESTEUR À BIOGAZ À L'ECHELLES DES FOKONTANY(30-50M3)	CUA -SAMVA			ONG East AFD, GRET Union Européenne, WSUP, Loowatt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vidanges des latrines et fosses septiques (Associations des anciens vidangeurs informels et Professionnelles)</i> • <i>Production des Biogaz et Compost</i> • <i>Commercialisations (en cours d'Etudes)</i> 	Manjakaray IIC, Anosipatrana, Antanjombe Avaratra, Autres projets en cours d'implantation. (Mandrangombato, Ambatomaro...)

V. BIODIVERSITES EXISTANTES

SUPERFICIE DES ECOSYSTEMES / HABITATS NATURELS

	TYPE D'ECOSYSTEME	SUPERFICIE DE LA REGION ANALAMANGA	SUPERFICIES COUVERTES	POURCENTAGES
LES ÉCOSYSTÈMES NATURELS EN 2010	Forêts Humides et Plan d'eau	1 746 400 ha	74 584 ha	4,27%
	Savanes		1 617 402 ha	92,61%

Source: TBE ANALAMANGA



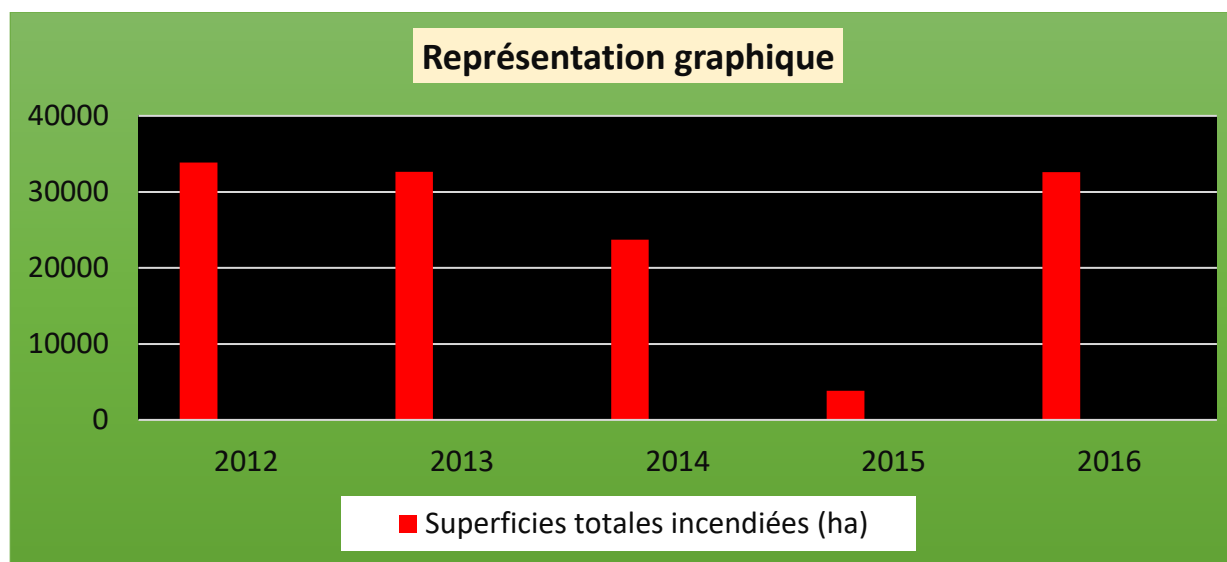
	ESPÈCES ENDÉMIQUES		ESPÈCES MENACÉES		ESPÈCES ENVAHISSANTES	ESPÈCES INTRODUITES
	NOMBRES	POURCENTAGES	NOMBRES	SITUATION en 2012		
FLORE	439 espèces endémiques dont 14 espèces endémiques de la Région	Champignon : 4% Bryophytes : 47% Lichens : 100% Ptéridophytes : 43% Gymnospermes : 5% Angiospermes : 48	28 12 22	VU CR EN	Plantes: 8 espèces	Plantes : 14
FAUNE	88 espèces endémiques dont 6 espèces endémiques de la Région	Poissons d'eau : 32% Reptiles : 90% Amphibiens : 98% Mammifères : 97% Oiseaux : 51% Invertébrés : Non disponible			Mollusques : 2 espèces Echinodermes : 1 espèce Poissons : 2 espèces Insectes : 3 espèces	Mollusques : 3 Oiseaux : 2 Poissons : 9 Insectes : 6

Source: TBE ANALAMANGA

STATISTIQUE ANNUELLE DES FEUX DE BROUSSE

Année	Tanety (ha)	Forêts naturelles (ha)	Reboisement (ha)	Superficies totales incendiées (ha)
2012	31236,00	432,00	2212,00	33880,00
2013	28622,45	470,00	3538,04	32630,49
2014	21552,00	182,00	1979,62	23713,62
2015	3168,55	5,00	672,66	3846,21
2016	28619,15	98,00	3878,90	32596,05

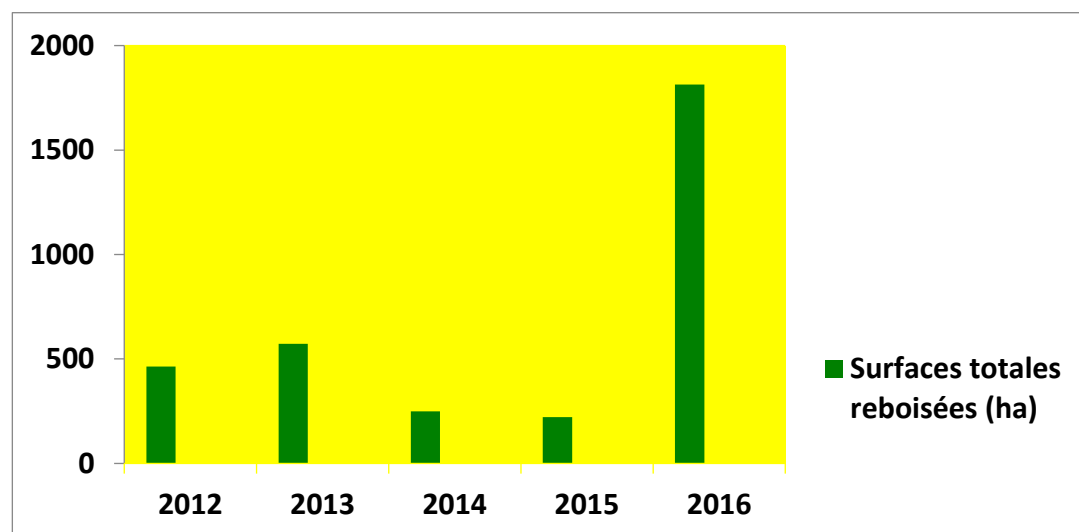
Source: DREEF ANALAMANGA



STATISTIQUE ANNUELLE DES REBOISEMENTS

Année	Nb de plants produits	Nb de plants mis en terre	Surfaces totales reboisées (ha)
2012	1 402 287	1 002 285	464
2013	411 950	504 797	572
2014	646 860	386 196	249
2015	1 851 887	452 939	222
2016	2 630 890	1 122 586	1813

Source: DREEF ANALAMANGA



VALORISATION DES FORETS

Type	Valorisation et exemples
Forêt de reboisement	Production de bois d'œuvre (Andramasina, Anjozorobe)
	Production de bois d'énergie (Manjakandriana)
	Recherche (Stations de Mandraka et d'Angavokely)
	Extraction d'huiles essentielles de Ravintsara ou <i>C. camphora</i> (Andriantsiazo)
	Apiculture (Manjakandriana et Andramasina)
Forêt naturelle	Ecotourisme/pharmacopée (Ambohimadana, Merikanjaka)
	Divers (réserve d'Ankazobe; couloir d'Anjozorobe-Angavo)
	Apiculture (cas des forêts de Merikanjaka et de Mandraka)

Source: Nouveau PRD Analamanga

LES ZONES DE CONSERVATION DANS LA REGION

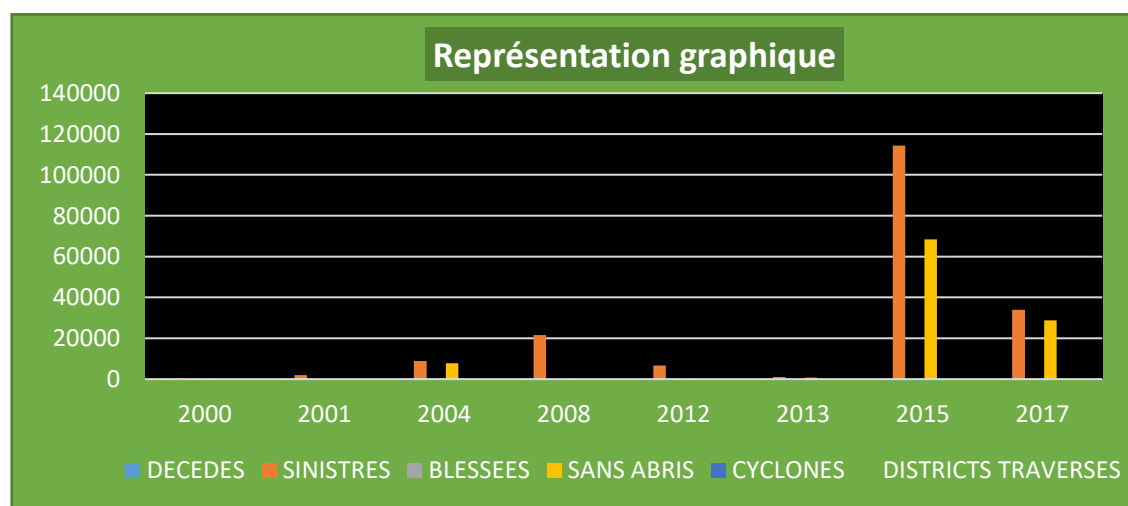
- Les aires protégées: Forêts classées d'Ambohitantely gérée par Madagascar National Park (MNP) et le couloir forestier Anjozorobe –Angavo géré par l'ONG FANAMBY
- Les noyaux durs dans les forêts transférées aux communautés de base
- Le lac Tsarasaotra (Alarobia Firaisana VI Antananarivo Renivohitra) comme Zones Humides
- Le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza

VI. LES CATASTROPHES NATURELLES

LES CYCLONES TRAVERSANTS LA REGION ANALAMANGA 2000 - 2017

ANNEE	DECEDES	SINISTRES	BLESSEES	SANS ABRIS	CYCLONES	DISTRICTS TRAVERSEES
2000	3	251	1	85	ELINE, GLORIA, HUDAH	TANA R/TRA, TANA AV/DRANO, TANA AT/DRANO, AND/SINA, ANJ/BE, ANK/BE
2001	1	1 896	-	-	PERTURBATION TROPICALE	TANA R/TRA, TANA AV/DRANO, TANA AT/DRANO, AND/SINA, ANJ/BE, MJK, ANK/BE
2004	3	8 920	7	7 760	ELITA, GAFILO	TANA R/TRA, TANA AT/DRANO
2008	7	21 530		48	FAME, IVAN	TANA R/TRA, TANA AV/DRANO, TANA AT/DRANO, AMB/TRIMO, ANK/BE
2012	2	6 631	24	102	GIOVANA, IRINA et ZCIT	TANA R/TRA, TANA AV/DRANO, TANA AT/DRANO, AND/SINA, ANJ/BE, MJK, AMB/TRIMO, ANK/BE
2013	4	1 011	-	784	FELLENG, ZCIT	TANA R/TRA, TANA AV/DRANO, TANA AT/DRANO, MJK, AMB/TRIMO
2015	28	114 299	10	68 471	CHEDZA, ZCIT	TANA R/TRA, TANA AV/DRANO, TANA AT/DRANO, AND/SINA, MJK, AMB/TRIMO
2017	5	33 883	6	28 783	ENAWO	TANA R/TRA, TANA AV/DRANO, TANA AT/DRANO, AND/SINA, MJK, AMB/TRIMO, ANK/BE

Source: BNGRC (2017)



VII. ENERGIE

ELECTRIFICATION PAR ENERGIE RENOUVELABLE REGION ANALAMANGA

COMMUNES	DISTRICTS	VILLAGES A ELECTRIFIEES	SOURCES DE PRODUCTION	PUISSANCE INSTALLEES	POINT FORT	POINT FAIBLE
Amboasary	ANJOZOROBE	Amboasary Amparatanjona	Microcentrale Hydroélectrique	80KW	Développement de la commune - Protection Environnementale	Délais de réalisation trop long (2 – 5 ans)
Ambatomanoina	ANJOZOROBE	Ambatomanoina	Micro-centrale Hydroélectrique	80KW	Développement de la commune - Protection Environnementale	Délais de réalisation trop long (2 – 5 ans)
Analaoa	ANJOZOROBE	Analaoa	Micro-centrale Hydroélectrique	15KW	Développement de la commune - Protection Environnementale	Délais de réalisation trop long (2 – 5 ans)
Sambaina	MANJAKANDRIANA	Phase III: Antsahafohy et Ambondrona	Extension réseau Hydroélectrique		Développement de la commune	Difficulté d'accès

Source: DIRECTION GENERALE DE L'ENERGIE (2017)

POTENTIEL HYDRO-ELECTRIQUE DE LA REGION ANALAMANGA

Site	Potentiel (MW)	Production (MW)	Projet d'installation	Capacité envisagée	Porteur de projet
Tsiazompaniry	5,30	0,05	oui	5,20	HYDELEC
Mandraka 2	57,60	24,00	oui	57,60	JIRAMA
Ranomafana Ikopa	70,00		oui	23,00	SINO HYDRO
Manankazo	0,35		oui	0,35	JIRAMA
Mahavola / Ikopa	325,00		oui	210,00	
Antafofo / Ikopa	160,00		oui	114,20	
Mahitsy	12,00		oui	12,00	
Total	630,25	24,05	oui	422,35	

Source: TBE Analamanga

LISTE DES GRANDS LACS EXISTANTS DANS LA REGION

Nom du lac	Superficie (km2)	Volume (m3)	Utilisation
------------	------------------	-------------	-------------

Mantaso	17,8	122.614.678,90	Barrage hydroélectrique
Tsiazompaniry	32,7	225.000.000,00	Barrage hydroélectrique
Antelomita 1	-	1.350.000,00	Barrage hydroélectrique
Antelomita 2	-	225.000,00	Barrage hydroélectrique
Ambohibao	-	-	Irrigation

Source: Suivi des politiques de l'eau à Madagascar (Waves-Rakotondraibe H. 2015)

VIII. CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET SES IMPACTS SUR LA REGION

- Les maladies humaines liées au changement climatique :
 - Infections Respiratoires Aigues
 - Diarrhées sans hydratation
 - Diarrhées et dysenteries sans hydratation
 - Diarrhées et dysenteries avec hydratation
 - Paludisme simple
 - Infection cutanée

LISTE DES PROJETS OEUVRANT DANS LE DOMAINE DE L'ENVIRONNEMENT

Intitulé du projet et Durée du projet	Objectifs	Résultats attendus	Activités	Zone d'intervention (Région Analamanga)
<p>PACARC : Amélioration des capacités d'adaptation et de résilience face au changement climatique 5 ans (juin 2016- juin 2021)</p>	<p>Renforcer les capacités des communautés vulnérables pour qu'elles puissent gérer les risques additionnels dus aux changements et variabilités climatiques et qui affectent leur moyen de subsistance.</p>	<p>-Capacités des acteurs concernés renforcées ; -Informations hydrauliques et Agro-météorologiques disponibles -Technologies et mesures d'adaptation transférées et mises en œuvre dans les communes concernées</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuer à la protection des bassins versants dans les 02 communes à travers des actions de reboisement. • Appuyer à la distribution des semences améliorées pour les rendre plus accessibles aux producteurs locaux. •Mettre en place des stations météorologiques. 	<p>-Commune Betatao -Commune Ambolotarakely</p>
<p>PRCCC : Projet de Renforcement des Conditions et capacités d'adaptation durable au Changement Climatique</p>	<p>Réduction des effets négatifs du changement climatique sur le développement durable de Madagascar</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Tableau de Bord Environnemental de la région Analamanga mise à jour en tenant compte les indicateurs de vulnérabilité et d'adaptation au changement climatique, • Schema d'Amenagement Communal établi 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les16 communes concernées • Collecter et traiter les données • Elaborer les cartes de vulnérabilité pour les 2 district cibles •Elaborer le SAC 	<p>16 Communes</p>
<p>ASA 10ème FED (Fonds Européen de développement) :Agro-Sylvicultu re autour d'Antananarivo 5ans (Mars 2015- Février 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuer à la lutte contre la pauvreté et à la préservation des ressources naturelles. • Améliorer le potentiel de production et des revenus des paysans impliqués dans les activités de reboisement. • Faciliter l'accès de la population locale et alentours au marché sécurisé en bois énergie. 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 500Ha de reboisement • Production des jeunes plants: 5 000 000 • Mise en place de pare- feux (100 à 400m/Ha) • Au moins 50% des charbonniers adoptent le TAC • 70 000 foyers améliorés produits et vendus 	<p>-Reboisement -Formation des charbonniers en TAC,Production des foyers améliorés</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AFIBERIA: 3CEEFs <u>Atsimondrano</u>: 5 communes <u>Andramasina</u>: 1 commune <u>Manjakandriana</u>: 3 communes • ARINA : 02CEEFs <u>Anjozorobe</u>: 5 communes <u>Manjakandriana</u>: 3 communes • ADIAFO: 2CEEFs Ankazobe : 06 Communes Ambohidratrimo : 05 Communes 143 pépiniéristes

<p>Conservation des espèces clés, endémique menacées et socio-économiquement utiles à Madagascar 06 ans (2016 – 2021)</p>	<p>Conserver six espèces cibles du projet dans la région d'Ambongamarina, district d'Anjozorobe et quatre pour Tsiazompaniry, district d'Andramasina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Population locale consciente et participative à la conservation de la biodiversité dans les deux zones cibles du projet; • Moyens de subsistances de la population locale améliorés • Gestion durable de la biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> • Développement d'une approche participative de conservation de la biodiversité basée sur les espèces; • Conservation de six espèces cibles du projet dans la région d'Ambongamarina, district d'Anjozorobe et quatre pour Tsiazompaniry, district d'Andramasina; • Pérennisation et application de l'approche pour d'autres espèces 	<ul style="list-style-type: none"> • District d'Andramasina: Tsiazompaniry • District d'Anjozorobe: Ambongamarina
<p>Appui aux plantations forestières à vocation bois énergie 04 ans (2014 – 2018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuer au renforcement des capacités des acteurs de reboisement autour d'Antananarivo. • Contribuer à l'amélioration de la couverture forestière à vocation de production de bois énergie. • Contribuer à l'amélioration des revenus des ménages des pépiniéristes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Des semences forestières (graines et plants) de qualité sont disponibles et diffusées auprès des pépiniéristes producteurs de plants. • Les techniques optimales de production de plants sont maîtrisés par les paysans pépiniéristes. • Des plants forestiers diversifiés sont disponibles à chaque campagne de reboisement 	<p>Identification de cibles Formation de pépiniéristes producteurs de plants Suivi des activités</p>	<p>32 Communes (Analamanga et Itasy)</p>

IX. CONCLUSION

- Augmentation des efforts de préservation et d'amélioration de l'environnement, condition du reverdissement de la Région
- Améliorer l'administration forestière et environnementale
- Renforcer les dispositifs de l'administration forestière
- Appliquer les textes sur la protection de l'environnement et l'exploitation forestière
- Protéger et enrichir la biodiversité de la Région
- Intensifier les activités d'éducation environnementale
- Renforcer la conservation des ressources naturelles
- Elaborer et mettre en œuvre un Programme de reboisement villageois et industriel
- Assainir et améliorer l'environnement urbain
- Renforcer l'éducation des citoyens sur l'hygiène, l'assainissement et la mise en place et l'entretien des espaces verts
- Appuyer les initiatives en faveur de la gestion des déchets et l'assainissement
- Renforcer les contrôles en matière de polluants

REGION ANALANJIROFO




RAMANANIRINA Hanintsoa Jeannie Fleura
Tel: 034 6894491
Email: fleurajeannie@gmail.com

I. LOCALISATION DE LA REGION D'ANALANJIROFO



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Toamasina
Chef-lieu	Fenoarivo Atsinanana
Districts	Fenoarivo Atsinanana, Mananara Avaratra, Maroantsetra, Nosy Boraha, Soanierana Ivongo, Vavatenina

Démographie

Population	1 035 132 hab. (2013 ¹)
Densité	47 hab./km ²

Géographie

Coordonnées 16° 35' 39" sud, 49° 26' 19" est

Superficie 2 193 000 ha = 21 930 km²

II. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION ANALANJIROFO :

La Région Analanjirofo, est considérée comme la plus riche de Madagascar en termes d'espèces floristiques et faunistiques, avec une tendance de richesse spécifique dans la partie nord de l'écorégion

2.1. Espèces floristique spécifiques de la région Analanjirofo

Satranala decussilvae

Satranala decussilvae ou Trésor de la nature ou Satranala de la famille des Arecaceae ou Palmier. Espèce rare, menacée d'extinction qui ne se trouve que dans la région Analanjirofo (Parc Masoala, Parc Mananara nord, et Pointe à Larrée). A Pointe a Larree, l'espere est représentée par quelques dizaines d'individus et à présent on compte moins de 10 individus inclus dans la NAP de Pointe a Larree



Dracaena umbraculifera

Dracaena umbraculifera ou dragon tree ou Hasimbe de la famille des Asparagaceae. C'est une espèce de jardin très populaire en Europe et aux USA du 18e et 19e siècle. Longtemps, considérée d'origine mauricienne et n'a pas été retrouvée dans l'île à l'état sauvage. Ainsi, en 1988, l'espèce a été classée par UICN comme éteinte à l'état sauvage. Grâce à la recherche menée par l'équipe de MBG, vers la fin de 2014, l'espèce a été retrouvée à l'île de St Marie et dans la péninsule de Pointe à Larree. Actuellement, plus de 90% des individus de sa population se trouvent en dehors de NAP, population moins de 250 individus matures, donc elle est considérée comme gravement menacée. C'est une espèce endémique locale de la région Analanjirofo.



Dyopsis sanctaemariae

Dyopsis sanctaemariae, ou Sinkara de la famille des Areaceae ou Palmier. C'est une espèce gravement menacée. Depuis, elle ne se trouvait que dans l'île de St Marie où la population est fortement menacée par la construction d'hôtel dans la forêt d'Ambohidenana. C'est une espèce de palmier aquatique et actuellement très peu d'individus restant. En 2009, une sous population a été découverte à Pointe à Larree. Toutefois, l'espèce reste toujours menacée sachant qu'elle ne se rencontre que dans deux localités (St Marie et Pointe à Larree), endémique régionale d'Analanjirofo



Poupartioipsis spondiocarpus ou Sakoambanditra

Poupartioipsis spondiocarpus ou Sakoambanditra de la famille des Anacardiaceae (famille de mangue et sakoana). Espèce très rare. Auparavant, l'espèce se trouve dans deux localités à Tampolo et à Andavaniobe (Soanierana Ivongo). Des recherches ont été menées par l'équipe de MBG en 2007 dans la forêt de Tampolo (Fenerive-Est), jusqu'à présent reste en vain. En 2007, deux individus ont été retrouvés à Andavaniobe. Ainsi des graines ont été collectées puis germées en pépinière en vue d'une conservation ex-situ.



Dypsis obovata



Nepenthes masoalensis

Nepenthes masoalensis est une des deux de plante carnivore originaire de Madagascar
Elle est présentée uniquement à Masoala.



Masoala madagascariensis

Masoala madagascariensis est une espèce de plante de genre Masoala de la famille des Palmae.



2.2. Espèces faunistiques spécifiques de la région Analanjirofo

Cheirogalus major

Cheirogalus major, espèce de lémurien nocturne (sortie de nuit)



Eulemur fulvus

Eulemur fulvus, espèce endémique de la côte Est, espèce diurne (sortie du jour)



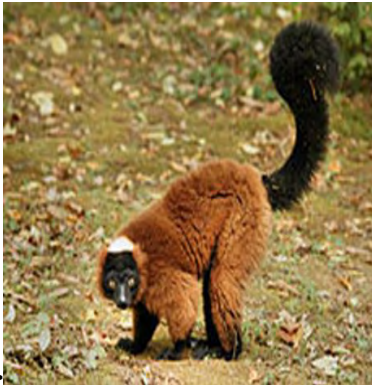
Microcebus macarthurii (endémique Makira)



Varecia rubra

Nom Usuel : Maki vari roux (Red Ruffed Lemur)

Description particularité : Lémurien à Pélage roux



Propithecus candidus

Le Propithèque soyeux est un lémurien de la famille des indridés. Il est considéré soit comme une sous-espèce du Propithèque à diadème, soit comme une espèce à part entière

Classification supérieure : Sifaka



AYE AYE, *Daubentonia madagascariensis*

Les aye-aye sont nocturnes. Ils sont en général solitaires et passent la journée dans des nids de feuille et de branches qu'ils construisent en général au sommet de grands arbres.



Dyscophus antongilii

Famille : Microhylidae

Crapaud rouge de Madagascar, localisé seulement aux alentours de la baie d'Antongil



Gephyromantis webbi

Cette espèce est endémique du Nord-Est de Madagascar. Elle se rencontre du niveau de la mer jusqu'à 100 m d'altitude dans la baie d'Antongil ainsi que sur l'île de Nosy Mangabe1,



Aigle Serpentine - symbole du Parc National Masoala

L'aigle serpentine malgache mange plus des lézards et des grenouilles que des serpents (qui forment moins de 2% de son régime alimentaire). Cette espèce se trouve seulement dans les forêts humides du nord-est de Madagascar, et elle est plus fréquente dans les forêts aux alentours de la baie d'Antongil. Avec un domaine vital de plus que 20km², la population globale est probablement moins de 1000 individus, donc parmi les espèces d'oiseaux les plus rares du monde. Les forêts de Masoala et le plateau de Makira à côté sont les derniers endroits qui sont assez grande pour une population viable de ce rapace magnifique.

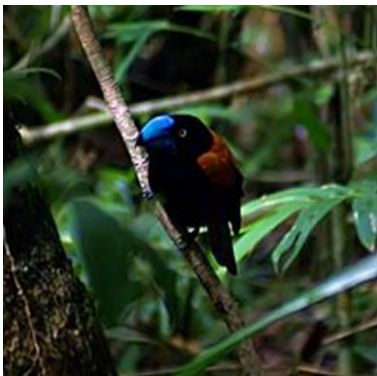


Euryceros prevostii

Nom Usuel : Eurycère dePrévost (Siketribe - Helmet Vanga)

Description particularité : Oiseau Vanga à gros bec bleu

La principale caractéristique de cet oiseau est son gros bec busqué (51 mm de long et 30 mm de haut) dont l'arête supérieure est située plus haut que le sommet de crâne. Ce bec est bleu clair nacré et arbore des commissures noires.



III. STATISTIQUE AU NIVEAU DE LA REGION :

3.1. EAU

3.1.1. Lacs, Fleuves et Rivières

La très forte pluviosité, entretient en permanence d'importants débits pour les cours d'eau. La Région Analanjirofo est ainsi parsemée d'un réseau hydrographique dense dont l'importance varie d'un district à un autre.

Tableau : les principaux cours d'eau d'Analanjirofo :

Districts	Nombre	Nom des cours d'eau
MAROANTSETRA	16	Antenambalana – Lingozabe – Sahaso – Manambolo - Befinengo – Sahafotra – Mahavelona - Ambanizana - Andranofotsy – Anandraotra – Vohilava – Voloina - Manambia - Fananehana – Anjahanambo - Ankompy
MANANARA/NORD	12	Ivontaka – Hoalapana – Imoroha – Mananara - Angiriribe - Fahambahy – Manambolotsy – Fontsimaro – Agnoromby - Fananehana – Anove - Vahibe
SOANIERANA-IVONGO	08	Soamianina – Marimbona – Andrangazaha – Fandrarezana - Manompana – Anove – Vahibe - Manandriana
FENERIVE/EST	06	Maningory – Manantsatrana – Sandratsina – Sahalava - Iazafo - Fanifana
DISTRICT VAVATENINA	02	Ambanizana - Antsaka
DISTRICT SAINTE/MARIE	01	Manampotsy

3.1.2. Les lacs de la Région

Tableau: Les lacs de la Région

Dénomination	Superficie	Localisation	Commune	District
Tampolo	ND	15 km au Nord de Fenoarivo Atsinanana	Ampasina Maningory	Fenoarivo Atsinanana

Source : PRD Région Analanjirofo



Tableau: Les principaux bassins hydrographiques (Région Analanjirofo)

Bassin Versant (BV)	Cours d'eau traversant le BV	Surface en km ²
Mananara	Fleuve de Mananara	1140
Fambaly	Fleuve de Fambaly	242
Maningory	Fleuve de maningory	184,40
Manatsatrana	Fleuve de Manatsatrana	92,60
Andranofotsy	Fleuve d'Andranofotsy	97
Mahalevona	Fleuve de Mahaleona	76
Fanamehana	Fleuve de Fanamehana	230
Rantabe	Fleuve de Rantabe	240
Voloïna	Rivière de Voloïna	92
Atainambalana	Fleuve Antainambalana	980
Manambolo	Rivière Manambolo	76
Marimbona	Fleuve de Marimbona	120
Simianona	Fleuve de Simianona	143,10
Anove	Fleuve d'Anova	124

Points d'eau potable**Tableau : les communes urbaines desservies par l'eau du JIRAMA dans la région Analanjirofo**

	FENERIVE EST	SOANIEARANA IVONGO	SAINTE MARIE
STATION DE POMPAGE OU CAPTAGE	MAROMANDIA	VOHITSARA	SAHAMANORO ET AN TSAHA
STATION DE TRAITEMENT	SAINT BENOIT	VOHITSARA	AN TSAHA
PRODUCTION MENSUELS en m ³	16800	5480	18900
Nombre d'abonné	502	242	451

Source : JIRAMA FENERIVE EST

les communes urbaines desservies en eau potable par d autre acteurs (Service,ONG, Projet...) dans la région Analanjirofo

District	Population Totale	Acteurs	Infrastructures réalisées	Population bénéficiaires	Assainissements
FENERIVE EST	499 373	MINISTERE UNICEF MEDAIR ASOS JIRAMA RANONTSIKA INTER AID RANON'ALA AMB GRET	- 52 LOCALITES BENEFICIAIRES DE SYSTÈME D'AEPG - AEPG : 127 BF - 01 AEPP JIRAMA - 30 PPMH - 25 FPMH	121 982	5/14 Commune ODF
VAVATENINA	210 262	MINISTERE UNICEF ASOS GRET INTER AIDE	- 125 LOCALITES BENEFICIAIRES DE SYSTÈME D'AEPG - 278 BF - 26 FPMH - 6 PPMH	74 123	4/11 Communes ODF
SOANIEARANA IVONGO	194 140	MINISTERE UNICEF ASOS RANONTSIKA AMB INTER AIDE JIRAMA	- 11 LOCALITES BENEFICIAIRES DE SYSTÈME D'AEPG - 40 BF - 10 FPMH - 47 PPMH - 01 AEPP	36 974	3/9 Communes ODF
MANANARA NORD	234 728	MINISTERE UNICEF MEDAIR ASOS RANON'ALA	- 10 LOCALITES BENEFICIAIRES DE SYSTÈME D'AEPG - 66 FPMH	42 116	4/16 Communes ODF
MAROANTSETRA	270 540	MINISTERE UNICEF MEDAIR ASOS CROIX ROUGE MALAGASY	- 7 LOCALITES BENEFICIAIRES DE SYSTÈME D'AEPG : 106 BF - 349 FPMH - 20 PPMH	16 582	6/20 Communes ODF
SAINTE MARIE	24 571	MINISTERE UNICEF JIRAMA GRET	- 2 LOCALITES BENEFICIAIRES DE SYSTÈME D'AEPG - 01 AEPP - 01 FPMH - PPMH	3 525	
TOTAL REGION ANALANJIROFO	1 433 614	MINISTERE UNICEF MEDAIR ASOS JIRAMA RANONTSIKA INTER AID RANON'ALA AMB GRET	- 207 LOCALITES BENEFICIAIRES DE SYSTÈME D'AEPG - 03 AEPP - 186 FPMH - 103 PPMH	295 302	22/71 COMMUNES ODF

Sources minéralisées

- District Fenoarivo Atsinanana:
 - Ranomafana Tampolo
 - CR Ambatoharanana : Ambodimanga Ranomafana
 - Ambodimanga II : Ranomafana Sahafary.

3.2. DECHETS

Actuellement, dans les six chefs-lieux de districts, l'éparpillement des ordures deviennent de plus en plus importante.

Elle pourrait s'expliquer d'une part par l'absence des infrastructures pour le rejet des ordures (Seule la commune Urbaine de Fénerive Est dispose de 03 bacs à ordures, 01 tracteur pour les collectes des déchets).

D'autre part, les ordures dans les décharges sauvages s'entassent sans aucun traitement par les autorités responsables et ils s'élargissent sur l'espace public et privée.

L'incinération et l'enfouissement des déchets par les ménages montre que ces derniers ne connaissent pas ou sont inconscients des méfaits de ces deux modes de traitements sur la santé, l'environnement et le sol.

• **Tableau : Infrastructures et Equipements pour l'Assainissement des Communes Urbaines dans la Région Analanjirifo**

Localisation	Nombre des Bacs à ordures	Transport des déchets	Fréquence de collecte des déchets	Quantité des déchets
Mananara nord	0	0	0	ND
Maroantsetra	0	0	0	ND
Sainte Marie	0	01 camion mais actuellement en panne	0	ND
Vavatenina	0	0	0	ND
Sonierana Ivongo	0	0	0	ND
Fenerive Est	03	01 Tracteur	03 fois par semaine (lundi, mercredi et vendredi)	déchets hospitaliers : 150 kg /semaine déchets ménagères : 2500kg/semaine

Source : Information par districts (Juillet 2017)

IV. BIODIVERSITE EXISTANTES :

- La région Analanjirifo englobe plusieurs types de végétation naturelle et des paysages anthropiques. La superficie de ces écosystèmes varie d'un district à l'autre
- La ressource forestière naturelle de la région Analanjirifo a été de 1 119 522 ha en 2005 et de 1 115 574 ha en 2010

Tableau : Superficie des écosystèmes / habitats naturels de la Région Analanjirifo en Ha

habitats naturels en Ha		
Districts	2005	2010
Fenerive Est	68 806	678 877
Mananara Nord	229 354	228 562
Maroantsetra	498 528	498 023
Sainte Marie	4 8871	4 8871
Sonierana Ivongo	250 648	249 103
Vavatenina	67 315	67 139
TOTAL	1 119 522	1 115 574

Les domaines forestiers de la région Analanjirifo :

Superficie totale 1 027 971,95 Ha :

- ✓ Trois(03) Parc nationaux
- ✓ Une(01) réserve biosphères
- ✓ Deux (02) réserves spéciales
- ✓ Deux(02) réserves forestières
- ✓ Vingt-huit(28) forêts classés
- ✓ Un (01) jardin botanique
- ✓ Deux(02) réserves foncières pour le reboisement
- ✓ Trois(03) forêts immatriculées
- ✓ Un(01) périmètre de reboisement
- ✓ Un (01) périmètre de restauration

Une (01) réserve pour paysage harmonieux protégé

Richesse Floristique

Tableau : Importance du nombre d'espèces floristiques dans la région d'Analanjirofo par zone écofloristique

ECOSYSTEME	Espèces endémiques	Espèces menacées	Espèces commercialisées	Espèces envahissantes
Zone écofloristique orientale de basse altitude (est : 0 - 800 m) forêts littorales	83 espèces	36 espèces	37 espèces dont principalement des ébénacées, des orchidées et des fabacées	5 espèces
Zone écofloristique orientale de basse altitude (est : 0 - 800 m) forêts humides de basse altitude	34 espèces	28 espèces	15 espèces	3 espèces
Zone écofloristique orientale de moyenne altitude (est : 800 - 1800 m)	421 espèces	23 espèces	11 espèces	4 espèces

Source : Rapport final couverture forestière en 2010

Richesse faunistique

Tableau: Nombre d'espèces de faune dans la région Analanjirofo

	Nombre	Menacée	Endémique Madagascar	Endémique région	Envahissante
Amphibien	75	6			
Reptiles	70	1		2	
Oiseaux					
Forêt de basse altitude	98	14	59	23	1
Forêt de moyenne altitude (800-1200 m)					
Forêt de moyenne altitude (1200-1800m)					
Mammifères					
Forêt de basse altitude					
Lémuriens	11	6	11		
Micromammifères	19	1	17		1
Carnivores	07	3	04		
Chiroptères	16	3	14	2	
Forêt de moyenne altitude (800-1200 m)					
Lémuriens	12	6	12		
Micromammifères	22	2	20		
Carnivores	6	4	5		
Chiroptères	16	3	16	6	

Source : Rapport final couverture forestière en 2010

Pression Sur Les Ressources
EXPLOITATION FORESTIERE EN 2015 ET 2016

Exploitation et valorisation des ressources forestières	NOMBRE DE PERMIS		OBSERVATION
	Année 2015	Année 2016	
Délivrance d'Autorisation de fabrication de Charbon de bois	23	61	
Délivrance de Permis de coupe délivrés par les Services du Cantonnement	1 843	2 098	Permis délivrés au niveau des six Cantonnements pour la coupe de moins de 05 Pieds d'arbres
Délivrance de permis d'exploitation sur terrain privée, titré et borné	09	10	

Source : Rapport annuelle DREEF Analanjirofo en 2015 et 2016

PERMIS DE COUPE DELIVRES PAR LES SIX CANTONNEMENTS EN 2016

CANTONNEMENTS	NOMBRE DE PERMIS DELIVRES 2016	QUANTITE DE BOIS	OBSERVATIONS
FENERIVE EST	261	1 085	Bois de 3 ^e , 4 ^e et 5 ^e catégorie
MAROANTSETRA	277	617	
SAINTE MARIE	36	473	
MANANARA NORD	1 004	2 746	
SOANIERANA IVONGO	356	785	
VAVATENINA	164	297	
TOTAL	2 098	6 003	

Source : Rapport annuelle DREEF Analanjirofo en 2016

DELITS FORETIERS EN 2016

CANTONNEMENTS	NOMBRE DE PV DRESSSES 2016	NATURE/TYPE
FENERIVE EST	08	Coupe illicite dans la forêt de Tampolo, défrichage dans la forêt domaniale, transport illicite de produits forestiers
MAROANTSETRA	04	Achat et stockage de bois de rose ; défrichage suivi d'incinération, vol de bois de rose saisis, exploitation de bois de rose
MANANARA NORD	20	Exploitation et stockage de bois de rose (11) ; vol de produits saisis (02) ; défrichage (07)
SAINTE MARIE	-	-
SOANIERANA IVONGO	06	Défrichage et coupe illicite de bois
VAVATENINA	07	Défrichage dans une forêt domaniale ; Coupe, transport, stockage illicite des bois ordinaires
TOTAL	45	

Source : Rapport annuelle DREEF Analanjirofo en 2016

CATASTROPHES NATURELLES

La région étant bordée par l'Océan Indien, elle est de ce fait constamment exposée aux risques cycloniques.

La fréquence de ces cyclones occasionne des ravages considérables dans la région. En témoigne, plus récemment, le passage de la tempête tropicale Enawo.

Selon le BNGRC, le district de Maroantsetra est le plus affecté par le passage du cyclone Enawo.

Tableau : Les aléas climatiques pendant l'année 2017

Année	types	Nombre	Nom
2017	Cyclones	01	tempête tropicale Enawo
	Sécheresse	Néant	Néant
	Inondation	Néant	Néant

ENERGIE RENOUVELABLE OU NON RENOUVELABLE

Tableau : Les différents types des sources d'énergie dans la région Analanjirofo

Source d'énergie	Pourcentage
Bois ramassé	90,8
Bois acheté	2,1
Charbon	5,4
Electricité :	0,2
Pétrole	1,1
Autres :	0,4

Source: INSTAT/DSM/EPM – 2005

Tableau : Aléas d'origines anthropiques dans la région Analanjirofo pendant l'année 2017

Incendie	FENERIVE EST	MAROANTSETRA	MANANARA NORD	SAINTE MARIE	SOANIERANA IVONGO	VAVATENINA
	04	02	0	01	01	5

Exploitation des énergies nouvelles et alternatives

Potentiel pour l'énergie solaire

Insolation mensuelle (heure par mois) :

- Moyenne annuelle : 222,9 h/mois
- Maximum de l'insolation mensuelle : 243,6
- minimum de l'insolation mensuelle : 160,5

Tableau : Taux d'utilisation des énergies solaires dans la région Analanjirofo

Localisation	Pourcentage
Communes Urbaines (Mananara nord, Maroantsetra, Sainte Marie Vavatenina, Sonierana Ivongo, Fenerive Est)	10%
Communes rurales	84%
Villages, Fonkotany	06%

Source : Information par districts (Juillet 2017)

Potentiel pour l'énergie éolienne :

L'énergie éolienne est une potentialité non négligeable mais non encore exploitée pour la région en matière d'énergie nouvelle. De 1966 à 1985, dans la station Nosy Boraha, la Moyenne mensuelle des vents était de 11 m/s avec une moyenne des vitesses maximales à 99 km/h.

Potentiel hydro-électrique

Tableau: Les chutes d'eau / district Fenoarivo Antsinana

N°	Chute d'eau exploitable	Localisation
01	Ambodihhasina	FKT Ambodihhasina
02	Ambatomafana	Tanandava
03	Mioavana	FKT Ampasina Maningory
04	Riandolona	Fkt Amboditonona
05	Ambodimanga	FKT Antsiantsiaka
06	Ambatovaky	FKT Abatovaky
07	Sahafara	FKT Sahafara
08	Amparihitsimirafy	Ankorabe
09	Mamapaka	MarovatoI
10	Ambalambato	Sakana
11	Andriambe	Andriambe
12	Antohaka	Maromitety
13	Analabe	FKT Analabe
14	Bezavona	FKT Maromitety
15	Antohaka	FKT Vavazahana
16	Antsiraka	FKT Mananohoka
17	Ambodinanto	FKt Ambodinanto
18	Fotsialanana	FKT Fotsialanana
19	Sahafara	FKT Sahafara
20	Mamalafaka	Ambahoabe
21	Imoety	Ambahoabe
22	Ambodiriana	FKT Ambodiriana
23	Antohaka	FKT Ambodiampana
24	Vodiriana	FKT Ambodiriana
25	Manandriana	FKT Sahaso
26	Riamena	FKT Sarimaona
27	Ambalamanasy	FKT Sandrakatsy
28	Mosimany	FKT Soavana
29	Sahavia	FKT Sahavia
30	Antsinjoniasa	FKT Tanambao
31	Morafeno	FKT Morafeno
32	Vodiriana	FKT Ambodiriana
33	Andaparaty	FKT Andaparaty

Source : Comité Technique TBER Analanjirofo

Tableau : Données statistiques concernant l'accès en électrification dans la région Analanjirofo

Centrale Electrique		FENERIVE EST	VAVATENINA	SOANIERA NA IVONGO	SAINTE MARIE	MANANARA NORD	MAROANTSETRA
	Nombre Groupe JIRAMA	-	5	2	3	3	-
	Nombre Groupe Privé	2	2	2	3	3	2
	LOCALISATION	CENTRALE THERMIQUE JIRAMA AMBATARI A	CENTRALE THERMIQUE JIRAMA AMPASIMBOLA	CENTRALE THERMIQUE JIRAMA	CENTRALE THERMIQUE JIRAMA AMBODIFOTATRA	CENTRALE THERMIQUE JIRAMA TANAMBAO	CENTRALE HYDRAULIQUE A VODIRIANA COMMUNE VOLOINA
Commune électrifié		CU FENERIVE EST	CU VAVATENINA	CU SOANIERA NA IVONGO	CU SAINTE MARIE	CU MANANARA NORD	CU MAROANTSETRA
Nombre des abonnés	BT (Basse Tension)	3204	851	737	1789	1428	2691
	MT (Moyenne Tension)	1	1		6		1
Energie renouvelable							HYDRAULIQUE
Evolution sur l'accès en électrification 2013_2017		Extension MT Terrain Mayer Extension MT Anjoba Extension MT HOPITALY BE Extension MT Analanakondro Extension BT Terrain Mayer Extension BT Mahavelonkely Extension BT Morafeno	Sans extension réseaux MT_BT	Sans extension réseaux MT_BT	Sans extension réseaux MT_BT	Sans extension réseaux MT_BT	Sans extension réseaux MT_BT

V. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES IMPACTS DANS LA REGION

5.1. Caractéristiques climatiques générales

5.1.1. Climat Général : (Source : PRD Analanjirofo - 2005)

- L'ensemble de la Région :
 - Une pluviométrie répartie entre 180 et 300 jours (du mois d'octobre jusqu'en mai : très fortes précipitations avec une moyenne mensuelle pouvant atteindre de 80 à 160 mm et du mois d'avril à septembre : un climat relativement frais avec des précipitations moins importantes qu'en saison humide) ;
 - température moyenne annuelle de 24°C environ.
- Zone de Makira :

La partie orientale : climat perhumide avec une température élevée et un maximum de 33° ; o Le centre qui est soumis au climat tropical d'altitude ; o Le nord qui est sous l'influence du climat intermédiaire d'Andapa.

5.1.2. Températures

- Moyenne annuelle :
 - Maroantsetra : 24,53 °C ;

Mois le plus chaud février avec 27,2°C

Mois le plus froid, juin avec 21,65 °C

- - Sainte Marie : 26,1 °C

Mois le plus chaud, février avec 26,9°C

Mois le plus froid, juillet avec 22,3°C

- - Mananara Nord : 23,7°C

Mois le plus chaud février avec 26,6°C

Mois le plus froid, juillet et aout : 21°C

5.1.3. Maladies Liées Aux Changements Climatiques

Tableau : Maladies humaines identifiées comme liées au climat ou aux changements climatiques à Fenoarivo Atsinanana Année(2015, 2016 : situation janvier à octobre)

Cas de maladies	2015	2016
	Nombre Annuel	Nombre Annuel
Diarrhée	1 824	2 156
Paludisme	1 904	11 367
IRA	1 749	5 456
Affection de l'œil	941	1 106

Source : DRSPFPS ;

Vent dominant

- Vent dominant : Alizé
- Moyenne annuelle : 12 m/s
- Valeur max : 17 m/s (juillet, aout) Valeur min : 10 m/s (décembre)

VI. ZONES COTIERES, OCEANS

6.1. Littoral / Etat

- Etat Des Récifs

Sites de coraux sans problèmes :

- Péninsule de Masoala
- Manompana / Soanierana Ivongo

Dégradation de récifs dans les localités suivantes :

- à l'Ouest et au Nord du parc marin
- dans la passe d'Antanambe
- banc extérieur de Sahasoa
- Nosy Atafana
- lagon d'Antanambe



Avec comme indices :

- arrachement et/ou renversement de coraux et de micro-atolls
- ralentissement de l'évolution des coraux
- présence de levée détritique
- Présence de débris coralliens ou de substrat arasé dans la zone de corail

Tableau : La faune marine

Localisation	HABITAT	Espèces concernées
Parc Marin Masoala	récif corallien, zone à Phanérogames, Mangroves, sable de la plage	4 espèces de Cétacés dont deux baleines (la baleine à bosse et la baleine franche australe) et deux dauphins (le grand dauphin et le dauphin à ventre rose) ont été observées à Masoala. - 4 espèces de tortues de mer - 27 espèces de concombres de mer - 300 espèces de poissons récifaux - le dugong - des raies et requins récifaux
Parc marin Tanjona	récif corallien	9 espèces de phanérogames, 27 espèces de concombres de mer, 102 espèces de mollusques, 107 espèces d'algues, 164 espèces de coraux (41 genres), 367 espèces de poissons, 5 espèces de tortues marines et 1 mammifère (Dugong dugon).
Parc marin Tampolo	récif corallien	

Source : Parc National Masoala

- Mangroves

Tableau : Superficie des mangroves dans la région Analanjirofo

Districts	Localisation	Superficie en Ha	Nombre d'espèce
Mananara Nord	Mandrisy	36 ha	9 espèces de mangroves
	Antanambe		
	Baie d'Ambitsika		
	Lagon dans la région de Mandrisy		
Soanierana Ivongo	Récif de Manompana	50 ha	
	Manankatafana	10 ha	
Sainte Marie	St Joseph	400 ha	

Source :**Stock halieutique / Milieu marin**Principales ressources aquatiques rencontrées dans la région : **38 espèces****6.2. PRESSION****Pollution marine**

- Estimation des charges polluantes générées par les agglomérations côtières : Cas de Fenoarivo Atsinanana et de Nosy Boraha : 123,56 (103m3/an)
- Epaves de bateaux : 01 en 2014 à Manakatafana Sonierana Ivongo

Exploitation des mangroves**Tableau : Exploitation des mangroves dans la région Analanjirofo**

Problématiques environnementales	Indices	Causes
Dégradation intense de mangrove	Plus de 75 % de Palétuviers sont coupés	Coupes pour la construction
Sérieuse menace de disparition des espèces de Palétuviers	80 % des Mangroves sont détruites massivement surtout à Antanambe	Défrichage (Coupe pour la construction)
Menace de dégradation	La coupe de Palétuviers L'utilisation de bois de palétuvier comme perche en pirogues	Exploitation catastrophique de mangrove

Source : Cantonnement de l'Environnement et de l'Ecologie et des Forêts MANANARA NORD

VII. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES

Les activités réalisées pendant l'année 2017 par le Service Régional de l'Environnement de la DREEF Analanjirofo :

Objectifs	Activités	Indicateur de résultat	Indicateur de réalisation	Observation
Développer et mettre en œuvre un programme d'Information, Education et Communication Environnementales au niveau régional				
Faire connaître la population sur les valeurs et l'importance de la protection de l'environnement tant au niveau régional que national.	Sensibilisation et éducation des communautés sur les méfaits de défrichage et les feux de brousse, la lutte contre la pollution (Air, Eau, sol, sonore), le recyclage et la valorisation des déchets, gestion des ressources naturelles, Energie renouvelable changement climatiques	Nb sensibilisations/Emission radiophoniques/conférences réalisées	34	Au niveau des 06 districts : communes, Fonkontany, Villages, COBA Emission radiophonique, projection films, conférence Focus group au niveau des Communautés, en collaboration avec les partenaires techniques : MNP, WCS Makira, Antongil Conservation, MBG
Conscientiser les élèves sur la valeur l'importance de l'environnement Acquisition des outils et d'informations nécessaires aux élèves en matière de protection de l'environnement	Renforcement de l'IECE au niveau scolaire, en collaboration avec la DREN et CISCO	Nb sensibilisations réalisées	67	Etablissement Scolaires publics et privées dans les Six Circonscription Scolaires de la DREN Analanjirofo
Les autorités puissent capable de prendre des mesures adéquates en matière de protection de l'environnement dans leurs localités : Application des textes	Formation et renforcement de l'IECE des services techniques déconcentrés, et les CTD : Texte environnementaux, notion de l'environnement, la lutte contre la pollution (Air, Eau, sol, sonore), le recyclage et la valorisation des déchets, la gestion des plaintes et le contrôle environnemental	Nb formation et atelier réalisées	06	Au niveau des Six districts (Mananara nord, Maroantsetra, Sainte Marie Vavatenina, Sonierana Ivongo, Fenerive Est)
'Application effective des dispositions de l'article 5, 6, 7 du décret n° 2017_010 du 03 Janvier 2017.	Création de comité de mise en œuvre du décret n° 2017_010 du 03 Janvier 2017 portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation, de la constitution de stock et de l'utilisation des sachets et des sacs en plastiques sur le territoire national Malagasy. Sensibiliser/ éduquer les publics sur les impacts négatifs des matières en plastique sur la santé humaine et l'environnement et mène des actions de l'écocitoyenneté.	Nb sensibilisation/outils/Plateaux télévisés	10	Activité réalisé au niveau des Chefs-lieux du District : Fénérive Est, Vavatenina, Maroantsetra., Mananara Nord, Soanierana Ivongo visant généralement des commerçants, les grossistes, et la population par des émissions radiophoniques et/ télévisées

Assurer le suivi de la mise en œuvre des cahiers de charges environnementales des investisseurs dans la région Analanjirofo				
Vérifier au respect des normes et des lois en vigueur sur la protection de l'environnement	Visite de lieu : pour effectuer des suivis et contrôles, des industries/carières coexistants des exploitations minières à caractère environnemental (contrôle d'un permis environnemental) Suivis et contrôles pour vérifier le respect des cahiers de charges en matière de la réhabilitation et la protection de l'environnement	Nb descentes sur terrain	03	Société MAILAND MENING SABLU à Arjahamba Exploitation de quartz et oriol à Tamambo
Participer à l'évaluation environnementale des Etudes d'Impact Environnemental (EIE), Evaluation Environnementale Stratégique (EES), Programme d'Engagement Environnemental (PREE) :				
Garantir la compatibilité des politiques, programmes, projets de développement avec la préservation de l'Environnement	Participation à l'évaluation technique et à la Consultation du public des programmes et des projets d'investissements	Nb descentes sur terrain	02	1) Evaluation technique, consultation publique pour l'évaluation du dossier d'Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement de la Route Nationale RN85 entre Mananara et Maroantsetra, Région Analanjirofo . 2) Evaluation technique, consultation publique pour l'évaluation du dossier d'Etude d'Impact Environnemental et Social du programme d'investissements géophysiques offshore sur la côte Est de Madagascar organisées par SPECTRUM Geo Ltd - Secteur Nord, ont eu lieu le 4, 6 et 8 Mai 2017 respectivement à Mananara, Mananara Nord
Assurer, en collaboration avec la région, la célébration au niveau régional la Journée Mondiale de l'Environnement				
Conscientiser la population dans la protection de l'Environnement	Organisation des activités liées à la conservation et la protection de l'Environnement : radio croquet, reboisement... Mobilisation de tous les secteurs /services/ Associations/ partenaires/promoteurs à participer activement à ces événements		01	Célébration régionale de la Journée Mondiale de l'Environnement 2017 Date de célébration régionale : 09 juin 2017 Lieu de célébration : MANANARA NORD

Source : SRE DREEF Analanjirofo

Galerie photo des activités

Education Environnementale dans l'école Primaire Public à Manjato District Sonierana Ivongo



Sortie en nature et pratique de reboisement avec les élèves à Ambohitsara District Sonierana Ivongo



Célébration régionale de la Journée Mondiale de l'Environnement 2017 à MANANARA NORD le 09 juin 2017



REGION ANDROY



Madame HOTOVOE Berthine


Tel: 034 05 626 44

Email: hotovoe@yahoo.fr

II. PRESENTATION DE LA REGION ANDROY



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Toamasina
Chef-lieu	Fenoarivo Atsinanana
Districts	Fenoarivo Atsinanana, Mananara Avaratra, Maroantsetra, Nosy Boraha, Soanierana Ivongo, Vavatenina

Démographie

Population	1 035 132 hab. (2013 ¹)
Densité	47 hab./km ²

Géographie

Coordonnées 16° 35' 39" sud, 49° 26' 19" est

Superficie 2 193 000 ha = 21 930 km²

III. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION

- *Faune:*



Pyxis arachnoides oblonga



Astrochelys radiata

MAIS, MENACÉES PAR:

- Le braconnage



- Et le trafic illicite



PARTENAIRE: Projet TSA

NOMBRE DE TORTUES SAISIES

- En 2017: 598

NOMBRE LILINTANE EFFECTUE: 66

- Flore

Caractérisée par des végétations épineuses tolérant la sécheresse
Des CACTACEAE et EUPHORBIACEAE



Et des DIDIERACEAE



Fantsiolotra ou *Alluaudia procera*, plante ornementale mais utilisée aussi comme bois de construction, bois énergie et même les feuilles sont consommées par les petits ruminants, les chèvres

IV. STATISTIQUES AU NIVEAU REGIONAL SUR L'EAU

Difficulté en eau pour la population, pour les bétails et pour l'agriculture. Presque 90% de la zone présente encore une insuffisance prononcée.

Et Les femmes (et les hommes) traversent des kil



POUR LA GESTION DES DÉCHETS,

- ❖ Pas de tri
- ❖ Ni recyclage des déchets
- ❖ Besoin d'une forte sensibilisation et éducation de la population

POUR LA LUTTE CONTRE LA DEFECATION A L'AIR LIBRE:

FORTE ACTION DÉJÀ ENTREPRISE PAR DIORANO WASH EN PARTENARIAT AVEC LE PROJET FAA ET UNICEF. A cet effet, certaines Communes ont été éradiquée la défécation à l'air libre
ZONE DALLE = ZONE DE CULTURE



TYPE DE WC

V.

VI. BIODIVERSITE EXISTANTES

95,5% DES ESPECES ENDEMIQUES(Thèse de Doctorat)

- Les AIRES PROTEGEES dans la région sont :
- Réserve Spéciale de Cap Sainte Marie : 3600 Ha(CR Marovato et Tranovaho)
- NAP de Vohindefo : 12000 Ha , en cours (CR Marolinta)
- NAP Angavo : 15000 Ha: en cours (CR Antanimora-Sud)
- NAP de Sud Ouest Ifotaka : 10000 Ha en cours : (CR Ifotaka et Ambovombe)
- Centre de détention de tortues (Ala Mahavelo CR TSIHOMBE). 227 Ha
- Foret Sacrée: 10 Ha par site, plus 200 Ha au total dans la Région

VII. CATASTROPHES NATURELLES

Tio-mena



Avancement des dunes



ENVAHISSEMENT ACRIDIENNE



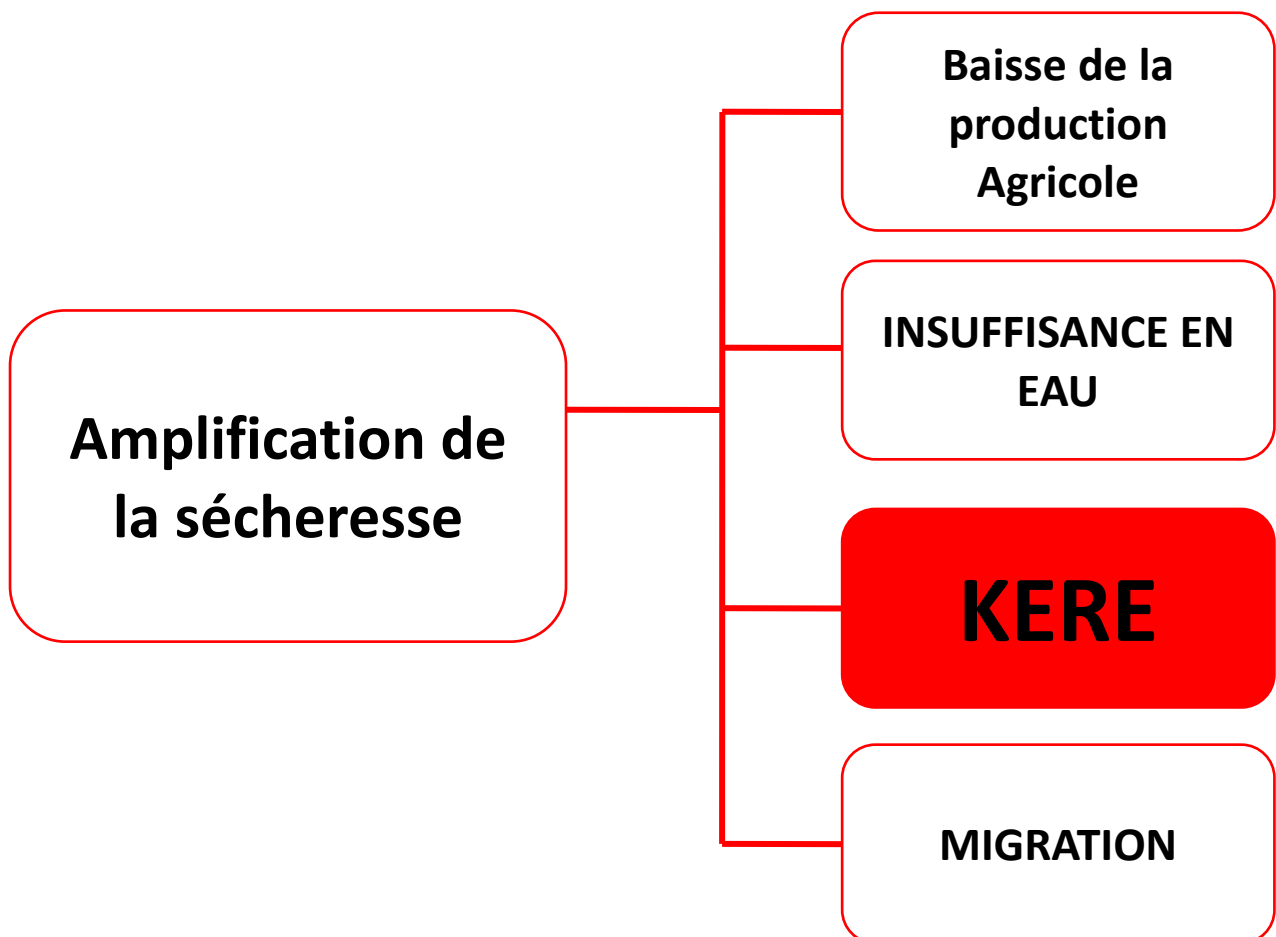
VIII. ENERGIE NON RENOUVELABLE ET RENOUVELABLE

- L'énergie produite dans la région provient de source thermique du JIRAMA pour 13,73 % des communes. Proportion de réponses manquantes : 86,27 % (Monographie 2013)

IX. POTENTIALITE ENERGETIQUE:

- Energie éolienne
- Energie solaire

X. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES IMPACTS DANS LA REGION



XI. ZONES CÔTIÈRES

- Fortes potentialités en ressources halieutiques faiblement exploitées
- 230 Km*500m de la superficie total de zone côtière de l'Androy
- Ayant de plages
- Une seule étude sismique offshore a été réalisée par l'entreprise TGS NOPEC en Avril 2013



Plage de TSIRANGOTY, Commune Urbaine d'Ambovombe

XII. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES

- Sensibilisation au niveau des écoles relative au reboisement scolaire
- Diffusion des émissions radio concernant la conservation de tortues et la lutte contre le défrichement
- Sensibilisation de la campagne de reboisement
- Participation à la sensibilisation sur l'éradication à la défécation à l'air libre
- Célébration de la Journée Mondiale de l'Environnement
- Participation à la Journée Mondiale de Toilette

REGION ANOSY



RAVELOMPANANTENANA
Safidinomenjanahary
Chef Service Régional de l'Environnement / DREEF Anôsy
Tél: 034 05 627 04
E-mail: sre85safidy@yahoo.fr

I. LOCALISATION



Localisation: 22,27° et 25,20°lat Sud

45,18° et 47,40° Long Est

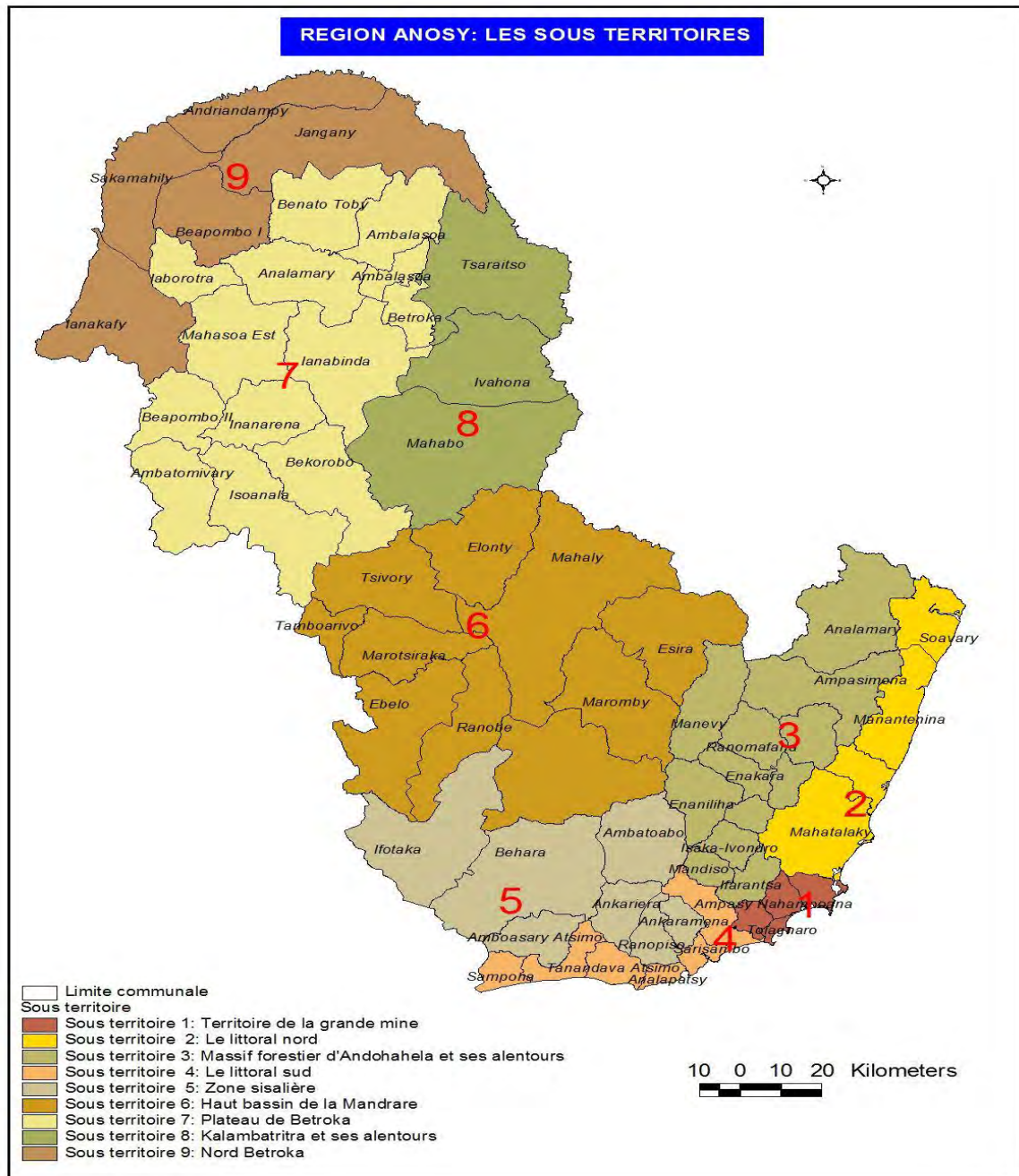
Secteur primaire 50,8%,

Secteur tertiaire 36,9%

Secteur secondaire 12,3%

DISTRICT	COMMUNE	DENSITEhbt/km2	HABITANTS	SUPERFICIE km2
Betroka	25	13, 32	619 525	13 569
Amboasary sud	25	19,49		10 184
Fort-Dauphin	17	40		5 498
ANOSY	67	20,88		29 674,09

1.1. RESULTATS DU DIAGNOSTIC TERRITORIAL



1.2. SOUS TERRITOIRES

Sous territoire n°1: Territoire de la grande mine: Mandromondromotra (espace urbain, port d'Ehoala)

Sous territoire n°2: Le littoral nord: : Produits halieutiques, ressources minières, tourisme

Sous territoire n°3: Massif forestier d'Andohahela et ses alentours:, Emagnobo, Bevoay, Ecotourisme, Culture de rente,

Sous territoire n°4: Littoral sud: produits halieutiques

Sous territoire n° 5: zone sisalière

Sous territoire n° 6: HBM: Agri (Riz, Manioc, oignon), élevage (bovin, caprin)

Sous territoire n° 7: Plateau de Betroka Agri (Riz, Manioc, oignon), élevage (bovin)

Sous territoire n° 8: Kalambatritra et ses alentours: Ecotourisme, ressources minières

Sous territoire n° 9: Nord Betroka : Elevage bovin

1.3. ESPECES SPECIFIQUES



Guibem!antis-sp-aff-depressieps

Rôle spécifique dans le système lagunaire, nidification sous les pandanus : en cours d'identification « Andohaëla, forêt Littoral »



Les népenthés

Ces pseudo-carnivores peuplent les marais de la région de Fort-Dauphin formant de grandes étendues vert jaunâtre avec des taches rouges. Elles ont une hauteur moyenne d'environ soixante centimètres et sont surmontées de hampes florales formées de petits épis. Elles se remplissent d'eau de pluie noyant ainsi les insectes aventureux.



Forêt littorale riche en espèces endémiques locales

PRESSIONS

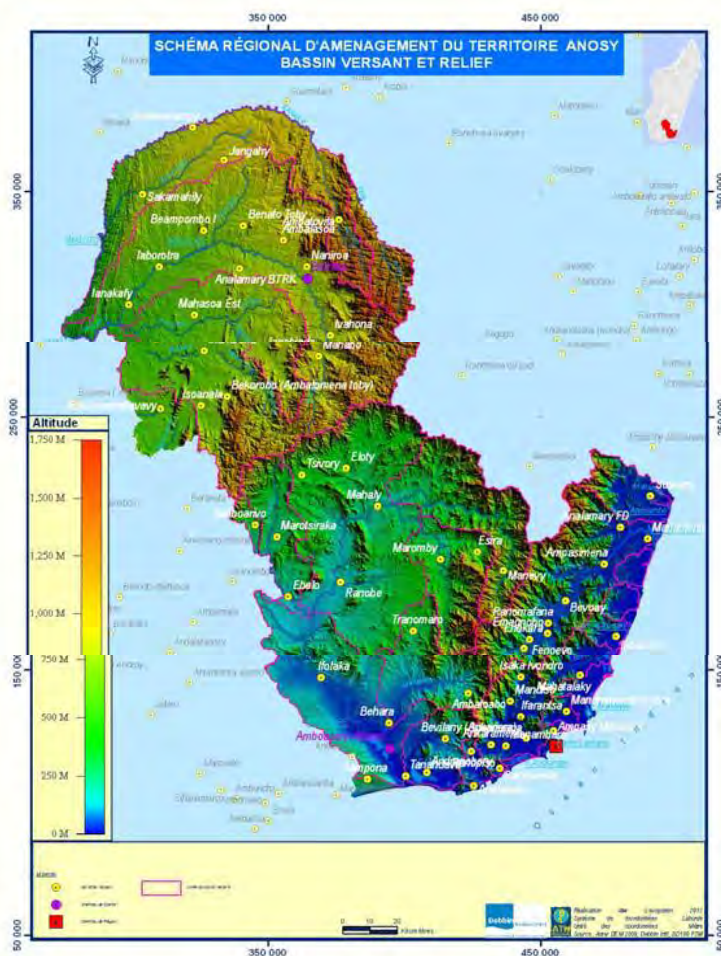
- Espèces envahissantes: niaoli, ratus, goaika

- Défrichement: Tavy/tetika
- Feux: pâturage de Betroka, prairie littoral
- Aléas climatiques: Sécheresse, érosions
- Usage: pêche, artisanat

MESURES

- Eradications, capture, gestion de déchet
- Sensibilisation, Déguerpissement
- Danga, KMDT
- Restauration écologique, AFLU
- NPI, zéro extinction

II. RESSOURCE EN EAU DE SURFACE MAL RÉPARTIE ENTRE L'EST ET L'OUEST



2.1. TOPOGRAPHIE:

- une zone basse altitudes ≤ 75 m. une bande littorale étroite de 194 km, et par la basse vallée de la Mandrare.

- Une zone d'altitude moyenne de 750 m du plateau de Horombe à Betroka
- une zone haute altitudes $> 1\,500$ m, dont les points culminants sont Ivakoany et Beampiangaratra. Cette zone est creusée par la vallée de Manamapanihy dans sa partie orientale.

Hydrogéologie: formation sédimentaire Sud, massifs granitiques d'Ivohibe

2.2. AGENCE DE BASSNI:

Les crêtes des chaînes de l'Anosy et d'Ivakoany forment une véritable ligne de partage des eaux/Pluviométrie :

Est (versant indien): Est, proche montagne d'Ambre

Ouest (versant mozambicain): SSO, extrême sud

2.3. UTILISATION:

Dans la partie sud et est-nord-est, au climat tropical humide, l'eau est obtenue à partir de puits équipés de PMH ou des puits simples PMH ou par AEPG, forage, surface.

Consommation moyenne journalière de la ville à 2500 m³/j

2.4. EAU



QUEST:

Amboasary : **Mandrare** de 12 435 km²

Betroka: **Mangoky** de 2 345 km² (Source à Ivakoany)



EST: ressources en eau abondantes à régime hydrique sont identique.

- chaînes montagneuses: la **Manampanihy** creuse une vallée.
- littoral: **bassin hydrographique de Lanirano**

où plusieurs rivières prennent sources aux pieds des chaînes anosyennes et se jettent dans l'océan indien : **Vatomirindry, Ebakika, et Vatorendrika**. On retrouve dans ce versant, des petites rivières telles que : **l'Anatisoro, l'Anandrano et la Lanirano**

III. BIODIVERSITÉ EXISTANTES



PARC PRIVEE:

Reserve de Nahampoana
 Parc Sahidi
 Domaine de la Cascade
 River Camp (ABS)
 Andranara Parc
 Reserve de Berenty (ABS)

	NOM	AP	SUPERFICIE (Ha)
1	Behara Tranomaro	NAP	95 588
2	Andohaëla	PN	76 140
3	Tsitongambarika	RRN	60 509
4	Sud ouest Ifotaka	NAP	57 062
5	Nord Ifotaky	NAP	22 289
6	Vohidava Betsimilaho	NAP	18 448
7	Ankodida	NAP	11 048
8	Ambatotsirongorongo	NAP	1 365
9	Ambatoatsinanana	PHP	1 033
10	Mandena	PHP	430
11	Petriky	PHP	400
12	Kalabatritra	RS	5 230
	TOTAL		327 253

- VEGETATION EST ET DU SAMBIRANO: Forêts denses humides de basse et moyenne altitudes: versants orientaux des chaînes montagneuses.
- VEGETATION SUD : Savanes herbeuses (62%): Betroka et dans la partie nord du district d'Amboasary Atsimo



NATURE	SURFACE OCCUPEE (en ha)
Savanes herbueses	62
Fourrés xérophiles	5,7
Prairies côtières, savanes et/ou pseudosteppes sans éléments ligneux	5,5
Savanes arborées	5,3
Forêts denses humides sempervirentes de basse altitude	4,6
Mosaïque de cultures, jachères, lambeaux forestiers	4,4
Forêts denses humides sempervirentes de moyenne altitude	4,2
Forêts denses sèches série à Didieraceae	3,3
Fourrés xérophiles dégradées et/ou secondaires	2,5
Rizières	1,2
Sisal	0,7
Plans d'eau	0,5
Forêts littorales	0,2
Sols nus et sable	0,2
Formations marécageuses	0,1
Peuplements d'Eucalyptus	0,03
Surfaces bâties	0,01
Forêts ripicoles	0,01

FAUNE
Bovins, ovins , caprins, dinde, sitry, akanga...
Lémuriens, avifaunes , lézards, tortues , insectes
Amphibiens, reptiles, insectes,

3.1. BIODIVERSITE ETLA SCIENCE

3.1.1. TERRESTRE ET AQUATIQUE

Forêt humide sempervirente de basse altitude ≤ 800 m est menacée. La majorité des espèces sont mondialement menacées



TGK: 70 /1000 espèces végétales et 06/57 espèces d'amphibiens et de reptiles nouvelles pour la science

Forêt de Bemandidy-Ivohibe, à Tsitiongambarika III est relativement intacte ≤ 400 m d'altitude à 600 espèces inventoriées

– 46 espèces de reptiles dont une endémique locale (*Phelsuma* dont les *Eulemur fulv antanosy*) et 23 amphibiens dont 4 sont typiques de la région d'Anosy.

– 6 espèces de lémuriens *us*, *Cheirogaleus major* et *Avahi laniger*, *Microcebus rufus*, *Cheirogaleus medius*,

– 69 espèces d'oiseaux dont 20 endémiques de Madagascar

Andohahela abrite : 12 espèces de lémuriens et 5 d'entre elles sont des lémuriens de forêt sèche ; 129 espèces d'oiseaux, 75 espèces de reptiles et 50 espèces d'amphibiens, dont quatre vivent en forêt sèche

1. Le palmier trièdre ou **Dypsis decaryi** est une plante endémique locale : c'est un palmier à trois faces. On peut le trouver toute l'année à Tsimelahy.
2. Le **Pachypodes ou Baobab nain**, une plante rabougrie que l'on retrouve toute l'année à Tsimelahy.
3. L' **Alluaudia procera**, arbre pieuvre connu sous le nom de Fantsiolitse. Endémique du Sud de Madagascar, retrouvée toute l'année à Ihazofotsy et Mangatsiaka. Cette plante épineuse, haute de 8 à 12m, fleurit en août et septembre.

3.1.2. BIODIVERSITE ET ECONOMIE



>100 m de profondeur: espèces migratrices océaniques

Cétacés : (baleine bleu/ à bosse, cachalot, requin océanique, dugong, rorqual commun

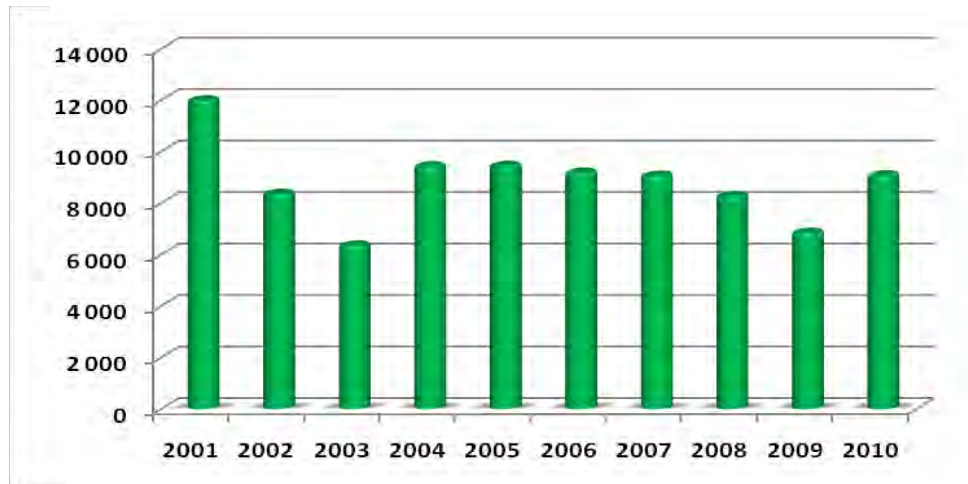
< 100 m de profondeur:

- Plage de sable: nidification de **tortues** de mers (ABS)
- Récifs coralliens: fragile, **langoustes**,
- herbiers: **crevettes**
- Petites îlots: Lokaro, Evatraha , Nosimboro Sud (reproduction des **oiseaux marins**)



Agave sisalana, appelé communément **sisal**, est une plante de la famille des [Agavaceae](#) originaire de l'est du [Mexique](#), où on la trouve sous l'appellation de *henequén*. **Sisal** est également le nom de la [fibre](#) extraite des [feuilles](#) de cette plante. La culture du sisal se trouve aujourd'hui groupée dans le Sud-Est de Madagascar, dans la basse vallée du Mandrare.

Figure : Production total fibres (6 sociétés), Vallée Mandrare de 2001 à 2010 (en Tonne)



Source : Syndicat des sisaleux

3.1.3. ZONES CÔTIÈRES, OCÉANS



194 km des côtes:

Dunes côtières(Quaternaire) : largeur max 30 Km et jusqu'à 150 m de hauteur

PLATEAU CONTINENTALE: 5 à 8 km de large

Versant Nord –Est de Fort-Dauphin: Plage sableuse et dune côtière , Fond du chalutable sablo-vaseux (5à 30 m)

Amboasary: Côte rocheuse élevée >150 m et des larges côtes moyennement élevée (50 à 150 m).

3.1.4. ZONE CÔTIÈRES, OCÉANS



ACTIVITES:

Pêche traditionnelle: 3 à 10 KG/pêcheur/jrs

Pêche artisanale: (*thons, sardines, ...*),

Pêche industrielle: MADAPECHE, MARTIN PECHEUR *langoustes et de crevettes*

Aquaculture: Baie d'Italy (algue rouge sauvage)

Transport maritime: Port d'Ehoala ayant PCC unique, Appontements

Tourisme: surf, planche à voile, balnéaire ,

165 000 touristes balnéaires recensés, infrastructures hôtelières balnéaires

Aires protégées marines: Lokaro-Sainte Luce

Zone Economique Spéciale/ZES: Ehoala Park de 420km² lotis de 20 Ha

GIZC: Existence du réseau MIHARI, Associations de pêcheurs, Dina

DÉCHETS COMME PRESSIONS

Fonction pour dépolluer:

Solides: Site ANKAREFO

Liquides: Réseau d'assainissement,

Dangereux: traitement et élimination pour les déchets hospitaliers, procédés, huiles et graisse

Industriels: plan anti- pollution, 5S, FDSS à contrôler systématiquement

Partenaires:

PIC: bac à ordure, Bassin Lavoir

PAEAR: latrine

UNICEF/FAA/UE : CLTS

MEAEH: WASH, SDEA/SDAU

Tableau 27 : Estimation de la production de déchets en 2012

	Production (m ³)	Population	Collecte (m ³)	
2005	180	51 104		27(jr)
2012	282	80 000 (*)	12 m ³	350 (**) (mois)

Source : Enquêtes, 2012

3.2. DÉCHETS ET PERSPECTIVES

Liquides:

Amboasary:

200 000 tonnes de déchets de sisal par an constituant d'alternatives énergétiques

la gestion des déchets des usines de transformation de sisal d'Amboasary Sud.

Qualification: dangereux, autant pour la santé humaine que pour la nappe phréatique.



Solides:

Fort-Dauphin:

31 km VRD non conforme et mal entretenu:

Le lac Ambinanikely où se situe une unité de production de crevettes est pollué à cause du déversement des eaux du dépotoir. Le lac Lanirano, source d'eau potable sert en même temps d'exutoire pour ses riverains.



25 tonnes de déchets de mica par voyage/promoteur à vloriser

3.3. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES IMPACTS DANS LA RÉGION

3.3.1. PRÉCIPITATION:

- versant oriental humide (1122 mm de précipitation) et exposé en permanence au souffle de l'alizé,

- versant occidental plus sec (756 mm).
- L'effet de l'altitude favorise plus d'humidités.

3.3.2. TEMPERATURE:

Les températures moyennes annuelles varient en fonction de l'altitude, et aussi de l'exposition des versants :

- Versant sous le vent plus sec et plus chaud.
- Versant au vent moins chaud

Tableau 2 : Précipitations normales de 10 ans par districts de 2001 à 2010 (en mm)

District	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Betroka	192	148	103	52	20	12	29	8	5	44	77	219	909
Amboasary Sud	119	102	126	60	46	35	45	23	13	27	45	118	759
Taolagnaro	134	118	190	107	72	57	78	68	28	46	77	147	1122

Source : Service Météorologique, 2012

Tableau 3 : Répartition des températures moyennes mensuelles par districts en 2011 (en °C)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Betroka	26	25	25	24	19	19	17	19	21	24	26	25
Amboasary Sud	28	27	27	26	24	22	22	22	24	25	27	27
Taolagnaro	27	26	26	25	22	22	20	21	22	23	25	26

Source : Service Météorologique, 2012

3.3.3. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES IMPACTS DANS LA RÉGION



3.3.4. IMPACTS:

Lakandava: Diminution débits de la source d'EP de la ville de Fort-Dauphin (≥75%)

Mandrare: 300m de large, 10 mn pour y traverser en bac en période de crues en novembre et reste actuellement l'image de la sécheresse dans le sud;

Changement du comportement des individus « mode de vie, alimentation, prédateurs, migration »

Espèces en dangers critiques

IV. CATASTROPHES NATURELLES

Sécheresse: indice

Intensification des ventes de bétail/pêche

/l'exploitation forestière/ du salariat agricole, du commerce et de l'artisanat/différentes aides par les migrants ou les familles

/changement des habitudes: alimentaires/migration des familles/endettement/Ventes des biens (terres, etc.)

Cyclone: Modéré à cause de la position géographique/Bénéfique pour les zones Ambosary et de Betroka

Glissement de terrain: au niveau des RN13 et RN 12A charriées par les eaux de ruissèlement (infrastructures routières vétustes),

Changement turbidité et salinité: Lac Anony ; Ambinanibe

Érosions : obstruction des dalots, dunes côtières

GRC: Communication en cas d'alerte district, Plans régionaux, secourismes, partage de sécurité pour les employés

V. ENERGIE RENOUVELABLE OU NON RENOUVELABLE

Renouvelable:

Solaire? Projet de mise en place de panneau solaire par BOREAL/ARORA destiné aux communes rurales.

Bois de Charbon: plantation d'eucalyptus et d'acacias sont priorités pour l'approvisionnement en bois de chauffe /cuisson .

Objectif:1800 Ha /an à reboiser.

500 gony /jrs pour FD.

Bioénergie, transformation chimique de la biomasse, et a mis au point un prototype de digesteur.

Une énergie de substitution au gasoil ou au pétrole, une source d'électricité pour le district d'Amboasary qui vit cinq jours de délestage par semaine

BIOGAZ: écrémement de zébu transformé en énergie domestique 14communes rurales bénéficières du projet par FAFAFI à Fort-Dauphin

Non Renouvelable: Pétrole

LPSA en 2013:

V moyenne/an transporté:

21 300 m3

V. AXES STRATEGIQUE /DEVELOPPEMENT

• AS5

- AD1 : Préservation des écosystèmes fragiles et des ressources en eau
- AD2 : Contribution à la mise en œuvre de la politique nationale de lutte contre le changement climatique
- AD3 : Promouvoir l'exploitation rationnelle des ressources naturelles

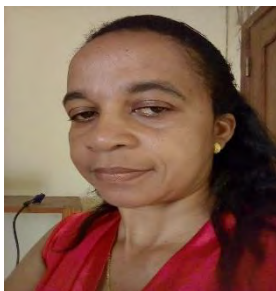


VI. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES

ACTIVITES	SOUS ACTIVITES	INDICATEUR	CIBLE

IECE	JME	8	CU/CR
	Sensibilisation COAP/Dina	4	NAP
	Education environnementale	22	Ecoles dans 3 ZAP
	Renforcement de capacité	3	VOI/COGE
GESTION DE POLLUTION	Contrôle	5	Promoteurs
	Notification	2	Ankarefo PUDI
	Atelier	3	Thème
LCC	Sensibilisation	3	Animation/Concours
	Conférence débat	2	Jeunes /étudiants
	Exposition	4	
EES	EIE	30	promoteurs
	SE	28	promoteurs
Gouvernance	CRGPE	0	
	Plateforme	3	type
	CER	3	mobilisation

REGION ATSIMO ANDREFANA




Préparé par TOLILALA Nirina Arlette Frédéric
Collaborateur SRE/DREEF ATSIMO ANDREFANA
Responsable éducation environnemental
032 02 946 46/ 034 02 946 46
tolilalanirina@yahoo.fr

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Toliara
Chef-lieu	Toliara
Districts	Ampanihy, Ankazoabo, Benenitra, Betioky, Beroroha, Morombe, Sakaraha, Toliara I, Toliara II

Démographie

Population	1 018 500 hab. (2004)
Densité	15 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	23° 24' 50" sud, 43° 48' 22" est
Superficie	6 623 600 ha = 66 236 km ²

II. THEMATIQUES D'INTERVENTION SRE AAND :

- Pollution
- Education environnementale
- Etude d'impact environnementale
- Changement climatique
- Convention international

Plainte environnementale



2.1. INFORMATIONS GENERALES :

1. Situation administrative

- Superficie: 66.714 km²
- Nbre de population:
1 643 166 (2009)
- Densité: 24,63 habitants /km²
- 9 Districts: Toliaral, Toliara II, Ankazoabo, Ampanihy, Benenitra, Beroroha, Betioky, Morombe, Sakaraha



2.2. ZONE D'INTERVENTION DREEF AAND :



2.3. SITUATION DES CEEF DANS LA REGION AAND :

N° sur carte	Nbr CEEF	Nbr Commune	SUPERFICIE (Ha)
1	1	6	740 088,211
2	1	4	460 748,704
3	1	8	776 623,093
4	2	28	774 748,631
5	2	8	776 623,093
6	1	24	918 426,043
7	1	16	1 383 411,447
TOTAL	9	94	5 830 669,22

III. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION :

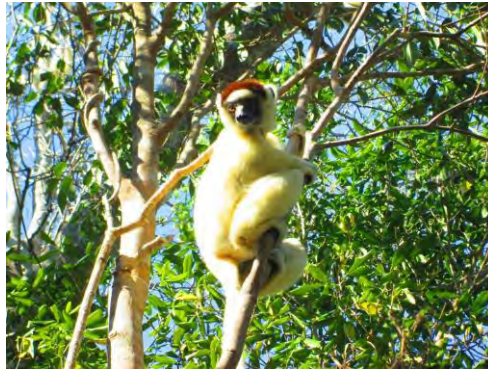
- la Région Atsimo Andrefana abrite environ **24 espèces de faune endémique régionale** dont 1 Poisson, 1 Mammifère, 4 oiseaux et 18 Reptiles et de **25 Espèces végétales endémiques régionales** sur environ 770 espèces inventoriées

Espèces cibles de conservation (Lémuriens Diurnes)



Lemur catta

Espèces endémiques locales



Propithecus verreauxi



Eulemur fulvus



Phyllastrephus apperti (Ritikala)

Cibles de conservation

- Tortues radiées
- Lacs et ses environs
- Fourrées xérophytes



Parc National Tsimanapetsotse

- 65 espèces d'oiseaux avec 40 espèces endémiques malgaches, dont 2 espèces endémiques locale et classées vulnérables par l'UICN



Uratelornis



Monias

- 45 espèces de Reptiles avec plus de 90% de taux d'endémicité dont 8 classées menacées



Phelsuma mutabilis



Furcifer



Pyxis arachnoïdes

- 6 espèces de Mammifères (non exhaustif) endémiques de Madagascar recensées.



Echinops telfairi

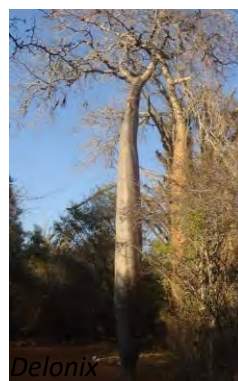


Microcebus murinus

- 100 espèces végétales réparties dans 32 familles:
 - Taux d'endémicité 80%
 - 2 espèces vulnérables



Adansonia rubrostipa



Delonix adansonioides



Pachypodium geayi

3.1. RESSOURCES EN EAUX :

- Fleuve de Mangoky : 714 Km, BV : 55.750 Km²
- Fleuve de Fiherenana : 200 KM, BV : 7.500 Km²
- Fleuve de l'Onilahy : 400 Km, BV : 32.000 Km²
- Ilinta : 173 km, BV : 5.800 km
- Menarandra: 235 Km, BV : 8.350 Km²



- Lac Ihotry : 11.200 ha
- Lac Tsimanampesotse: 43.200 ha
- Source thermale de Bezaha
- Source thermale de Tsiaripioky/CR ANKATSAKATSA
- Grotte de Sarodrano/CR SANT- AUGUSTIN
- Grotte de Mitoho/CR EFOETSE

3.2. DECHETS MARS 2015 :



3.3. DECHETS JUILLET 2015



Mars au 30 juin 2017, 4 200 tonnes de déchets sont récupérés dans la ville de TOLIARA
 Déchet vert 50%, sachet plastique 8 à 10%, bassin d'enfouissement 20% déchet inerte,
 Plastique (bouteille et autre) 12%, morceau de fer 6%, déchets dangereux (pile, ampoule etc: 0,5%)
 40 tonnes déchets par jour sont arrivés au site
 8 tours par camion par jour le mouvement sauf le dimanche
 Produit fini: 10t engrais composte /pot fleurs/brique et pave piéton
 Matériel de récupération: 2 camion ben, 43 bac à ordure (20 cyclo-pousses non fonctionnel, un camion ben en panne et un bac incendié).
 Donné mada compost juillet 2017

IV. BIODIVERSITE EXISTANTES MIS A JOUR JANVIER 2017

• B1.3a Espèces floristiques menacées

En 2015, dans la Région Atsimo Andrefana, 59 espèces de flore sont classées menacées par l'UICN dont 8 CR (en danger critique d'extinction), 23 EN (en danger) et 28 VU (vulnérable).

• B1.3b2 Espèces de vertébrés menacées

En 2015, dans la Région Atsimo Andrefana, 31 espèces de poissons sont classées menacées par l'UICN dont 2 CR (en danger critique d'extinction), 3 EN (en danger) et 26 VU (vulnérable); 2 espèces d'amphibiens dont 1 EN et 1 VU; 22 espèces de reptiles dont 5 CR, 2 EN et 15 VU; 16 espèces d'oiseaux dont 1 CR, 6 EN et 9 VU, et 20 espèces de mammifères dont 13 EN et 7 VU.

4.1. AIRES PROTEGEES DU SUD OUEST : 1 429 433 Ha

N°	NOM	ORGANISME	DATE ET DECRET	SURFACE
1	Zombitse	MNP	1997-1454 du 18 DEC 1997	36 852
2	Tsimanampesotse	MNP	2015 -36 du 21 AVRIL 2015	202 525
3	Nosy ve - Androka	MNP	2015 -717 du 21 AVRIL 2015	91445
4	Mikea	MNP	2011 -499 du 6 JUILL 2011	184 630
5	Beza Mahafaly	MNP	2015 -733 du 21 AVRIL 2015	3 600

6	Analavelona	MBG	2015 -766 du 28 AVRIL 2015	4 487
7	Amoron'Onilahy	WWF	2015 -788 du 28 AVRIL 2015	100 482
8	Soariake	WCS	2015 -723 du 21 AVRIL 2015	38 293
9	Mangoky zone humide	Asity	2015 -719 du 21 AVRIL 2015	426 146
10	Velondriake	Bleue ventures	2015 -752 du 28 AVRIL 2015	63 985
11	Tsinjoriake	GIZ	2015 -781 du 28 AVRIL 2015	5 484
12	Ranobe PK 32	MEEF	2015 -808 du 05 MAI 2015	4 2404

4.2. BIODIVERSITE :

- Forêt naturelle : 1 658 943 ha (2010)
- Forêt de Mangrove 12.263 ha ha
 - Manombo-Fitsitiky (400 ha)
 - Ambondrolava (251ha)
 - Ankiembe-Toliara (168ha)
 - Andrangy - Mangoro (94 ha)
 - Embouchure Onilahy: Sarodrano,
 - Lavadanora, Lovokampy (250 ha)
 - Morombe (11.000 ha)
- Reboisement terrestre et mangrove

N°	ENTITE	MANGROVES (Ha)	TERRESTRES (Ha)
1	ASITY MADAGASCAR	24	17
2	BLUE VENTURES	10	-
3	REEF DOCTOR	100	-
4	WWF		100
5	LAND O'LAKES		85
6	Toliara Sands		2
7	MBG		5
8	FID		32

TOTAL	134	239
--------------	------------	------------



4.3. ENERGIE RENOUVELABLE :

- **Fabrication de charbon de bois**

Besoin en charbon pour la Région : 408 000 m3 qui Correspond à 15 000 ha/an de forêt naturelle (ABETOL 2011)

- **Bois Energie (WWF)**

- **TGRN à vocation bois énergie** : 5 COBA renouvellement de contrat pour 3 ans (en collaboration avec la DREEF).

- **Association des reboiseurs Andranohinaly et Andranovory**: reboisement : développement de partenariat avec le privé : Dotation de 7 citernes de 7000 litres de l’Ambassade des Etats Unis à Madagascar par l’intermédiaire de l’Association VOIZO de Toliara à Andranohinaly.

- **Appui à la DREEF** : planification de la série de renforcement de capacités du staff de la DREEF par les Directions de la MEEF (DGF, DVRF et DCF)

- **Règlementation et Fiscalité** : sensibilisation et vulgarisation de l’ « Arrêté régional portant règlementation et fiscalité sur la filière Bois Energie » dans les 10 CR de l’Axe RN10 concernées par la filière charbon de bois : de Vatolatsaka à Ambatre (en collaboration avec la Région A.A., Direction Régionale de l’Energie, District de Betioky, Service Contrôle

- **FBE (GIZ)**

Volet	Objectif par thématique	Résultats attendu	Réalisation	Perspectives T3
FAA	-Réduire la consommation en BE des agglomérations urbaines de Tuléar	Au moins 7.000 foyers améliorés supplémentaires commercialisés	<ul style="list-style-type: none"> • 04 ateliers de production opérationnels • 854 FAA produits et diffusés. • Amélioration du taux de pénétration actuel de 2.5% durant le dernier trimestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Production et vente de 900 FA supplémentaires
RVI	-Augmentation du capital forestier par les plantations	100ha supplémentaires mis en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 235ha mis en œuvre, taux de réussite estimatif actuel: 80%, ▪ Pare-feu autour des plantations mise en 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Géo-référencement des nouvelles parcelles reboisées et

			<p>œuvre de manière endogène,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Traitement contre les termites effectué, ▪ Préparation évaluation des plantation avec géo-référencement des parcelles en cours. 	<p>évaluation taux de réussite par parcelle,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse de la potentialité des plantations mises en place, ▪ Production de plants équivalent à 100ha
TCA (Technique de carbonisation améliorée)	-Réduction des prélèvements en bois au niveau des bassins d'approvisionnement en BE de la ville de Tuléar	Données sur l'adoption de la technique de carbonisation améliorée dans les sites d'intervention disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TDR pour les enquêteurs villageois disponibles, ▪ Identification des prestataires par zone de production en cours. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des rendements de production par charbonniers, • Analyse du rythme de production mensuel de BE au niveau des bassins d'approvisionnement.
ARBE (Cadre réglementaire)	Les conditions cadre pour la diffusion et la professionnalisation des chaînes de valeur pour l'énergie en biomasse sont améliorées	Amélioration de la recette fiscale liée à la production de charbon de bois.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1530 sacs transitant dans les dépôts, soit environ 921.000 Ar de redevance, 460.000Ar de ristourne et 230.000 Ar de frais de contrôle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instauration d'un système de traçabilité des produits depuis la demande d'autorisation jusqu'à la vente au niveau du dépôt.

V. CATASTROPHES NATURELLES :

Crise	Année	Décès	Blessés ou malades	Affectés (directement ou indirectement)	Observations
Cyclone et inondation	2012 - 2013	23	17 blessés (Toliara I) 3 600 sinistrés	Au 23/02/2013 : - rupture digue Fiherenana, - 170 poteaux JIRAMA arrachés, - 27 bâtiments publics...	Haruna
	2004 - 2005	39 décédés et 214 disparus	104 blessés 32 191 sans abris	Au 28/01/15 : - 5 792 habitations endommagées - 173 infrastructures endommagées	Felapi

5.1. DESERTIFICATION :

- Tarissement du lit de fleuves et rivières
- Insuffisance et irrégularité de précipitation (première pluie à partir de JANVIER)
- Ensablement des villages et de champs de culture

Les sécheresses qui ont frappé Madagascar pendant ces 30 dernières années

Crise	Année	Affectés (directement ou indirectement)	Observations
Sécheresse (Grand Sud du pays)	2010	nd	Limitée dans les trois Régions du Sud du pays
	2009	381 000	
	2006	232 690	
	2002	600 000	
	1988	950 000	
	1981	1 000 000	

La Région Sud-Ouest se localise dans les régions les plus touchées par la sécheresse à Madagascar (Sud et Sud – Ouest de Madagascar). *Source : Raharinirina N., Mémoire DEA, IHSM, Toliara.*



5.2. CHANGEMENT CLIMATIQUE :

Région climatique	Description	Pluviométrie	Température
du type de l'Extrême Sud	Caractérisée par une grande variabilité de climat qui s'apparente à une zone semi-aride	340 mm à 750 mm	La température moyenne annuelle de cette région est d'environ 24°C. Les températures extrêmes absolues sont 46,5° et 12°C

source: (Direction Générale de la Météorologie - 2014)

Vers 2007-2010, des périodes de difficulté alimentaire ont été signalées dans le Sud avec un déficit et un retard de la pluviométrie par rapport au besoin des cultures comme une des causes et non la principale.

Les toux ou les rhumes sont les maladies les plus courantes dans la région avec un taux d'incidence de 21,8% en 2011.

Tableau C1.5 : Evolution des maladies identifiées liées au climat vues en consultations externes des CSB (2006 à 2011)

Maladies	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Di. et Dy. avec déshydratation	1 036	1 364	1 144	1 105	1 424	1 731
Malnutrition	2 045	1 924	1 702	2 314	2 338	1 953
Hypertension artérielle	3 967	3 740	4 820	3 877	3 681	3 912
Paludisme simple	78 572	52 996	16 562	11 699	11 203	8 985
Dysenteries(Dy) sans déshydratation	12 370	10 376	11 175	10 955	9 197	9 034
Affections bucco-dentaires	9 720	8 068	9 377	9 344	8 423	9 140
Autres IRA	53 118	21 582	18 541	16 921	16 734	17 710
Affections cutanées	25 690	20 855	21 072	19 084	16 081	19 260
Diarrhées(Di) sans déshydratation	22 699	22 630	24 149	22 860	19 423	19 765
Toux ou Rhume		44 038	55 163	54 895	54 088	67 134
Total	209 217	187 573	163 705	153 054	142 592	158 624
% par rapport aux autres maladies	57,7	56,6	50,6	50,6	51,2	51,4

Source : Annuaire des statistiques du secteur Santé de Madagascar ; 2006-2007-2008-2009-2010-2011

5.3. ZONES COTIERES :

- PLAGES : 400 km
- MANGROVES : 12 263 ha
- MERS et LAGONS :800km de longueur
- RECIFS : 180 Km (de Linta à Morombe)
- FRUITS DE MER : 9 562 922 kg de consommation locale annuelle

5.4. PRINCIPALES PRESSIONS SUR LES RESSOURCES NATURELLES :

- Braconnages de tortue

ANNEE	NBRE DE TORTUE SAISI	PERSONNES ARRETEES

2015	2.935	23
2016	675	13



- **Feux sauvage :**

Superficie incendiée: 5.854 ha en 2015



- **Exploitation illicite de bois dur**



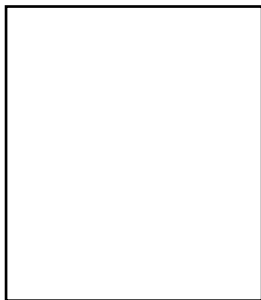
Exploitation minière :

Non-respect de mesures environnementales

VI. PRINCIPALES REALISATIONS -2017 :

- Suivi écologiques (04) : NAP Ranobe, NAP Amoron'Onilahy, NAP Tsinjoriake, PARC Mikea
- CONTRÔLE FORESTIER: 18 PV en 1^{er} semestre 2017
- PARE FEUX autour de l'AP : 72,5 Km en 2017
- CONTRÔLE et SUIVI ENVIRONNEMENTAL : 06
- SENSIBILISATION ENVIRONNEMENTAL : 04 thèmes
- REBOISEMENT : 1381,45 ha en 2017
- Réhabilitation de 02 sites minières: Ankiliabo/CR Mahaboboke et Bekily /CR Sakaraha (Petite mine)

REGION ATSIMO AT SINANANA




MANDROSOMANA Franco, Chef SRE
E-mail: mandrosomana@yahoo.fr
Tél : 034 43 255 17

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Fianarantsoa
Chef-lieu	Farafangana
Districts	Befotaka, Farafangana, Midongy, Vangaindrano, Vondrozo

Démographie

Population	621 200 hab. (2004)
Densité	33 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	22° 49' 08" sud, 47° 49' 48" est
Superficie	1 886 300 ha = 18 863 km ²

II. LE CAPITAL HUMAIN

Région Atsimo Atsinanana	POPULATION EN 2016			
	Totale	Urbaine	Rurale	0-14ans
	1 094 301	73 121	1 021 180	420 678
	100%	06,69 %	93,31%	41,19%

2.1. DEVELOPPEMENT HUMAIN

INDICATEURS	ATSIMO AT SINANANA	MADAGASCAR
Taux de pauvreté	93,10%	71,1%
Population rurale	93,31%	

2.2. SCOLARISATION ET ALPHABETISATION

INDICATEURS	ATSIMO AT SINANANA	MADAGASCAR
Taux net de scolarisation au primaire	57,90%	69,4%
Taux d'alphabétisation des jeunes de 15 à 24 ans	48,40%	76,0%
Taux d'alphabétisation des individus âgés de 15 ans ou plus	43,70%	71,6%
Ratio de fréquentation des élèves (filles/garçons) au primaire	0,91	1,05
Ratio d'alphabétisation des filles de 15 à 19 ans par rapport aux garçons	0,83	0,96

2.3. EAU, ASSAINISSEMENT, HYGIENE ET SANTE

INDICATEURS	ATSIMO ATSINANANA	MADAGASCAR
Taux d'accès à l'eau potable	15,30%	38,90%
Taux d'utilisation de latrines améliorées	02,30%	7,10%
Prévalence de la malnutrition chronique	48,40%	47,3%
Taux de mortalité des enfants < 5 ans	64,0‰	62,00‰
Prévalence des IRAigues	10,60%	10,70%
Prévalence de la fièvre	17,70%	13,80%
Prévalence de la diarrhée	08,60%	11,30%

HABITATS ET LOGEMENTS

La ville est un mélange d'habitats urbain et rural observés suivant les matériaux de fabrication et la norme de construction des logis. Les béton, bois et le ravenala sont les matériaux de construction



Villages traditionnels à prédominance de maisons sur pilotis, fait avec de bois ronds et/ou carrés et ravenala avec une toiture fait soit, de ravenala ou de tôle.

Les goélettes de niaouli servent de clôtures de nombreuses habitations



INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

- Routes urbaines (RIC) en très mauvaise état avec la portion bitumée caractérisée par la dégradation des revêtements bitumés construits durant la 1^{ère} République. Il en est de même pour la RN12 traversant la ville.
- Le reste est de type secondaire, sableux et présentant des alvéoles un peu partout. Ce caractère sablonneux et boueux de ces voies interdit aux femmes de se chausser en talon.

MARCHE ET ABATTOIRS

- Un seul marché public au centre-ville constitué par de vieilles constructions en dur qui datent de la 1^{ère} République
- Un abattoir existant formé par un ancien bâti ruiné et une nouvelle petite construction non encore utilisée



III. UN PROTOTYPE DE L'ENVIRONNEMENT URBAIN ET URBANISATION



3.1. CAPITAL NATURE : ENVIRONNEMENT BIOPHYSIQUE

Territoire terrestre = 18 863 km² soit 1 886 300 ha Espace marin : 247 Km de Côte

TOPOGRAPHIE ET RELIEF

- -Une large plaine littorale alluvionnaire de 09m d'altitude développée sur des sols alluviaux et tourbeux au niveau des marécages
- -Une Basse colline à sols ferrallitiques
- -Zone de moyenne et de haute altitude dominée par des chaînes de montagnes forestières et/ou dénudées



Une côte à sols sableux et sables limoneux

PARAMETRES CLIMATIQUES

Le climat est de type tropical chaud et humide à deux saisons alternées

Température			Saisons	
Zones	Variation	Moyenne annuelle	Saison de pluie (Novembre – Juin)	Saison sèche (Juillet-Octobre)
Zone Est	18°C à 33°C	26°C	8-9mois	03 – 04 mois
Zone Ouest	10°C à 30°C	20°C	8-9mois	03 – 04 mois

Précipitations		
Zones	Variation*	Moyenne annuelle
Zone Est	1108,5 - 2462,1 mm	2128,58mm
Zone Ouest	2000-3000mm	2500mm

RESEAUX HYDROGRAPHIQUES

N°	FLEUVES	GRANDES RIVIÈRES
01	MANAPATRANA	MANAPATRANA
02	MANAMBATO	MANAMBATO
03	SAHANALAOTRA	SAHANALAOTRA
04	TAKOANDRA	TAKOANDRA
05	MENATSIMBA	MENATSIMBA
06	MENAGNIVO	MENAGNIVO
07	MENAGNARA	ITOMAPY, IFANODIA
08	MASIANAKA	MASIANAKA,
09	MANAMBONDRO	MANAMBONDRO,
10	ISANDRA	ISANDRA

Les Fleuves Manapatrana, Manambato et le Canal des Pangalanes se joignent à l'embouchure et formant un premier bordage fluvial de la Ville de FARAFANGANA

LE PAYSAGE DE LA PERIPHERIE DE FARAFANGANA

- Un Paysage côtier verdoyant et un réseau hydrographique disponible et riche



POLLUTIONS URBAINES, SIGNES DE PAUVRETE

Les enfants de la rue sont plus exposés et fragilisés par les pollutions par des ordures



DECHETS URBAINS ET MESURES PRISES EN 2012

CU FARAFANGANA (SITUATION ACTUELLE)

- 10 Nouveaux bacs installés
- 56m³/jour de déchets évacués
- 200kg/jour carapaces de langoustes



3.2. LE CAPITAL FORESTIER

Couverture forestière	297 328 ha (15,76 %)
Aires protégées terrestres	265 030 ha

Superficie reboisée en 2010-2013 et 2015-2016	1 0 069,605 ha
Jeunes plants mis en terre en 2016	352 455 Plants
Superficie des terroirs sous CTG	182 380.35ha
Contrat de Transfert de Gestion	48
Coupe illicite de bois de rose (2015)	674 rondins saisis = ± 55 137 Kg
Coupe illicite bois d'ébène (2015)	1 173 rondins saisis= ± 13 674 Kg

L'ECOSYSTEME FORESTIER

FORMATIONS VEGETALES PRIMAIRES:

- 1) -FORETS DENSES HUMIDES SIMPERVIRENTES :
 - A. -littorales orientales sur sable à moins de 50m d'altitude
 - B. -de basse altitude de 50 - 200m sur un substrat basaltique
 - C. -de basse altitude de 400 – 800m
 - D. -de moyenne et haute altitude entre 800 m et 1600m d'altitude
- 2) -FORMATIONS VÉGÉTALES DE HAUTE ALTITUDE (1600 – 1900 M)
- 3) -FORÊTS RUPICOLES

AUTRES FORMATIONS VEGETALES

- 1) FORMATIONS DÉGRADÉES:
 - Savoka, à predominance de Ravenala
 - Savanes arbustives
 - Steppes

2) FORMATIONS VEGETALES DES MARECAGES

RICHESSE EN BIODIVERSITE (PAR AIRE PROTÉGÉE DANS LA RÉGION)

AIRES PROTEGEES	Espèces recensées		Espèces Menacées IUCN	Endémicité spécifique	
				Madagascar	Régionale Sud-Est
RS Manombo	FLORE	565	34	346	23
	FAUNE	86	18	53	04
PN Befotaka Midongy	FLORE	527	19	208	03
	FAUNE	167	97	61	02
NAP Agnalazaha	FLORE	357	60	199	04
	FAUNE	133	37	32	22
NAP Ankarabolava et Agnakatriky	FLORE	283	11	15	06
	FAUNE	70	05	05	04
NAP COFAV	FLORE	721	-	404	-
	FAUNE	276	58	127	32

IV. SPECIFICITES

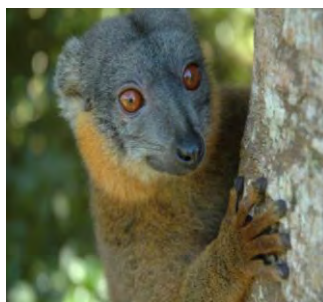
Végétation : FDHSBA de 3 catégories suivant l'altitude

-Végétales : *Intsia bijuga*, *Humbertia madagascariensis*, *Diospyros mahaboensis*, *Ivodea mahaboensis*, *Bulbophyllum jacquii*, *Asteropeia micraster*

=



Lémuriens: *Eulemur cinereiceps*, *Varecia variegata editorium*,



Oiseaux : *Anas millerei*

Amphibiens: *Mantella bernhardi*

-Poissons : *Ptychochromoides vondrozo*, *Paratilapia vondrozo*



PRODUCTION FORESTIERE

PRODUCTION FORESTIERE SRF 2009-2013	
Bois non débités (bruts)	18 523 m ³
Bois débités (sciage)	5 477 m ³
Charbon de bois	2 625 tonnes
Bois de chauffe	22 347 Stères
Produits dérivés de ravenala	91 600 paquets de 100
Autres PFNL (Conventionnés)	23,10 tonnes

V. ENERGIES RENOUVELABLES et NON RENOUVELABLES

• ENERGIES DOMESTIQUES COMBUSTIBLES :

1- Charbon de bois = 1,82 tonne/j =(654,17 t/an) le volume d'approvisionnement de la ville de Farafangana (juillet 2017)

2- Bois de chauffe

3- Rarement de gaz

• ELECTRIFICATION DOMESTIQUE :

4- Milieu urbain : Electricité et peu de panneaux solaire, Pétrole lampan

5- Milieu rural : Panneaux solaire et Pétrole lampan

PRODUITS DE RENTE

En 2015

Girofles = 213, 485 tonnes

Café= 463 tonnes

FRUITS TROPICAUX



PRODUCTIONS HALIEUTIQUES

PRODUITS HALIEUTIQUES CARACTERISTIQUES: Civelles, Bichiques, Anguilles, Crabes, Autres poissons, Crevettes et Langoustes



14 tonnes en 2015

36 tonnes en 2012

EFFET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

- SECHERESSE : SALINITE DES EAUX DE CONSOMMATION URBAINE (SEPT-DEC), TARISSEMENT DES MARGECAGES
- EROSION COTIERE

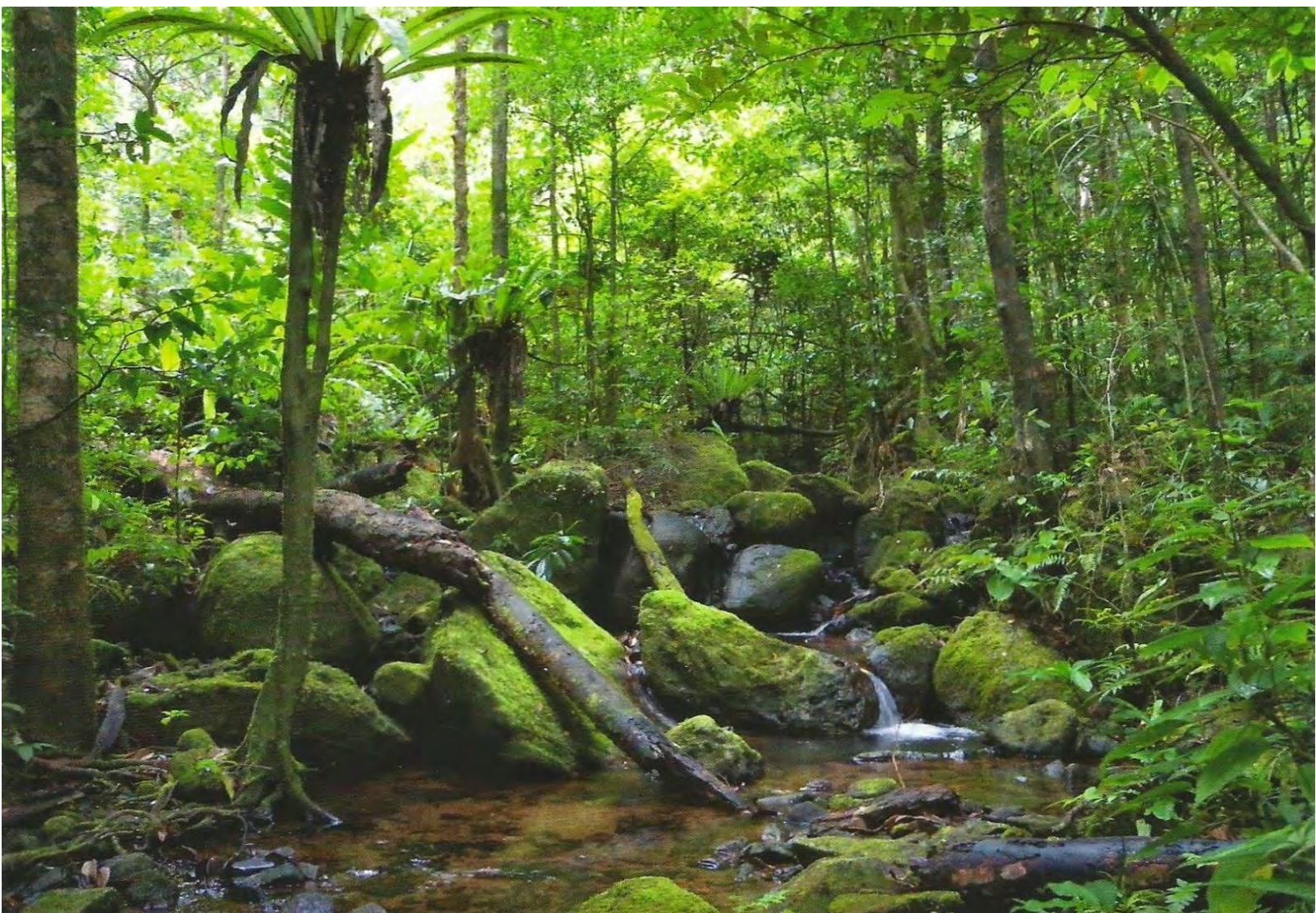


Cette érosion ici s'exerce à une vitesse alarmante durant ces deux dernières années (2010-2012)

VI. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES

- Suivi de cahier de charge environnemental d'une NAP : 01/an
- Suivi PSSE NAP COFAV: 02
- Suivi de cahier de charge environnemental d'un permis minier : 02
- Suivi environnemental de l'installation de pylône : 06
- Suivi de l'installation de barrage hydraulique : 01
- Production de brochures et posters de sensibilisation par campagne de JME et de lutte contre les feux de brousse
- Manifestations environnementales : 03/an
- Communications par voie de presse écrite et radiotélévisée

REGION AT SINANANA




Mr Tatafasa Carles Olivier,
Chef du Service Régional de l'Environnement Atsinanana

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Toamasina
Chef-lieu	Toamasina
Districts	Ampasimanolotra, Antanambao Manampotsy, Mahanoro, Marolambo, Toamasina I, Toamasina II, Vatomandry

Démographie

Population	1 117 100 hab. (2004)
Densité	51 hab./km ²

Géographie

Coordonnées 18° 40' 01" sud, 48° 54' 40" est

Superficie 2 193 400 ha = 21 934 km²

II. PRESENTATION DE LA REGION D'ANTSINANANA

2.1. LE CANAL DE PANGALANA



Photos : Une partie de la traversée, ville de Toamasina

A première vue, tout semble rose ou plutôt vert. Un bon signe pour un environnementaliste naturaliste qui aime la nature verdoyante. Mais, à y voir de près, vous allez être vite déchanté car c'est le canal de Pangalana. Et oui, ce fameux canal, la plus grande lagune de la Grande île, occupant une superficie totale de 18.000 ha, long d'environ 600km théoriquement, sensé relier la ville de Farafangana au sud à celle de Toamasina au Nord, en passant par Manakara, Mananjary, Nosy Varika, Mahanoro et Vatomandry. Il a été construit en 1896, à l'initiative du Maréchal Galliéni selon le système de haute intensité de main d'œuvre pour relier les cours d'eaux entre eux, afin de faciliter le transport des marchandises et de mieux contrôler la région en saison des cyclones.

En 1958, les autorités ont aménagé le Canal dans son tronçon passant dans la ville de Toamasina, sur une longueur de 5,4km appelé communément « traversée » et a pour fonction d'assurer la sortie sur la mer (port maritime de Toamasina) des produits issus des autres localités traversé par ce canal et aussi pour servir une voie d'évacuation des eaux usées traitées de la ville de Toamasina. Mais, voilà qu'il devienne un dépotoir des divers types d'ordures de toutes sources et aussi déversoir des eaux usées dont la majorité ne sont pas traitées. Actuellement, ce canal n'est navigable, avec difficulté bien sur, que seulement sur une portion très courte et que le reste est devenu de champ de jacinthe d'eau avec ses mauvaises conséquence sur la vie aquatique, sur la fluidité de navigation, ou devenu tout simplement de champ d'Yam et/ou de banane.

S'il y a quelques qu'on puisse encore faire pour sauver la situation, il faut faire vite car il y a urgence. *(information recueillie par mme Ramahantanony dierasoa chantal – rédaction Mr Tatafasa carles)*

2.2. LA PLACE BIEN AIME OU KIANJAN'I VAVITIANA



Photos : une partie de la place où on voit des amateurs de pétanque et de promeneurs

Cette place qui se trouve dans le Fokontany 32 / 41-42 d'Amplasimava, Commune urbaine de Toamasina est un site historique. Elle servait jadis de lieu de culte traditionnel, et est utilisée aujourd'hui comme Paysage culturel et touristique, de terrain de boule pour les amateurs ou lieu de silence ou intimité pour les amoureux.

Cette place dénommée autrefois Ampasimanolotra était la place d'une certaine **TIAMASY** Vavitiana, fille de NDRIANONY, sœur de RAMAZAVA petite fille de LEMAZAVA dont leur descendant habite toujours Toamasina. C'était une prophétesse venue du Nord de Madagascar, amenée par de navigateur entre 1600 et 1665. Avant 1600, du temps du Roi Ratsimilaho, la place servait déjà de lieu de culte et de rite traditionnels.

L'arbre qu'on voit sur cette place s'appelle le BANIANY" ou "ARBRE DE LA BOUDIE" ou "Ficus Religiosa". L'arbre a été amené par de pirates de l'Inde. Ils étaient au début au nombre de 16 mais actuellement il reste 14. Ils étaient plantés en forme de trapèze et espacé de manière à respecter le "sikidy enina ambin'ny folo trano" qui commence avec le TALE et selon les signes astrologiques Malgache ou tetimbitana Malagasy, de VINTANA au zodiaque :

- il y a le RENIMBINTANA qui part par trois,
- et le ZANAMBINTANA qui va deux à deux.

Dans la partie nord, il y a une place vide, là où il y avait l'arbre "tsy imbidañam-boroña" (l'oiseau ne peut pas se placer sur cet arbre sinon il meurt) appelé "TSITIFAMBOROÑA" dans le dialecte BETSIMISARAKA. Mais, malheureusement cet arbre a été déraciné par un cyclone de 1943. D'après les recherches, c'était une sorte de "TANGENA" utilisé lors de jugement traditionnels dont le nom scientifique est le "TANGENICA MADAGASCARIEN".

Comme la place servait de lieu de culte donc très utilisé par le malgache pour se ressourcer ou demander de l'aide divine, elle a été changée par le colon en place Bien Aimé du nom de l'Amiral Bien aimée de l'armée française venu conquérir Madagascar vers 1883. L'objectif de colon était de couper les malgaches des liens qui les unies pour devenir facilement domptable.

Cette place est actuellement dégradée, non entretenue, polluée donc désacralisée. En outre, durant la saison de pluie, la place est inondée qui cause la mort des arbres.

Il y a donc urgence pour maintenir cette place par la création de canalisation, réglementé la fréquentation, création, hors de la place mais non loin ; de toilette et penser au remplacement ultérieur des arbres vieux et mourant.

(information recueillie par mlle Zudith evelyne vanessa auprès Chef du service régional de la culture et patrimoine atsinanana– rédaction Mr Tatafasa carles)

2.3. LE RAVINALA



Photos : un ravinala dans l'enceinte du restaurant GASITSARA, Ranomafana Est

Le Ravinala ou Fonsy ou arbre de voyageur en français, ravenala madagascariensis en scientifique est endémique de Madagascar et caractéristique la côte est de Madagascar notamment la région Atsinanana. En réalité, c'est une plante tropicale, herbacée au stipe lacunaire, ce qui le fait parfois ressembler à un palmier. Elle fait partie de la Famille des STRELITZIACEAE (même Famille que l'Oiseau de paradis).

Cet arbre possède de multiple usage dans la vie quotidienne de malgache. Il peut constituer de source d'eau grâce à l'eau conservée dans la gaine foliaire à la base de ses feuilles bien qu'il y ait de risque car, cette eau stagnante est parfois polluée par des insectes morts et autres matières organiques en décomposition et donc non potable.

En outre, il a de rôle écologique important : fixateur de sol et favorisant l'infiltration (rétention et épuration des eaux de pluie), séquestration de carbone, purification de l'air, nid des oiseaux et biotopes préférés de plusieurs insectes (retient de l'eau de pluie dans laquelle de nombreux moustiques viennent pondre), participation à l'évapotranspiration etc.

Ses feuilles et les graines farineuses sont comestibles ; une matière grasse, un peu comme l'arbre à beurre des pays tropicaux.

La fibre, généralement de bonne qualité, est exploitée pour la préparation de la pâte à papier. Ses feuilles sont utilisées pour la couverture de maisons (raty) et ses tiges comme mur (falafa) alors que ses tronc (rapaka) comme mur et/ou plancher.

Malheureusement, il a la mauvaise réputation d'être le signe de dégradation d'une forêt naturelle et que la population actuelle a tendance à les éliminer pour former de champ de culture ou reconstituer une forêt. Si aucune mesure n'est prise, d'ici 20 ans, il serait difficile de trouver de ravinala exploitable pour la construction (falafa, raty et rapaka).

(Information recueillie par mme Ramahantanony dierasoa chantal – rédaction Mr Tatafasa carles

2.4. L'AVENUE DE L'INDEPENDENCE



Photos : l'actuel avenue de l'indépendance avec ses jeux d'eaux

Anciennement appelé avenue Poincaré, de 1930 à 1935.

Date de la création : créé en 1929 par Monsieur KADRACKY Victor qui était un professeur au collège agricole à cette époque et le seul employé malagasy avec les étrangers.

Origine de ces palmiers : ces palmiers venaient de la pépinière d'Ivoloina et transplantés à ce lieu d'avenue par Monsieur Kadraky Victor avec ses élèves.

Type de ce palmier : palmier à sucre de genre caryota et Arenga

Race de ces palmiers : palmier hybrides de race Africain et de race Américain

Utilisation de ce lieu : événement social, lieu de sensibilisation, lieu de loisir et de détente, site des photographes, lieu de promenade, lieu de parade (défilé militaire lors de la fête de l'indépendance) etc.

Atouts : Toamasina est reconnue grâce à cette avenue et ces palmiers qui décoorent la ville et ornent la mairie.

En 2012-2013, le régime de transition a réaménagé ce lieu et a créé le jeu d'eau actuel qui émerveille les touristes et passants avec ses jeux de lumière le soir.

(information recueillie par mlle Zudith evelyne vanessa auprès Chef du service régional de la culture et patrimoine atsinanana – rédaction de Mr Tatafasa carles)

III. ESPECES ENDEMIQUES :

Parmi les 10 767 espèces de plantes inventoriées à Madagascar, **680** sont présentes dans la Région Atsinanana. Parmi ces espèces, **4** sont endémiques régionales. Ce qui représente **0,6%** d'endémicité régionale. (TBE, 2014)

- ❑ 19 espèces endémique poisson, quatre (Katria *Katria katria*, Songatana *Oxylapia pollia*, espèces non déterminées de *Bedotia* appelée Nosivolo Blue, et *Rheocles*) seulement trouvées dans Nosivolo
- ❑ **Mangerivola (Faune)**
 - 100 espèces d'oiseaux, dont l'[effraie de Soumagne](#) (*Tyto soumagnei*) et un rapace rare, le [Serpentaire de Madagascar](#) (*Eutriorchis astur*).
 - 19 espèces de [reptiles](#)

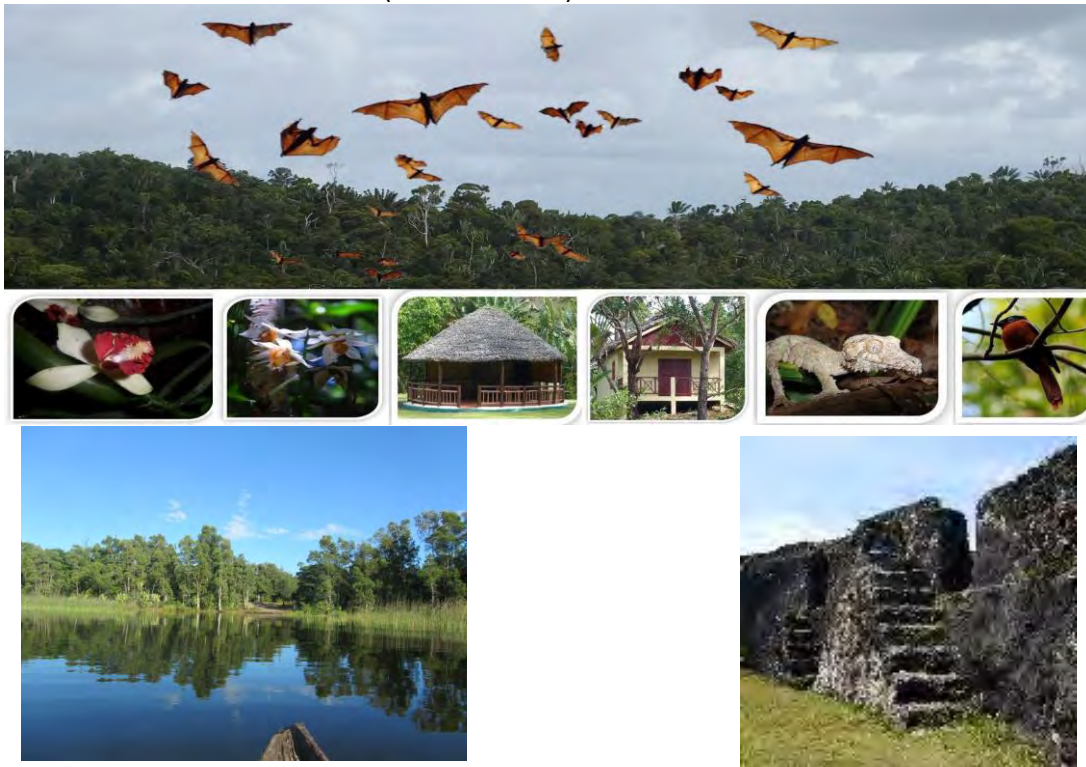
- sept lémuriens: l'Indri indri, le Sifaka (Propithecus), le lémur à crinière (Varecia variegata variegata), le lémur fauve (Eulemur fulvus), le lémur à ventre roux (Eulemur rubriventer), l'Hapalémur gris et l'Aye aye ¹
- ❑ **Analava RS**
- 25 espèces offrent une importance particulière dont 15 appartiennent à la liste rouge de l'IUCN, 6 figurent sur les annexes de CITES et 6 sont endémiques locales et déjà menacées d'extinction.
- Parmi la flore menacée, on peut citer : *Dypsis angustifolia* (EN)(amboza), *Dypsis hovomantsina* (CR) (tokoravina), *Dypsis hildebrandtii* (VU) (amboza), *Dypsis mananjarensis* (VU) (Ovidaafa), *Dypsis poivreana* (CR), *Marojejya insignis* (VU) (mandanjezika), *Orania trispatha* (CR) (ovibolamena), *Millettia hitsika* (EN) (hitsika), *Leptolaena multiflora* (VU).
- 26 espèces de palmiers.



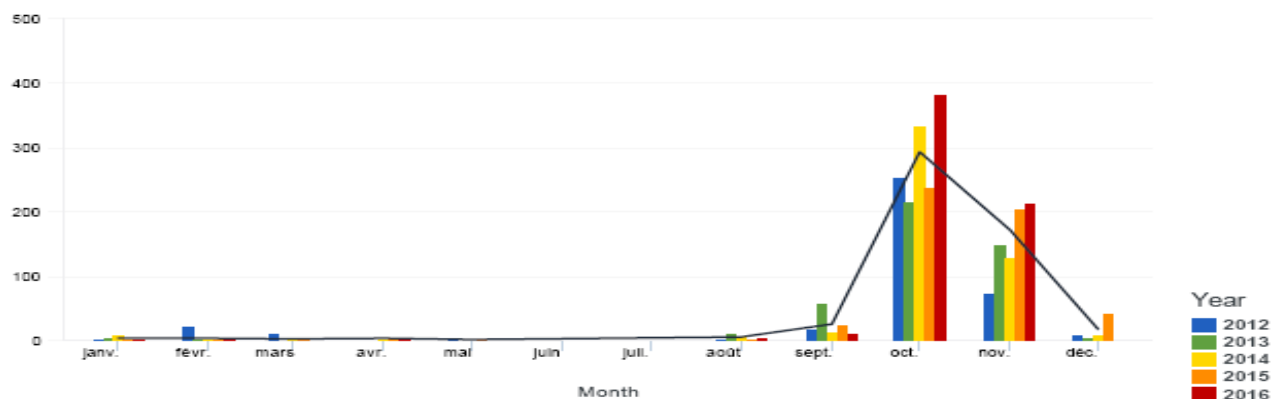
SONGATANA Oxylapia polli

IV. BIODIVERSITE:

Les Chauves-Souris D'analava (1450 Individus) Et Autres



Brickaville Tendances Historiques des Incendies pour 2012 - 2016



4.1. EAU :

- Sur les 84 communes de la Région Atsinanana, seules 05 bénéficient de l'eau traitée de la JIRAMA : Toamasina I, CR de Foulpointe, CU de Vatamandry, CR de Mahanoro et CR de Brickaville
- Les travaux d'adduction d'eau potable entrepris n'ont pas encore pu satisfaire les besoins toujours croissants de la population urbaine et rurale (ranotsika, ambatovy, oddit fararano, autres)
- En milieu rural 70 % des ménages s'approvisionnent encore dans les rivières, les lacs, les ruisseaux
- Les lacs les plus importants de la Région Atsinanana: Rasoabe et Rasoamasay le long du canal de Pangalanes ils son nombreux comme ampitakihosy etc
- Fleuve: mangoro, ivondro, ivoloina, onibe, etc
- Rivière: fanandrahana, etc
- ramsar: rivière Nosivolo
- Pour la Région, le taux de desserte en eau potable pour tout milieu (urbain et rural) a augmenté entre 2014 (17%) et 2015 (25%). (TBE)
-
- Le taux d'utilisation de latrines dans la région est de 51% en 2012. Ce qui est largement supérieur à la moyenne nationale qui est de 46%. (TBE ats)

4.2. ENERGIE :

- Les grandes agglomérations de la Région sont dotées de l'électricité de la JIRAMA y compris commune Foulpointe, Ilaka est.
- Les capacités des centrales thermiques sont faibles pour les districts d'Antanambao Manampotsy, Marolambo et de Mahanoro.
- En zone rurale bougie ou lampe @ pétrol ou panneau sont les plus souvent utilisés
- Utilisation ampoule économique, rechargeable.
- Barrage hydroélectrique VOLOBE, ANDEKALEKA
- En cours AMBODIRIANA etc
- Gas oil

4.3. TERRITOIRE DURABLE ET RÉSILIENT :

- Essai à Andovoranto Brickaville

4.4. DÉCHETS :

- Quantité: déchets de marché (grand –petit et informel) légumes sont les plus massive 18,72tonnes (ADONIS, 2016)
- Lieu de décharge: partout, Antsarimasina (manque ou absence bac à ordure)
- insuffisance décharge et non-respect norme

- Type des déchets: chimique (difficile recensement)- hospitalier (non disponible)- ménagère (par rapport au nb pop)- industriel (seulement Ambatovy disponible)
- Centre:
- ✓ Traitement: anjara- st gabriel- adonis- dreef - projet DREAH au point mort – TAMADIO aussi)
- Déchet liquide et solide humaine: traitement par PROTOS, essais à petite échelle réussite, attente duplication
- **Ambatovy:** En 2016 les déchets envoyés à la décharge diminuent par rapport à 2015.
2015 : 70 945 m³
2016 : 64 227 m³



4.5. CLIMAT (moyenne de 2006-2016) :

mois	temp min °C	temp max °C	préc en mm	vent au sol m/s	insolation h/10	nb jour pluie
JAN	23.34	31.15	501.18	2.39	203.63	22.1
FEV	23.30	30.77	497.82	2.93	160.50	20.3
MARS	23.11	30.34	466.55	2.50	199.78	21.4
AVRIL	22.09	29.66	280.55	2.33	207.13	17.6
MAI	20.48	28.11	188.27	2.34	199.44	18.6
JUIN	18.85	26.47	235.55	2.83	167.22	20.6
JUL	17.92	25.30	280.91	3.11	158.38	23.0
AOUT	17.91	25.84	190.27	2.44	185.14	17.8
SEPT	18.52	26.68	120.91	2.23	203.88	16.9
OCT	19.89	27.93	143.36	2.37	223.00	14.8
NOV	21.25	29.25	162.09	2.12	249.38	12.5
DEC	22.71	30.78	190.73	2.05	249.75	16.2

4.6. MORBIDITE ET MORTALITE 2016 CHR TOAMASINA :

Maladies	Cas	%	Décès	Léthalité spécifique
Diarrhée avec déshydratation sévère d'origine bactérienne	98	4.3	3	3.1
Dysentérie avec déshydratation sévère	89	3.9	6	6.7
Fièvre typhoïde	47	2.1	1	2.1
Pneumonie grave	79	3.5	6	7.6
Paludisme grave et compliqué	165	7.3	5	3.0
Intoxications	24	1.1	0	0.0
Maladies de la peau	34	1.5	0	0.0
Autres affections de l'appareil respiratoire	375	16.5	12	3.2
Autres affections digestives	428	18.9	16	3.7
TOTAL	2,268	100.0	101	

4.7. LES CAS DE MALADIES RECENSEES DANS LES CSB EN 2016:

Maladies	Référés		Total par genre		Total Nouveaux Cas (Masculin et Feminin)
	M	F	M	F	
Toux ou Rhume	26	18	52,185	59,337	111,444
Autres IRA	49	44	37,445	46,401	78,303
Maladies fébriles toutes causes	30	28	31,790	36,278	67,892
Suspect de grippe	2	0	25,314	29,289	54,603
Paludisme simple	28	37	21,100	22,391	43,491
Diarrhées	12	11	18,678	19,057	37,697
Asthme	8	6	2,486	2,638	5,120
Pneumonie	6	4	2,208	2,389	4,593
Œil rouge non trauma non conj	6	15	1,577	1,483	3,058
Œil rouge traumatique	13	10	542	386	926
Paludisme grave	89	98	251	288	539
Dont Paludisme simple FE	0	4	5	399	402
Toxi - Infection Aliment	0	0	34	26	60
Intoxication Animaux Marins	0	2	1	9	10
	1,708	1,914	261,918	323,921	579,891

4.8. REBOISEMENT 2016-2017 :

- Nb jeunes plants: 4 454 450
- Surface : 2 256ha
- Espèces: Eucalyptus robusta, Voapaka/Sombitro, ramy, harongana, hintsina, tandroroho, albizia, Varongy, Bambous Liquidambar, styraciflua, Arbres ,acacias, pinus, Eucalyptus sp ,Eugenia sp, etc

REGIONALE BETSIBOKA




Par NANASY Ulda Débon Yvès,
Tél: 034 05 621 69
E-mail: nanasy@yahoo.fr

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Mahajanga
Chef-lieu	Maevatanana
Districts	Kandreho, Maevatanana, Tsaratanana

Démographie

Population	236 500 hab. (2004)
Densité	7,9 hab./km ²

Géographie

Coordonnées 16° 57' 00" sud, 46° 49' 48" est

Superficie 3 002 500 ha = 30 025 km²

II. PRESENTATION BREF :

- Betsiboka se trouve dans la partie nord-ouest de Madagascar. Elle est formée par trois Districts tels que Kandrehô; Tsaratanana et Maevatanana
- Population: 302 833 habitants répartie dans 39 Communes
- Economie locale: commerces; exploitation aurifère; élevage et agriculture

2.1. SPECIFICITES ESPECES :

Flores:

- Bois d'ébène
- Raphia
- Baobab

Faunes:

- Tortue d'eau douce (rere)
- Damba
- Fosa; lambodia
- Prophutecus veroxi (tsibahaka, na akomba malandy)

2.2. AIRES PROTEGEES :

- Reserve Spéciale de KASIJY : 19 800 ha (Kandrehô)
- Transfert de gestion:

-Gélose: 01 (Mandrava)

-GCF: 07 (Tsaratanana : 03; Maevatanana : 03; Kandrehô : 01)

2.3. SOLS :

- Sol de tanety latérique rouge
- Sol sablo-argileux
- Sol alluvionnaire

2.4. RESSOURCES EAUX :

- Cours d'eau principaux :
 - Betsiboka; Ikopa; Mahavavy sud; Mahajamba
- Lacs :
 - plus de dix (10) lacs sont inventoriés et favorable en pêche
- Source thermale (ranomafana): CR/ Andasibe (Kandrehô)

2.5. ACCES A L'EAU POTABLE :

- Faible taux d'accès à l'eau potable (JIRAMA)
 - Exemple: CU Maevatanana (11 Fokontany/11 borne fontaines pour 22 343

habitants usagés

-CR Kandrehô: 00 (accès en eau)

-CR Tsaratanana : 00 (accès en eau)

- Insuffisance de l'approvisionnement en eau de la JIRAMA

2.6. DECHETS :

- Déchets solide (hospitalier; municipale; ordures ménagères) : 09 tonnes/Semaines

2.7. POLLUTION :

- Due à l'exploitation minière et par l'activité d'orpaillage
- Pollution atmosphérique causé par les feux (Briqueterie; carbonisation/charbon)

2.8. CHANGEMENT CLIMATIQUE :

- Insuffisance de précipitation
- Inondation (passage cyclonique)
- Ensablement des rizières
- Augmentation de la température (27 °C-36°C)

REGION BOENY




*Mr Ihando Andrianjafy,
Chef de Service régional de l'Environnement DREEF Boeny*

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Mahajanga
Chef-lieu	Mahajanga
Districts	Ambato-Boeny, Mahajanga I, Mahajanga II, Marovoay, Mitsinjo, Soalala

Démographie

Population	570 000 hab. (2005)
Densité	18 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	15° 43' 12" sud, 46° 19' 12" est
Superficie	3 104 600 ha = 31 046 km ²

II. ESPECES SPECIFIQUES DANS LA REGION DE BOENY

2.1. *Amaurornis livieri* ou Vorofaly

Le Rôle d'Olivier *Amaurornis livieri* ou Vorofaly est une espèce d'oiseau appartenant à la Famille de Rallidae. Il se nourrit d'arachnides de petite taille, d'insectes aquatiques, et de petits crustacés. Son habitat naturel, le *Phragmites* dans le Lac Kinkony, a subi une perte de surface considérable entre 1950 et 2008, de 540 ha à 71 ha à cause de la conversion d'une partie de la surface du lac en rizière et l'ensablement généré par la déforestation en amont du Lac. D'où le statut de conservation de cette espèce en Danger critique d'extinction jusqu'en 2004.

Les menaces, principalement d'origine anthropiques, sont actuellement quasi-maîtrisées grâce aux efforts entrepris par l'Asity Madagascar et la création de l'Aire Protégée Complexe Mahavavy Kinkony. Ainsi, le nombre de population d'*Amaurornis livieri* est passé de 14 couples en 2013 à 32 couples en 2016, d'après les suivis écologiques effectuées (Asity Madagascar, 2017¹).



Figure 1 : *Amaurornis livieri* (Vorofaly)

2.2. *Astrochelys yniphora* ou Angonoka

Astrochelys yniphora ou Angonoka est une espèce endémique à Madagascar qu'on peut trouver uniquement dans le Parc National de la Baie de Baly à Soalala, en colonisant les peuplements de bambou. Son aire de répartition dans le parc est limitée à une surface totale d'environ 14 500 hectares. Vulnérable à cause d'un taux de mortalité juvénile élevé et d'une croissance lente exigeant une période d'une vingtaine d'années pour parvenir à sa maturité sexuelle, son endémicité et sa rareté lui confèrent une grande valeur sur le marché noir international d'animaux protégés (MNP, 2016²).

Le braconnage a remplacé le feu comme principale menace pour la survie de cette espèce et n'a cessé de s'amplifier depuis la crise politique 2002, et ce, malgré les efforts déployés par Madagascar National Parks et ses partenaires. Les tortues à soc Angonoka risquent actuellement de disparition totale, avec 70 individus en âge adulte et à l'état sauvage, selon les dernières estimations, contre 400 individus en 2011.



Figure 2 : *Astrochelys yniphora* (Angonoka)

¹Asity Madagascar, 2017. Communication personnelle

²Madagascar National Parks, 2016. Madagascar National Parks se bat contre le trafic d'Angonoka dans le Parc Baie de Baly.

2.3. Mangroves

Les mangroves ont une importance capitale, tant sur le plan écologique qu'économique. Elles assurent la sécurité alimentaire aux communautés locales, fournissent de la biomasse et des produits forestiers, favorisent le maintien des activités de pêche et participent à la protection des zones côtières. Elles contribuent également à atténuer les effets du changement climatique et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes.

La superficie des mangroves dans la Région est de 64 249 ha en 2015 avec un taux annuel de déforestation de 0,05% entre 2010 et 2015 (ONE, 2016³). La dégradation des mangroves est surtout causée par les coupes de palétuviers pour approvisionner les villes en bois de construction, malgré l'interdiction par l'Arrêté interministériel n°32.100/2014 du 24/10/2014. La conversion des zones de mangrove en bassins d'élevage de crabe et en zones d'habitation a connu une recrudescence depuis 2015.

Actuellement, des efforts sont entrepris pour la restauration de cet écosystème en travaillant en étroite collaboration avec les communautés de base et les partenaires techniques et financiers afin d'augmenter la capacité d'adaptation des zones côtières face aux impacts du changement climatique. Plus de 600 ha de mangroves seront restaurées dans la Région d'ici 2018.

2.4. Grand Baobab

Histoire ou Information sur le Grand Baobab



2.5. Récifs coralliens

La Région Boeny abrite des récifs caractérisés des formations récifales profondes, souvent à plus de 20 mètres de profondeur et à une distance de 10 km de côte. Depuis 2012, six (06) zones ont fait l'objet de prospection et d'inventaire dont le site d'Ambatomazava qui se diffère par sa richesse en biodiversité avec plus de 116 espèces récifales inventoriées. Le taux de couverture corallienne vivante est très élevé, de l'ordre de 61,75% (Andrianjafy et al, 2014⁴).

³ Office National pour l'Environnement, 2015. Tableau de bord environnemental Région Boeny.

⁴ ANDRIANJAFY *et al*, 2014. Etablissement de la situation initiale de référence des valeurs de la biodiversité marine du site complexe MahavavyKinkony Région Boeny. MRPA/GEF/PNUD. Rapport final. 55p.

Les récifs coralliens sont parmi les écosystèmes les plus vulnérables aux changements climatiques et aux pressions anthropiques. Cette vulnérabilité est directement fonction de l'exposition à l'augmentation de la température des océans qui cause le blanchissement et entraîne des mortalités dans les récifs coralliens. Le passage du cyclone Hellen en mars 2014 avec des rafales de vent dépassant 220 km/h a quasiment détruit les formations coralliennes de ces sites, selon les pêcheurs locaux. Alors qu'on prévoit une augmentation de l'intensité cyclonique dans la Région, dont le passage est estimé à 6 par an (DGM, 2014).



Figure 3 : Blanchissement corallien

L'apport sédimentaire lié à l'érosion mécanique des sols emportés par les affluents des rivières Mahavavy et Betsiboka vers la mer suite à la perte de la couverture végétale sur les bassins versants constitue la première menace, suivi de collectes illicites des concombres de mer (holothurie) avec utilisation de scaphandres autonomes (bouteilles) malgré l'interdiction de cette technique. Alors que ces animaux benthiques assurent un rôle important pour le maintien de la propreté et la clarté des eaux, une condition incontournable pour la santé des récifs coralliens.

III. DONNÉES STATISTIQUES PAR SECTEUR

3.1.EAU :

La qualité d'eau fournie par la JIRAMA n'est pas conforme aux normes exigées

Antananarivo, le 05/05/2017

RAPPORT D'ESSAIS					
PRELEVEMENT					
Examen demandé par	: Société KALFANE Fils	Arrivée au laboratoire le	: 28/04/2017		
Désignation du produit	: Eau traitée pour consommation	Nbre d'échantillons	: 1		
Date du prélèvement	: 27/04/2017 à 16H30	Date des manipulations	: 28/04/2017		
Lieu de prélèvement	: Salle de tri- Société KALFANE	Prélèvement effectué par	: Vos soins (Ihando Andrianjafy)		
Température au prélèvement	: 20 °C	Température de réception	: 7,6 °C		
Référence	: Eau filtrée- Salle de tri				
Paramètre	Ech 114019	Unité	Critère	Méthode	
Germes revivifiables à 22°C _68h	< 1	n/ml		NF EN ISO 6222	
Germes revivifiables à 36°C _44h	< 1	n/ml		NF EN ISO 6222	
Bactéries coliformes	6	NPP/100ml	0	ISO 9308-2	
Escherichia coli	< 1	NPP/100ml	0	ISO 9308-2	
Entérocoques intestinaux	< 1	NPP/100ml	0	IDX 33/03-10/13	
Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices	< 1	n/100ml	0	NF EN 26461-2	

N/A ou N.M. = non analysé

CONCLUSION : Les éléments recherchés ne respectent pas les critères fixés par l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié (eaux fournies par un réseau de distribution).

Date de validation : 05/05/2017
ALEXANDRA BASTARAUD
DIRECTEUR

3.2.DECHETS :

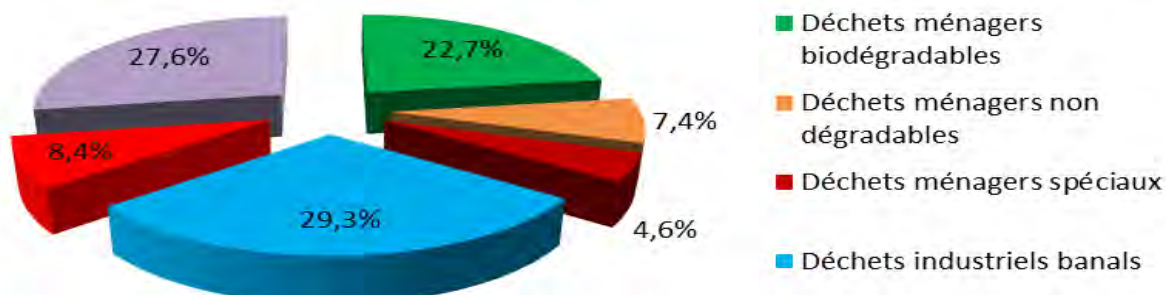
- Déchets ménagers

La commune urbaine de Mahajanga produit 30 000 tonnes par an d'ordures ménagères dont 30% seulement sont mises en décharge. Arrivés à la décharge municipale, ces déchets sont valorisés en compost (organiques) et pavés autobloquants (plastiques).

Toutefois, l'incinération à libre des ordures est fréquente dans la Région.

- **Déchets dangereux**

Les déchets dangereux, en particulier les huiles usagées, sont valorisées/éliminés par la Société ADONIS Environnement. Mais suite à la fermeture de son site à Mahajanga, les déchets sont acheminés à Antananarivo. Le coût d'élimination est de 575,232 Ar HT/t + transport 3,612,000 Ar HT/15 t. Dans le cadre de tourisme durable initié par l'ORTB, les piles usés sont emportés par les touristes à l'extérieur depuis 2015.



- **Effluents liquides**

Les établissements industriels disposant de permis environnemental sont équipés de station d'épuration des eaux usées. La qualité des eaux traitées est généralement satisfaisante, en référence aux normes exigées par le Décret 2003-464 du 15/04/2003 portant classification des eaux de surface et réglementation des rejets d'effluents liquides avant leur déversement dans le milieu récepteur.

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

Type de l'échantillon : Eau
 Nature de l'échantillon : eau usée traitée
 Référence échantillon : sortie décanteur du 11/07/17
 Code échantillon : K -183
 Date d'arrivée : 12/07/2017
 Conditionnement : Bouteille plastique

Nombre : 01

PARAMETRES	Unités	RESULTAT	METHODE
pH	mg/l	7,88	Électrochimie
Couleur	mg/l Pt.Co	35	Spéctrophotométrie
DBO5	mg/l O ₂	9,8	Méthode par dilution
Nitrite	mg/l	0,027	Spéctrophotométrie UV
Nitrate	mg/l	0,3	Spéctrophotométrie UV
Phosphate	mg/l	< LMQ	Spéctrophotométrie UV
MES	mg/l	634	Grivimétrie

LMQ Phosphate = 0,04 mg/l

Rapport émis le 21/07/2017

Production de compost à partir des déchets ménagers Société Madacompost



Infrastructures de gestion de déchets :

Nb de station d'épuration	2013	2014	2015	2016	2017
Nb de stations d'épuration des eaux usées	6	6	7	9	10
Nb de stations de traitement de boue de vidange de latrines (SBVL)	0	0	0	1	1
Nb de centres d'enfouissement techniques (CET)	0	0	0	0	1
Nb de décharges contrôlées	1	1	1	1	1
Nb d'Incinérateurs	7	8	9	9	9
Nb de cuves de récupération d'huile usagée	0	0	0	0	0



III. BIODIVERSITE TERRESTRE :

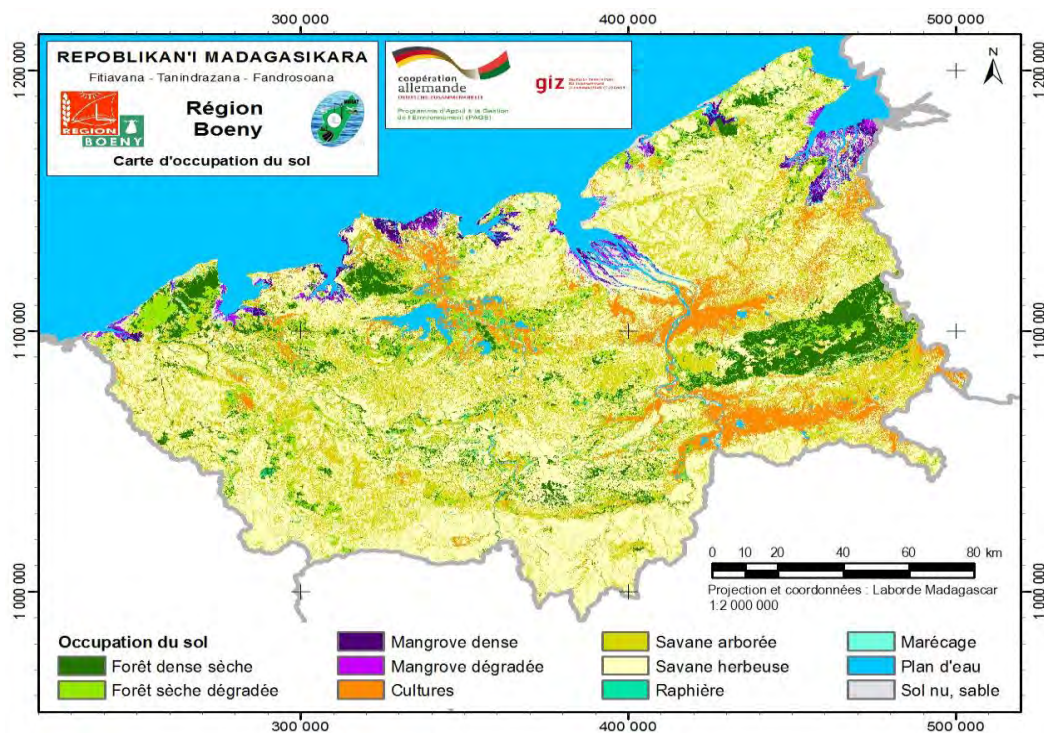
- **Espèces endémiques**
 - 8 espèces faunistiques endémiques régionales (4 Mammifères et 4 Reptiles), soit environ 5,5% d'endémicité régionale.
 - 103 espèces floristiques endémiques régionales, soit environ 17,5% d'endémicité régionale.
- **Espèces menacées**
 - 35 espèces de vertébrés classées menacées par l'UICN dont 6 CR (en danger critique d'extinction), 17 EN (en danger) et 12 VU (vulnérable).
 - 19 espèces floristiques classées menacées dont 3 CR, 6 EN et 10 VU.
- **Espèces envahissantes**
 - 15 espèces envahissantes dont 8 espèces faunistiques et 7 espèces floristiques.
- **Espèces introduites**
 - 28 espèces introduites sont communes à toute la Région dont 6 espèces faunistiques et 22 espèces floristiques.

V. BIODIVERSITE MARINE ET COTIERE :

Catégories	Nb d'espèces
Algues vertes	3
Algues brunes	9
Algues rouges	5
Palétuviers	7
Coraux durs	31
Coraux mous	5
Eponges	3
Mollusques	6
Echinodermes	6
Crustacées	0
Poissons	58

Tortues marines
<i>Chelonia mydas</i>
<i>Caretta caretta</i>
<i>Eretmochelys imbricata</i>
<i>Dermochelys coriacea</i>
<i>Lepidochelys olivacea</i>

Mammifères marins
<i>Dugong dugong</i>
<i>Megaptera novaeangliae</i>
<i>Balaenoptera edeni</i>
<i>Globicephala sp.</i>
<i>Stenella coeruleoalba</i>
<i>Stenella longirostris</i>
<i>Stenella attenuata</i>



(Source : Interprétation par PAGE/GIZ des images Landsat 8 (disponibles sur <https://earthexplorer.usgs.gov>) de septembre/ octobre 2014, mars et juin 2015)

VI. VEGETATION ET OCCUPATION DE SOL (2015) :

Type de végétation / d'occupation de sol	Ambatoboeny	Mahajanga I	Mahajanga II	Marovoay	Mitsinjo	Soalala	Région Boeny
Forêt dense sèche	38 770	1	17 917	78 898	28 504	49 004	213 094
Forêt sèche dégradée	48 963	85	37 105	40 318	52 102	70 398	248 971
Mangrove dense		1	12 167	2 202	13 508	4 588	32 466
Mangrove dégradée		113	15 072	4 479	6 352	5 766	31 783
Cultures	114 615	878	34 337	80 102	60 141	34 598	324 671
Savane arborée	156 611	518	82 575	121 384	78 290	159 673	599 052
Savane herbeuse	433 128	3 459	237 259	217 743	179 152	324 696	1 395 437
Raphière	8 159	11	2 086	3 588	5 519	5 839	25 203
Marécage	4 249	49	5 087	3 587	6 598	12 490	32 060
Plan d'eau	6 497	157	14 020	15 080	25 490	5 679	66 923
Sol nu ou sable	4 553	579	19 914	11 820	11 490	10 109	58 465
Total général	815 547	5 850	477 539	579 200	467 146	682 841	3 028 124

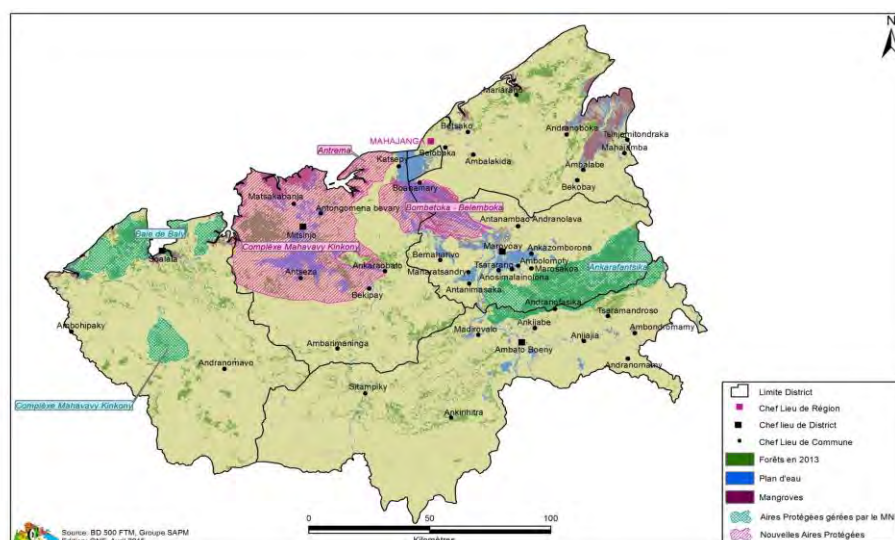
VII. BIODIVERSITE :

Indicateurs	2013	2014	2015	2016	2017
Superficie d'Aires protégées (cumul en ha)	215 976	215 976	610 539	610 539	610 539
Nb de TGRN officialisé (cumul)	108	110	112	116	-
Site Ramsar (cumul)	1	1	1	1	2
Taux de déforestation (%)	1,19	-	-	-	-
Superficie incendiée (ha)	5 050	5 209	3 432	3 079	-

Reboisement (ha)	467,6	532,48	862,91	1 407,48	-
Valorisation des produits forestiers (MGA)	102 182 383	-	211 578 781	146 871 901,10	-
Nombre de touristes (nuitées déclarées)	42 441	47 635	47 254	53 081	-

VIII. AIRES PROTEGEES :

610 539 ha d'aires protégées, soit **23,5%** de la superficie de la Région.



IX. CATASTROPHES NATURELLES :

Indicateurs	2013	2014
CYCLONES		
Nombre de cyclones ayant touché la région	0	1
Nombre de personnes mortes à cause des cyclones	0	9
Nombre de personnes blessées à cause des cyclones	0	
Nombre de familles déplacées à cause des cyclones	0	5859 dont 2397 Mahajanga I
Nombre d'habitations détruites par les cyclones		
Détruites totalement	0	29
Décoiffées	0	04 (Soalala)
Inondées	0	36
Détruites partiellement	0	01 (Manaratsandry)
INONDATION		
Nombre d'inondations ayant touché la région	2	1
Nombre de personnes mortes à cause des inondations	0	4
Nombre de personnes blessées à cause des inondations	0	16 dont 6 Mahajanga I
Nombre de familles déplacées à cause des inondations	463	138
Nombre d'habitations détruites par les inondations	12 dont 2 stock	12
Nombre de puits endommagés	5 (Soalala)	
SECHERESSE		
Nombre de sécheresses ayant touchées la région	1 (Mitsinjo)	

Nombre de personnes mortes à cause de la sécheresse		
Nombre de familles déplacées à cause des sécheresses		
INVASIONS ACRIDIENNES		
Nombre d'invasions acridiennes ayant passé dans la région	0	
Superficie de champs détruits par les invasions acridiennes	0	
Taux de rendement après le passage des invasions acridiennes	0	

X. ENERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES :

Indicateurs	Unité	2013	2014
Foyer amélioré en bois	Nb	238	789
Foyer amélioré en charbon	Nb	1670	3547
Parabole	Nb	27	32
Four solaire	Nb	494	115
Biomase thermique	KW	Anjajia: 34,4	Anjajia: 34,4 Manerinerina: 70
Solaire photovoltaïque	KWc		80
Eolienne			
Puissance électrique consommée de la production de la JIRAMA	KWH	Mahajanga I: 58465287 Marovoay: 2449199 Ambatoboeny: 826144 Mitsinjo: 240218 Soalala: 170891	Mahajanga I: 60204044 Marovoay: 2402751 Ambatoboeny: 2394002 Mitsinjo: 232321 Soalala: 163788
Nombre de bouteilles de gaz GPL vendu dans la Région			
39kg	Nb	1449	1126
12kg	Nb	2528	2929
9kg	Nb	13524	13756
Nombre de communes électrifiées dans la Région	Nb	12	12

XI. CHANGEMENT CLIMATIQUE :

- Nov 2013 : Etude de vulnérabilité et identification des options d'adaptation avec focus sur les services écosystémiques dans la Région de Boeny
- Nov 2014 : Mise en place de 03 stations climatologiques (Ankarafantsika, Mariarano, Mitsinjo)
- Mars 2016 : Formation en Evaluation et suivi de vulnérabilité climatique

→ Evaluation de vulnérabilité sectorielle dans la Région Boeny

2017 : Elaboration du Guide d'interprétation des informations climatiques dans la Région de Boeny pour les secteurs Agriculture et Elevage et formation des utilisateurs

Impacts du changement climatique :

Les extrêmes observés: Source : DGM 2015

Ampijoroa-Ankarafantsika: le 3/8/2015

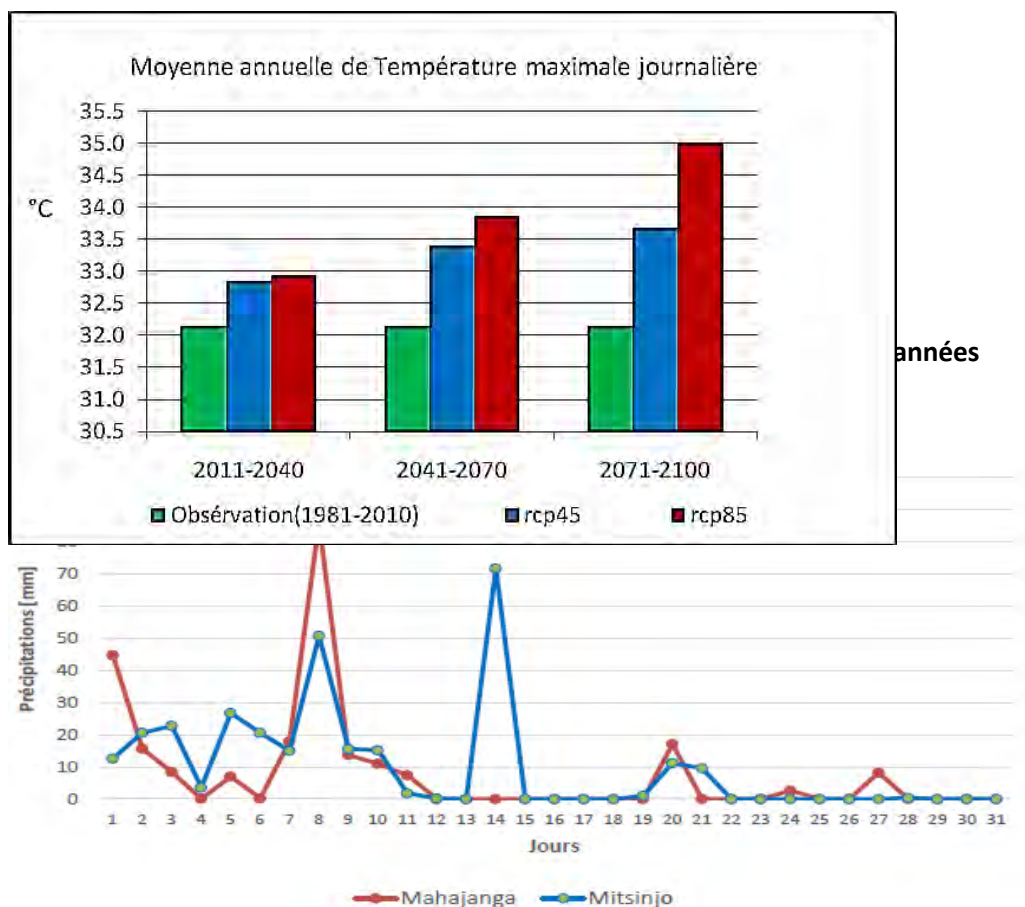
•Température minimale=17,1°C

Mariarano: le 3/8/2015

•Température minimale=18,7°C

Mitsinjo: le 3/8/2015

•Température minimale=19,7°C



Le passage du cyclone Alida (7,8,9,10 Mars 2015)

Mahajanga: Précipitations pendant 4 jours : 128,8mm

Mitsinjo: Précipitations pendant 4 jours : 96,6mm

- **Montée du niveau de la mer :** 7 à 8 cm par an en moyenne pour la région Boeny (COI, 2011)
- **Erosion côtière :** le littoral de Mahajanga recule chaque année de 3 à 4m (COI, 2011)
- **Augmentation de la force des vents :** des vents de mousson (« varatraza ») de plus en plus violents
- **Problèmes d'approvisionnement en eau :** manque d'eau potable (7,30%), la pénurie d'eau (11,50%), détérioration de la qualité de l'eau (4,20%)
- **Perte de la production agricole :** touche 58,20% des enquêtés
- **Ensamblage, envasement :** dégradation des récifs coralliens, des mangroves, des formations de phragmites
- **Tarissement des plans d'eau :** Lac kinkony
- **Perte de biodiversité :** réduction de population d'oiseaux dans l'AP CMK, raréfaction des gros poissons au profit des petits poissons économiquement moins intéressants (maloky, karapapaka), progénitures de tortues (Angonoka) monosexes (femelles) à Ampijoroa

XII. ZONES COTIERES :

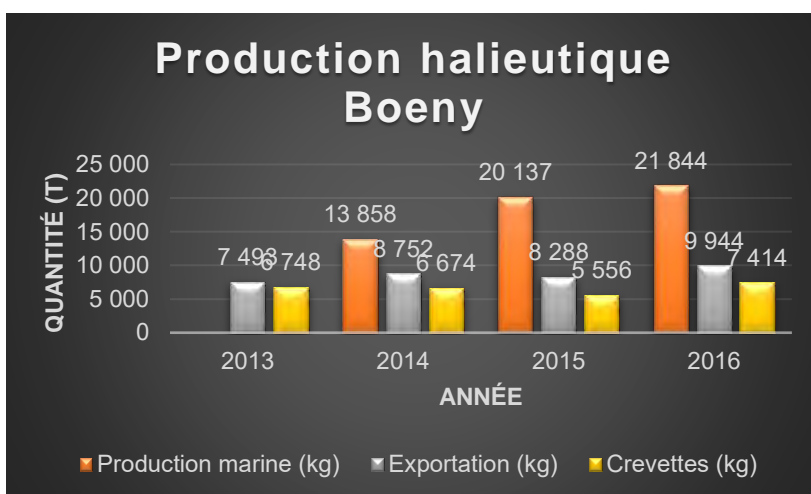
Population côtière : 405 729 habitants (2013)

Nb de pêcheurs traditionnels (cartes) : 7 813 (2017)

Nombre de pirogues : 3 790 (2017)

Nb de sociétés de pêches et aquacultures : 27 (2017)

	2013	2014	2015	2016	2017
Nb d'inventaires/suivis écologiques marins	0	2	0	1	1
Superficie d'aires marines protégées ou transfert de gestion (cumulative ha)	0	1,000	400		
Evènement de pollution marine	0	1	1	0	0



REGION BONGOLAVA




RAHARIMANOLO Basile Marie Joseph
Chef de Service Regional de l'Environnement
Coordonnées: +261 34 05 621 32
Email: basilerahari@yahoo.com
Skype: Raharibazy

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Antananarivo
Chef-lieu	Tsiroanomandidy
Districts	Fenoarivobe, Tsiroanomandidy

Démographie

Population	235 000 hab. (2004)
Densité	14 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	18° 46' 12" sud, 46° 03' 00" est
Superficie	1 682 100 ha = 16 821 km ²

II. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION AVEC PHOTOS, STATISTIQUE ET HISTORIQUES :

Raphia :

CLASSIFICATION:

Règne : Plantae

Embranchement: Magnoliophyta

Classe : Liliopsida

Ordre : Arecales

Famille : Areaceae

Genre : Raphia



Le *Raphia* (mot d'origine malgache attesté en 1652) se trouve surtout dans les milieux marécageux et le long des fleuves. La tige meurt après la fructification mais les racines restent vivantes, émettant de nouveaux rejets.

L'espèce *Raphia farinifera* originaire de Madagascar, donne une fibre provenant de ses feuilles qui, par extension, porte le nom de raphia.

Le raphia est utilisé pour fabriquer des cordage, des liens, de tissu de la vannerie et d'ameublement, pour tenir le greffon sur un arbre.

Cette année, 4 opérateurs à Fenoarivobe ont contractualisés 46 T d'exploitation de Raphia.



Baie rose:

Nom scientifiques : Schinuster bentifolius

Famille : Anacardiacees

Nom vernaculaire : Baie rose

Origine : Amérique de Sud, Pérou (principal producteur)

Utilisations : condiment alimentaire, huile essentielle, cosmétique, conserverie

- La Baie Rose est parmi par les cinq filières porteuses (ou phares) choisies comme prioritaires et stratégiques au développement de la région de Bongolava (riz, le maïs, le manioc, la Baie Rose, l'élevage de bovin).
- Bongolava est la première région qui exporte la Baie Rose de qualité et répondant aux normes à Madagascar.
- Ils ont écoulés en 2014 une production de 17 286,7 kg de baie rose vendu à 232 836 860 Ariary (70.556,62 euros) et 10 445,38kg en 2015, gagnant 137 201 220 Ariary (41.576,12 euros).

2.1. EAU:

- Diminution annuelle du débit de la Source d'Ambohiby qui est utilisée par la JIRAMA pour approvisionner la ville de Tsiroanomandidy (demande d'une étude)
- Evolution de la production et de la vente d'eau à Tsiroanomandidy :

	2000	2006
Production	458 112 m3	400 022 m3
Vente	354 749 m3	314 134 m3

2.2. DECHETS :

Quantité des déchets ménagers dans les centres urbains

Dispositif de gestion (bac à ordures): 0

Nombre de véhicule : 0

Année	Nbre de voyage/jour	Quantité transportée
2011	36 voyages	972m3
2010	34 voyages	910m3
2009	33 voyages	894 m3

2.3. BIODIVERSITE EXISTANTES :

Superficie (en ha) des écosystèmes naturels en 2005 :

Types d'écosystèmes / habitats naturels	Région	% Région
Forêt Humide	3 243	0,19%
Forêt sèche de l'Ouest	44 274	2,57%
Plan d'eau	1 477	0,09%
Zones Humides, marécages	14 250	0,83%

TOTAL	63 243	3,67%
Formations herbacées	1 633 997	94,95%

La région de Bongolava est très peu connue du point de vue biodiversité faunistique. Jusqu'à présent, aucun inventaire biologique de la faune n'a eu lieu.

Espèces endémiques

-faunistiques : 0

- floristiques : 1 (*Dioscorea antaly*)

Source : Projet PSPC – 2007

Superficie des Aires protégées (SAPM) : 0Ha

2.4. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES :

ACTIVITES EFFECTUEES	REALISATION			
	2014	2015	2016	2017
Contrôle de la propreté de machine à bois et de marchand de charbon	01			
Traitement et suivi de plainte environnementale (élevage de porc)	01	01	01	
Contrôle des marchands sur l'interdiction et la vente des sachets plastiques inferieur a 50 micron		01		
Intégration des prescriptions environnementales aux plans de développement régionaux (PRD Bongolava)	01	01		
Lead à la création d'un comité / organisation de développement durable CRDDB-Inspired Generation		01	01	
Encadrement et suivi avec le projet PRODAIRE (reboisement et fabrication de Fatana Kamado)		06	09	
Sensibilisation et encadrement de plantation des espèces autochtones avec la région			01	01
Proposition et détermination de zone d'espace vert avec la Région et la Mairie			01	
Collaboration avec l'ANAE pour la mise en place et l'opérationnalisation d'un projet de Gestion durable des terres dans le moyen ouest	01		01	01
Célébration de la JME	01	01	01	01

Réalisation des campagnes de sensibilisation information (en milieu scolaire, commune, public...)	04	04		
Elaboration d'un module de formation (Prospectus) pour les partenaires, le Kasti et Tasti	01	01		
Mise en place, sensibilisation et recyclage de TASTI et de KASTI	04	04	04	03
Résumé des textes environnementaux fréquemment utilisés pour donner aux responsables communales		01		



Formation KAMADO



Formation stabilisation Lavaka

2.5. L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT POSITIF OU NEGATIF :

ETAT DE L'ENVIRONNEMENT POSITIF	ETAT DE L'ENVIRONNEMENT NEGATIF
BIODIVERSITE	
	Dégradation de la biodiversité Feux de brousse surtout Surexploitation des produits forestiers Prolifération de la maladie fongique des plantes
SOL ET COUVERT VEGETAL	
85,77% de la surface totale (1 475 944 Ha) fertile et cultivable Zone à vocation agricole et de reboisement	Déboisement , Dégradation et érosion des sols /Lavaka Feux de brousse Techniques agricoles destructrices
EAUX CONTINENTALES	
Présence de chute d'eau inexploitable et favorable pour produire une énergie hydraulique	Dégradation des bassins versants Tariissement des sources d'eau

CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUES	
	Perturbation climatique Phénomène de sécheresse
EENERGIE	
-Zone d'un ensoleillement et recouvrant presque toute la région favorable pour l'énergie solaire. -Présence de l'entreprise HERI Kiosque solaire presque dans toutes les communes. - Un central panneau solaire au chef lieu de la commune de Belobaka	
ENVIRONNEMENT URBAIN	Gestion de déchets insuffisante Insuffisance d'infrastructures d'assainissement (bac à ordures et lieu de décharge)

REGION DIANA



SRE: RAZANALOLONA Antinone

+261.34.19.183.21

antizanakolona@yahoo.fr

sre.dreemfdiana@yahoo.com

Présenté par MANANJARA Jean Michel, Collaborateur SRE

I. LOCALISATION



Administration

Pays  Madagascar

Province Diego-Suarez

Chef-lieu Antsiranana

Districts Antsiranana I, Antsiranana II, Ambilobe, Ambanja, Nosy Be

Chef de région Colonel Antilahy Martial Michel

Démographie

Population 680 000 hab. (2010)

Densité 35 hab./km²

Géographie

Coordonnées 12° 16' 12" sud, 49° 16' 48" est

Superficie 1 926 600 ha = 19 266 km²

II. STATISTIQUES ET HISTORIQUES DES ESPECES SPECIFIQUES DE LA DIANA :

Adansonia suarezensis (Baobab) :

Distribution: endémique à Madagascar

Forme de vie / habitude: Arbre

Formation végétale: Forêt

Altitude: 0-499 m

Bioclimat: sec

Provinces: Antsiranana

- Antsiranana Régions: DIANA

Zones protégées et autres sites importants:

Montagne des Français (Ambohitr'Antsingy), Oronjia

Statut de conservation: en voie de disparition

Critères de conservation: B1 + 2c (UICN 2013)

Rareté: Connu uniquement à partir de 2 à 5 localités.

Source: www.tropicos.org



Eulemur macaco macaco :

Distribution: endémique à Madagascar

Provinces: Antsiranana

- Antsiranana Régions: DIANA

Zones protégées et autres sites importants:

Nosy tany kely, nosy be, nosy komba

Statut de conservation: en danger critique d'extinction



Microcebus tavaratra :

Distribution: endémique à Madagascar

Provinces: SAVA -DIANA

- De la Rivière Manambato- Irodo, Montagne des français

Zones protégées et autres sites importants:

Analamerana, Montagne des Français,

Andavakoera- Andrafiarana, Ankarana

Statut de conservation: Vulnérable



Propithecus perrieri :

Distribution: endémique à Madagascar

Provinces: Antsiranana

- Antsiranana Régions: SAVA-DIANA

de la rivière Irodo au nord à la rivière Lokia au sud

Zones protégées et autres sites importants:

Andrafiarana Andavakoera: **il y reste quelques centaines** (<https://association-fanamby.org/tag/propithecus-perrieri/>)

Statut de conservation: en danger critique d'extinction



Diégodendron humbertii :

Distribution: endémique à Madagascar

Forme de vie / habitude: Arbuste, Arbre

Formation végétale: Forêt

Altitude: 0-499 m



Bioclimat: sec

Provinces: Antsiranana

- Antsiranana Régions: DIANA, SAVA

Zones protégées et autres sites importants: Analamerana, Ankarana, Loky Manambato (Daraina), Montagne des Français (Ambohitr'Antsingy), Oronjia

Statut de conservation: en voie de disparition

Source: www.tropicos.org

Brookesia micra

Distribution: endémique à Madagascar

Provinces: Antsiranana

- Antsiranana Régions: DIANA

Zones protégées et autres sites importants: AMP Nosy Hara

Statut de conservation: NT: quasi menacé



SPECIFICITE DE LA DIANA :

Nosy Lonjo



Lac Antagnavo





Tsingy Rouge



III. STATISTIQUES SUR L'EAU DANS LA REGION DIANA :
3.1. Taux de desserte en eau:

Milieu	2014	2015
Urbain	47%	51%
Rural	31%	31%

3.2. SITUATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU REGION DIANA 2017 :

Rubrique	Approvisionnement (%)	Fonctionnalité (%)	Observation
Adduction d'eau potable	29,04	76,03	Il y a encore quatre (4) points d'eau non fonctionnelle (Antsalaka, Ambilobe, Ambanja et Nosy be)

3.3. STATISTIQUES SUR LES DECHETS DANS LA REGION DIANA (CU/DS) Source: CUD/S:

- 21 900 tonnes de déchets par an pour la ville de Diégo
- Seuls 6 tonnes d'ordures ménagères sont collectés par la commune urbaine de Diégo, soit environ 27% des déchets produits par la ville

3.4. STATISTIQUES SUR LES BIODIVERSITES EXISTANTES DANS LA REGION DIANA :

Nombre espèce flore Diana:2610 dont 1838 Endémiques de Madagascar. Source:

www.tropicos.org

Statistiques sur les espèces menacées selon l'IUCN en 2015:

sp	CR	EN	VU	total
Flores	20	48	35	103
Invertébrés	1	7	66	75
Poissons	1	5	30	36
Amphibiens	1	5	17	22
Reptiles	9	16	21	46

Oiseaux	-	7	8	15
Mammifères	4	18	12	34

Superficie des AP: 17,6% des AP de Madagascar:

AP	Réseau MNP	NAP	total
Superficie (ha)	370.603,896	379.085,97	1.249.689,87

STATISTIQUES SUR LES CATASTROPHES NATURELLES DANS LA REGION DIANA : Non disponible

3.5. STATISTIQUES SUR LES ENERGIES DANS LA REGION DIANA :

- Les besoins en charbon de la population de la DIANA avoisinent les 30 000 tonnes par an,
- 117kg de bois-énergie sont consommés annuellement par personne
- 77% des ménages utilisent du charbon dans la DIANA.

3.6. STATISTIQUES SUR le CC et SES IMPACTS dans la Région DIANA

Tableau climatique 2011:

Mois	Température moyenne	Température moyenne min/max	Record des températures min/max	Précipitation	Nombre de jour avec de la pluie
<u>Janvier</u>	27	23 / 31	8 / 38	205	10
<u>Février</u>	27	23 / 31	16 / 34	200	10
<u>Mars</u>	27	23 / 31	12 / 37	157	8
<u>Avril</u>	27	23 / 32	12 / 38	53	5
<u>Mai</u>	27	22 / 31	11 / 36	19	3
<u>Juin</u>	25	20 / 30	11 / 38	12	3
<u>Juillet</u>	25	20 / 29	8 / 33	16	4
<u>Août</u>	25	20 / 29	11 / 35	16	4
<u>Septembre</u>	25	20 / 30	9 / 38	16	3

<u>Octobre</u>	26	21 / 31	10 / 38	21	3
<u>Novembre</u>	27	23 / 32	14 / 38	39	4
<u>Décembre</u>	28	23 / 32	11 / 39	108	8

Source : Service Météo Antsiranana

3.7. Température 2012-2016:

Années	Températures moyennes mensuelles(en°C)	JANV	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
2012	Maximale	31.2	31.3	30.7	31.3	30.7	29.2	28.9	28.9	28.7	30.5	31.6	33.4
	Minimale	23.2	22.0	22.6	22.5	21.9	20.2	19.6	20.6	20.8	21.4	22.6	23.5
2013	Maximale	31.7	30.9	32.6	32.1	30.8	30.1	30.1	29.6	30.6	31.5	33.0	32.5
	Minimale	23.9	23.3	23.4	22.6	21.5	18.4	17.6	18.2	18.9	20.3	21.5	22.0
2014	Maximale	30.8	30.1	31.2	31.8	31.0	29.8	29.9	30.0	30.4	30.6	32.3	32.8
	Minimale	21.5	21.2	21.3	20.9	20.1	19.3	18.6	18.8	19.0	20.4	21.5	21.5
2015	Maximale	29.8	31.8	31.8	31.9	30.7	31.2	30.0	30.3	30.9	32.3	32.8	31.6
	Minimale	22.0	21.8	21.4	21.3	20.3	19.6	18.4	18.9	19.4	20.6	21.0	24.3
2016	Maximale	30.9	30.2	32.2	31.5	30.8	29.6	29.1	29.9	29.9	31.3	31.4	33.0
	Minimale	21.9	22.0	23.6	22.2	20.8	20.6	19.3	20.0	19.9	21.4	22.7	23.5

3.8. Précipitation 2012-2016:

Années	Précipitations mensuelles	JANV	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
2012	Pluies (en mm)	220.8	49.7	63.7	35.8	5.2	6.2	22.1	2.5	7.7	0.0	13.8	28.7
	Nb dejour	17	11	13	8	3	4	6	4	4	0	3	3
2013	Pluies (en mm)	86.7	111.1	0.0	28.7	2.4	12.1	0.0	1.0	2.6	9.5	18.6	143.4
	Nbdejour	14	15	0	5	1	3	0	2	3	6	7	12
2014	Pluies (en mm)	182.6	163.8	48.8	16.0	9.0	5.4	7.2	2.3	1.4	2.1	12.1	40.1
	Nbdejour	21	20	11	4	4	5	3	2	2	3	7	13
2015	Pluies (en mm)	368.1	107.4	105.3	29.3	11.7	0.8	14.9	3.1	0	1.6	14.4	240.6

	Nb dejour	20	10	10	4	2	1	6	4	0	1	5	8
2016	Pluies (en mm)	268.1	471.2	101.1	98.6	14.3	12.5	15.7	0	4.8	12.7	9.5	14.6
	Nbdejour	23	16	11	8	3	5	3	0	6	5	3	6

3.9. STATISTIQUES SUR LES ZC ET OCEANS DANS LA REGION DIANA :

Ouest: AMP NOSY HARA (125 471 ha)

EST: AMP Ambodivahibe (13 400 ha)

Sud-ouest: Baie d'Ambaro(27 000ha)

IV. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES : Faits Saillants 1^{er} Sem 2017

- IEC Environnementale: formation des femmes 8 Mars de Diego II, Ambilobe et Ambanja (4 thématiques développées), Sociétés collecteurs des déchets issus des bateaux accostant le port (gestion des déchets, textes législatifs), présidents des associations des femmes de Diégo, médiatique, collégiens, fkt,...
- Suivi-Evaluation Environnementale : Avec ONE, suivi et évaluation des gestionnaires des nouvelles aires protégées Ambodivahibe (Conservation International), Montagne des Français (SAGE) et Andrafiarena-Andavakoera (Fanamby), sur l'extraction de mine de la société Madamining, STAR
- Promouvoir la compatibilité des investissements avec l'environnement: sensibilisation des sociétés sur le décret MECIE (STAR, SALINE, SECREN, ENELEC, JIRAMA, les hôteliers, ...),
- Suivi et encadrement des sociétés collecteurs des déchets issus des bateaux accostant le port de Diégo, concasseurs, ...
- suivi et contrôle de cahier de charge: PFOI
- Appuyer les initiatives communales: nettoyage de plage
- Gérer les plaintes environnementales: une plainte en cours de traitement
- Mise en œuvre de la célébration régionale de la JME
- Collaborer avec les partenaires: réunions, atelier, conférence, visite site, ...
- Dynamisation de la CER DIANA

REGION HAUTE MATSIATRA




RAKOTONIRIANA Hery Andoniaina Timson Daniela
Coordonnées: 034 60 505 71, Email : tims_ando@yahoo.fr,

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Fianarantsoa
Chef-lieu	Fianarantsoa
Districts	Ambalavao, Ambohimahaso, Fianarantsoa, Ikalamavony, Isandra, Lalangina, Vohibato
Chef de région	RANDRIANASOLO Joël Tiana Herizo

Démographie

Population	1 199 183 hab. (2013)
Densité	52 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	21° 27' 00" sud, 47° 05' 13" est
Superficie	2 303 400 ha = 23 034 km ²

II. CARACTERISTIQUE DE LA REGION :

La Région Haute Matsiatra est située dans la province de Fianarantsoa, dans le centre de l'île. Elle fait partie des hautes terres centrales de Madagascar et est située entre 45,51° et 47,41° longitude Est et 20,68° et 22,21° latitude Sud. La capitale de la région est Fianarantsoa. Elle s'étend sur une superficie de 23 034,6 km², représentant 20,46 % de la superficie totale de la province de Fianarantsoa

Elle est composée de 7 District et 91 communes

Les nouvelles communes sont :

Districts	Nouvelles Communes
Ambalavao	-Namoly <u>Chef lieu</u> : Ambalamandray -Volamena <u>Chef lieu</u> : Volamena
Isandra	-Andreamalama <u>Chef lieu</u> : Andreamalama -Ambalamidera Ambohimanana <u>Chef lieu</u> : Ambalamidera Ambohimanana
Lalangina	-Sahafata <u>Chef lieu</u> : Sahafata -Ampatsy Ampangabe <u>Chef lieu</u> : Ampatsy Ampangabe -Vinaninoro Andrefana <u>Chef lieu</u> : Ranomena
Vohibato	-Lamosina <u>Chef lieu</u> : Lamosina -Anjanomanona Tsiamiavaka <u>Chef lieu</u> : Anjanomanona

2.1. EAU :

Etat des lacs ou stations d'approvisionnement en eau pour la ville de Fianarantsoa

Noms du Lacs	Types (artificiels ou marais d'eau douce ou marécages)	Caractéristiques	Etat actuel (tarissement ou ensablement)	Pollution : (déversement des substances polluantes ou non)
Antarambiby	Lac	Capacité totale : 135 000 m ³ Assure 2/3 de la demande annuelle	Tarissement et ensablement 8 sources fonctionnel	Engrais (chimique et biologique)

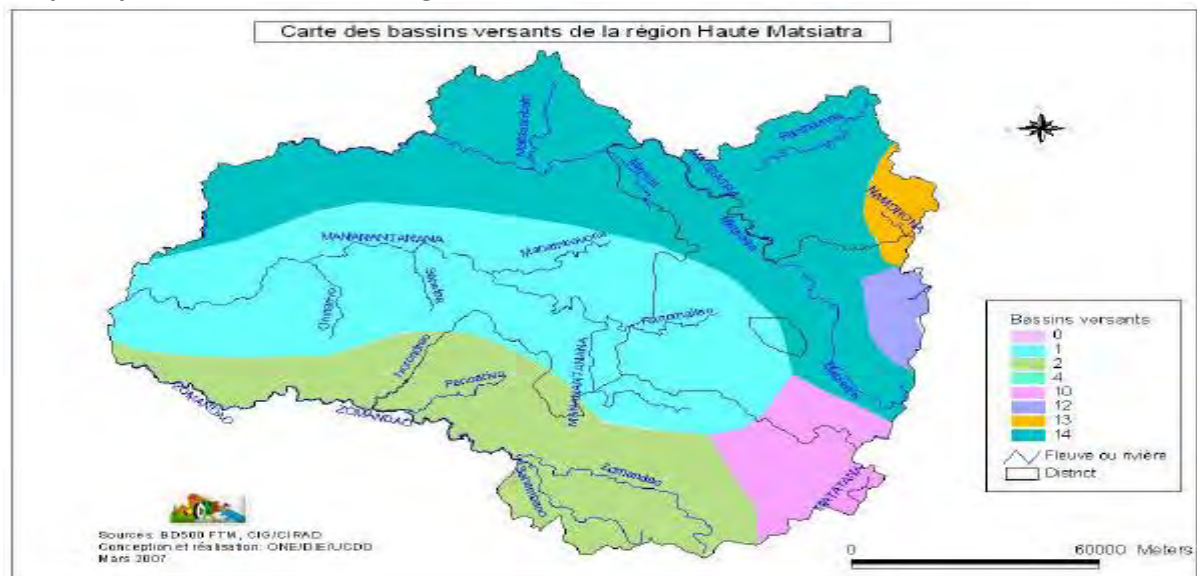
Districts	Nouvelles Communes
Ambalavao	-Namoly <u>Chef lieu</u> : Ambalamandray -Volamena <u>Chef lieu</u> : Volamena
Isandra	-Andreamalama <u>Chef lieu</u> : Andreamalama -Ambalamidera Ambohimana <u>Chef lieu</u> : Ambalamidera Ambohimana
Lalangina	-Sahafata <u>Chef lieu</u> : Sahafata -Ampatsy Ampangabe <u>Chef lieu</u> : Ampatsy Ampangabe -Vinaninoro Andrefana <u>Chef lieu</u> : Ranomena
Vohibato	-Lamosina <u>Chef lieu</u> : Lamosina -Anjanomanona Tsiamiavaka <u>Chef lieu</u> : Anjanomanona
09 Communes	

Vatosola	Lac	Capacité totale : 60 000 m3 Assure 1/3 de la demande annuelle	Tarissement et ensablement	Engrais (chimique et biologique)
La station de pompage d'Ankidona	Fleuve de Mandranofotsy	Secours en cas de difficultés des deux sources		

Nombre des Infrastructures d'adduction d'eau potable :

REGION	DISTRICT	COMMUNE	FKT	Borne fontaine FONCTIONNEL	BRANCHEMENT PARTICULIER	Forage FONCTIONNEL	Puits FONCTIONNEL
Haute Matsiatra	7	91	Nd	1670	5692	83	42

Les principaux bassins versants et grandes rivières :



Qualité de l'eau :

O1.2.2 - Qualité Physico-chimique

Tableau O1.2a : Résultats d'analyse

Caractéristique	Valeur Maximale Admissible	M13-C - localisation - Observations	C13-R - localisation - Observations	C13-04 - localisation - Observations	M12-C - localisation - Observations	M10-C - localisation - Observations	M9-C - localisation - Observations	CM9-M10 - localisation - Observations	M8-C - localisation - Observations	M7-C - localisation - Observations	M6-C - localisation - Observations
- Localisation		- Eau d'un petit étang, tête du marais M13	- Environ 2700m amont lac, 3600 aval tête	- 200m amont confluent avec M10, 2300m amont lac	- Environ 500m aval tête du marais M12, 1600 amont lac	- Environ 100m aval tête du marais M10, 2000m amont lac	- Environ 200m amont confluent M10+M13, 2000m du lac	- Environ 20m aval confluent, 1800m amont lac	- Environ 20m aval tête marais, 3100m amont du lac	- Petit étang début de marais M7, 1400m amont du lac	- 30m aval tête M6, environ 1600m amont lac
- Observations		- Présence d'érosion sur le BV, beaucoup de feuilles mortes de pins	- Eau de rizière, feu de brousse sur le BV	- BV détruit par le feu de brousse	- Canal d'amenée naturel	- Canal d'amenée traversant des rivières		- Echantillonnage d'eau des confluent de M9,10,13			- Petit canal tête de M8 à l'état naturel
Date de prélèvement		12.12.05	12.12.05	12.12.05	12.12.05	19.12.05	19.12.05	19.12.05	20.12.05	20.12.05	20.12.05
Date d'analyse		15.12.05	15.12.05	15.12.05	15.12.05	22.12.05	22.12.05	22.12.05	22.12.05	22.12.05	22.12.05
Aspect	Limpide	Trouble	Trouble	Trouble	Clair	Trouble	Trouble	Trouble	Trouble	Trouble	Trouble
Couleur	Incolore	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre	Jaunâtre
Turbidité (NTU)	5	6,78	12,8	8,19	1,56	75,7	43,7	19,9	5,9	3,5	2,4
pH	6,5 - 9,5	6,43	6,86	6,62	6,7	5,46	5,68	5,86	5,45	5,4	5,4
Conductivité (µS/cm)	2000	25,3	31,5	31,8	30,1	25,7	26,2	35,9	34,5	20,7	27,8
Oxydabilité au KMnO4 (mg/l)		7,4	7,5	6,2	2,8	7,8	13,2	10,3	6,9	2,6	2,1
Ammonium mg/l	0,5	0,15	0,16	0,1	0	0,34	0,2	0,27	0,32	0,12	0,08
Nitrates mg/l	50	0,3	0,25	0,15	0	0,01	0,02	0	0	1	0
Nitrites mg/l	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fer mg/l	0,3	2	1,5	2,5	1,2	4	6	5	2,4	0,6	0,6
MeS mg/l		2,1	4,8	2,9		2,8	10	54,8	5	9	25

Problèmes rencontrés

Sur Antarambiby, au niveau des sources d'eau, les exploitations forestières sur la colline d'Antarambiby menace la durabilité de cette source.

Cette exploitation forestière constitue la principale menace pour le site : après le déboisement industriel, les collines sont nues, limitant ainsi l'infiltration de l'eau de pluie et la reconstitution du cycle de l'eau. Risque de tarissement des sources.

Sur Vatosola, les réserves étant habituellement épuisées lorsque la période de soudure arrive (information JIRAMA, que l'on peut percevoir à l'examen du bilan hydrique sommaire de ce bassin versant), la situation ne devrait pas être pire qu'à l'habitude en période de soudure (Novembre), malgré la rupture du barrage B1. En revanche, l'absence de réserve liée à la rupture du barrage B1 se traduira par une diminution de la ressource dans les 2 à 3 mois qui précèdent la période de soudure : à titre indicatif, les 50 000 m³ de capacité grossièrement estimée du barrage B1 correspondent à 20 jours de production normale du captage de Vatosola ;

Sur la prise d'eau en rivière d'Ankidona, le rejet des déchets de l'abattoir municipal qui sont déversés dans le fleuve Mandranofotsy constitue la première menace sur les eaux.



Plan d'action pour la gestion durable:

Lutter contre les feux de forêts et vulgariser les techniques de gestion des feux ;

- Protéger les ressources en eau, les lacs, les réserves d'eau, les berges des fleuves et les bassins versants attenants aux périmètres irrigués ;
- Considérer le reboisement comme la conservation, et prioriser les essences à usages multiples et à croissance rapide ;

- Collaborer avec des bailleurs de fonds pour financer l'entretien du peuplement, le traitement des régénérations naturelles, la lutte contre les feux de forêt;
- Collaborer avec les responsables communaux et la population locale sur la lutte contre les feux de forêt ;
- Faire participer les exploitants forestiers aux entretiens du peuplement ;
- Faire participer les sociétés civiles aux entretiens du peuplement ;
- Appliquer la nouvelle législation sur l'exploitation forestière ;
- Renforcer les contrôles forestiers ;
- Délimiter en concertation avec la population riveraine du site de reboisement de la Haute Matsiatra les utilisations des sols et assurer une sécurisation foncière ;
- Transférer la gestion de certaines parcelles aux communautés de base ;
- Restaurer les sols à vocation forestière dénudés avec des espèces à croissance rapide
- Motiver les collectivités par l'effectivité des ristournes.

Liste des outils juridiques : au niveau de la Région HM

Année	Liste des Outils juridiques élaborés au niveau de la région pour la gestion durable
2011	Arrêté 19673/2011 portant homologation des opérations d'enquêtes pour la délimitation des périmètres de protection du Lac d'Antarambiby

Recensement des acteurs du secteur EAH : Donnée 2015 DIR EAU : 38 CF ANNEXE

2.2. DECHET :

- Fakofia, le service de collecte et valorisation des déchets de la ville de Fianarantsoa
- En mars 2013, après plusieurs mois d'études, la communauté urbaine de Fianarantsoa et le Relais signent un contrat de partenariat public-privé pour la collecte et la valorisation des déchets de la ville.



- Etat initial en 2013



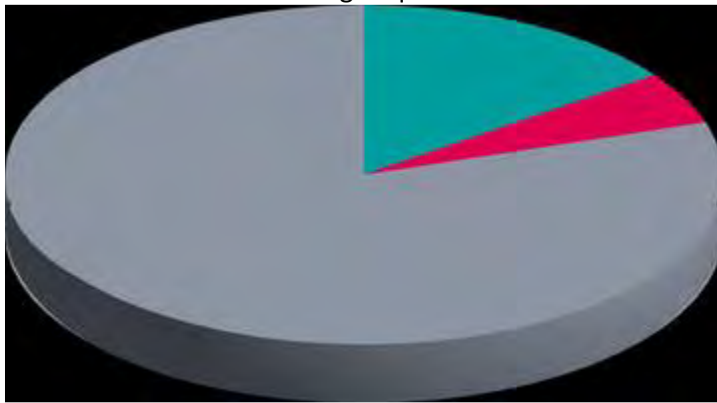
- et aujourd'hui grace à la collecte du Relais

Les déchets sont regroupés selon 3 catégories :

Les déchets organiques → Compostables	Les filières → Recyclables	Les déchets ultimes → Non-revalorisables
--	-------------------------------	---



Caractérisation des déchets à Fianarantsoa :
 Ultimes 15% Filières 5% Organique 80%



2.3. PROCESSUS
TRIAGE AU CTVD



80 % des déchets de Fianarantsoa triés au CTVD

TRI à la SOURCE



20 % des déchets de Fianarantsoa triés à la source

VALORISATION : COMPOSTAGE



13 500 Ar le sac de 50kg

L'ENFOUISSEMENT DES DECHETS ULTIMES AU CET



CTVD : Centre de Tri et de Valorisation des Déchets

CET : Centre d'Enfouissement Technique

La sensibilisation et les partenaires

La sensibilisation est un élément primordial dans la philosophie du Relais. Ainsi, un groupe de travail – « Sensibilisation Durable » – se retrouve régulièrement pour animer des actions de sensibilisation et commencer à travailler avec des partenaires, acteurs de la sensibilisation à leur échelle :

- Le club étudiant Vintsy, composé d'étudiants de l'ISTE, intervenant dans les écoles pour la construction de jardins potagers et composteurs

- L'association Rivotra, venue de France pendant l'été pour distribuer aux jeunes de Fianarantsoa un jeu de carte basé sur la gestion des déchets.

Gestion des déchets ménagers								
Année	Nombre de bacs	Nombre de véhicules	Personnels de collecte	Quantité transportée (T)	Lieu de dépôt	Caractérisation des Déchets		
						Organique	Filières (plastiques, métal, etc)	Ultimes/inerte
2013	9	1	8	794	CTVD (Andriamboasary)			
2014	20	2	21	1598	CTVD (Andriamboasary)			

2015	53	4	27	5407	CTVD (Andriamboasary)	75-80%	5%	10-15%
2016	53	4	28	6447	CTVD (Andriamboasary)	75-80%	5%	10-15%

Année	Quantité transportée (T)	Estim déchets organiques valorisés (T)	Compost produit (T)	Déchets enfouis (T)
2013	794	596	69	
2014	1598	1199	116	
2015	5407	4055	1622	
2016	6447	4835	1183	250

2.4. CATASTROPHE NATUREL :

Type	CYCLONE				
Année	2013	2014	2015	2016	2017
Nom	Haruna		Chedza		Enawo
Date	23/02/13		16/01/15		08/03/17
Heure	2h – 10h30 mn		Toute la journée		Toute la journée partie Ikalamavony
Nombre de décès	0		0		0
Type de dégâts	Bâtiment, Route, culture,...		Bâtiment, Route, culture,...		Bâtiment, Route, culture,...
Apport Région			Riz, Huile, Savon, Vêtement,		

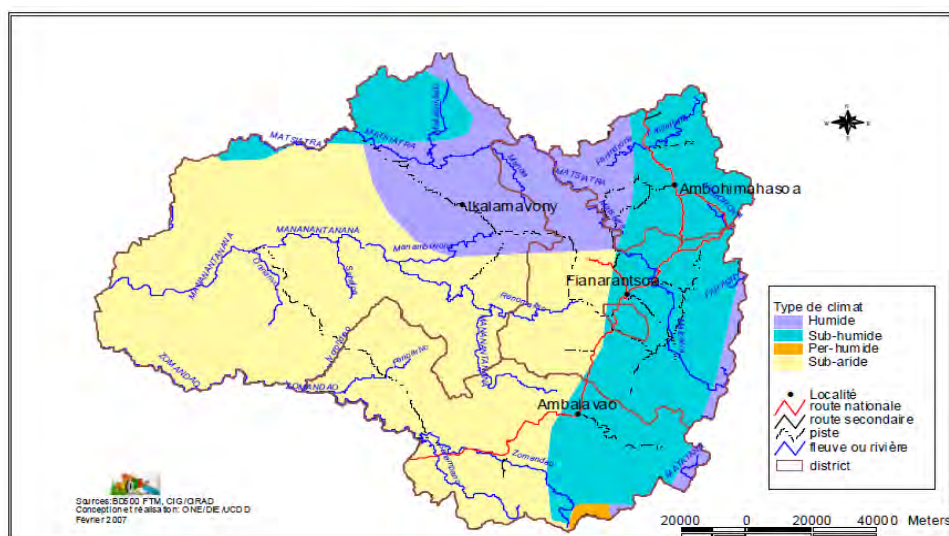
Problèmes rencontrés : Pas de moyen (dépend du national)

Solution :

- Mise à disposition d'un stock en cas de catastrophe (Moyen humain, matériel, financier)
- Projet de système d'alerte précoce
- Diffusion de foyers améliorés : ADES,CMP,...

Le climat de la Région de Fianarantsoa est du type climat tropical d'altitude

Les différents types de climat de la Région :



Les impacts du changement climatique de la Région :

Les maladies humaines identifiées comme liées au climat ou aux changements climatiques ont été :

- les Infections Respiratoires Aigues (IRA) autres que pneumonies,
- les infections cutanées,
- les diarrhées et dysenteries avec déshydratation,
- les dysenteries sans déshydratation,
- les diarrhées sans déshydratation,

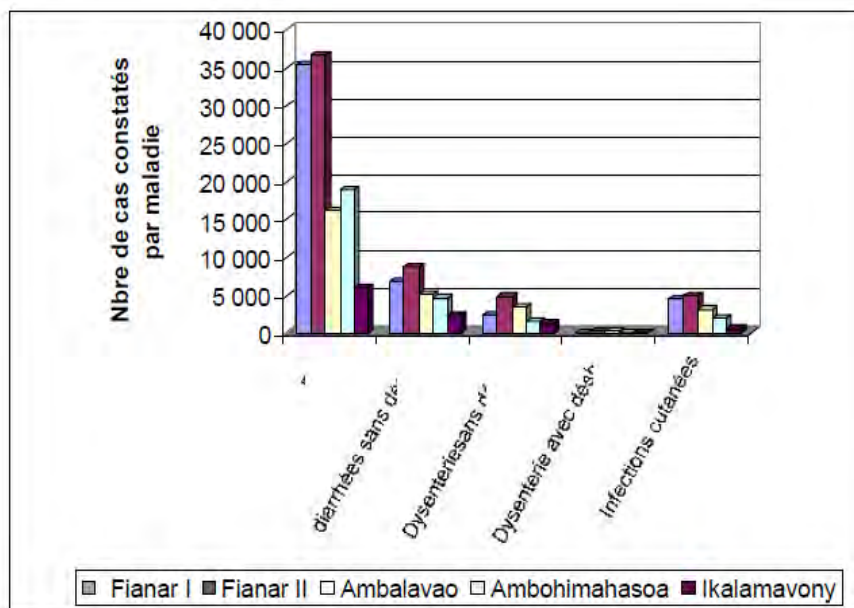
les Infections Respiratoires Aigues (IRA),

SSD	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Fianar I	3763	3170	3116	2236	2632	1670	1609	1638	1707	7612	4240	2044	35437
Fianar II	1761	3677	5724	5158	3806	2190	1642	1495	1784	3481	3411	2575	36704
Ambalavao	1440	1336	2425	1914	1848	1007	893	677	531	1086	1450	1515	16122
Ambohimahaso	956	1538	2951	2510	2131	1378	923	1031	952	1830	1752	990	18942
Ikalavony	519	433	550	287	977	602	479	370	391	427	447	486	5968
Total	8439	10154	14766	12105	11394	6847	5546	5211	5365	14436	11300	7610	113173

Les diarrhées sans déshydratation

SSD	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
Fianar I	310	249	202	117	126	143	99	125	164	230	391	317	2473
Fianar II	304	310	449	556	519	242	193	169	216	420	918	563	4859
Ambalavao	289	301	400	430	415	267	233	157	188	283	287	265	3515
Ambohimahaso	152	159	155	138	145	104	75	63	88	124	201	145	1549
Ikalavony	117	150	139	80	120	59	73	83	93	98	116	120	1248
Total	1172	1169	1345	1321	1325	815	673	597	749	1155	1913	1410	13644

Les maladies liées aux climats et changements climatiques : Sur le Plan graphique



Solutions proposés :

- Développement d'Énergie Renouvelable : Solaire, Éolienne, bio, Foyers améliorés
- Adaptation climatique
- Information sensibilisation

III. ENERGIE RENOUVELABLE OU NON RENOUVELABLE :

3.1. Type d'Énergie

Année	Type d'énergie	% utilisation	Localisation
1932	Centrale Hydroélectrique d'Ambodikimba à Ranomafana	100	, Talata Ampano
1980	Centrale Hydroélectrique de Manandray	100	Namorona
2007	Picocentrale hydroélectriques		Site de Tsitongampiana District d'Ikalamavony
2014 – 2017	Énergie solaire (cuiseurs solaires)	2%	Région HM
2014 – 2017	Bois (foyers améliorés)	20%	
2014 – 2017	Charbon (foyers améliorés)	78%	

L'énergie fossile (pétrole lampant, gaz, hydrocarbures) est également utilisée. Mais le combustible le plus utilisé est d'origine ligneuse (charbon et bois de chauffe)

3.2. Activités de SENSIBILISATION Environnementale :

Année	Type de sensibilisation	Cibles :	Thèmes environnementaux	Nombre de population informés et sensibilisés	Acteurs

Mi 2014 - 2017	Education	Elèves/Etudiants	Sensibilisation et Education environnementale sur les thèmes : le soleil, la forêt et la déforestation, faune et flore de Madagascar, la mangrove, le récif corallien, l'eau, notion de taxonomie, le changement climatique et les produits ADES et ses avantages sur la protection de l'environnement	7.130 élèves/étudiants	ADES
2014 - 2017	Animation suivie d'une démonstration avec les cuiseurs ADES	Ménages	Vulgarisation des cuiseurs solaires et foyers améliorés pour la protection de la forêt et de l'environnement	145.647 personnes	

Activités de Communication Environnementale Médiatique				
Année	Activités de communication médiatique	Nombre	Thèmes environnementaux	
2016 - 2017	Spots médiatique radiophonique	20 diffusions	Vulgarisation des cuiseurs solaires et foyers améliorés pour la protection de la forêt et de l'environnement	
2016 - 2017	Spots médiatique télévisés	10 diffusions	Vulgarisation des cuiseurs solaires et foyers améliorés pour la protection de la forêt et de l'environnement	
2016 - 2017	Reportage télévisée	4 diffusions	Vulgarisation des cuiseurs solaires et foyers améliorés pour la protection de la forêt et de l'environnement	

3.3. Gestion durable des sources d'énergie :

Diffusion de foyers économes au niveau des villes et des chefs lieux de communes ;

Reboisement pour bois énergie ;

Amélioration des méthodes de carbonisation pour un accroissement du rendement calorifique ;

Promotion de la plantation et la transformation artisanale de canne à sucre pour l'extraction de l'éthanol ;

Plantation à l'échelle industrielle de *Jatropha* pour l'extraction de bio-diésel.

IV. BIODIVERSITÉ EXISTANTES

4.1. Espèces endémiques :





Localisation	Liste des espèces endémiques locales	Liste des espèces parent sauvages des espèces cultivées utilisées dans la Région avec leur localisation	Liste des espèces menacées selon le statut UICN ou selon les connaissances – préciser les menaces et les localisations	Liste des espèces envahissantes qui influent sur la biodiversité de la Région	Liste des espèces introduites qui ont des impacts négatifs sur la biodiversité et les écosystèmes
Région Matsiatra Ambony	145 espèces animales endémiques nationales : 50 mammifères, 4 amphibiens, 3 reptiles et 88 oiseaux. <i>EN 2005</i>	Du point de vue floristique, 129 espèces endémiques ont été recensées dans la région dont 20 sont endémiques locales . EN 2005	Du point de vue faunistique, 9 espèces sont inscrites dans la liste rouge de l'UICN 2006	17 espèces végétales et 58 espèces animales sont considérées comme des espèces phares dans la région. <i>Source : Consortium de consultants DBA – DBEV – CNRE, 2005</i>	




4.2. Evolution de la superficie des aires protégées (SAPM) :

Année	Nom de l'AP	Statut	Type de gestion	Gestionnaire	Superficie

2006	Corridor Forestier Fandrina-Vondrozo (COFAV)	statut de protection temporaire	Co-gestion	Conservation International	300 000ha
------	--	---------------------------------	------------	----------------------------	-----------

V. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION :

DISTRICT	CLASSIFICATION	IMAGES	ENDEMICITE et Observation
FIANARANTSOA	<p>Classe : LILIOPSIDA</p> <p>Ordre :</p> <p>Famille : ORCHIDACEAE</p> <p>Genre : <i>Angraecum</i></p> <p>Espèce : <i>sp. 1</i></p>	 <p>Angraecum sculpetalum Dombier & Burdet, in Hilleb. 14.</p>	Endémique
AMBALAVAO	<p>Classe : DICOTYLEDONES</p> <p>Ordre : LILIALES</p> <p>Famille : ASPHODELACEAE</p> <p>Genre : <i>Aloe</i></p> <p>Espèce : <i>Andringitrensis</i></p>		Endémique
AMBOHIMAHASOA	<p>Classe : OISEAUX</p> <p>Ordre :</p> <p>Famille : RALLIDAE</p> <p>Genre : <i>Sarothura</i></p> <p>Espèce : <i>wattersi (manganahitra)</i></p>		Endémique
IKALAMAVONY	<p>Classe : REPTILES</p> <p>Ordre : SQUAMATES/ SAURIENS</p> <p>Famille : CHAMAELEONIDAE</p> <p>Genre : <i>Furcifer</i></p> <p>Espèce : <i>verrucosus (sakorikitabe)</i></p>		Présente dans la Région Matsiatra Ambony : Ikalamavony

ISANDRA	<p>Classe :</p> <p>Ordre :</p> <p>Famille :</p> <p>Genre : <i>breonadia</i></p> <p>Espèce : <i>salicina (soaravina)</i></p>	
VOHIBATO	<p>Classe : MAMMIFERE</p> <p>Ordre : PRIMATES</p> <p>Famille : LEMURIDAE</p> <p>Genre : <i>Hapalémur</i></p> <p>Espèce : <i>aureus (Varibolamena)</i></p>	
LALANGINA	<p>Classe : OISEAUX</p> <p>Ordre : PASSERIFORMES</p> <p>Famille :</p> <p>Genre : <i>Dromaeocercus</i></p> <p>Espèce : <i>seebohmi (Serikatanimbary)</i></p>	

VI. BIODIVERSITÉ EXISTANTES :

6.1. PRESSION : Statistique des feux de brousse par année

Année (3 dernières années)	Localisation avec délimitation territoriale	Superficie brûlée en Ha	Pourcentage de superficie brûlée par rapport à l'étendue de forêt	Possible cause de feux de brousse
2016	290.8 ha dont 40 points feux repartis dans le District d'Ambalavao et Ambohimahasoa	306,3		A demander encore aux Chefs cantonnement concernés
2015	Prairies: 51,5ha Reboisement: 33,13 ha Forets naturels: 2 points dont surface non déterminees District d'Ambalavao : 505 ha	589,63		

2014	District de Vohibato(37 ha +258,5ha),Isandra (41 ha)et Lalangina(4 ha),Ambalavao (26,1ha)	366,6		
-------------	---	--------------	--	--

Délits : Contrôle

Année	Type de délit	Localisation	Nombre de saisie/ Qté	Nombre de PV	Importance
2017	Exploitation sans papier réglementaire	PRHM Mandaratsy			150 pieds
	Coupe sans autorisation	Safata			
	Coupe sans autorisation	Andoharanomaitso			31 pieds
	Occupation illicite et refus d'obtempérer à un ordre donné	PRHM Mandaratsy			09 Ha
	Transport illicite de bois de palissandre	Ampopoka F/tsoa	80 palissandres		80 bois de palissandre
	Coupe sans autorisation	PRHM Mandaratsy			05 pieds
	Recel de produits forestiers	Mahamanina F/tsoa			45 bois de palissandre
	Transport illicite de bois de palissandre	Antanifotsy IV F/tsoa	52 bois de palissandre		06 Madriers 46 planches
	Transport illicite de bois de palissandre	Route de Mahasoabe			60 battants
	Transport de produits forestier sans emprunte de marteau	Route de Mahazoarivo			298 bois de pins
	Transport illicite de bois de palissandre	Route de Sahambavy			24 battants 06 Madriers de palissandre
	Transport d'espèce protégée	Mahazengy			101 tortues
	Transport d'espèce protégée	Mahazengy			109 tortues

Année	Type de délit	Localisation	Nombre de saisie/ Qté	Nombre de PV	Importance
2016	Exploitation forestière illicite et occupation illicite				49 pieds 650 m2
	Coupe sans autorisation	PRHM Mandaratsy			20 bois rond
	Commercialisation illicite de charbon	CR Ambohimahaso			401 sacs
	Abattage d'arbres d'autrui	CR Androy			800 pieds
	Détournement de produit saisi	CR Androy			556 bois sciés
	Défrichage	Miarinarivo			02 Ha
	Transport illicite de produits forestiers	Amballavao			02 Madriers 13 battants (varongy, voamboana)
	Coupe sans autorisation	PRHM Mandaratsy			04 pieds C17
	Exploitation illicite de bois de pins	PRHM Mandaratsy			12 équarris
	Exploitation illicite de bois de pins	PRHM Mandaratsy			28 pieds d'Euca 10 pieds de pins
	Exploitation illicite de bois de forêt	Ampopoka / F/tsoa	06 Madriers 46 planches		
Année	Type de délit	Localisation	Nombre de saisie/ Qté	Nombre de PV	Importance
2015	Exploitation illicite	Miarinarivo			33 pieds
	Transport de nuit	Rn 42 vers Ikalamavony			93 Madriers et 186 battants pinus

	Exploitation illicite	Ambohimahamasina	110 battants de forêt		08 pieds 110 battants
	Exploitation illicite	Ambohimahamasina	47 planches de 4m 88 battants 02 madriers		16 pieds
	Défrichage	CR Androy			
	Défrichage, Feux et carbonisation illicite	CR Androy			
	Défrichage, Feux	CR Androy			
	Défrichage	CR Androy			
	Défrichage				
	Complicité d'une exploitation forestière				33 pieds
	Exploitation illicite de tagette	CR Mahaditra			2680 Kg de masse verte
	Défrichage	Vinanintelo			05 Ha
	Défrichage et occupation illicite				06 Ha
	Défrichage	Vinanintelo			05 Ha
	Défrichage	Vinanintelo			0,75 Ha 450 pieds
	Défrichage	Vinanintelo			0,75 Ha 475 pieds
Année	Type de délit	Localisation	Nombre de saisie/ Qté	Nombre de PV	Importance
2014	Exploitation illicite de tagette	Anjomà Nandihizana			1100 Kg de matière verte
	Exploitation illicite de tagette	Fiadanana A/soa			600 Kg de matière verte

	Exploitation illicite de tagette	Sahave A/soa			500 Kg
	Exploitation illicite de tagette	Ambalavao			400 Kg de matière verte
	Exploitation forestière hors lot	Ranomena Gara			109 pieds
	Exploitation de tagette	Andoharanomaitso			600 Kg de masse verte 23,5 l d'huile essentielle
	Occupation illicite	Andranomiditra			01 Ha
	Occupation illicite	Andranomiditra			01 Ha
	Occupation illicite	Andranomiditra			01 Ha
	Occupation illicite	Andranomiditra PRHM Haute Ranomainty			01 Ha
	Occupation illicite	Andranomiditra			01 Ha
	Occupation illicite	PRHM Mandaratsy (A25)			15 pieds
	Occupation ; défrichage; exploitation illicite	Ikongo Est- Andranomiditra			04 Ha défriché
	Exploitation illicite	SF Ialatsara			20 pieds
	Défrichage sans autorisation	Analafady CR Manandray			01 Ha
	Défrichage	CR Manandroy			01 Ha
	Défrichage	CR Manandroy			0,5 Ha
	Défrichage	CR Manandroy			0,5 Ha
	Défrichage	CR Manandroy			0,5 Ha

	Défrichement	CR Manandroy		01 Ha
	Défrichement	CR Manandroy		01 Ha
	Défrichement	Ambalakindresy		0,5 Ha
	Défrichement	CR Manandroy		0,5 Ha
Année	Type de délit	Localisation	Importance	
2013	Feux	PRHM Mandarasty	60 ares	
	Détention de bois de palissandre sans papier réglementaire	Beravina F/tsoa	11 battants et 18 bois façonnés	
	Complice d'exploitation illicite	PRHM Mandarasty	146 pieds d'Euca et 98 pieds de Pinus	
	Complice d'exploitation illicite	PRHM Mandarasty	146 pieds	
	Coupe sans autorisation	Sahambavy		
	Exploitation illicite et fabrication de charbon de bois	SF Ialatsara	06 pieds	
	Exploitation illicite et fabrication de charbon de bois	SF Ialatsara	10 pieds	
	Exploitation illicite et fabrication de charbon de bois	SF Ialatsara	15 pieds	
	Feux	Mandarasty	270 Ha	
	Exploitation illicite	SF Ampamaharena	285 planches	
	Exploitation illicite	Andranomiditra	69 bois de varongy	
	Coupe illicite	Mandarasty	01 pieds 10 pieds	

Réponses reboisement :

Année	Localisation	Superficie reboisée	Espèces reboisées	Objectifs des reboisements
2016 - 2017	Répartie dans les 7 districts	509 Ha	<i>Acacia mangium; Eucalyptus, cafeier Eucalyptus; Bambou Cinchona sp.</i>	

2015 - 2016		34 950	<i>Eucalyptus citriodora et robusta</i>	reboisement mené par la DREEF , Cession gratuit des jeunes plants par DREEF Haute Matsiatra aux reboiseurs de la Région.
2014 - 2015		91435	<i>Eucalyptus citriodora et robusta</i>	
2013 - 2014		110193		

Liste des notifications EIE : 2017

Secteurs	EIE	PREE	MEC /EIE	MEC / PREE	NI EIE NI PREE	TOTAL
Télécommunication	3	4	2			9
Energie		6				6
Industrie	2	1				3
Elevage	1					1
Pêche		1				1
Génie civil	1					1
ONG		1			1	2
TOTAL						23

Liste des investisseurs en cours d'exploitation ayant obtenu un permis environnemental : 2016 :

Promoteur	Secteur et Type d'étude	Activités
Les Scieries du Betsileo (LSB)	EIE	Aménagement du périmètre de reboisement de Mandaratsy et exploitation Forestière
Orange	EIE	Emplacement du pylône de l'opérateur Orange

COFAV AMBOSITRA VONDROZO	EIE	Plan de Sauvegarde Social et environnemental <du corridor forestier Ambositra- Vondrozo
JATROGREEN	EIE/MEC	Plantation de JATROPHA

REGION IHOROMBE



REMY ANDRE

Tel: [034 05 625 93](tel:0340562593)


Email: ihorombe.meef@gmail.com

Dref.ihorombe@yahoo.fr

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Fianarantsoa
Chef-lieu	Ihosy
Districts	Iakora, Ihosy, Ivohibe

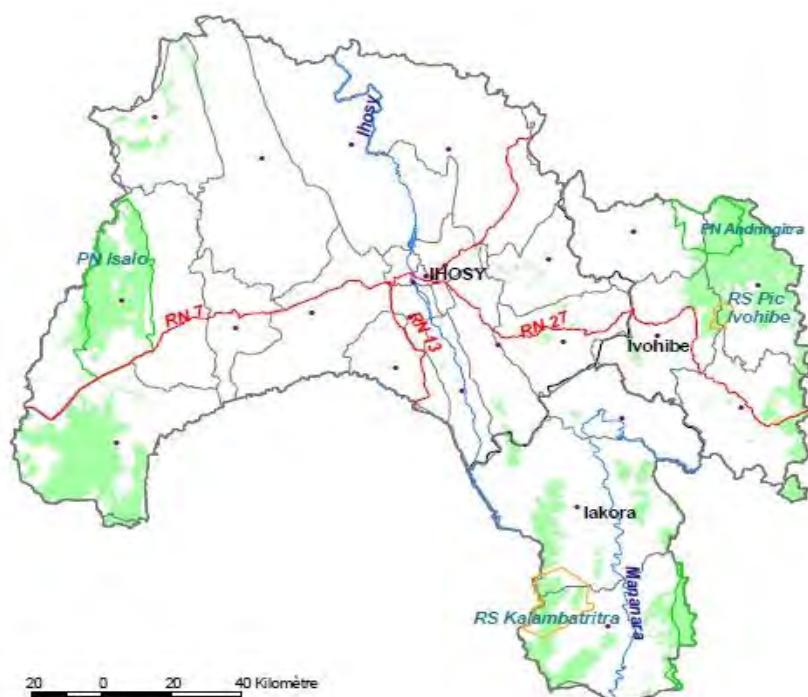
Démographie

Population	189 200 hab. (2004)
Densité	7,2 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	22° 24' 00" sud, 46° 07' 48" est
Superficie	2 639 100 ha = 26 391 km ²

II. PRESENTATION DE LA REGION :



Carte 1 : Localisation Région Ihorombe



District	Nb	Communes
Ihosy	20	Ambatolahy, Ambia, Analaliry, Analavoka, Andiolava, Ankily, Antsoha, Ihosy, Ilakaka, Irina, Mahasoà, Menamaty Iloto, Ranohira, Sahambano, Sakalalina, Satrokala, Soamatasy, Tolohomiady, Zazafotsy I, Andohanilakaka
Iakora	5	Iakora, Begogo, Ranotsara Nord, Andranombao, volambita
Ivohibe	6	Ivohibe, Maropaika, Antambohobe, Ivongo, Antaramena, kotipa
Total Communes	31	

2.1. POPULATION ET DEMOGRAPHIE :

Avec une superficie totale de 26.930 km² et une population rurale constituée en majorité de Bara et d'Antaisaka, la région Ihorombe a une densité moyenne de 6,5 hab/km².

Région	District	1993	2012	2013	2014	2015	2016
IHOROMBE	IAKORA	22 663	49 074	50 411	51 778	53 175	54 602
IHOROMBE	IHOSY	80 558	197 986	203 380	208 895	214 532	220 292
IHOROMBE	IVOHIBE	25 914	56 975	58 527	60 114	61 736	63 394
IHOROMBE		129 136	304 034	312 317	320 787	329 443	338 288

Source: INSTAT Ihorombe

2.2. SANTE :

La région Ihorombe est dotée des établissements sanitaires qui se répartissent comme suit :

CHD II	CSB	Cabinet Médicaux	Dentisterie	Dépistage VIH/SIDA	Dispensaire
1	37	10 dont 8 privés	2	2	5

Source: DRS Ihorombe

2.3. ESPÈCES SPÉCIFIQUE: « les bœufs »

- Statistique en 2016: 264 052 têtes (estimation après vadi-boky),

Total District Ihosy	165 901	159 372	247 700	195 852	181 642	204 830	192 052
Total District Iakora	37 169	31 353	28 192	28 018	20 136	22 368	19 040
Total District Ivohibe	44 836	52 968	60 381	63 123	50 358	56 293	53 831
Region Ihorombe	247 906	243 693	336 273	286 993	252 136	283 491	264 923

sources SRPA/DRDAE-IHB

2.4. HISTORIQUE:



- Selon les traditions, l'idéal de l'individu Bara, ainsi que du clan tout entier, consiste en une possession de troupeau, symbole de prestige et source de puissance à la fois. Il n'est donc pas étonnant si l'apprentissage de l'individu commence par la pratique de l'élevage :
- « au pâturage un garçon de 10ans apprend successivement à connaître les plantes et les insectes nuisibles au bétail, à trouver les traces d'un animal égaré, à reconnaître les bêtes à leurs meuglements (chacun a sa voix), à apprendre les dénominations données à chaque animal suivant son âge, sa taille, son sexe, la forme des cornes et la couleur des robes.

La connaissance qu'il obtient des animaux confiés à sa garde a quelque chose d'incroyable, chaque bête étant reconnue du premier coup d'œil parmi des centaines. Cette connaissance permet de marquer l'absence d'un animal sans recourir au comptage ».

Il ne suffit pas d'avoir un troupeau, encore faut-il qu'il puisse s'accroître et se renouveler par tous les moyens, y compris le vol, car **le zébu est au service de l'existence sociale mais aussi des relations** entre les vivants et les morts.

« **Le zébu est la seule véritable richesse qui permet de célébrer la vie et la mort** en rendant possible une vie sociale (agriculture, circoncision, enterrement, besoins subtils, ...). Par son rôle et son statut, le zébu est un revenu mais aussi la beauté, la force, l'orgueil, le prestige, la santé, le bonheur, la fête, l'assurance. Il signifie les liens de parenté, d'alliance Il est la possibilité d'avoir une ou plusieurs femmes, des enfants, des ancêtres ou Zanahary.

En d'autre terme, «le zébu est la vie». Il est présent dans tous les événements familiaux ainsi que dans les grandes occasions de l'existence de l'individu.

Le mode de vie de la population Bara basé sur le déplacement des troupeaux dans les parcours naturels est adapté aux vastes étendues naturelles.

2.5. STATISTIQUES AU NIVEAU REGIONAL SUR :

III. EAU:

- Pour la consommation

ACCES A L'EAU POTABLE

- Du point de vue approvisionnement en eau potable, 13,11 % de la population d'Ihorombe ayant l'accès en eau potable. On remarque que la plupart des localités de la Région ne possèdent pas de bornes fontaines. Ensuite, sur 300 Forages construit par le projet AEPA/FAD en 2011, il n'y a que 10% Seulement reste opérationnelle.

DISTRICT	BORNES FONTAINES
Ihosy	84
Ivohibe	
Iakora	11
Total	95

Source: DREH

- ❖ Au niveau des chefs-lieux de district l'adduction d'eau pour la consommation est assurée par le système gravitaire acheminée par tuyauterie en plastique géré par la JIRAMA à Ivohibe et que l'eau subit un traitement physique dans l'ouvrage de stockage avant la distribution aux consommateurs et par une société privée à Iakora mais ne subit aucun traitement. Géré par une société privée aussi pour la CU Ihosy. Le traitement est assuré par le gérant.
- ❖ Dans le milieu rural c'est-à-dire en brousse, quête d'eau se fait dans les cours d'eau ou au niveau des sources.
- **Pour l'irrigation**
Ce réseau hydrographique fournit aux paysans une capacité d'irrigation des plaines leur permettant d'améliorer la riziculture (techniques cultures rentables) pour pouvoir conserver les forêts contre les défrichements et les cultures sur brûlis.

IV. DECHETS:

- Aucun suffisamment des données collectées sauf uniquement pour la commune urbaine d'Ihosy et son périphérique. On a au total 12m³/j pour la CUI, contre 06m³/j aux périphériques.
- Problèmes rencontrés, insuffisance de moyen de transport. Une benne de 6m³ au lieu de deux bennes, 10 cyclos bac. Aucun lieu fixe pour les déchargements des déchets, sauf un lieu provisoire. (source, CU Ihosy)

V. BIODIVERSITES EXISTANTES:

5.1. VEGETATION :

5.1.1. Forêts naturelles du domaine de l'Est et du Sud- Est (Districts d'Ivohibe et district d'Iakora)

- La forêt de montagne
- La forêt dense humide de moyenne altitude
- La forêt dense humide de basse altitude
- La végétation rupicole
- Les fourrés de montagne

5.1.2. Zones de savanes arborées du domaine du centre (District d'Ihosy)

- o Zone comprise entre Vohibory et les plateaux d'Ihorombe aux derniers escaliers du socle
- o Zone des terres fermes de l'Isalo

5.1.3. Végétations des massifs ruiniformes de l'ISALO du domaine de l'Ouest

- o le groupe des végétations à *Tapia (Uapaca bojeri)*,
- o le groupe des végétations à *Pandanus* et à *Voacanga* très épaisses peuplées par : des forêts
- o et le groupe de végétations saxicoles des différentes espèces dominées par des végétations xérophytiques saxicoles à *Pachypodium rosulatum*

5.2. ESPECES FAUNISTIQUES

Grâce aux différents types d'habitat naturel tels que les massifs ruiniformes, savanes, forêts, marécages, la Région d'Ihorombe abrite des espèces faunistiques très variées.

5.2.1. Faune terrestre

La faune terrestre occupe une position dans l'équilibre écologique en participant dans la chaîne trophique en tant que prédateurs de premier et/ou de second ordre (carnivores et insectivores). En outre, chaque classe possède une endémicité non négligeable pour La région Ihorombe

- o **Amphibiens** : 62 espèces présentes dans la région Ihorombe (223 espèces recensées à Madagascar)

dont 03 espèces menacées suivant les critères de l'IUCN. : *Mantella expectata*, *Mantidactylus corvus*, *Scaphiophryne gottlebei*

o **Reptiles** : 58 espèces recensées dans la région (342 espèces recensées à Madagascar)

o **Mammifères** : Plus de 30 espèces recensées

Lémuriens menacés selon les critères de l'IUCN : *Eulemur rubriventer*, *Hapalemur aureus*, *Lemur catta*

Micromammifères menacés selon les critères de l'IUCN : *Limnogale mergulus*, *Microgale parvula*, *Microgale principula*.

Carnivores menacés selon les critères UICN : *Cryptoprocta ferox*, *Eupleres goudotii goudotii*, *Fossa fossana*.

Chiroptères : 3 espèces sont menacées *Myzopoda aurita*, *Rousettus madagascariensis*, *Mormopterus jugularis*

Oiseaux : Une centaine d'espèces inventoriées dont 26 endémiques régionales, 61 endémiques nationales et 4 espèces menacées selon les critères de l'IUCN

5.2.2. Faune aquatique

Mollusques exemple:

- *Biomphalaria pfeifferi*

- De crustacés

- Des poissons de différentes espèces

VI. **ESPECES FLORISTIQUES**

Les diverses études et recherches faites dans divers lieux et aires protégées de la région ont décelé que la région Ihorombe est un berceau d'espèces floristiques aussi bien dans les zones montagneuses que dans les zones de basses altitudes. 415 espèces appartenant à 107 famille sont été inventoriées dont 76 sont endémiques nationales et 19 sont endémiques de la région. 6 d'entre elles sont éteintes, 66 espèces sont rares et 61 espèces menacées. Citons des cas du Pic d'IVOHIBE : 168 espèces de ptéridophytes, 231 espèces de spermaphytes (entre autre *Marojejya insignis*).

VII. **FORETS DE PLANTATION ARTIFICIELLE**

- La région dispose aussi périmètres de reboisement qui ont été aménagés avant 1970 dans chaque lieu d'arrondissement administratif mais d'une superficie insignifiante par rapport à l'étendue de la région (pas plus de 500 ha). C'est dans le district d'Ivohibe dans l'arrondissement d'Ivongo que l'on rencontre le plus grand périmètre de reboisement (monographie de MINAGRI avril 2001). On peut encore constater les vestiges des plantations des sociétés coloniales dans les plateaux d'Ihorombe au niveau d'Ankelivondraky et Andiolava. Ce sont des espèces introduites qui ont été utilisées pour le reboisement: eucalyptus, Grevilea, de Mimosae.

7.1. **CATASTROPHES NATURELLES**

POLITIQUE NATIONALES

Adoption des textes :

- Loi n°2003- 010 du 05 septembre 2003 organisant la politique nationale de gestion des risques et des catastrophes par la mise en place du SIRCAT (Système d'Information des Risques et Catastrophes) et la mise en œuvre du Programme de gestion des risques et catastrophes avec les plans de gestion des risques et des catastrophes.

POLITIQUES RÉGIONALES ET LOCALES

- Mise en place au niveau des Districts des Comités de Secours et des Catastrophes pour la gestion des risques et des catastrophes.
- **Déclaration des catastrophes naturelles:**
- Les responsables administratifs (chef de village, chef d'arrondissement, Bureau Exécutif de la Mairie) doivent faire la déclaration des catastrophes naturelles (inondation, cyclone, grêle, etc)

- Mise en place au niveau des districts de la Région Ihorombe de comité de Secours et de Catastrophes (**C.S.C**).
- Campagne de sensibilisation par les membres du C .S. C.

Impact de catastrophes naturelles:

- Impact positive: abondance d'eau des pluies, favorable à l'agriculture (cas de cyclone tropical)
- Impact negative: Recrudescence des envahissements acridiens.

7.2. ENERGIE RENOUVELABLE OU NON RENOUVELABLE

La région d'Ihorombe est dotée des différentes énergies renouvelables

- ❖ Energie éolienne, l'Ihorombe connaît de vent violent ou moins violent presque pendant toute l'année mais très peu exploité
- ❖ Energie solaire, la région d'Ihorombe commence à promouvoir l'utilisation de cette énergie. Cas du projet FIDES à sakalalina
- ❖ Energie hydroélectrique, très peu, il n'y a qu'un seul et qui se trouve dans la CR de sahabano pour le district d'Ihosy
- ❖ Energie thermique, pour les trois districts à savoir, Ihosy, Ivohibe, Iakora, gérés par la JIRAMA et Andohan'Ilakaka, gérés par la Sté privé.
- ❖ Charbon de bois, comme toutes les régions de Mcar, l'utilisation des charbons règne dans chaque foyer de la Pop de la région Ihorombe.

➤ CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES IMPACTS DANS LA RÉGION

• Diminution des surfaces des habitats naturels (différents écosystèmes)

- La Région d'Ihorombe possède une richesse en biodiversité exceptionnelle répartie dans des divers habitats naturels variés incluant les forêts naturelles dans la partie Est, les vallées et les plateaux dans la partie centrale et les massifs ruiniformes Isalo à l'Ouest. Outre ces écosystèmes variés, les conditions climatiques ont permis aussi à la Région d'Ihorombe d'avoir un système écologique composé d'espèces floristiques et d'espèces faunistiques spécifiques/endémiques. Or ces habitats sont gravement menacés par les Tavy (culture itinérante sur brûlis), les feux de brousse et les exploitations forestières et minières illicites.

• Insuffisance d'eau potable

- Malgré l'existence des bornes fontaines et les efforts d'adduction d'eau potable de plusieurs organismes, l'accès à l'eau potable est relativement faible au niveau de la Région surtout au niveau des Fokontany des communes rurales et au niveau des zones enclavées. Le manque de moyens pour alimenter/couvrir les villages dispersés oblige encore la population de recourir aux cours d'eau/rivières ou au niveau des sources. Une des priorités devrait porter sur la facilitation de l'accès en eau potable incluant l'installation de nouvelles infrastructures mais également la protection et l'amélioration des existants.

• Pertes des espèces (Animales et Végétales)

- Grâce aux différents types d'habitat naturel tels que les massifs ruiniformes, savanes, forêts, marécages, la Région Ihorombe abrite des espèces faunistiques très variées. Les diverses études et recherches faites ont également montrées que la région Ihorombe est un berceau de flores endémiques. Citons le cas du Pic d'Ivohibe : 168 espèces de ptéridophytes, 231 espèces de spermatophytes. Or ces espèces animales et végétales sont menacées car leurs habitats sont détruits et/ou perturbés par les pressions humaines (les feux, les tavy, les prélèvements, le charbonnage, les exploitations minières. Des efforts particuliers devraient être entrepris pour garder la survie de ces espèces.

• Dégradation des richesses paysagères

- La richesse paysagère est indéniable mais ceci se perd petit à petit. Les zones forestières et les prairies faisant la renommée de la Région sont brûlées, les architectures et les constructions sont souvent illicites, évoluent et sont dictées par les moyens mais non plus suivant l'orientation dans le plan d'urbanisme. Un effort devrait être déployé pour que ces Richesses soient maintenues et préservées tout au moins au niveau des sites touristiques, culturels et/ou historiques.

○ Diminution de surface déjà cultivé

La région d'Ihorombe connaît de grands problèmes conséquence de changement climatique. Il est évident la réduction des surfaces déjà cultivés: ensablement des rizicultures, l'insuffisance voire l'absence de l'eau d'irrigation; ainsi que la diminution des débits des cours d'eau.

VIII. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES :

- Suivi et contrôle des cahiers de charge environnemental pour les exploitants miniers: cas de la CR d'Ilakaka district d'Ihosy et de Ranotsara nord district d'Iakora.
- Elaboration des cahiers d'engagement environnemental pour les décortiqueries.
- Suivi et contrôle de mis en application des cahiers d'engagement environnement pour les décortiqueries: Cas de la CU d'Ihosy district d'Ihosy et de la CR de Ranotsara nord district d'Iakora.
- Transfert des gestions au niveau des VOI.
- Sensibilisation en matière de l'environnement au niveau des différents secteurs: IEC/CCC à chaque descente sur terrain.
- Gestion des plaintes environnementales: 01 pour la CR d'Ilakaka district d'Ihosy, 01 pour la CR de Sakalalina district d'Ihosy et 01 pour la CR de Ranohira district d'Ihosy.
- Partenariat avec les 3P pour la gestion des déchets dans la CU d'Ihosy (phase d'élaboration de méthodologie).
- Célébration de la JME à chaque année.
- Réunion avec les parties prenantes et les partenaires techniques et financiers en matière de reboisements.

REGION ITASY




ANDRIAMANOVOSOA John Alison
Tel: 0340562080
Email: sreitas@gmail.com

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Antananarivo
Chef-lieu	Miarinarivo
Districts	Arivonimamo, Miarinarivo et Soavinandriana

Démographie

Population	793 757 hab. (2016)
Densité	114 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	19° 00' 00" sud, 46° 46' 00" est
Superficie	699 300 ha = 6 993 km ²

II. INFORMATIONS SUR LES ACTIVITÉS ET STATISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DE LA RÉGION

2.1. Biodiversités existantes

- Particularité de la Région:
- La Forêt de Tapia (F : Euphorbiacées, G: *Uapaca bojeri*)
- ❖ Forêt de sclérophylle claire, vestiges de forêts naturelles des hauts plateaux, principale richesse forestière de la région, endémique de Madagascar
- ❖ superficie de 10753ha recensés dans la Région Itasy (2 Districts)
- ❖ Ecorce très épaisse et crevassée qui lui confère une grande résistance aux feux de brousse.



2.2. Biodiversités existantes

- ❖ Gestion et valorisation de la biodiversité
- ❖ Transferts de gestion aux communautés de base (GELOSE): 10403ha

Superficie de forêts de Tapia (Ha)	District/ commune	Nombre de VOI (COBA)	Situation
2518	Arivonimamo	19	Transférées
281	Arivonimamo: Morafeno Arivonimamo II	06	Nouvellement transférées
7604	Miarinarivo	32	Transférées
350	Miarinarivo: Zoma Bealoka, Soavimbazaha	-	Non transférés inexistence de COBA



Elevage de vers à soie

93,68%: gérés par les VOI

Utilisation des forêts de Tapia:

Intérêt écologique : habitat naturel des vers à soie (origine de la soie sauvage « landibe »)

Fertilité de sol

Sol: Sols ferrallitiques dans la plus grande partie de la Région, sensible à l'érosion

Ensablement des rizières et fertilité du sol:

89% des Communes ont un problème d'ensablement des rizières

51% des communes ont des rizières dégradées ou qui ont diminué de fertilité et 47% pour les Tanety.



Rivière ensablé (Anosibe Ifanja)



Ensablement de Marotsingala

Situation de reboisement:

- L'augmentation de la superficie de reboisement par rapport aux résultats 2015 est expliquée par les actions menées par le projet AFIBERIA et la motivation des particuliers

Campagne	Mise en terre	Superficie (ha)
2012 – 2013	140 411	56.16
2013 – 2014	134 891	66.64
2014 – 2015	181 960	72
2015 – 2016	828 470	519.95
2016 – 2017	768 495	386.26



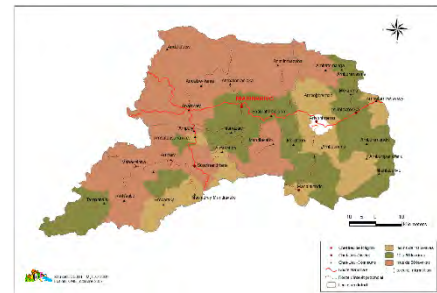
Etat zéro (2009)
Erosion et lavaka



état actuel

La Région Itasy: environs de 400 Lavaka

Lavaka stabilisés: 2% dans l'ensemble dans 1230 ha (source monographie 2012) seulement dans quelques Communes intervenues par le projet BVPI (Anosibe Ifanja, Analavory, Miarinarivo II)



Répartition des lavaka dans la Région

Restauration

- Déforestation: par les feux de brousse
- Actuellement, une perte de 25 % des ressources est enregistrée à cause des exploitations illicites (charbon de bois), et la destruction



- Réponse: restauration (écologique), reboisement de 1200 plants de Tapia reboisés dans le versant d'Antoby Est durant la campagne 2016 – 2017



Impacts liés au Changement climatique

Pollution de l'air: par les fumées provenant des feux de brousse

Gestion des déchets non maîtrisée au niveau de la commune

Ensablement des rizières (des bas fonds): dus aux déforestations, feux de brousse fréquents, exploitation illicites des ressources en amont, l'utilisation excessive des pentes fortes en terrain de culture



- Déchets: Absence de lieu de décharges communal (au niveau des agglomérations)
- Cataclisme naturel: De tremblement de terre fréquent
Energie
- Principale source d'énergie utilisée par la grande majorité de la population : bois (88,4 %),
source TBER
- Alternative:
- Exploitation d'énergie Hydroélectrique : chute de la Lily (projet en cours).
- Eau: Approvisionnement en eau insuffisante dans les agglomérations

REGION MELAKY




*Mr RAKOTO ANDRIATAHINA Jean Hubert,
Chef de Service Régional de l'Environnement
DREEF MELAKY*

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Majunga
Chef-lieu	Maintirano
Districts	Ambatomainty, Antsalova, Besalampy, Maintirano, Morafenobe

Démographie

Population	257 790 hab. (2008)
Densité	6,6 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	18° 04' 12" sud, 44° 01' 01" est
Superficie	3 885 200 ha = 38 852 km ²

II. ETAT DE L'ENVIRONNEMENT DE LA REGION

2.1. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION

Ankoay (Mlg), Pygargue de Madagascar ou Aigle pêcheur (Fr), Madagascar Fish Eagle (Agl), *Haliaeetus vociferoides*(nom scientifique)



Le Pygargue de Madagascar est une espèce diurne classée parmi les sept espèces d'oiseau de proie les plus rares du monde et parmi les huit espèces de rapace endémique de Madagascar. Il vit essentiellement sur la côte ouest de Madagascar dont plus de 30 % sont dans la Région du Melaky. Il niche dans les hauteurs des grands arbres ou dans les flancs des falaises à proximité des points d'eau poissonneux. On le retrouve également dans les mangroves côtières et à proximité des lacs. L'espèce se nourrit principalement des poissons, des crabes et des jeunes tortues marines. Il est une espèce territoriale et qui occupe et défend activement leur territoire pendant la saison de reproduction. Il arrive même à attaquer d'autres oiseaux d'eau ou autres rapaces par la concurrence. La menace principale qui lui pèse est la perte d'habitat naturelle issue de la déforestation, la surexploitation des lacs et des rivières, la conversion des zones humides en rizière et ainsi que la persécution directe de l'espèce par la chasse des adultes et la collecte des jeunes Aigle au nid. Ces menaces sont actuellement maîtrisées grâce aux efforts entrepris par l'ONG The Peregrine Fund et les communautés locales de base.

Caractéristiques

Espèce diurne classée parmi les sept espèces d'oiseau de proie les plus rares du monde et parmi les huit espèces de rapace endémique de Madagascar.

Espèce indicatrice

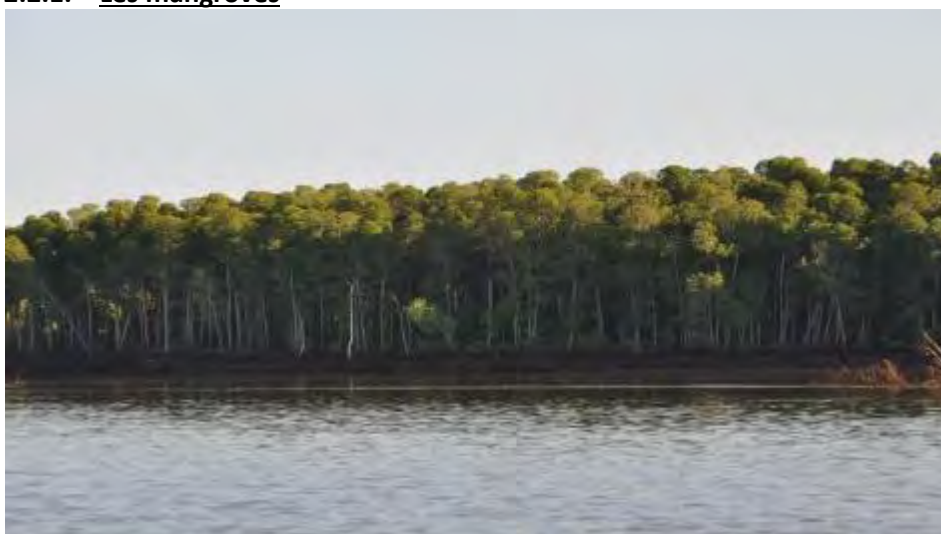
Plus de 30 % sont dans la Région du Melaky.

Nourritures: poissons, crabes et jeunes tortues marines.

Menaces: Perte de l'habitat, surexploitation du lac, conversion du lac en rizière

2.2. PAYSAGES SPECIFIQUES DE LA REGION

2.2.1. Les mangroves



<u>ANNE</u> <u>E</u>	<u>Maintiran</u> <u>o</u>	<u>Antsalov</u> <u>a</u>	<u>Besalamp</u> <u>y</u>	<u>TOTA</u> <u>L</u>
<u>1993</u>	<u>24 972</u>	<u>5 754</u>	<u>28 861</u>	<u>59 587</u>
<u>2000</u>	<u>23 335</u>	<u>5 675</u>	<u>28 499</u>	<u>57 509</u>
<u>2010</u>	<u>19 956</u>	<u>4 853</u>	<u>24 373</u>	<u>49 182</u>
<u>2016</u>	<u>17 986</u>	<u>3 269</u>	<u>22 789</u>	<u>44 044</u>

Caractéristiques:

Ecosystème particulier de transition entre milieux terrestres et marins;

Zone de fraie et de nourrissage pour de nombreuses espèces, en particulier les espèces à forte valeur commerciale;

Procurent des ressources importantes - halieutiques et forestières - pour les populations riveraines car parmi les écosystèmes les plus productifs en biomasse de notre planète;

Fournissent d'importants services écologiques y compris la protection des côtes, l'épuration de l'eau, etc...

Mangroves Région Melaky:

Plus de 40 000 ha

Plus intacte de Madagascar

Taux de dégradation: 0, 32

2.2.2. AIRE MARINE PROTEGEE DES ILES BARRENS



Cripps 2009, Gough 2012

BIODIVERSITÉ DES ILES BARRENS

a-Recifs coralliens

30 genres de coraux

Diversité et productivité considérable, représentatifs des récifs coralliens les plus sains de Madagascar

Classification ASEAN (Association of South East Asian Nations) : sante des récifs des Iles Barren « bonne » ou « excellente ».

b- Poissons

Biomasse en poisson récifaux la plus importante mesurée dans l'Ouest de Madagascar.

Biomasse moyenne $2450.2 \text{ kg ha}^{-1}$, et jusqu'à $6832.4 \text{ kg ha}^{-1}$ à Nosy Manandra.

Diversité remarquable. Etude de 2011 (12 sites); 177 espèces de poissons, réparties en 33 familles.



c- Tortues marines

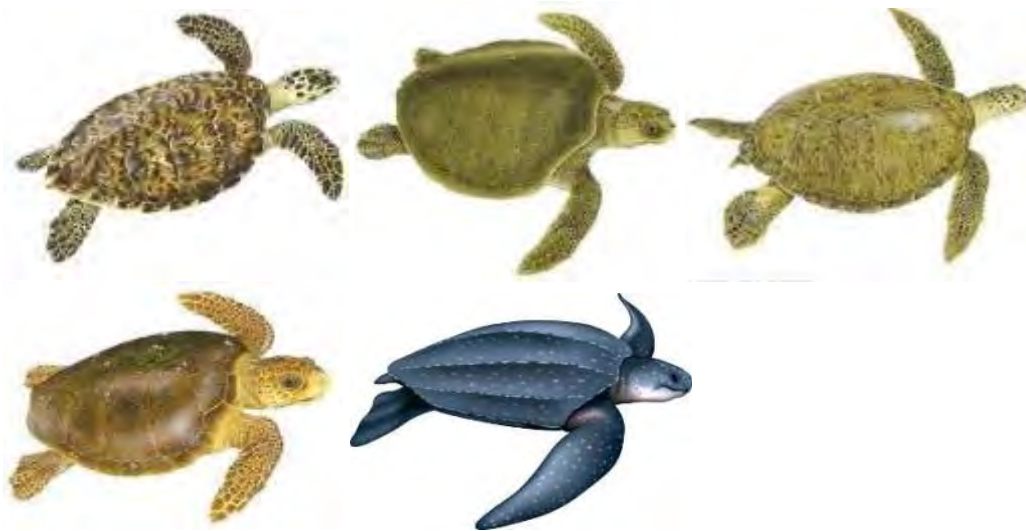
5 des 7 espèces mondiales de tortues marines

Entre 1970 et 1980, jusqu'à 14 pontes observées en une nuit.

Aujourd'hui, 30 à 50 pontes enregistrées par saison.

70% tortues vertes, 26% tortues imbriquées, 4 % tortues olivâtres

Etudes menées par Geraud Leroux – Museum de Genève et MMTD (2007-2010) , WWF(2009) et Blue Ventures (2012)



d- Autres espèces d'intérêt écologique

Avifaune

Héron de Madagascar, Sternes de Dougall

Requins

Cétacés; Baleines à bosse, Dauphins



Cœlacanthe

2.3. TSINGY DE BEMARAHA

2.3.1. Historique

Classée Réserve Naturelle Intégrale en 1927,

Monuments naturels et sites de caractères scientifiques en 1939

Patrimoine Mondial de l'UNESCO en 1990

Patrimoine Culturel National en 1991

Parc National en 1997 (la partie sud) et en 2011 (la partie nord)

2.3.2. Biodiversité du Tsingy de Bemaraha

81 000 ha de forêts relativement intactes et abritent de nombreuses espèces typiques de la région.

583 espèces de plantes

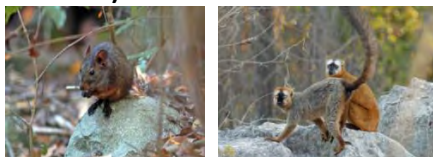
11 espèces de Lémuriens

103 espèces d'oiseaux

20 espèces d'Amphibiens

77 espèces de Reptiles

2.3.3. Evolution de nombre de visiteurs du Tsingy Bemaraha et des retombés économiques pour la population riveraine du Tsingy de Bemaraha (source: MNP 2016)



ANNEE	2013	2014	2015	2016
Nombre des visiteurs	9 651	10 220	10 797	11 500
Retombées financières directes sur les populations riveraines (millier Ar)		601 487	511 289	650 000
Chiffres d'affaires des guides (hors budget MNP) (millier Ar)	197 803	204 816	325 470	345 000
Montant de Droit d'Entrée dans l'AP (millier Ar)	160 765	219 325	201 131	449 000



Photo : Tsingy de Bemaraha (MNP 2015)

Le Tsingy de Bemaraha se trouve près de la petite ville de Bekopaka dans la région du Melaky. Il fait partie du réseau des Parcs Nationaux de Madagascar géré par Madagascar National Parks. Il a été déclaré site du patrimoine mondial de l'Unesco en 1990. Les Tsingy, se présentent comme de véritables cathédrales de calcaires, constitués d'un réseau très dense de failles, de crevasses, de surfaces de blocs calcaires sculptés en lames ou en aiguilles acérées. Le PN Tsingy Bemaraha est réputé par la spécificité de son paysage Tsingy. C'est un site à haut lieu d'endémisme et de diversités biologiques. Il fait partie des destinations les plus prisées des touristes nationaux et étrangers dans la région. Le nombre des touristes ne cesse d'augmenter depuis 2010 jusqu'à ce jour. Le tableau ci-dessous montre l'évolution de nombre de visiteurs du Tsingy Bemaraha et des retombés économiques pour la population riveraine.

ANNEE	2013	2014	2015	2016
Nombre des visiteurs	9 651	10 220	10 797	11 500
Retombées financières directes sur les populations riveraines (millier Ar)		601 487	511 289	650 000
Chiffres d'affaires des guides (hors budget MNP) (millier Ar)	197 803	204 816	325 470	345 000
Montant des Droit d'Entrée dans l'AP (millier Ar)	160 765	219 325	201 131	449 000

Source : Madagascar National Parks Antsalova 2016

2.4. L'AIRE PROTEGEE DE TSIMEMBO MANAMBOLOMATY



Photo 1: Une partie de l'Aire Protégée Tsimembo Manambolomaty (The Peregrine Fund 2016)

L'Aire Protégée de Tsimembo – Manambolomaty présente trois grands types d'habitats naturels dont la forêt sèche caducifoliée sur sable, la Mangrove, les Lacs.

Les Lacs d'Andranobe est riche en poisson et reçoivent annuellement des certaines espèces d'oiseaux migrateurs en provenance de l'Afrique et de l'Europe et l'AP Tsimembo - Manambolomaty est caractérisée par une faune et une flore riche et diversifiées.

Ainsi, la forêt de Tsimembo recèle à elle seule plus 154 espèces ligneuses groupées dans 58 familles est marquée par l'abondance de l'espèce (*Hazomalaniavoyroni* ; Hernandiaceae) endémique de l'Ouest et marque une grande fierté pour les Sakalava.

Ce site est aussi un hébergement pour plus de cinquante espèces d'oiseaux d'eau et d'espèces endémiques menacées d'extinction à savoir: Pygargue de Madagascar, (*Haliaeetus vociferoides*) (CR), *Anas bernieri* (EN), *Ardea humbloti* (EN), *Ardeolidae* (EN), *Charadriusthoracicus* (VU).

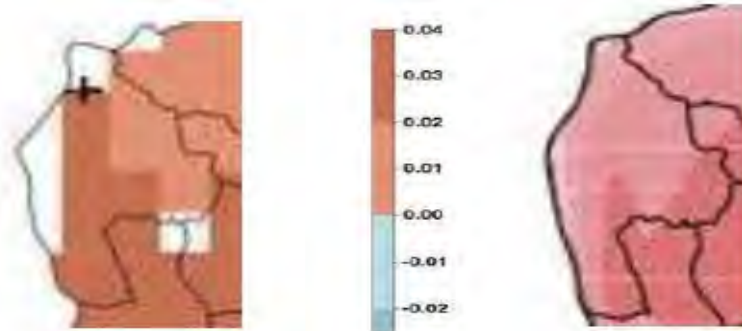
Les végétations environnantes des lacs et a mangrove abritent plus de dizaine de couples de Pygargue de Madagascar, qui représentent 10% de la population entière de cette espèce et constitue également un site de nidification d'une colonie d'oiseaux d'eau comme Anas de Bernier (*Anas bernieri*) et un dortoir de chauve souris (*Pteropus rufus*).

Cette AP abrite également huit espèces de lémuriens dont trois sont menacées: Phanerfucifer (VU), *Hapalemur griseus occidentalis* (VU) et *Propithecus deckeni* (VU).

En outre, elle est connue être parmi les rares sites abritant la meilleure population de Rere, *Erymnochelys madagascariensis*.

2.5 CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.5.1. VARIATION DU REGIME DE TEMPERATURE



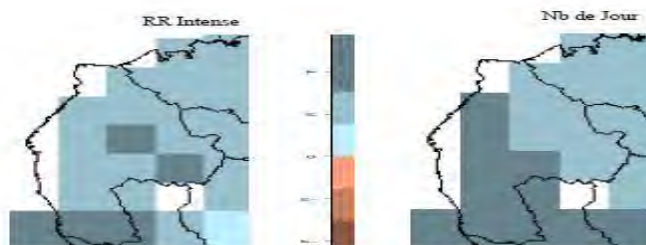
Changements observés ces dernières années :

Augmentation de la température minimale journalière → plus de 1°C sur la partie Ouest et Sud et de 0.5°C à 1°C sur la partie Nord Est (Ambatomainty) de 1961 à 2005.

Projection pour le futur vers 2050 % 1961 – 1990 :

Vers 2050, Suivant l'étude, la température moyenne annuelle va augmenter de 1.1°C à 1.6°C.

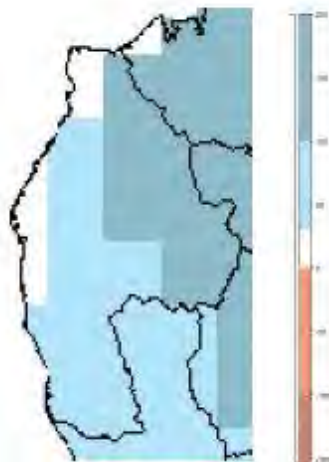
2.5.2. CHANGEMENT REGIME DE PRECIPITATION



Changements observés ces dernières années 1961 à 2005:

- Pluies intenses plus fréquentes
- Augmentation du nombre de jour sec. réduction de la saison des pluies et retard du début de pluie.

2.5.3. PROJECTION DU REGIME DE PRECIPITATION POUR LE FUTUR VERS 2050 % A 1960 -1990



Projection pour le futur vers 2050 % 1961 – 1990

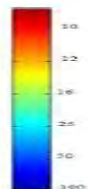
Augmentation des précipitations sur une grande partie de la Région

2.5.4. CYCLONES TROPICAUX INTENSES VENT SUPERIEUR OU EGALE A 200KM/H



Climat actuel (Modèle ECHAM)

*Suivant le climat actuel
Les cyclones intenses s'observent tous
les 30 ans*



Climat futur (2100) (Modèle ECHAM)

*D'ici 100 ans
Ils affecteront la Région tout les 25 ans*

2.5.5. MENACES ET PRESSIONS DE L'ENVIRONNEMENT

- Activités anthropiques
- Défrichement
- Feux de brousse et feux de forêts pour pâturage
- Production de charbon de bois
- Forte croissance de la population littorale
- Surexploitation des ressources naturelles
- Pratique illégale et destructrice des RN
- Braconnage des espèces protégées
- Destruction de l'habitat
- Changement climatique

2.5.6. SCENARIO TENDANCIEL

- Risques majeurs avec le Changement climatique : relèvement du niveau de la mer ;
- Érosion des côtes et des plages;
- Appauvrissement de la faune marine;
- Baisse de la contribution économique des produits de la mer;
- Destruction des zones humides;
- Forte croissance de la population littorale
- Urbanisation excessive et croissance incontrôlable des périphéries;
- Défiguration de sites;
- Insalubrité du littoral du fait des rejets directs en mer.

2.5.7. SCENARIO ALTERNATIF

Mise en place de cadre juridique pour la protection des RN et la normalisation des rejets et nuisances,
Mesures financières et investissements nécessaires,
Mise en place d'institutions de contrôle et de gestion plus efficace,
Des programmes de sensibilisation et d'éducation plus efficace,
Promotion d'énergies renouvelables, d'une éco-industrie, d'un tourisme écologique et de comportements d'économie de l'eau et de gestion individuelle meilleure des déchets.

III. PERSPECTIVES

Cette biodiversité exceptionnelle est actuellement menacée par de nombreuses pressions d'origine humaine. Une des plus fréquentes est la déforestation. Elle est produite par la pratique ancestrale des cultures sur brûlis, des coupures des bois pour des usages domestiques ou industrielles, de la conversion des différents écosystèmes en surfaces cultivables, ainsi que d'autres exploitations forestières. Par conséquent, cette déforestation interminable menace directement ou indirectement les écosystèmes. La croissance démographique constitue un facteur d'aggravation sérieux pour la situation avenir de l'environnement. S'il n'y a pas des mesures plus ambitieuses pour mieux gérer les ressources naturelles, il y aura des conséquences considérables, tant du point de vue économique que sur le plan humain.

Pour compromettre la génération future et pour qu'il y a une meilleure gestion et conservation des ressources naturelles, il est impératif de prendre les mesures suivants :

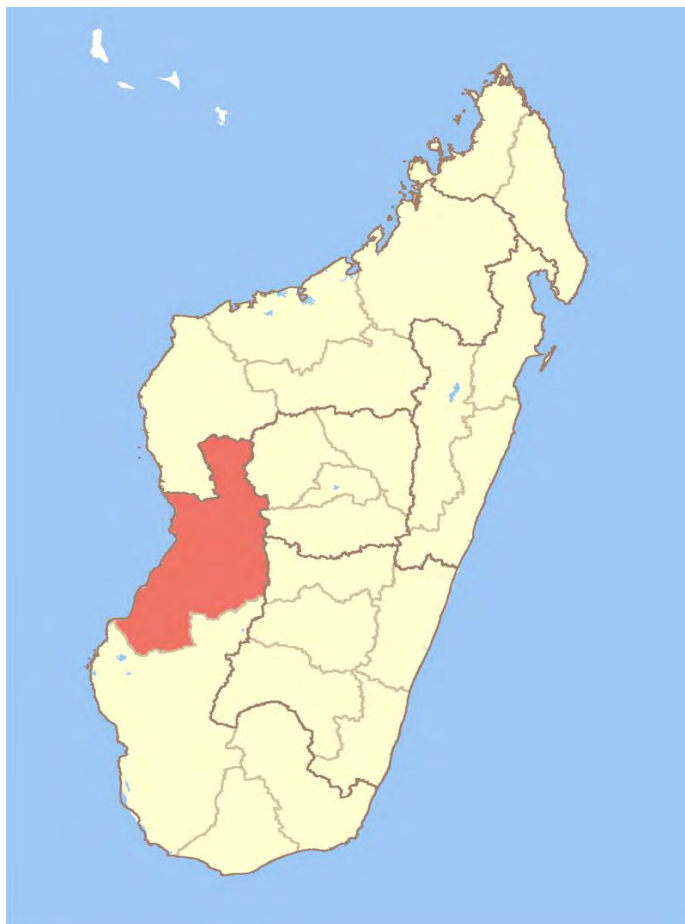
- Intensification du transfert de gestion des ressources naturelles renouvelables ;
- Renforcement de la collaboration avec les bases : association des communautés de base, Comités Forestiers Locaux, Maires, ... ;
- Multiplication du nombre de contrôles réaliser par l'administration forestière : disponibilité des ressources humaines et matérielles pour les missions de contrôle ;
- Stratégie de lutte contre les feux ;
- Elaboration « dina » pour la protection de l'environnement et la forêt ;
- Conception de la stratégie régionale de reboisement ;
- Développement du reflexe environnemental chez les communautés locales de base
- Renforcement de la collaboration avec les acteurs locaux et les associations locales œuvrant dans le domaine de l'environnement.

REGION MENABE




*Par RAKOTOARISON Andriamihaja Paul Flubert.,
Responsable Education Relative à l'Environnement
au Service Régional de l'Environnement DREEF Menabe*

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Toliara
Chef-lieu	Morondava
Districts	Belo-sur-Tsiribihina, Mahabo, Manja, Miandrivazo, Morondava

Démographie

Population	390 800 hab. (2004)
Densité	8,5 hab./km ²

Géographie

Coordonnées 20° 18' 00" sud, 44° 16' 48" est

Superficie 4 612 100 ha = 46 121 km²

– **Localisation:** RN 8A - PK: 20Km, reliant Morondava et Belo sur Tsiribihina.

II. ALLE DES BAOBABS

- **Superficie:** 320 hectares
- **Nombre de baobabs actuel :** 406 baobabs (406 ème baobab avait planté par Le Docteur NDAHIMANANJARA Johanita, Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forets du 17 Mars 2017)
- **espèces :** *Adansonia grandidieri* ou RENIALA (en majeurs nombres)
- **selon** Arrêté n°16231/2007-MINENVEF du 25 septembre 2007
- **Catégorie** III ou Monument Naturel^I (IUCN)

– Gestionnaire: FANAMBY



[Photos 1 et 2](#) : Docteur NDAHIMANANJARA Johanita, Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts, 406 ème Baobab planté

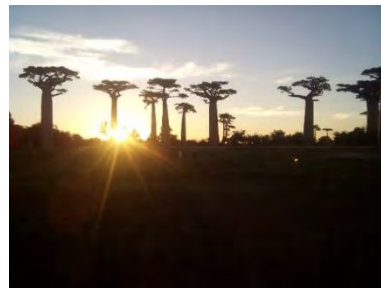
BAOBABS du MENABE

Caractéristiques :

- Baobab : différencie le peuplement et la structure des forêts de la côte Ouest et celle du Sud de Madagascar ;
- 08 espèces de baobabs dans le monde dont: 01 esp. en Afrique (*Adansonia digitata*), 01 esp. d'Australie (*Adansonia gibbosa*). 06 esp. se trouvant à Madagascar dont 03 esp. parmi eux à Menabe:
 - Adansonia grandidieri*, (Reniala) Menabe et Sud-Ouest
 - Adansonia rubrostipa* (fony) - Menabe
 - Adansonia zà* (Zaha) - Menabe
 - Adansonia madagascariensis*, *Adansonia perrieri*, *Adansonia suarezensis*,
- 300 – 500 ans pour les Baobabs adultes avec une hauteur de 30 metres environ.

Utilités :

- Graines : transformés en huiles
- À l'intérieur ou "atiny" : pour faire de cordes ou murs de maison;
- Ecorce: pour toiture (durée 1 an) ou calcium;
- Les champignons ou " holâtra » qui poussent au dessus de baobab mort sont appréciés par les gens comme des aliments "laoka" (mitovy @ tsiron-kena)



[Photos 3 et 4](#) : Allée des baobabs

III. LAC BEDO

Le lac Bedo se trouve entre la rivière de Morondava et le fleuve de Tsiribihina. Il se situe à l'extrémité occidentale de la forêt de Marandravy et d'Analabe. Il est formé du lac proprement dit et du marais. Le lac est formé d'un plan d'eau, de profondeur maximale de un mètre. Ouverte au soleil, sa majeure partie n'est pas permanente, elle pourrait se dessécher vers la fin du mois de novembre. Les marais constituent la partie périphérique du lac et occupent la partie aval de la rivière Mandroatsy, son affluent. La rivière Mandroatsy traverse une zone de forêts. C'est un cours d'eau permanent qui alimente le lac et ses marais. Les marais sont recouverts en totalité par une végétation aquatique et peuvent persister toute l'année. Le lac et marais sont situés dans le bassin versant leur fournissant des eaux de ruissellement durant la période de pluie et des eaux d'infiltration sorties des pieds de collines sous forme de sources, d'étangs ou de zones marécageuses pendant la saison sèche. Le lac Bedo, avec le marais et son bassin versant, forme un complexe de zone humide ayant une unité écologique aquatique marqué par un écosystème particulier de la région du Menabe Antimena.



Photo 5: Flamant rose sur le lac Bedo

La principale menace qui pèse sur cette cible est la chasse aux oiseaux et la transformation de marais en rizière.

IV. *Hypogeomys antimena*

Nom français: rat sauteur géant

Nom anglais: Giant jumping rat

Nom malagasy: Vositse

Etant classé en danger par l'UICN, *Hypogeomys antimena* (A. Grandidier, 1869) est une espèce de rongeur endémique de la région de Menabe. Selon les données de recherche, cette espèce vit dans la zone forestière pas ou peu perturbée avec un sous-bois clair à litière non épaisse. Ce rat appartient à la famille de Muridae, sous famille Nesomyinae (Muser & Carleton, 1992). Comparé aux autres rongeurs de l'île, ce rat est tout à fait particulier par sa grande taille (allant jusqu'à 30cm de long) puis par le développement du pavillon de ses oreilles. Ces traits le font ressembler beaucoup aux lagomorphes (lapins).



Photo 6: Hypogeomys antimena

Avec une mode de vie strictement nocturne, cette espèce vit dans un terrier creusé allant jusqu'à 1m de profondeur et muni de deux à 4 ouvertures. Un ou deux de ces trous peuvent être utilisés par l'animal. Les autres sont inactifs marqués par la présence de toile d'araignées et de débris de feuilles tombées. Les terriers sont abandonnés et deviennent complètement inactifs quand l'habitat est dégradé. *Hypogeomys antimena* vit par couple et peut donner naissance à un ou deux petits (jumeau) par an. Sa présence dans la forêt indique une bonne viabilité de la forêt de Menabe. La principale menace de cette espèce est la perte et transformation de l'habitat due aux défrichements.

L'aire de répartition de l'espèce est estimée à 100 000ha limitée par le fleuve Tsiribihina au nord et la rivière Tomitsy au sud (Sommer, 1996) mais selon les recherches paléontologiques, il y a 1 400 ans, ce genre était représenté par au moins deux espèces, sur une aire de distribution plus large s'étendant du haut plateau vers le sud de l'île (Goodman & Rakotondravony, 1996)

V. *Pyxis planicauda kapidolo*

Nom français: Tortue à queue plate

Nom anglais: Flat tailed tortoise

Nom malagasy: Kapidolo

Etant classée Menacée par UICN, la tortue à queue plate *Pyxis planicauda*, connue localement sous le nom de Kapidolo, est une petite tortue terrestre et forestière diurne, solitaire, endémique de la région de Menabe. Elle peut se trouver dans la forêt primaire, forêt secondaire, et même dans les petits fragments restants de forêt dégradée autour des forêts Sakalava (d'où son nom local « kapika » tortue, « lolo » tombeau). Elle peut se trouver aussi sur les dunes de sables boisées. C'est une espèce difficile à trouver car elle se cache souvent sous la litière.



Photo 7: Pyxis planicauda

L'aire de répartition du *Pyxis planicauda* est restreinte dans la zone limitée par le fleuve Tsiribihina jusqu'à la rivière Morondava, d'une superficie de 120 000ha. Cette espèce est inscrite dans l'annexe I du CITES depuis 2003, c'est-à-dire son commerce international n'est pas autorisé. La valeur différente de la densité indique une distribution hétérogène voulant dire que la population de *Pyxis planicauda* pourrait exister en petits groupes de sub-population.

REGION SOFIA



SRE: Mme RAMAHEFASOA Borisse

Tel: 034 05 624 14

Email: rborisse@yahoo.fr



RSE: ZAFINASOLO Radriane Kazin

Tel: 034 18 853 97


Email: zafirakaz1@gmail.com



I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Mahajanga
Chef-lieu	Antsohihy
Districts	Analalava, Antsohihy, Bealanana, Befandriana Avaratra, Boriziny, Mampikony, Mandritsara

Démographie

Population	940 800 hab. (2004)
Densité	18 hab./km ²

Géographie

Coordonnées 14° 52' 47" sud, 47° 59' 15" est

Superficie 5 250 400 ha = 52 504 km²

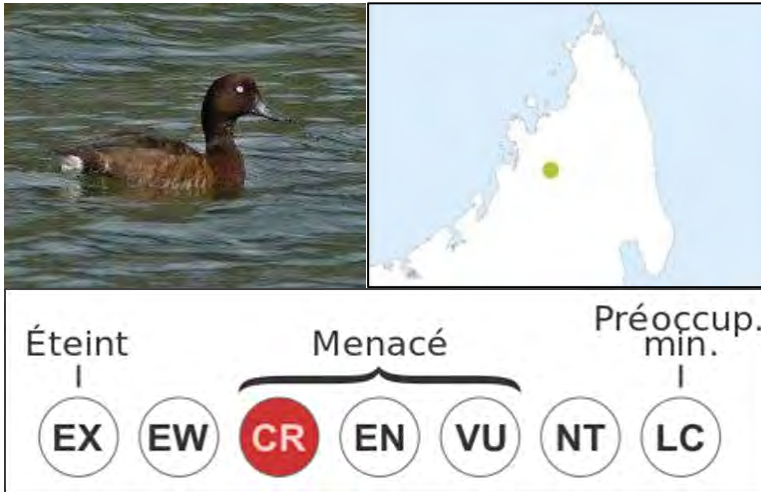
II. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION SOFIA

2.1. Oiseaux :

Aythya innotata (salvadori, 1894)

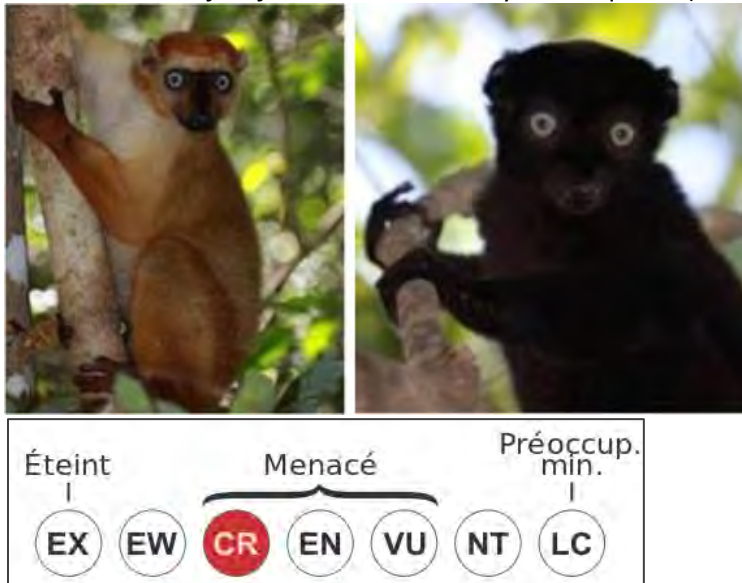
Le Fuligule de Madagascar

(Onjy fotsy maso, Gana fotsy maso ou Drakidraky fotsy maso) Bemenevika

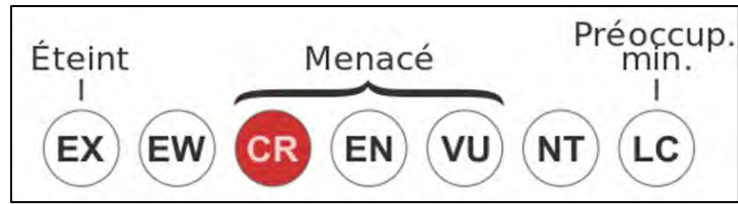


2.2. Mammifère, Lémuriens :

Eulemur macaco flavifrons lémuriens aux yeux turquoise (Akomba mangamaso) Sahamalaza



Lepilemur sahamalazensis Lémurien sportif (Fitsidiky) Sahamalaza

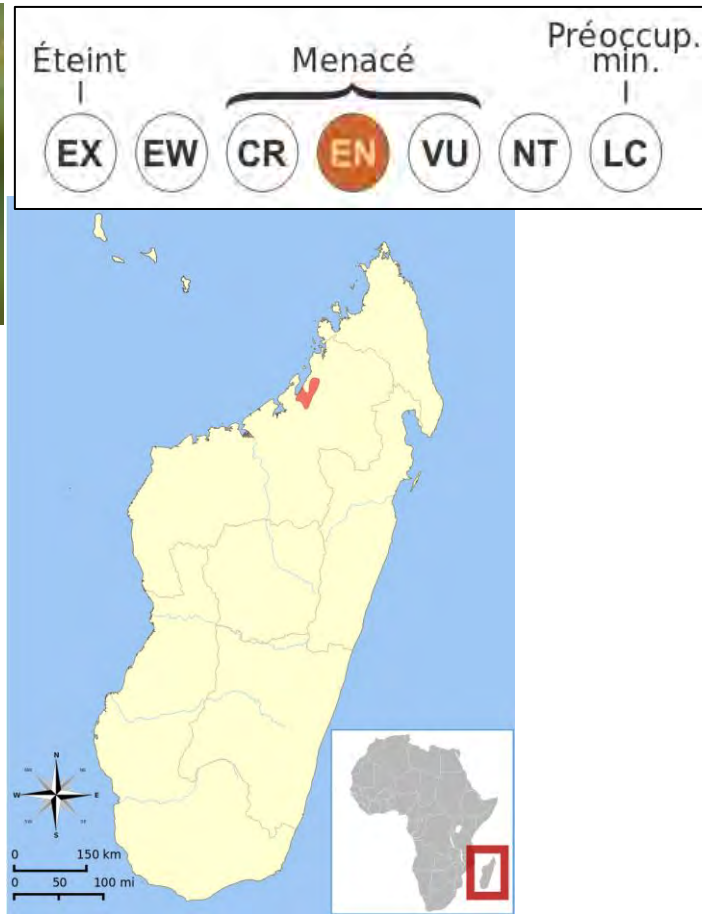


Microcebus bongolavensis (Olivieri et al., 2007)

Le Microcèbe de Bongolava Ambodimahabibo CR Tsiningia



Microcebus danfossi Ambarijeby



2.3. AMPHIBIEN

Cophyla berara Sahamalaza (Anabohazo-Ambohitra).



III. STATISTIQUES AU NIVEAU REGIONAL

3.1. EAUX : Les principaux Fleuves et Rivières

Principaux fleuves	Affluent	Affluent	District traversés
Sofia	Anjobony	Marovato	Bealanana
		Manankao	Madritsara
	Bemarivo	Ampasimatera	Mampikony
		Andranolava	Mampikony
		Motretry	
	Jabahiny		Befandriana
	Mangarahara	Amboabo	Madritsara
Mangarahara		Madritsara	
Mahajamba			Mampikony
Maevarano	Mevahinja		Bealanana, Analalava
	Sandrakota		Bealanana, Analalava
Tsinjomorona	Tsinjomorona	Somboagna	Antsohihy, Befandriana Nord
	Doroa		Antsohihy
Maetsamalaza			Analalava
			Analalava
Anjingo	Anjingo		Befandriana Nord, Antsohihy
	Rogny		Bealanana, Antsohihy
	Ankofia		Befandriana Nord, Antsohihy
Amparihy	Mafaiky		Bealanana
	Manandilatra		Bealanana
Manampatrana			Befandriana Avaratra

3.2. EAUX : Les lacs

District	Nom du plan d'eau	Superficie (ha)
Boriziny	Lac Tseny	641
	Lac Amparihy	821
	Lac Bemakamba	62
	Lac Marovariho	
	Lac Amparihikely	115
	Lac Amparihibe	

Bealanana	Lac Sofia	
Antsohihy	Lac Andrampongy	
	Lac Matsaboribe	
	Lac Mangilihilia	
	Lac Maroankoay	
	lac Matsaborimadio	742
	lac Ankinaka	31
	lac Ambalapakahely	56
	lac Nosimborona	58
	lac Matsaborimena	
	lac Amparihinaponga	286
Mampikony	Lac Sinja	
	Lac Marojio	
	Lac Ankarangy	
	Lac Amparihy	

3.3. *Déchets: Pollution urbaine (déchets ménagères)*

Pollution urbaine (déchets ménagères)

Année	Qté de déchet/an	Nb de bac à ordure	Lieu de dépôt
2009	-	00	
2010	2 700 T	22	
2011	4 500 T	22	



IV. Biodiversités existantes

4.1. Couverture forestière : (Année 2005)

Formations forestières	Superficie (ha)	% Région SOFIA
Forêts denses humides	427 093	8,28
Forêts humides dégradées	88 469	1,72
Forêts denses sèches	378 969	7,35
Forêts sèches dégradées	237 652	4,61
Forêts sclérophylles	103	0,002
Forêts ripicoles	83 854	1,63
Mangroves	24 356	0,47
TOTAL	1 240 496	24,062

Source : ONE – 2008 (Résultats de traitement d'images satellites 1990 et 2005)

Espèces végétales endémiques inventoriées dans la Région Sofia :

- 300 espèces endémiques nationales dont Une endémique régionale ***Diospyros sakalavarum*** H. Perrier, 1952 (Vaovy, Hazomafana)

Vertébrés endémiques inventoriés dans la Région Sofia:

- 149 espèces des Vertébrés endémiques dont 29 sont endémiques régionales qui ne s'observent que dans le territoire de la Région Sofia et ses environs

Nombre de vertébrés endémiques inventoriés dans la région Sofia, par classe

	Poissons	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères	TOTAL
Endémique Régionale	10	8	5	0	6	29
Endémique Nationale	10	19	27	44	49	149

Espèces qui ne peuvent être rencontrées que dans un site de la Région Sofia

Groupe	Nom scientifique	Nom veraculaire	Localisation
Oiseaux	<i>Aythya innotata</i>	Fuligule de Madagascar, Onjy fotsy maso, Gana fotsy maso, Drakidraky fotsy maso	Bemanevika
Mammifère	<i>Eulemur flavifrons</i>	lémuriens aux yeux turquoise, Akomba mangamaso	Sahamalaza

Mammifère	<i>Lepilemur sahamalazensis</i>	Lémurien sportif, Fitsidika	Sahamalaza
Mammifère	<i>Microcebus bongolavensis</i>	Microcèbe du Bongolava	Ambodimahabibo CR Tsiningia
	<i>Microcebus danfossi</i>	Microcèbe d'Ambarijeby	Ambarijeby
Amphibien	<i>Cophyla berara</i>		Sahamalaza (Anabohazo-Ambohitra).

4.2. Catastrophes naturelles

- Cyclones
- Inondation
- Sècheresse (Septembre – Novembre)

4.3. Energie renouvelable ou non renouvelable

➤ renouvelables

- Solaire
- Éolienne
- Hydroélectricité

4.4. Changement climatique et ses impacts dans la Région: Fléaux naturels dus au changement climatique

- **Phénomènes météorologiques extrêmes:**
 - Irrégularité de la pluviométrie causant la Variation et l'irrégularité du calendrier cultural
 - Cyclones
 - Inondation dévastatrice
 - Sècheresse (Septembre – Novembre)
- **Erosion**
 - Ensablement des rivières
 - Ensablement de bas-fond
 - Ensablement de littoral
 - Changement de lit de rivière



4.5. Zones côtières : Mangrove

Superficie des Mangroves dans la région Sofia (en ha)

	Anlalava	Antsohihy	Boriziny	Total
1990	14 683	6 749	6 853	28 285
2005	12 209	6 578	5 569	24 356
Différence (10 ans)	2 474	171	1 284	3 929

4.6. Zones côtières Océans (Sahamalaza)

- 218 espèces de **coraux** et d'invertébrés constituent les récifs coralliens du site
- Mangroves caractérisées par les fameuses espèces *Scylla serrata* (crabe) et *Terebralia palustris* (mollusque gastéropode).
- 168 espèces de poissons ont été répertoriées dans les récifs coralliens et parmi eux des espèces d'intérêt économique, six types de **requins**, sept types de **raies** et 20 espèces d'**holothuries**
- 38 espèces des reptiles sont recensées dans le site dont les espèces de **tortues marines** comme *Lepidochelys olivacea* (VU), *Chelonia mydas* (EN), *Eretmochelys imbricata* (CR).

V. ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES

A- Normes environnementales à travers le MECIE

- 1) Différentes séances **d'information** et de **sensibilisation**, en collaboration avec la CU Antsohihy, ciblant les **menuisiers** :
 - Régularisation de leur situation du point de vue de la fiscalité ;
 - Normalisation des menuiseries d'Antsohihy sur le plan administratif
 - Normalisation sur la sécurité des personnels;
 - Gestion des pollutions issues des ateliers (déchets, bruits, poussière)
 - **Réponse** : Naissance de SYMEA en février 2015 (Syndicat des Menuiseries d'Antsohihy) pour faciliter la communication avec tous les responsables régionaux
 - **Constat** : Les problèmes de gestion des déchets issus des différents ateliers persistent en 2016 et 2017.
- 2) Suivi de la mise en œuvre des cahiers de charges environnementaux :
 - VERAMA Masiloka
 - WWF gestionnaire de l'AP COMATSA (une partie du CAPAM)
- 3) Participation au Consultation publique (ex cas MADA ALLUMINIUM)

B- Communication environnementale avec des messages clés

- 1- **Emissions Radio** sur différents thèmes d'information et de sensibilisation environnementale
- 2- Sensibilisation au niveau des **établissements scolaires** sur
 - la protection de l'environnement

- Le reboisement
 - les dégâts causés par l'utilisation des sachets et sac en plastique
- 3- Sensibilisation au niveau des **Fokontany** sur
- L'exploitation illicite des produits forestiers (ex Bilahy)
 - La lutte contre les feux de brousse
 - La protection des mangroves et des forêts littorales et côtières
 - Le transfert de gestion des ressources naturelles renouvelables
- 4- Sensibilisation et formation des **acteurs** tels que le **Chefs de District**, les **Maires**, les **Chefs de Fokontany** sur
- L'importance de la protection de l'environnement
 - La gestion des ressources naturelles
 - La gouvernance de l'Aire protégée
- 5- Vulgarisation de **foyer amélioré** : Fabrication du foyer **économique** « japonais **KAMADO** » pour réduire la consommation en bois de chauffe dans la région Sofia. (En collaboration avec MAAF, TPF et à élargir)
- 6- Organisation et/ou participation à la Célébration des différents **festivals ou Journées Mondiales** :
- JME (de l'Environnement),
 - JMT (de la Terre)
 - fetin'ny Akomba (Sahamalaza) Depuis 2005
 - Foara Mamelogno arivo
 - Festival Lampogno etc



C- Politiques, plans et programmes de développement intégrant la dimension environnementale

- 1- Participation aux différents **ateliers**, Régionales, Interrégionales et nationale
- Ateliers de communication et d'information (gestion des ressources, AP)
 - Ateliers méthodologiques (REDD+, Adaptation au CC)
 - Ateliers de Concertation et validations des différents projets
- 2- Collaboration avec des partenaires techniques et financiers ou des organismes rattachés au MEEF, en particulier sur :
- La Reboisement;
 - La mise en place des Transfert de gestion;
 - Contrôle forestiers aux alentours et dans les AP

- La mise en œuvre du PSSE (Cas Nouvelle Aire Protégée Makira)
- La lutte contre le déversement des hydrocarbures (avec OLEP)
- Etc ...

TABLEAU RECAPITULATIF DES TRAVAUX DE REBOISEMENT PAR DISTRICT (CAMPAGNE DE REBOISEMENT 2015-2016)

	Nombre de plants mis en terre	Superficie reboisée en Ha
CEEF Bealanana	27408	16,95
CEEF Mampikony	95347	38,13
CEEF Analalava	5340	4,23
CEEF Antsohihy	77936	13,58
CEEF Mandritsara	8500	14,48
CEEF Port Bergé	4800	5
CEEF Befandriana-Nord	31500	14
TOTAL	250831	106,37

FEUX DE VEGETATION

	Type de végétation incendiée											Total	
	Forêts Primaire			Forêts secondaire			Reboisement			Savane/Prairie		Nbre feux Total	Surface Totale
Localisation	Statut forêt	Nbr feux	Surface	Statut forêt	Nbre feux	Surface	Nbre feux	Essences brullées	Surface	Nbre feux	surface		
DISTRICT BEFANDRIANA AVARATRA (Source : Rapport CEEF, Brigade de feux Fokontany et VNA)													
Total district Befandriana avaratra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	1070 ha	54	1070 ha
DISTRICT ANTISOHIHY (Source : Rapport CEEF, Brigade de feux Fokontany et VNA)													
Total District Antsohihy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	1680 ha	74	1680 ha
DISTRICT MAMPIKONY (Source : Rapport CEEF, Brigade de feux Fokontany et VNA)													
C/R: Mampikony II, Bekoratsaka, Betaramahamay, Ambohitoaka, Ankiririky	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	873ha	59	873 ha
DISTRICT ANALALAVA (Source : Rapport CEEF, Brigade de feux Fokontany et VNA)													

Total District Analalava	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	1833 ha	64	1833 ha
DISTRICT PORT-BERGE (Source : Rapport CEEF, Brigade de feux Fokontany et VNA)													
Total District Port-Berge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1480 ha	14	1480 ha
DISTRICT MANDRITSARA (Source : Rapport CEEF, Brigade de feux Fokontany et VNA)													
Total District Mandritsara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	1172	32	1172 ha
DISTRICT BEALANANA (Source : Rapport CEEF, Brigade de feux Fokontany et VNA)													
Total District Bealanana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	1125	32	1125 ha
TOTAL REGION SOFIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-			329	9233 ha

TABLEAU DE RECAPITULATION DES ACTIVITES EN MATIERE DE LUTTE CONTRE LES FEUX DREEF SOFIA 2016

Sensibilisation (Fokontany sensibilisés)	Création/Redynamisation (Comités/VNA)	Surface incendiées durant l'année 2016 par estimation
74	38	9233 Source : Rapport Brigade de feux, 07 CEEFs, Rapport venant de VNA/KMDT estimation globale

D- Mission de contrôle environnemental et de gestion des plaintes

1- Contrôle au niveau des ateliers de menuiserie dans la Commune Urbaine d'Antsohihy

2- Résolution des conflits :

- **Cas du VOI FMTIA Ambodimahabibo, CR Tsiningia, Port-Bergé:**

Suspension de l'élevage porcin dans les « vario » ou îlots de mangrove

- **Cas du VOI MILAZARA à Andranomena II, CR Tsiningia, Port-Bergé:**

Arrêt de la culture sur brûlis (maïs)

- **Cas Andrevorevo, CR Ambovonomby, Bealanana:**

Appropriation et projet d'aménagement du marécage en rizière

REGION VAKINANKARATRA

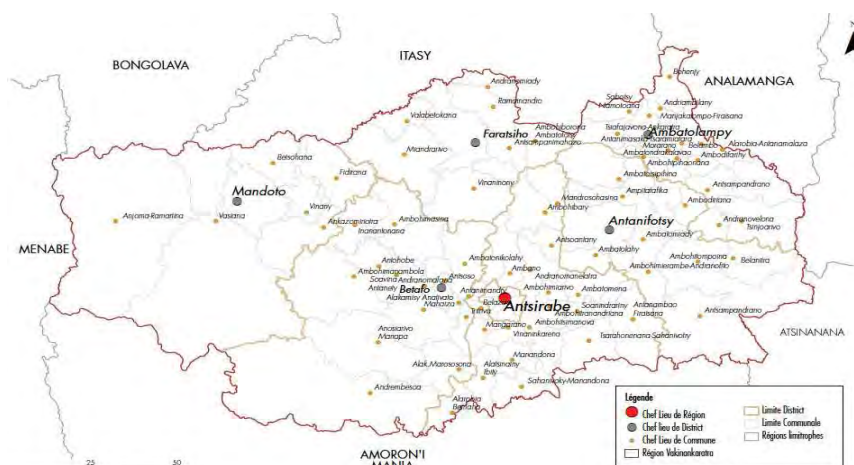


Monsieur RAKOTOVAO Seta

CHEF DE SERVICE REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT VAKINANKARATRA

XIII. PRESENTATION DE LA REGION VAKINANKARATRA

1. LOCALISATION ET SITUATION ADMINISTRATIVE



Superficie = 19 250 km²

Nombre districts	Nombre Communes (86)		Nombre fokontany
	Urbaines	Rurales	
07	03	83	1002

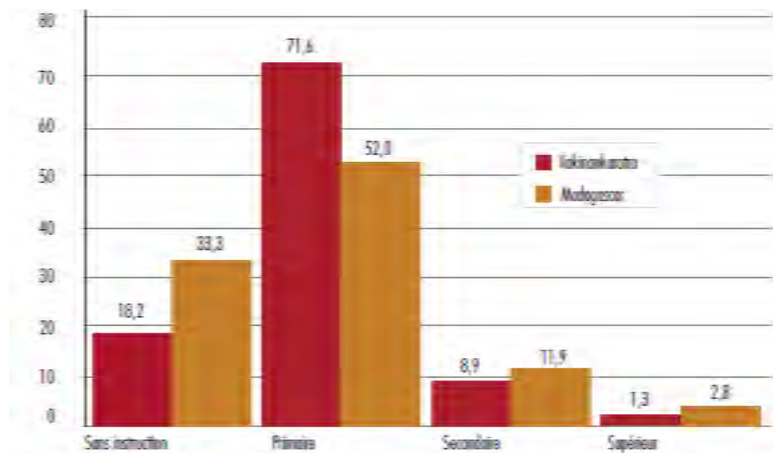
2. POPULATION

Evolution du nombre de la population dans la Région de Vakinankaratra.

Districts	ANNEES			
	2012	2013	2014	2015
AMBATOLAMPY	249 376	256 164	263 109	270 213
ANTANIFOTSY	299 784	307 944	316 293	324 832
ANTSIRABE I	232 159	238 478	244 944	251 557
ANTSIRABE II	395 586	406 353	417 370	428 639
BETAFO	247 986	254 736	261 642	268 706
FARATSIHO	188 179	193 301	198 542	203 902
MANDOTO	142 455	146 333	150 300	154 358
TOTAL REGION	1 755 524	1 803 307	1 852 199	1 902 207

Source : projection statistique-INSTAT VAKINANKARATRA, 2015.

Population rurale a plus de 85% : population urbaine (district d'Antsirabe I et zone urbaine du district d'Ambatolampy) qui était de 14% en 1993 est en moyenne quasiment restée à ce même niveau selon les estimations de 2015.



Niveau d'instruction des actifs dans le Vakinankaratra (CREAM, 2013).

Population Région de Vakinankaratra = population rurale avec un niveau d'instruction bas → dépendance aux ressources naturelles.

3. DONNEES ENVIRONNEMENTALES DE LA REGION VAKINANKARATRA

A. CLIMAT

Climat de type tropical d'altitude (> 900 mètres), caractérisé par alternance de deux saisons :

- saison pluvieuse moyennement chaude de novembre à avril.
- saison sèche relativement froide de mai à octobre.

- **Température :**

Moyenne annuelle $\leq 20^{\circ} \text{C}$:

- Parties plus élevées du centre et de l'est : moyenne $\approx 13^{\circ}\text{C}$.
- Moyen Ouest, température moyenne plus élevée $> 20^{\circ}\text{C}$.

- **Pluviométrie :**

- Pluviométrie annuelle : de 1 200 à 2 000 mm suivant altitude et exposition → plus importante dans les zones à altitude élevée.

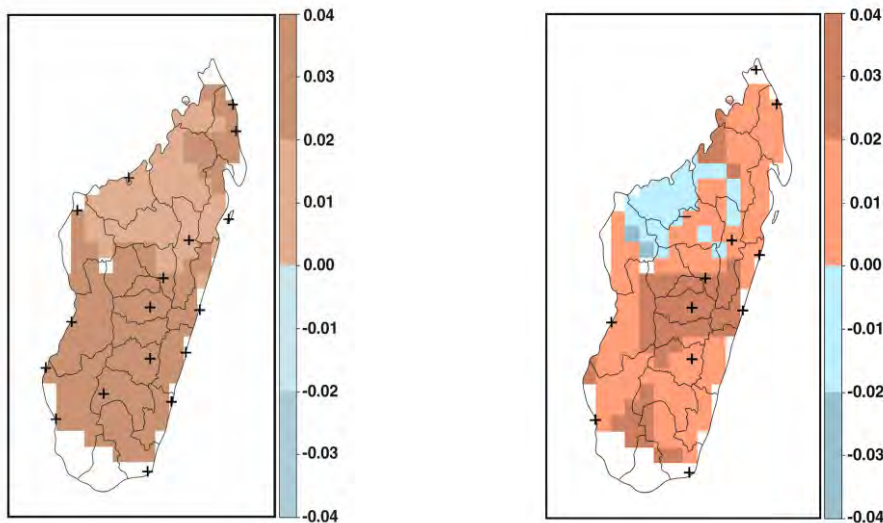
B. CATASTROPHES NATURELLES

Localisation géographique → Région moins exposée aux risques de catastrophes naturelles (cyclone, inondation, sécheresse).

- Région rarement touchée par cyclones.
- Abondance pluies peut provoquer parfois des inondations dans parties basses et érosion sur parties plus hautes des bassins versants.
- Grêles fréquentes en fin de saison de pluies, en particulier autour du massif de l'Ankaratra.
- Séismes, surtout dans la zone du District de Betafo.
- Passage des essaims de criquets de plus en plus fréquents depuis quelques années.
- Dégâts: affectent surtout récoltes. Peu de dégâts recensés pour les infrastructures sauf cas séisme.

C. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Région non épargnée par élévation globale température.



Tendance moyenne annuelle des températures minimales journalières (a) et maximales journalières (b) de 1965-2005. “+”/”-“ représente une tendance positive/ négative (devenant plus chaud/froid) statistiquement significative au niveau de confiance 95% ou plus (DGM, 2008) (variation de la température enregistrée au niveau de 21 stations d’études entre 1965 et 2005).

→ **Région Vakinankaratra affiche une tendance à la hausse de la température moyenne, que ce soit minimale ou maximale sur une période de 40 ans (de l’ordre de 0,02 à 0,04°C).**

Impacts :

- ❖ Perturbation calendrier culturel.
- ❖ Régression de certaine filière porteuse de la Région: filière pomme et filière carotte (pour ces deux produits, saison froide très importante).
- ❖ Evolution des maladies liées au CC non déterminée au niveau de la Région.

Actuellement, dimension changement climatique intégré dans quasiment tous les projets de développement au niveau de la Région : secteur agricole, santé, lutte contre la malnutrition,...

D. EAU

❖ Pressions et menaces:

- Dégradation des bassins versants → ensablement (apport de sédiment non déterminé).
- tarissement des ressources en eau (nombre sources tarées non déterminé).
- Pollution chimique eau par développement des activités industrielles.

❖ Réponses:

- Végétalisation des bassins versants.
- Renforcement application Décret MECIE et renforcement contrôle environnementaux concernant la pollution de l’eau par les industriels.

E. DECHETS

❖ Commune Urbaine d’Antsirabe :

- Dispose d’un service de voirie responsable de l’assainissement de la ville.

Année.	Nombre de bacs à ordures.	Nombre de véhicules.	Nombre de voyage par jour.	Quantité transportée par jour (T).	Tri (oui/non).
2015	44	02	08	48	Non
2016	40	03	24	144	Non
2017	38	04	32	192	Oui

Gestion des déchets pour la Commune Urbaine d'Antsirabe

Source : Commune Urbaine d'Antsirabe (2017).

➤ **Type de déchets:**

- Déchets ménagers: seuls pouvant être jetés dans bacs communaux.
- Autres déchets issus du jardinage (broussaille, haies vives,...), issus démolition (rano tany), vidange fosses toilette,...: élimination à la charge ménage.
- Elimination déchets hospitaliers: à la charge de l'établissement (en général incinérés).
- Déchets industriels: tri au niveau usine → recyclage + incinération + prestataire pour élimination reste déchets.
- **Autres CU et CR:**

➤ Commune à population quasi-rurale:

- Chaque famille dispose d'une fosse à ordures.
- Elimination: en général compostage et incinération.

F. ENERGIE

❖ **Source d'énergie électrique :**

- Région à forte potentialité énergétique, surtout pour les sources hydrauliques (cité par WWF, 2012) :
 - Potentialité hydroélectrique Mcar : 7 800 MW.
 - Région de Vakinankaratra: 992 MW, 127 MW sont exploités.
- Jirama demeure premier fournisseur d'énergie en matière d'électricité : 26 communes sur 86 électrifiées et 2 Communes totalement couvertes par réseau Jirama (CU Antsirabe et Ambatolampy).
- Grandes sociétés doivent investir dans des sources d'énergies alternatives pour palier aux coupures de la JIRAMA (groupe électrogène).
- Région de Vakinankaratra alimente aussi Réseau interconnecté d'Antananarivo (RIA):
 - centrales hydroélectriques (ex : Hydelec à Sahanivotry).
 - central photovoltaïque de Behenjy (inauguré cette année)

Projets en cours pour renforcer puissance RIA.

TYPE	SITES	POTEN TIEL (MW)	DISTRICT	PTF	Activités
HYDRO	Tsinjoarivo	21	Ambatolampy	L'exploitant n'est encore sélectionné	Visite de site avec les soumissionnaires (BILAL, CWE, JOVENNA, MINMAD, TOZZIGREN) Pour montrer aux soumissionnaires les implantations des sites
	Sahofika	300	Antanifotsy	Consortium de la société EIFFAGE et HIER	Collecte des données pour faire l'Etudes
	Antetezambato	210	Antsirabe II	Société SOGEA SATOM	
SOLAIRE	Ambohipihaonana	20MWc	Ambatolampy	Société GREEN Yellow	Etude d'Impact Environnementale

Source : Direction Régionale de l'Energie de Vakinankaratra (2017).

Source d'énergie pour la cuisson :

- bois première source d'énergie utilisée par ménages pour cuisson dans Région de Vakinankaratra : taux d'utilisation > 80% ; charbon de bois : taux d'utilisation ≈15% (INSTAT/ENSOMD 2012-2013).
- combustible bois : utilisé par grandes sociétés pour fonctionnement chaudières → 4 grandes industries du textile dans la ville d'Antsirabe consomment à elles seules près de 200 000 stères de bois/an.

→ consommation > capacité de production en bois.

❖ Réponses face au déficit du combustible bois:

→ Vulgarisation des sources d'énergie plus propres.

Promoteurs	ADES	FAFAFI-SPAM	Global Eco-Energie SA.	Association Matotra
Produits	Fours solaire, paraboles, foyers améliorés	Biogaz et éthanol commercialisé avec four spécial.	Charbon écologique a base de sciure de bois et de sonde de riz.	Charbon écologique: broussaille, argile,...
Cibles	Ménages	Paysans	Grandes industries possédant chaudières a bois.	Ménages

Chiffres	2500 unités vendus en 2016 (tous produits confondus)	Biogaz :80 unités installées, 90% fonctionnels. Ethanol: 5000 litres /jour.	nd	nd
----------	--	--	----	----

G. ECOSYSTEMES ET BIODIVERSITES

❖ Etat :

- Localisation géographique, pédologie et climat Région favorables pour écosystèmes très divers expliquant sa richesse en diversité biologique.
- 3 AP **représentatives de la diversité biologique** de la Région pour **conserver et gérer de manière durable** ces richesses.

Ecosystèmes représentés dans les AP :

	AP 1 : IBITY (Source : PAG NAP Massif d'Ibity).	AP 2 : ANKARATRA (Source : PAG NAP Massif d'Ankaratra).	AP 3 : COFAM (Source : PAG NAP COFAM).
Forêt dense humide de haute altitude (plus de 2000m d'altitude)		Forêt dense humide à 2400 m d'altitude. Avec la forêt sclérophylle à 2200m, les deux formations couvrent près de 1000Ha.	
Forêt dense humide de moyenne altitude	Moins de 1% surface du massif. Peuplement continu d'arbres atteignant au moins 10m de hauteur à dominance des espèces : <i>Tina sp</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Polyscias ornifolia</i> , <i>Rhus taratana</i> .	Couvre environ 1000Ha. Composée des espèces des forêts en altitude caractérisée par l'espèce <i>Weinmannia sp</i> .	Couvre près de 80% du parc. Caractérisée par série de <i>Weinmannia</i> (lalona) et de <i>Tambourissa</i> (ambora). Formations végétales modifiées constituées par forêts dégradées : savoka
Forêt exotique		Couvre 20% du massif. Forêt de conifères composée principalement de <i>Pinus</i> de différentes espèces et de <i>Cryptomeria</i> et d' <i>Acacia</i> .	
Forêt sclérophylle	Environ 2% du massif (formé par <i>Tapia</i>)	Forêt sclérophylle à 2200m avec de Fougères, des orchidées.	

	AP 1 : IBITY (Source : PAG NAP Massif d'Ibity).	AP 2 : ANKARATRA (Source : PAG NAP Massif d'Ankaratra).	AP 3 : COFAM (Source : PAG NAP COFAM).
Savane arbustive	50% du massif environ. Terrain couvert de graminée et d'autres herbes avec un recouvrement de plantes ligneuses .	Plus de 60% du massif. Sert d'habitat à certaines espèces faunistiques telles que les amphibiens et les reptiles	Prairie boisée : 4057Ha. Prairie de plateau, prairie boisée mosaïque : 77Ha.
Savane herbeuse	40% du massif environ. Terrain couvert de graminées et d'autres herbes, soit dépourvu de plantes ligneuses, soit avec un recouvrement de ces dernières n'excédant pas 10% .		
Marécage, étang, rivière.	Moins de 1% du massif.	Superficie non déterminée. Ruisseaux de haute montagne et de basse montagne abritant respectivement 7 espèces et 6 espèces d'amphibiens confondues avec une emphase pour la partie haute sur le fait de la présence des espèces endémiques locales en danger critique d'extinction <i>Boophis williamsi</i> et <i>Mantidactylus pauliani</i> .	Marécage : 2Ha. Milieu aquatique : 3Ha.

	AP 1 : IBITY	AP 2 : ANKARATRA	AP 3 : COFAM
Flore	280 espèces de plantes supérieures 190 genres et 76 familles. Trois familles endémiques :	141 espèces de plantes supérieures se répartissant en 128 genres et 66 familles	66 familles réparties en 138 genres et 324 espèces. Une famille endémique Sarcoleaceae avec 2 espèces. Présence

	Asteropeiaceae (une espèce), Kaliphoraceae (une espèce) et Sarcolaenaceae (5 espèces).		espèces <i>Ludia antanossiarum</i> (Hazoambo lahy) : naturellement rare et distribution restreinte ; <i>Dypsis spp</i> et <i>Ravenea sp</i> :classées rares et menacées d'extinction dans la liste rouge de IUCN.
Mammifère	12 espèces.	7 espèces.	32 espèces : 26 espèces de Micromammifères, 11 espèces de Lémuriens (5 diurnes et 6 nocturnes).
Oiseaux	42 espèces.	37 espèces.	70 espèces appartenant à 28 familles.
Reptiles	20 espèces	12 espèces : dont 4 espèces classées dans l'annexe II CITES (caméléons <i>F. campani</i> , <i>F. lateralis</i> , <i>P. barbouri</i> et le gecko <i>P. barbouri</i>) et gecko endémique locale <i>Lygodactylus mirabilis</i> (CR).	23 espèces.
Amphibiens	10 espèces.	13 espèces avec deux espèces classées CR : <i>Boophis williamsi</i> et <i>Mantidactylus pauliani</i> .	41 espèces.

Richesse spécifique des AP :

- La Forêt de Tsinjoarivo-District d'Ambatolampy est actuellement en phase de création pour être classée NAP grâce à la collaboration de l'ONG Sadabe et le Ministère. Ce site est constitué par une forêt dense humide de moyenne altitude et est réputé pour sa richesse en diversité biologique. On note particulièrement la présence d'une espèce de *Propithecus diadema* qui présente des caractéristiques morphologiques très particulières.
- Le District de Mandoto, dans la partie des Communes Rurales d'Anjoma Ramaritina, de Maromandray et de Vasiana possède aussi des forêts galeries avec des espèces à valeur importante, à ne citer que l'espèce floristique *Dalbergia sp.* ou encore le lémurien diurne *Eulemur fulvus*, ou encore la tortue *Erymnochelis madagascariensis* dans les plans d'eau . Cependant, faute de promoteur, ces forêts n'ont fait l'objet d'aucune forme d'aménagement et de gestion jusqu'à présent.
- En général, la superficie des écosystèmes naturels est très faible dans la Région de Vakinankaratra. La Région est surtout caractérisée par des forêts de reboisement avec différentes espèces de *Pinus*, d'*Eucalyptus* et de *Mimosa*.

ECOSYSTEMES ET BIODIVERSITES

❖ Pressions et menaces:

- Pressions naturelles :
 - catastrophes naturelles peu nombreuses,
 - compétition avec les espèces envahissantes.
- Pressions anthropiques :
 - surexploitation des ressources, surtout pour l' écosystème forestier pour le bois de chauffe, le charbonnage et la construction.
 - feu de brousse,
 - défrichement pour reconversion des habitats naturels en terrain de culture,
 - coupe sélective.

→ **Dégradation et fragmentation des écosystèmes.**

REPNSES:

- TGRN.
- Creation des AP.

Année de création	Nom de l'AP	Catégorie	Mode de gouvernance	Gestionnaires	Superficie	Localisation
2015	NAP Massif d'Ibity	Catégorie IV : paysage harmonieux.	Type B : cogestion (Gouvernance participative)	Promoteur : Missouri Botanical Garden (MBG). Cogestionnaires : Comités de Gestion (COGE).	6136 Ha	District Antsirabe II. A cheval sur trois CR : Ibity, Manandona, Sahanivotry.
2015	NAP Massif d'Ankaratra	Catégorie VI : réserve de ressources naturelles.	Type B : cogestion (Gouvernance participative)	Promoteur : association VIF Cogestionnaire : 08 VOI + quelques Sociétés (Jirama, Harivola, NBM).	8130 Ha ND : 3943 Ha. Zone tampon : 4187.	District d'Ambatolampy . A cheval sur deux CR : Tsiarafajavona et Sabotsy Namatoana.
2015	NAP COFAM	Catégorie II : Parc National	Type B : cogestion (Gouvernance participative)	Promoteur : MNP Collaboration avec population locale (COSAP).	95063 Ha ND : 16 373 ha. Zone tampon: 78 695 ha. Avec 11 026 Ha dans Région de Vakinankaratra.	A cheval sur quatre Régions. Vakinankaratra : Dist Antanifotsy. Trois CR : Ambohitompoina, Belanitra, Antsampsandra.

4. ESPECES SPECIFIQUES DE LA REGION VAKINANKARATRA

A. FORET DE TAPIA (*UAPACA BOJERI*)



Individu adulte de *Uapaca bojeri*.

GENERALITES:

- **Spécificité** : formation endémique des hautes terres malgaches.
- **Ecologie**: développement dû à l'association climat et sol particuliers.
 - Climat: intermédiaire entre climat de l'est et climat de l'Ouest.
 - Sol: éboulis granitiques, gneissiques ou quartzitiques ou sols bruts d'érosion.

Forêt de Tapia (*Uapaca bojeri*)



Forêt de Tapia

- ❖ **Localisation**: col des Tapia (Sahanivotry et CR Manandona); Massif d'Ibity; District de Faratsiho.
- ❖ **Etat actuel**: dégradées et très fragmentées.
- ❖ **Importances**:
 - **Ecologique**: habitat pour les vers à soie.
 - **Socio-economique**: collecte et utilisation des PFL et PFNL par la population (bois, fruits, champignons, cocon vers à soie, plantes médicinales,...
- ❖ **Pressions et menaces**: feu, coupe illicite pour bois de chauffe et charbonnage ainsi que pour construction, envahissement des espèces exotiques (*Pinus sp.* et *Eucalyptus sp.*)

→ situation aggravée par paupérisation croissante population rurale.

- ❖ **Réponses:** transferts de gestion.
 - District de Faratsiho: 800 Ha de forêt de *Tapia* transférés à 5 VOIs (contrats non renouvelés depuis 3 ans faute de budget).
 - Massif d'Ibity: forêt de *Tapia* incluse dans zone de conservation de la NAP.

a. ERYMNOCHELYS MADAGASCARIENSIS OU RERE



Erymnochelys madagascariensis.

GENERALITES:

- ❖ **Spécificité:**
Grande tortue d'eau douce endémique et menacée de Madagascar de la famille des **Podocnemididées** (Grandidier, 1867)
- ❖ **Distribution:**
 - Localisées dans les zones humides : fleuve, rivière, lac et quelques fois marécage dans la partie ouest de Madagascar allant de Sambirano au nord et de Mangoky au sud.
 - Majorité populations localisées dans des Aires Protégées (PN Ankarafantsika, PN Baie de Baly, RNI Bemaraha).
 - Sites à populations réduites ont été localisés en dehors des AP.
- ❖ **Pressions et menaces:** consommation locale, aggravée par les pêches accidentelles.
- ❖ **Etat actuel:** Classée en danger critique d'extinction (CR) par UICN.
- ❖ **Réponses:**
 - Protégée par le Décret 2006-400 et listée dans l'annexe II du CITES: quotas d'exportation de 25 individus par an.
 - mise en place programme d'élevage en captivité dans station forestière d'Ampijoroa (Parc National d'Ankarafantsika) depuis 1998 par Durell → élevage des tortues et relâche des juvéniles âgés entre 3 et 5 ans dans le Parc.
- ❖ **Distribution:** populations très restreintes recensées dans District de Mandoto.
- ❖ **Etat actuel:** aucune donnée disponible.
- ❖ **Importances:** source d'argent pour population locale grâce au tourisme.
- ❖ **Pressions et menaces:** pressions sus-citées + dégradation de son habitat naturel (ensablement et tarissement des ressources en eau).
- ❖ **Réponses:** aucune stratégie de conservation. Population locale, aidées par autorités locales (Communes et District) qui essaient, tant bien que mal, de protéger l'espèce.

b. PROPITHECUS DIADEMA OU SADABE



Propithecus diadema.

GENERALITES:

- ❖ **Spécificités:**
 - Primate de la famille des Indriidées, endémique de l'Est de Madagascar.
 - Considéré comme le plus grand des lémuriens avec l'espèce *Indri indri*.
- ❖ **Distribution:**
 - vit dans forêts tropicales humides, situées généralement à une altitude comprise entre 2000 et 1 600 m (FDHMA).
 - espèce est très rare et avec distribution très fragmentée.
- ❖ **Pressions et menaces:** perte et fragmentation de son habitat naturel dues aux feux, reconversion des forêts en terrain de culture, extractions minières illicites et chasse pour consommation par population locale.
- ❖ **Etat actuel:**
 - Classée en danger critique d'extinction (CR) par UICN si en 2008 classée en danger (EN).
 - Prédiction de réduction population pouvant atteindre les 80 % dans le futur (prédiction sur 3 générations s'étalant sur 45 ans).
- ❖ **Distribution:** population très rare découverte dans la forêt de Tsinjoarivo-District d'Ambatolampy.
- ❖ **Particularité:** pelage particulier de couleur très variable avec même des individus entièrement noir.
- ❖ **Etat actuel:** population avec la plus faible densité pour toutes les populations de *P. diadema* recensées avec moins de 7 individus/km².
- ❖ **Pressions et menaces:** pressions sus-citées + destruction forêt pour plantation de canne à sucre destinée à la fabrication de rhum locale + coupe sélective des arbres servant de nourriture
- ❖ **Réponses:** espèce phare de la future NAP de Tsinjoarivo → Plusieurs études menées pour conservation espèce. Stratégie de conservation basée sur collaboration avec toutes les parties prenantes, surtout population locale.

c. **BOOPHIS WILLIAMSII ET MANTIDACTYLUS PAULIANI**



Boophis williamsii.



Mantidactylus pauliani.

- ❖ **Spécificités:** amphibiens de la Famille des Mantellidées, endémiques locales du massif d'Ankaratra.
- ❖ **Distribution:** localisées dans ruisseaux des forêts naturelles.
 - ❖ *Boophis williamsii* présente au-delà de 2300 m d'altitude.
 - ❖ *Mantidactylus pauliani* détectée à partir de 2100 m d'altitude.
- ❖ **Etat actuel:**
 - ❖ Classés en danger critique d'extinction (CR) par l'IUCN.
 - ❖ *B. williamsii*: très rare avec juste 4 individus trouvés en février 2010 (VIF).
 - ❖ *M. pauliani*: 78 individus par 100 m de cours d'eau en février 2010 (VIF).

BOOPHIS WILLIAMSI ET MANTIDACTYLUS PAULIANI

- ❖ **Etat actuel (SUITE):** extension de la distribution altitudinale des deux espèces suite à la grande dégradation de la savane de haute montagne → cohabitation des deux espèces dans la bande d'altitude de 2000 à 2500m.
 - *M. pauliani* : densités aux environs de 240 à 283 individus métamorphosés.
 - *B. williamsi* : 6 à 13 individus (VIF, 2010).
- ❖ **Pressions et menaces:** destruction habitats naturels.
 - destruction forêt naturelle due aux coupes sélectives illicites (perte de 5% entre 1994 et 2010 d'après Lennertz *et al.* en 1994 et VIF en 2010).
 - tarissement des ruisseaux.
- ❖ **Réponses:**
 - Espèces incluses dans l'Alliance pour Zéro Extinction (AZE) au niveau international.
 - Cibles de conservation de la NAP Massif d'Ankaratra et bénéficient de ce fait d'une stratégie de conservation.

ACTIVITES ENVIRONNEMENTALES REALISEES REGION VAKINANKARATRA

GESTION DES POLLUTIONS

- Développement partenariat: plaidoyers auprès des autorités (CUAbe).
- Gestion des plaintes.
- **Evolution des plaintes environnementales dans la Région de Vakinankaratra.**

Année	Grandes industries	Petites industries	Mines	Plaintes de voisinage	Autres	TOTAL
2012	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	1	0	1
2014	0	0	0	2	1	3
2015	1	2		2		5
2016	1	0	1	0	0	2
2017	0	1	1	0	0	2
TOTAL	2	3	2	5	1	13

Source : SRE/DREEF Vakinankaratra (2017).

PROMOTION DE L'ECOCITOYENNETE

- Partenariat avec DREEN et CISCO I pour la célébration de la JME et préparation campagne de reboisement 2017-2018.
- Partenariat avec les médias locaux pour des plateaux radios.
- Assainissement et embellissement du quartier d'Ampihaviana par aménagement jardin (objectif: faire tache d'huile).

RENFORCEMENT APPLICATION DES TEXTES ENVIRONNEMENTAUX

- Vulgarisation des nouveaux textes et rappel sur les anciens textes (Decret sachet plastique, loi 60-127 sur défrichement et feu de brousse, Decret MECIE pour investisseurs non conformes ...).

- Plaidoyer auprès des autorités compétentes (préfecture et Districts, gendarmerie, police nationale, tribunal).
- Partenariat avec les radios locales pour vulgarisation textes.
- Renforcement des contrôles environnementaux.
- Suivi des dossiers environnementaux.

INTEGRATION DE LA DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET DEVELOPPEMENT DU PARTENARIAT

- Plaidoyers auprès responsables régionaux (Préfecture, Région, CUAbe)
- DREEF membre de plusieurs Comités régionaux: GTR au niveau Région, Comité Wash, Comité de lutte contre la malnutrition, comité de lutte contre le paludisme, ...
- Plaidoyers auprès du secteur privé: utilisation procédés plus propres, intégration RSE, participation aux actions environnementales régionales (reboisement, célébration des journées mondiales,...)
- Développement du partenariat avec les associations, ONGs, projets de développement : ADES, FID, FAFAFI/SPAM, PURSAPS,...

B. PERSPECTIVES

- ❖ Renforcement du reboisement au niveau régional :
 - Vulgarisation de la mise en place des pépinières :
 - Mise en place pépinières au niveau de 4 CEEF (Antsirabe, Faratsiho, Antanifotsy, Ambatolampy) → production de 50 000 plants.
 - Vulgarisation installation pépinières avec partenaires (projet argent contre formation avec FID).
 - Développement du partenariat avec les autres secteurs:
 - DREEN : “un élève, un arbre”.
 - CTDs (Région et Communes).
 - Secteur privé.
- ❖ Reconstitution des DFN.
- ❖ Promotion de l'écocitoyenneté.

REGION VATOVAVY FITOVINANY




Mr NDREMIFIDY Kelard, Chef SRE v7v

Contact: 034 05 621 21/E-mail:sre.v7v@mef.gov.mg

I. LOCALISATION



Administration

Pays	 Madagascar
Province	Fianarantsoa
Chef-lieu	Manakara
Districts	Ifanadiana, Ikongo, Manakara, Mananjary, Nosy Varika, Vohipeno

Démographie

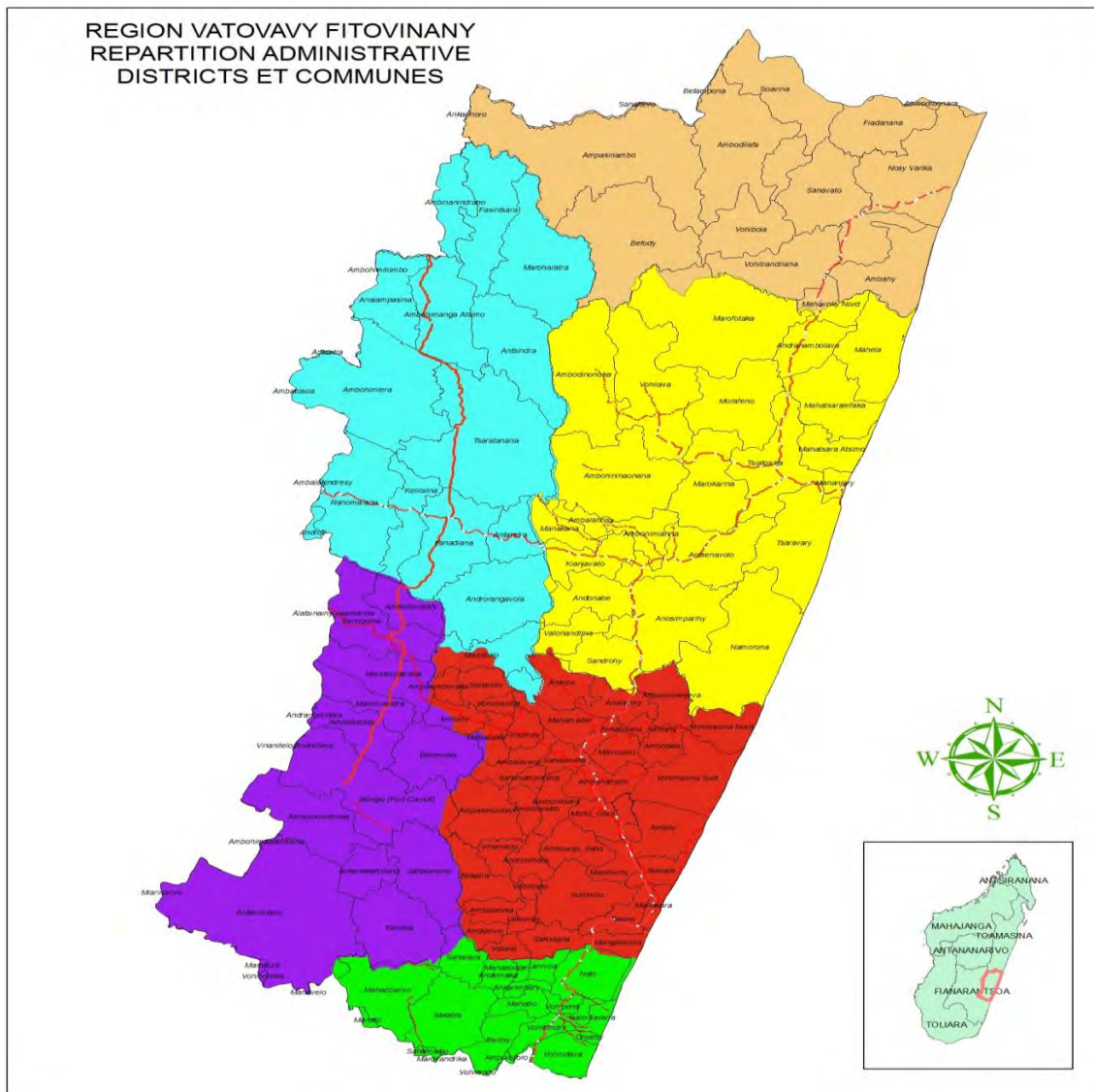
Population	1 454 863 hab. (2014)
Densité	74 hab./km ²

Géographie

Coordonnées	22° 08' 42" sud, 48° 00' 36" est
Superficie	1 960 500 ha = 19 605 km ²

II. SITUATION DE LA REGION DE VATOVAVY FITOVINANY

- **VISION** : « une Région moderne et ouverte au monde extérieur » (PRD 2017-2022)
- Sur la frange Nord Est de la Province autonome de Fianarantsoa: $\frac{3}{4}$ de la façade maritime de la dite Province.
- Région administrative composée de 6 Districts, Six communes urbaines , 144 communes rurales et 1340 Fokontany
- Région à vocation agricole: Cultures vivrières: riz, maïs, manioc, légumineuses, fruits...), aux cultures de rente (Banane, café, litchis, poivre, girofle, vanille, Gingembre, Curcuma, ...);



Echelle: 1 : 750 000

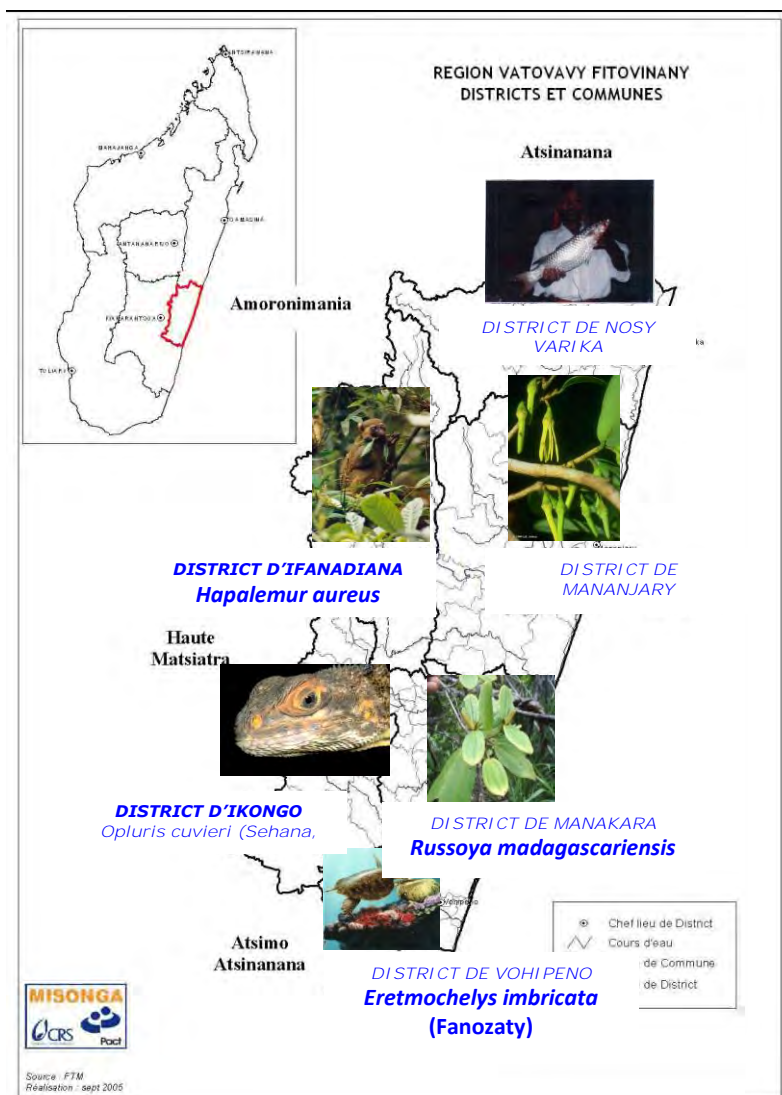
PRD V7V 2017
Source Monographie Vavovavy Fitovinany

Crédit Cartographique:
BD 100 FTM



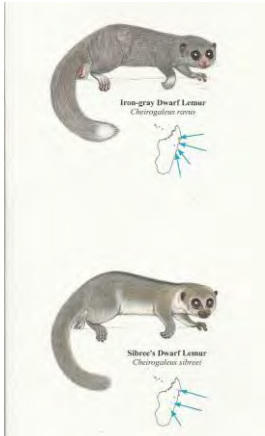
critique d'extinction), **19 EN** (en danger) et **12 VU** (vulnérable). (Source : IUCN 2015, Compilation ONE 2016).

- Faune de la Région Vavovavy Fitovinany : - espèces d'invertébrés menacées dont **61** espèces d'invertébrés sont classées menacées par l'IUCN dont **1 CR** (en danger critique d'extinction), **6 EN** (en danger) et **54 VU** (vulnérable). (Source : IUCN 2015, Compilation ONE 2016). En outre, chez les espèces de vertébrés menacées **35** espèces de poissons sont classées menacées par l'IUCN dont **4 CR** (en danger critique d'extinction), **3 EN** (en danger) et **28 VU** (vulnérable); **15** espèces d'amphibiens dont **9 EN** et **6 VU**; **11** espèces de reptiles dont **1 CR** (en danger critique d'extinction), **2 EN** (en danger) et **8 VU** (vulnérable); **11** espèces d'oiseaux dont **4 EN** et **7 VU**, et **23** espèces de mammifères dont **6 CR**, **9 EN** et **8 VU**. (Source : IUCN 2015, Compilation ONE 2016)



2.4. ESPECE SPÉCIFIQUE

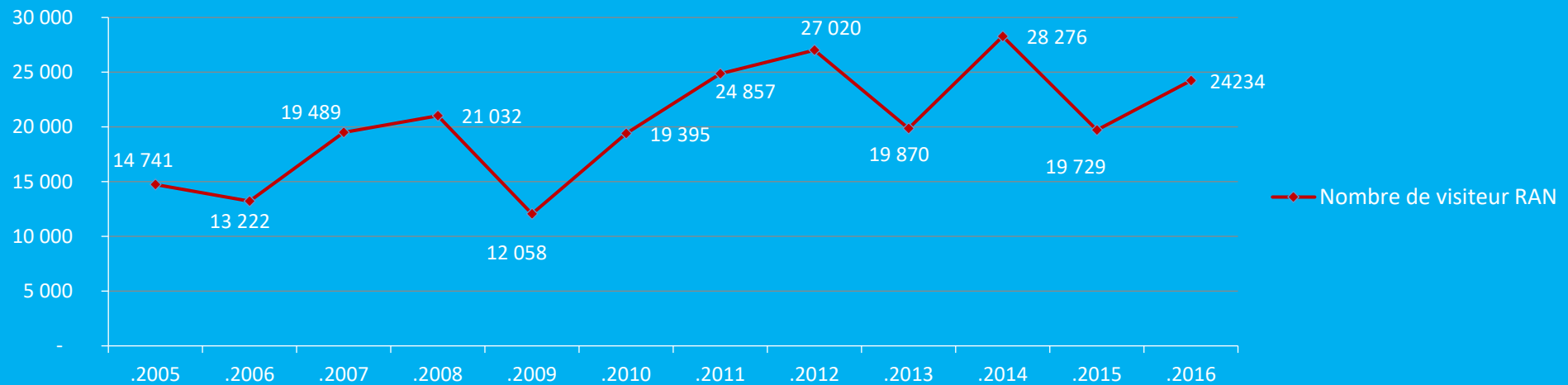
« *Cheirogaleus sibreei* », famille de CHEIROGALIDAE : Treizième (13^e) espèce de Lémuriens découverte dans le Parc National de Ranomafana.



STATISTIQUE DES VISITEUR 2005-2015

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre visiteurs	14 741	13 222	19 489	21 032	12 058	19 395	24 857	27 020	19 870	28 276	19 729	24234

Nbre des visiteurs RANOMAFANA
2005-2016



SOURCE: MNP Ranomafana, 2016

III. LES PROBLEMATIQUES: SOCIO-ECONOMIQUE

- Dégradation des: infrastructures socio – économiques ;
- Dégradation de l'environnement et changements climatiques;
- Les exploitations illicites des ressources naturelles;
- Fluctuation de cours des produits sur le marché mondial, au détriment des producteurs;
- Accès aux services sociaux : éducation, santé, eau, assainissement et hygiène, électricité, Energies, etc)

Niveau		Présco	EPP	CEG	Lycée	IST
Nombre établissements		1343	2296	184	26	1
Nombre élèves			351347	44016	8697	54
Nbre enseignants	Fonctionnaires	54	1688	789	197	
	FRAM subventionnés	139	5780	480	54	
	FRAM non subventionnés	2399	287	490	47	
Ratio Elève/ Enseignant			45,3	25,02	29	

Source : PRD Région V7V, 2017/DREN année scolaire 2015-2016

Taux d'alphabétisation des individus âgés de 15 ans et plus (%)					
	Milieu		Genre		Moyenne
	Urbain	Rural	Hommes	Femmes	
Vatovavy Fitovinany	83,9	66,5	76,0	61,5	68,5
Ensemble (Madagascar)	83.7	67.8	74.9	68.0	71.4

Source : INSTAT/DSM/EPM, 2010/PRD Région V7V, 2017

Utilisation du service de maternité public et privé

District	rap. rendus %	Nb Pop Totale	Consultants: Nouveaux Cas		Consultations : nouveaux et anciens cas		Nb Ordonnances Prescrites	Ordonnances Servies aux pharmacies du centre		Ordonnances Factures (payant au PhaGCom)		Soins (gratuits aux indigents)	
			Nb	Taux consultation externe (%)	Nb	Taux de Fréquentation (%)		Nb	Taux de satisfaction (%)	Nb	(%)	Nb	%
Manakara	97,6	404 876	151 467	37,4	154 970	38,3	10 236	9 865	94,6	9 365	91,5	7 41	70,7
Ifanadiana	100,0	198 125	116 271	58,7	119 234	60,2	10 725	9 165	85,5	8 607	80,3	1 94	1,2
Ikongo	99,4	314 503	53 053	16,9	54 170	17,2	57 592	5 949	95,4	5 477	95,1	5 6	5,1
Mananjary	96,8	397 010	96 498	24,3	90 542	25,3	98 255	9 247	94,1	9 015	91,8	1 555	1,6
Nosy Varika	97,8	257 300	4 458	17,3	5 206	20,2	69 611	1 796	25,8	1 730	24,9	1 24	1,2
Vohipereno	99,1	165 197	5 847	35,4	6 347	38,4	60 699	4 800	79,1	4 626	76,2	6 4	6,1
Total	98,1	1 737 011	520 346	30,0	544 457	31,3	49 577	4 019	81,1	3 882	78,3	2 734	2,6

Source : DRSP V7V, rapport annuel 2016/PRD Région V7V, 2017

ADDUCTION D'EAU AVEC SYSTÈME-REGION V7V : Taux accès EAU Région v7v 13,40%

CT	DISTRIB	POPUL	B MENAGE	SYS TEME AEPG	SYS TEME AEP	F FONCTIONNEL	F NON FONCTIONNEL	BRANCHEMENT PARTICULIER	PMH FONCTIONNEL	PMH NON FONCTIONNEL	PMH FONCTIONNEL	PMH NON FONCTIONNEL	POPULATION BENEFICIAIRE	T	
VARIKA	NOSY	353	1 117	68		03	1 34	2	6	7	3	6	4	1	40 382,44
DIANA	IFANA	223	1 225	47	3	47	1 45	1	79	1	1	2	3	16 520,39	
GO	IKON	320	2 047	54	3	56	1 30	1	104	3	1	7	3	31 573,85	
ENO	VOHIP	233	3 369	5	5	22	1 31	1	54	0	1	9	2	33 136,22	
NJARY	MANA	492	09 991	71	60	35	1 90	1	845	0	8	29	1	78 244,5,9	
KARA	MANA	505	4 528	123	82	42	1 34	1	1 147	4	4	4	3	85 412,6,89	
n V7V	Régio	2 128	22 277	368	153	05	8 64	9	2 235	85	1	36	2	285	2,615

SOURCE: BPOR/MEEH, 2017

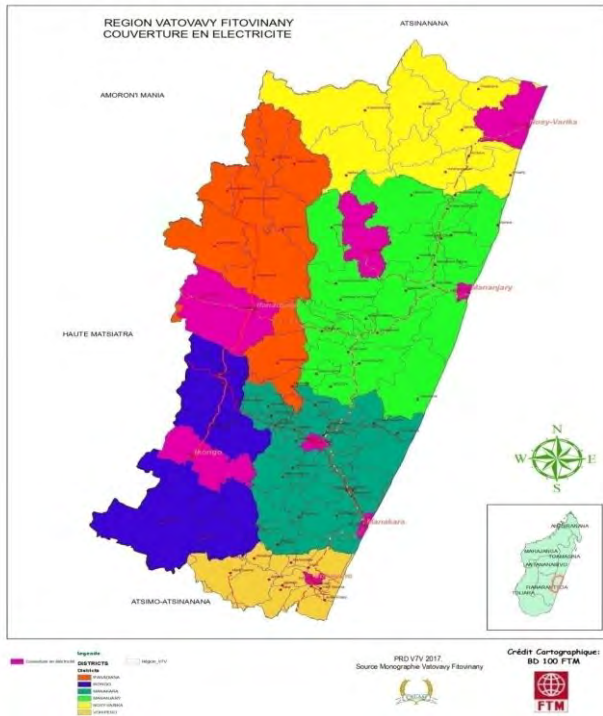
FLEUVES ET RIVIERES DE LA REGION V7V

<i>Nom de rivière ou fleuve</i>	<i>Type</i>	<i>Longueur</i>	<i>Période de crue</i>	<i>Période d'étiage</i>	<i>Etat actuel</i>	<i>Pollution</i>
SAKALEONA	Rivière		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
SAHAVATO	Rivière		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
FANATARA	Rivière		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
IMANA	Rivière affluent de Mananjary		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
MANANJARY	Fleuve	212km	Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, Amalgame de mercure, Bilharziose
NAMORONA	Rivière	103km	Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
FARAONY	Fleuve	150km	Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, Amalgame de mercure
IONILAHY	Rivière affluent de FARAONY		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
SANDRANANTA	Rivière affluent de MATATANA		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
MATATANA	Fleuve		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Tellurique, selles
MANAKARA	Rivière		Février Mars	Novembre Décembre Janvier	Ensablé à cause de dégradation de bassin versant	Sachets plastiques, selles

Source: SDEA AB du SUD-EST, 2017

SITUATION DES COMMUNES DESSERVIES EN ELECTRICITE

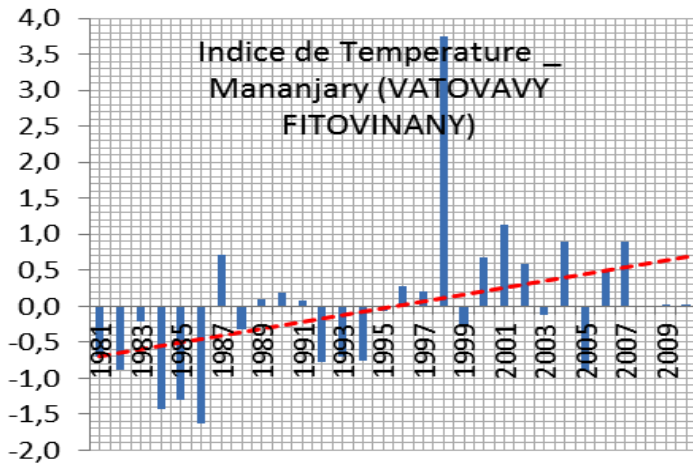
- 11/150 (7,33%) communes de la Région v7v sont desservies d'électricité dont 6 CU et 5 CR (Centrale thermique, barrage hydroélectrique) selon le PRD Région V7V, 2017



CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA REGION VATOVAVY-FITOVINANY

■ **Tendance des températures de 1981 à 2010**

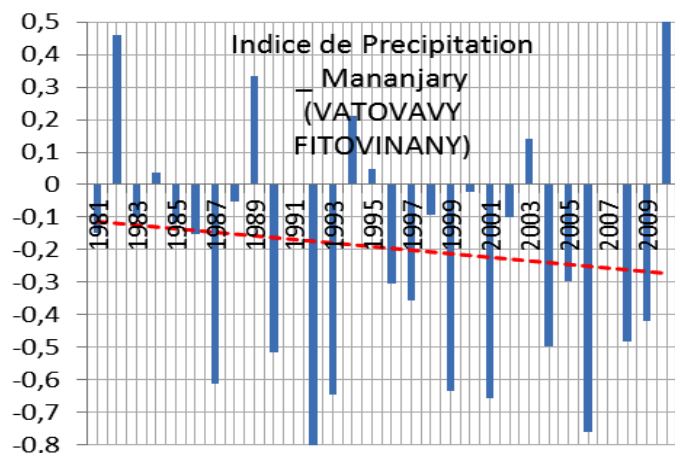
Sur 30 ans de 1981 à 2010, Hausse de 0,2°C par décade pour la régions de Vatovavy Fitovinany.



?

■ Tendence des précipitations de 1981 à 2010

Sur 30 ans de 1981 à 2010, la région de Vatovavy-Fitovinany a connu une baisse de pluviométrie de 22 mm par décade



[?]

Source: Document PAZC: Analyse des tendances historiques du climat de la régions Vatovavy Fitovinany, 2016

- Mise en œuvre du projet d'adaptation de la gestion de la zone côtière en tenant compte des écosystèmes et des moyens de subsistance (2015-2019):
- Données disponibles:
 - Modélisation climatiques l'horizon de 2030
 - Résultats d'analyse des zones inondables en zone côtière
- Impact

Agriculture: Production annuelle de riz et rendement

	2014	2015	2016
PRODUCTION (t)	256 063	229 546	192 816
Rendement (t/ha)	2,69	2,21	1,86

Source: DRAE v7v, 2017

EVOLUTION DE LA COUVERTURE FORESTIERE

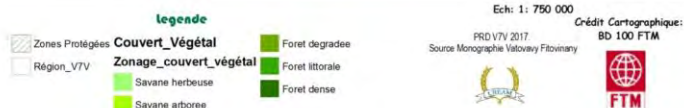
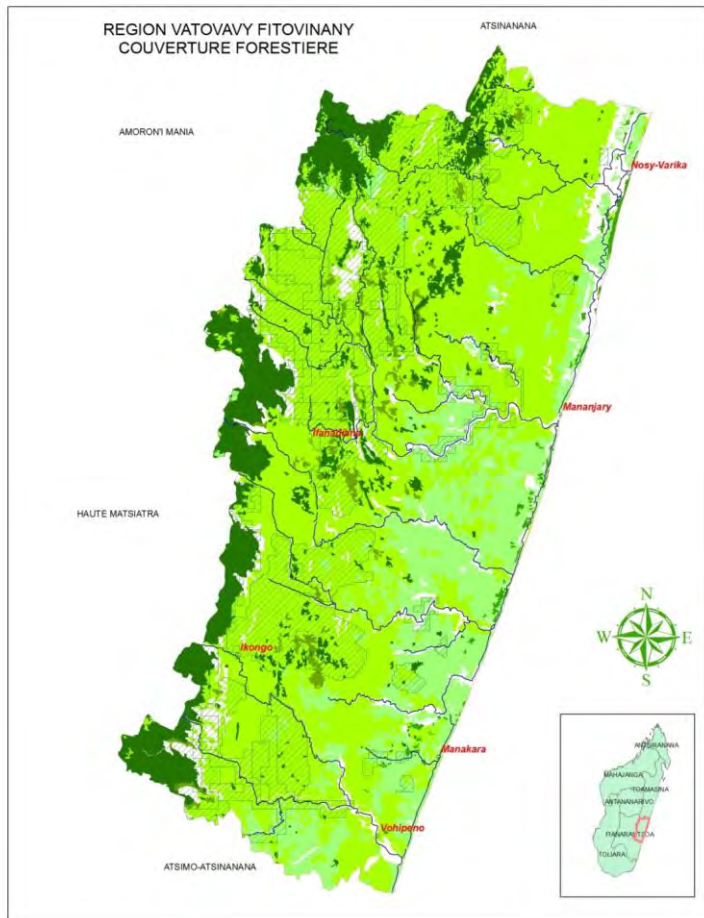
	Région	Forêt (2005)	Forêt (2010)	Forêt (2013)
Superficie (Ha)	2.076.357	192.811	189.072	187.982
Taux de déforestation (%)			0,46	0,21

Source : ONE et al., (2015).

AIRES PROTEGEES – SYSTEMES DES AIRES PROTEGEES

	Sup. dans la Région (Ha)	Statut	Sup. totale (Ha)	Observations
Parc National Ranomafana	34.277	MNP	41.601	-
Parc National Marolambo	22.678	MNP	95.068	Arrêté n°9874/2013- du 06 Mai 2013
COFAV (Corridor Forestier d'Ambohitra-Vondrozo)	123.588	AP	314.186	Décret n°2015-755 du 28 avril 2015
Total	180.543			

Source : DREEF v7v, 2017



TRANSFERT DE GESTION DES FORETS AUX COBA

PERIODE	Localisation	Nb COBA	Superficie (ha)	Type de TG	Observations
2001 à 2017	CEEF Ifanadiana	07	8.725	GCF/GELOSE	03 contrats TG à terme
	CEEF Ikongo	37	54.987		31 contrats TG à terme
	CEEF Manakara	05	4.632		05 contrats TG à terme
	CEEF Mananjary	07	22.709		07 contrats TG à terme
	CEEF Nosy Varika	06	9.656		01 contrat TG à terme
TOTAL		62	100.709	COFAV : 39 TG / 57.823Ha et COFAM : 06TG/ sur 6.892Ha	47 contrats TG à terme

SOURCE: DREEF v7v/SRF, 2017

CONVENTIONS, TRAITES ET ACCORDS INTERNATIONAUX RATIFIES PAR MADAGASCAR

C1. CONVENTION DE RIO SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE

Date de ratification : 1995

Point Focal National :

Monsieur RANDRIANANTENAINA Fenohery Rarivoarivelo
fenostrand@yahoo.fr ; fenohery.ran@mef.gov.mg

Mobile:

032 11 554 69

034 05 620 22

Rattachement: SG/MEEF



Objectifs :

- Rendre le développement durable sur le plan social, économique et environnemental.
- Placer l'être humain au centre des préoccupations (principe1), notamment par la lutte contre la pauvreté (5) dans le respect des générations futures(3), préserver les équilibres planétaires et les ressources environnementales pour un développement international, en infléchissant les modes de développement et en éliminant les modes de production et de consommation non durables (8) au profit de ceux qui sont durables et dont la diffusion doit être favorisée(9).
- Mettre en œuvre les 17 Objectifs de Développement Durable.

Activités de mise en œuvre par Madagascar :

- Soumission des rapports nationaux sur la mise en œuvre de l'Agenda 21
- Elaboration du PROFIL NATIONAL de Madagascar sur la mise en œuvre de l'Agenda 21 et du Développement Durable pour Rio + 10
- Formulation de la « VISION DE MADAGASCAR POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE APRES 10 ANS DE MISE EN ŒUVRE DE L'AGENDA 21 » (RIO + 10)
- Organisation et participation à des événements régionaux afin d'informer les acteurs de développement de la région et au niveau national
- Renforcement de capacités des différents acteurs de développement (plate-forme des cellules environnementales des Ministères, Journalistes, ONG, ...)
- Lobbying pour l'intégration et prise en compte de la notion du Développement Durable dans les politiques et programmes sectoriels, de même pour les grands programmes du pays (PND, Programme environnemental, Politique GIZC,...)

-
- Vulgarisation du « GUIDE POUR L'ELABORATION DE LA STRATEGIE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DURABLE »
- Accord de financement acquis auprès des Nations Unies (géré par le PNUD Madagascar) pour l'élaboration du rapport national 2012 sur RIO+ 20
- Intégration du pays au sein du projet de la Commission de l'Océan Indien (COI) sur le Développement Durable au sein des Petits Etats Insulaires de Développement , le projet Gestion Durable des Zones Côtières des pays de l'Océan Indien (PROGECO) et le Projet ISLANDS
- Participation à la préparation des documents techniques (rapport national, rapport de situation de la mise en œuvre de l'Agenda 21 et du Développement Durable et « positions pays » pour la Conférence Rio +20
- Participation de Madagascar à la Conférence des Nations Unies sur le Développement, vingt ans après Rio (RIO + 20) , ainsi que l'adoption des Objectifs de Développement Durable (ODD) en 2015
- Organisation d'un atelier de formation sur les outils de mise en œuvre des ODD et les états des négociations après 2015 (appui francophonie)
- Atelier National de Restitution sur les enjeux et les perspectives de l'emploi vert à Madagascar (appui francophonie)
- Promotion des emplois verts à travers des initiatives pilotes favorisant les activités génératrices de revenu (AGR) et des modèles d'affaires inclusives liés à la préservation de l'environnement (appui PNUD)
- Adhésion au programme « Patners for review » sur la mise en œuvre de l'Agenda 2030 (appui GIZ)
- Articulation priorités nationales et domaines prioritaires PND/PMO avec les ODD (objectifs, cibles et indicateurs) coordonnée au niveau du MEP
- Rapport de revue volontaire sur l'Agenda 2030 pour le Développement Durable (coordonné au niveau du MEP en 2016)
- Promotion et renforcement de capacités en Développement Durable (appui COI/Projet ISLANDS):
 - o Eco clip : concours de production d'outils de communication de Développement Durable (video) par les jeunes
 - o Eco schools : intégration de l'Education pour le Développement Durable dans le milieu scolaire
 - o Eco lab : collaboration avec le secteur artisanat sur la dissémination de la notion de réutilisation des déchets pour un développement socio-économique
 - o Initiation du programme « Inspired Generation » pour une planification intégrée du Développement Durable (acteurs cibles : jeunes)
 - o Développement des outils de Développement Durable (outil de modélisation systémique dynamique, collecte de données avec DESINVENTAR et CAPRA, outil de protection financière contre les catastrophes climatiques et naturelles /mécanisme de transfert des risques de catastrophes)

Perspectives :

- Contribution à la mise en œuvre du Programme Environnemental pour le Développement Durable (PEDD)
- Adhésion de Madagascar aux différentes plateformes régionales et internationales ayant comme objectif la promotion du Développement Durable
- Appui des secteurs de développement (gouvernement, secteur privé, société civile, ..) dans la mise en œuvre des ODD.
-

C2. CONVENTION POUR LA PROTECTION, LA GESTION ET LA MISE EN VALEUR DE L'ENVIRONNEMENT ET COTIER DE LA REGION DE L'OCEAN INDIEN OCCIDENTAL OU CONVENTION DE NAIROBI

Date de ratification :

Adoption : 21 Juin 1985 à Nairobi

Date de signature : 22 Juin 1985

Entrée en vigueur : 30 Mai 1996

Date de ratification: 24 Mars 1998



Point focal national :

Mr RASOANAINA JACQUIS

jacquis415@yahoo.fr;

Mobile : 034 05 621 11

Rattachement : DGE/MEEF

Objectifs :

- Conserver la biodiversité marine et côtière de la région,
- Développer les zones côtières et marines, Renforcer le partenariat secteur public, privé et agences intergouvernementales,
Adopter une approche régionale plutôt que locale

Plan d'Action : Oui

Activités de mise en œuvre :

- Elaboration du Plan d'Action National sur la protection des oiseaux marins et côtiers relatif à la Protocole de la Convention
- Elaboration du Plan d'Action National de la Déclaration de Manille sur la poursuite de la mise en œuvre du Programme d'action mondial pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Nairobi

Perspectives :

- Elaboration d'un projet de Loi relative à la ratification de la Convention de Nairobi amendée de 2010 ;
- Mise en œuvre du Programme d'Action Stratégique de la région de l'OIO contre la pollution due aux sources et activités terrestres ;
- Elaboration du nouveau programme de travail de la Convention de Nairobi pour la période 2018-2022

C3. PROTOCOLE DE CARTAGENA SUR LA PREVENTION DES RISQUES BIOTECHNOLOGIQUES RELATIF A LA DIVERSITE BIOLOGIQUE OU PROTOCOLE DE BIOSECURITE

Date de ratification :

Adoption : 20 Novembre 2003

Entrée en vigueur : 22 Février 2004

Date de signature : 14 Septembre 2000

Date de ratification: 20 Novembre 2003

Point Focal National : Mr DAMA

E mail: damadiboka@yahoo.fr

Mobile : 034 05621 72

Rattachement : DGE/MEF



Objectifs :

- Contribuer à assurer un degré adéquat de protection pour le transfert, la manipulation et l'utilisation sans danger des organismes génétiquement modifiés résultant de la biotechnologie moderne qui peuvent avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, compte tenu également des risques pour la santé humaine, en mettant plus précisément l'accent sur les mouvements transfrontières.

Plan d'action : Oui

Textes nationaux d'application :

- Arrêté n°11356/10/MEF du 05 Mai 2010 portant création d'un Comité Scientifique et Technique en biosécurité chargé d'appuyer l'Autorité Nationale Compétente au sein du Ministère de l'Environnement et des Forêts.
- Politique Nationale de Biosécurité 2012
- Décret n° 2012 – 883 portant mise en place, fonctionnement et attributions des divers organes de la Biosécurité
- Loi N° 2003 – 032 du 20 Novembre 2003 autorisant la ratification du Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques ou biosécurité relatif à la Convention sur la Diversité Biologique
- Décret n° 2003- 1095 du 20 Novembre 2003 portant ratification du protocole de Cartagena sur la Biosécurité
- Projet de loi nationale sur la biosécurité élaboré et en cours d'adoption

Activités de mise en œuvre :

- Projet intitulé « Appui à la mise en œuvre du cadre national de Biosécurité à Madagascar » par PNUE/FEM démarrage du projet Décembre 2011.
- Projet coordonné par Madagascar National Parks.
- Phase 1 : Inventaire de la législation nationale et internationale existantes ayant rapport avec la biotechnologie moderne ou en relation avec l'utilisation des Organismes vivants modifiés en se référant aux rapports précédemment établis au cours du projet « développement de la Structure nationale de biosécurité. »

Perspectives :

- Adoption du Projet de loi sur la biosécurité
- Elaboration des outils de gestion : Manuels de procédures en matière d'inspection en ligne conformément à la réglementation en vigueur sur l'OGM, Développement de guides et manuel pour un cadre réglementaire de Biosécurité
- Elaboration des outils matériels didactiques et développement de modules pour la prévention des risques biotechnologiques par rapport à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité ;
- Renforcement de capacités matériels et technique des deux Laboratoires pour la détection des OGM et ;
- Elaboration des lignes directives et règles relatives aux procédures d'urgence sur les rejets accidentels et/ou les mouvements illicites des produits OGM

C3a. PROTOCOLE DE NAGOYA SUR L'ACCES AUX RESSOURCES GENETIQUES ET AU PARTAGE DES AVANTAGES DECOULANT DE LEUR UTILISATION RELATIF A LA CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

Date de lancement au niveau international :

Date d'adoption : 29 octobre 2010

Date d'entrée en vigueur : 12 octobre 2014.

Point Focal National :

Dr RAKOTONIAINA RANAIVOSON Naritiana

Mobile : +261331105781

Email : naritiana.sage@blueline.mg

Rattachement : SAGE



Objectifs

L'objectif du Protocole est le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, notamment grâce à un accès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des technologies pertinentes, compte tenu de tous les droits sur ces ressources et aux technologies et grâce à un financement adéquat, contribuant ainsi à la conservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments constitutifs.

Textes nationaux d'application

- Loi n°2013-010 du 31 octobre 2013 autorisant la ratification du Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation relatif à la Convention sur la Diversité Biologique
- Lettre de politique nationale sur l'accès et partage des avantages liés aux ressources génétiques de Madagascar

- Décret n°2017-066 du 31 Janvier 2017 portant sur l'accès aux ressources génétiques et au partage des avantages découlant de leur utilisation.

Plan d'action : oui

Activités de mise en œuvre

- Adoption du décret n°2017-066 du 31 Janvier 2017 portant sur l'accès aux ressources génétiques et au partage des avantages découlant de leur utilisation.
- Elaboration des textes d'application du décret n° 2017-066 du 31 Janvier 2017
- Sensibilisation, information, formation des parties prenantes concernées par la mise en œuvre du Protocole de Nagoya

Perspectives

- Elaboration du projet de loi sur l'accès aux ressources génétiques et au partage des avantages.
- Elaboration de la stratégie nationale sur l'accès, la gestion et la valorisation des ressources génétiques, et au partage des avantages qui en découlent.

C4. CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE (CDB)

Date de ratification :

Adoption : 09 Mai 1992 à Rio de Janeiro

Entrée en vigueur : 29 Décembre 1993

Date de signature : 08 Juin 1992

Date de ratification: décret n° 95-695 du 03 Novembre 1995.

Point Focal National :

Mme RAKOTOARIDERA Ranto

Mobile : 034 05 621 45

Email : rakotoaridera@yahoo.fr

Rattachement : DGF/MEEF



Objectifs :

- Conservation de la diversité biologique,
- Utilisation durable et rationnelle de ses éléments constitutifs,
- Partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques

Textes nationaux d'application:

- Loi n°2015-005 du 26 février 2015 portant Refonte du Code des Aires Protégées
- Loi n°2013-010 du 31 octobre 2013 autorisant la ratification du Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation relatif à la Convention sur la Diversité Biologique.

Plan d'action : Oui

Activités de mise en œuvre :

Réalisées :

- Sensibilisation de la Stratégie et Plan d'action National sur la Biodiversité (SPNAB) dans les 05 Chef lieux de Province : Mahajanga, Diego, Fianarantsoa, Tamatave, Tuléar
- Communication du Code des Aires Protégées dans les régions SAVA, DIANA, Antsimo Andrefana, Menabe, Boeny
- Renforcement de capacité des gestionnaires d'Aires Protégées dans les sites pilotes (Diana, Boeny, Amoron'i Mania, Atsimo Andrefana) dans le cadre du POWPA
- Obtention de décrets de création définitive des 123 Aires Protégées

En cours :

- Elaboration de la politique nationale sur l'Accès et partage des avantages découlant de l'utilisation de ressources génétiques
- Elaboration du Décret portant réglementation de l'Accès et partage des avantages découlant de l'utilisation de ressources génétiques
- Etablissement du contrat de délégation de gestion et cahier de charge des aires protégées

Perspectives :

- Mettre en œuvre le plan stratégique national 2011-2020
- Mettre à jour la Stratégie Nationale de la Gestion Durable de la Biodiversité
- Mettre à jour les Plans d'actions nationaux
- Etablir la monographie nationale sur la biodiversité
- Mapping de la biodiversité et évaluation des services écosystémiques à Madagascar
- Mettre en place une plateforme pour la biodiversité à Madagascar
- Mettre en place une stratégie nationale pour la lutte contre les espèces invasives

C5.CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES (RAMSAR)

Date de ratification :

Adoption : 02 Février 1971 à Ramsar

Entrée en vigueur : 21 Décembre 1975

Date de ratification : 24 mars 1998

Date de mise en vigueur: 25 Janvier 1999

Point Focal National :

Mme RAHANITRINIAINA Volatiana

Mobile : 034 72 540 25

Email : volah2001@yahoo.fr; volatiana.dapt@ecologie.gov.mg

Rattachement : DGF/MEEF



Objectifs :

- Favoriser la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des mesures prises au plan national et par la coopération internationale comme moyens de parvenir au développement durable dans le monde

Textes nationaux d'application :

- Projet de texte d'application

Plan d'action : Oui

Activités de mise en œuvre :

En cours:

- 5 nouveaux sites en attente de désignation au niveau du Secrétariat Ramsar : lac Sofia, mangroves de Tsiribihina, Iles Barren, Zones Humides de l'Onilahy, Zones Humides Ambondrombe
- Mise à jour de la Stratégie National pour la Gestion Durable des Zones Humides
- Elaboration du Rapport National Ramsar
- Mise en œuvre de la gestion durable des 20 sites labellisés Ramsar

Perspectives :

Inventaire des zones humides

Préparation inscription ville Ramsar

Projet de texte sur les zones humides

C6. CONVENTION DE VIENNE POUR LA PROTECTION DE LA COUCHE D'OZONE ET SON PROTOCOLE DE MONTREAL RELATIF AUX SUBSTANCES APPAUVRISANT LA COUCHE D'OZONE(SAO)

Date de ratification :

Pour la Convention de Vienne

Adoption : 22 Mars 1985 à Vienne

Entrée en vigueur : 30 Mai 1988

Date de ratification : Décret N°95-032 du 11 Janvier 1995 portant ratification de la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone,

Pour le Protocole de Montréal

Adoption : 16 Septembre 1987 à Montréal

Entrée en vigueur : 01 Janvier 1989

Date de ratification :

Décret N°96-321 du 02 Mai 1996 portant ratification de la Protocole de Montréal relatif aux Substances qui Appauvrissent la couche d'Ozone. Il y a eu Cinq (5) Amendements de ce Protocole :

Madagascar a ratifié l'amendement de Londres (1990), l'amendement de Copenhague (1992), l'amendement de Montréal (1997), l'amendement de Beijing (1999) le 23 octobre 2001 et l'amendement de Kigali (2016) est actuellement en cours de ratification(2017).

L'Amendement de Kigali au Protocole de Montréal a été adopté à la vingt-huitième réunion des Parties au Protocole de Montréal le 15 octobre 2016 à Kigali (Rwanda). La délégation de Madagascar conduite par Madame Le Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts est parmi les Pays qui ont adopté cet amendement au bout de cette Réunion.

Point Focal National :

Mr RABEMANANJARA Rivomalala

ozoneproject@moov.mg/ozoneproject@yahoo.fr

Mobile : 034 05 620 35

Bureau National Ozone(BNO)

Direction Générale de l'Environnement(DGE)à Ampandrianomby

Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forets(MEEF)

Rattachement: DGE/MEEF



Objectifs :

- Protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes résultant ou susceptibles de résulter des activités humaines qui modifient ou sont susceptibles de modifier la couche d'Ozone.
- Réduire progressivement et éliminer la production et la consommation des Substances qui Appauvrissent la couche d'Ozone(SAO)

Textes nationaux d'application :

- Décret n° 2003-170 du 04 Mars 2003 sur la réglementation de l'importation et de l'utilisation des Substances Appauvrissant la couche Ozone et des équipements/matériels qui les contiennent.
- Décret n° 2007-327 du 24 Avril 2007portant abrogation du décret n° 2003-170 du 04 Mars 2003 sur la réglementation de l'importation et de l'utilisation des Substances Appauvrissant la couche Ozone ; et réglementant l'importation, la vente, la revente et l'utilisation des fluides frigorigènes, des appareils ou équipements frigorifiques et des halons.
- Arrêté n° 14500/2015 du 17 Avril 2015 portant mise en place un Comité National pour la protection de la couche d'Ozone (CNO).

Plan d'action : Oui

Activité de mise en œuvre

- Le Bureau National Ozone(BNO) coordonne et supervise, pour le compte du Ministère chargé de l'Environnement, la mise en œuvre du programme de pays sur la protection de la couche d'Ozone.
- Le programme ozone de pays(PP) a comporté quatre (4) Plans successifs : le Plan de Gestion desRéfrigérants(PGR), le Plan de Gestion des Réfrigérants Actualisé (PGR A), le Plan de Gestion et d'Élimination des Chlorofluorocarbones(CFCs) ou PGEF et le Plan de Gestion pour l'Élimination des Hydrochlorofluorocarbones (HCFCs) ou en abrégé PGEH.
Actuellement, le Pays est en train de mettre en œuvre le PGEH avec ses deux (2) phases.

- o Mise en œuvre du Plan de Gestion pour l'Élimination des Hydrochlorofluorocarbones(HCFCs) ou en abrégé PGEH de 2010 à 2030

Dans le cadre de ce projet sur la protection de la couche d'Ozone, Madagascar a choisi de travailler avec deux Agences d'Exécution à savoir le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) comme agence principale et l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI) comme agence collaboratrice.

Les Cinq composantes du PGEH :

- IEC sur la législation et réglementation et renforcement de la structure institutionnelle
- Formation des formateurs et techniciens frigoristes
- Renforcement des capacités techniques et matérielles des inspecteurs de douane et des agents de contrôle
- Investissement du Projet : équipement et matériels
- Monitoring : Surveillance et évaluation du PGEH/HPMP et ses quatre composantes

Perspectives :

- Mise en œuvre du Plan de Gestion pour l'Élimination des Hydrochlorofluorocarbones (HCFCs) ou en abrégé PGEH de 2010 à 2030
- Elaboration et mise en œuvre du Plan de Gestion pour l'Élimination des Hydrofluorocarbones (HFCs) de 2020 à 2050.

C7. SAICM - STRATEGIC APPROACH TO INTERNATIONAL CHEMICALS MANAGEMENT ou APPROCHE STRATEGIQUE POUR LA GESTION INTERNATIONALE DES PRODUITS CHIMIQUES

Date de ratification :

Adoption par les pays des Nations Unies: **06 Février 2006 à Dubai**

Point Focal National :

Mme RAHELIMALALA Marthe

Coordonnées : Chef de Service de Gestion des Pollutions Urbaines

Mobile : +261 34 05 622 64

marthe_rahel@yahoo.fr

Adresse : Bureau National de la SAICM- Porte E 14 du MEF sise à Ampandrianomby : BP 571

Rattachement : DGE/MEF



Objectifs :

- Faire en sorte que d'ici 2020 et au delà, les effets néfastes des produits chimiques sur la santé humaine et l'environnement soient réduits au minimum.
- Promouvoir la coordination et la cohérence de la Gestion rationnelle des Produits chimiques au niveau national et international

Textes nationaux d'application : Arrêté de création du Comité national de mise en œuvre de la SAICM au niveau national N°39/2007-MINENVEF du 03/01/07

Plan d'action : Oui

Activités de mise en œuvre :

- Etablissement du Document de profil national en matière de gestion des produits chimiques

- Analyse et évaluation de capacité des différents secteurs concernés
- Définition des priorités nationales par rapport au Profil et à l'évaluation de capacité
- Développement d'une politique nationale de sécurité chimique sur la SAICM
- Renforcement de la structure de Gouvernance et le Plan d'action national y afférent
- Analyse de situation nationale pour la mise en œuvre du SGH au niveau national

Perspectives :

En cours: Mise en place de l'Observatoire de la Santé et Pollution chimique ou Chemicals Observatory (Chem Obs) La mise en place du Chem Obs est réalisée conjointement par le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts et le Ministère de la Santé Publique avec la participation des parties prenantes publiques et privés

C8. CONVENTION DE STOCKHOLM SUR LES POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS (POP)

Date de ratification :

Adoption : 21 Mai 2001 à Stockholm

Date de Signature : 24 Septembre 2002

Date de ratification: décret n°2005-512 en 03 Août 2005

Point Focal National :

Mme RAKOTOARISETRA Haritiana

Mobile : 034 43 231 20

Rattachement : DGE/MEF

[Email: rharitianah@yahoo.fr](mailto:rharitianah@yahoo.fr)



Objectifs :

- Protéger la santé humaine et l'environnement des effets négatifs de ces POP.
- Mettre fin aux rejets et à l'utilisation des pops,
- Appuyer l'adoption progressive des substances de remplacement moins dangereux,
- Eliminer les anciens stocks et les équipements articles contenant des POPs
- Cibler d'autre POPs.

Textes nationaux d'Application :

- Arrêté 6225/93 du 30 novembre 1993 interdiction d'utilisation en agriculture des pesticides contenant chlordane, de dieldrine, de l'aldrine, le HCH et le DDT.
- Arrêté n°7707/97 du 29 aout 1997 interdiction d'utilisation du toxaphène et tous les autres organochlorés en traitement vétérinaire.
- Arrêté n°4196/06 du 23 mars 2006 portant interdiction d'importation, de vente et d'utilisation en agriculture de heptachlore, hexachlorobenzene, lindane.
- Arrêté interministériel N° 45-555/2011 portant interdiction d'importation de distribution de vente d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et produits chimiques relevant du secteur industriel
- Décret N° 2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution , de vente d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm

- Arrête interministériel N° 28 831/2013 du 24 septembre 2013 fixant la liste des produits interdits par le Décret N°2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm

Plan d'action : Oui

Activités de mise en œuvre :

- Inventaire national aux différents POPs ancien et nouveau)(
- Profil national POPs
- Etudes sur les effets et incidences des POPs sur l'Environnement et santé humaine
- Etudes sur l'évaluation des impacts socio-économiques de l'utilisation des POPs
- Analyse des opportunités économiques de l'élimination et remplacement des POPs
- Etudes sur les priorités nationales et des objectifs nationaux
- Etude sur la détermination des méthodes de gestion possibles
- Etude sur la stratégie nationale d'échange d'informations, d'éducation du public, de communication et de sensibilisation aux risques liés aux POPs
- Un document de Plan National de Mise en œuvre relatif au douze premier POPs
 - Evaluation du cadre réglementaire et institutionnel pour la gestion des POPs à Madagascar
 - Premier , Deuxième , Troisième Rapport national
 - Premier, deuxième, troisième Rapport des Parties sur l'utilisation et production de DDT aux fins de lutte anti vectorielle et celle des informations utiles pour l'évaluation de la nécessité de continuer le DDT à de telles fins
 - Production et diffusion d'outils de sensibilisation
 - Différents Ateliers d'information et de sensibilisation
 - Document de Plan National de mise en œuvre réactualisé

Perspectives :

Mise en œuvre des différents plans d'action actualisé

C9.CONVENTION DE ROTTERDAM SUR LA PROCEDURE DE CONSENTEMENT PREALABLE EN CONNAISSANCE DE CAUSE APPLICABLE A CERTAINES PESTICIDES ET PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX QUI FONT LE COMMERCE INTERNATIONAL (OU PROCEDURE PIC)

Date de ratification :

Adoption : 10 Septembre 1998 à Rotterdam

Entrée en vigueur : 24 Février 2004

Date de signature : 08 Décembre 1998

Date de ratification : 23 Septembre 2003

Point Focal National :

Mr BERA Arsonina

beraarsonina@hotmail.com , dgp@mef.gov.mg

0340562036

Attachement: DGE/MEEF



Objectifs :

Encourager le partage des responsabilités et la Coopération entre Parties dans le domaine du commerce international de certains produits chimiques dangereux, afin :

- de protéger la santé des personnes et l'environnement contre les dommages éventuels ;
- de contribuer à l'utilisation écologiquement rationnelles de ces produits en facilitant l'échange d'information sur leurs caractéristiques, en instituant un processus national de prise de décision applicable à leur importation et à leur exportation et en assurant la communication de ces décisions aux Parties.

Plan d'action : Oui

Textes nationaux d'application :

Produits phytosanitaires

- Loi n° 86-017 du 17/09/86 portant ratification de l'ordonnance n° 86-013 du 17/09/86 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar.
- Ordonnance n° 86-013 du 17/09/86 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar

Produits industriels et pesticides

- Arrêté interministériel n° 45 555/2011 Portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel.
- Arrêté n° 4196/06 Portant interdiction d'importation, de vente et d'utilisation de quelques matières actives de pesticides en agriculture
- Arrêté n° 6225/93 Portant suspension et restriction d'utilisation de quelques produits agro pharmaceutiques
- Décret n° 92-473 du 22/04/92 portant réglementation des produits agro pharmaceutiques

Activités de mise en œuvre :

- Ajouter les produits chimiques à la liste des produits exigeant une autorisation préalable pour les importations ; arrêté sur les étiquetages
- Réaliser un lobbying auprès des décideurs
- Renforcer les capacités techniques (matériel, logiciel, appui d'un laboratoire, kit d'analyse, lecteur code barre)
- Elaborer un manuel de procédure sur la sécurité chimique

Perspectives :

- Réglementer les nouveaux produits adoptés jusqu'à l'année 2017
- Mettre en œuvre le Projet Conjoint intitulé « Programme spécial »
- Mettre en œuvre la procédure de consentement préalable sur les produits chimiques importés et exportés

C10. CONVENTION DE BALE SUR LE CONTROLE DES MOUVEMENTS TRANSFRONTIERES DE DECHETS DANGEREUX ET DE LEUR ELIMINATION

Date de ratification :

Adoption : 22 Mars 1989 à Bale

Entrée en vigueur : 05 Mai 1992

Date de signature : 10 Juin 1992

Date de ratification: loi 98.022 du 20 Janvier 1999 et le décret n° 99.141 du 22 Février 1999

Point Focal National :

Dr SALAMA Jean Claude

sjc.claude@yahoo.fr

Mobile : 034 05 620 39

Adresse : Bureau du MEF sise à Ampandrianomby

Rattachement : DGE/MEF



Objectifs :

- Protéger la santé humaine et l'environnement des effets nuisibles causés par la production des déchets et la gestion des mouvements transfrontières des déchets dangereux;
- Réduire les mouvements transfrontières des déchets et la gestion des mouvements transfrontières des déchets dangereux.

Textes nationaux d'application :

- Arrêté N°12 889/07/MINENVEF du 03 Août 2007 portant création d'un Bureau National de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination et de la Gestion Ecologique Rationnelle des Métaux Lourds
- Arrêté N°12 890/07/MINENVEF du 03 Août 2007 portant création d'un Comité National de la mise en œuvre de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination et de la Gestion Ecologique Rationnelle des Métaux Lourds
- Arrêté n°723/2012 portant création d'un Bureau National et d'un Comité National de Synergie entre la Convention de Bâle, la Convention de Stockholm et la Convention de Rotterdam sur les déchets et les produits chimiques
- Décret N°2012-753 du 07/08/12 portant **Interdiction de l'Importation des Déchets** dans le cadre de la Convention de Bâle à Madagascar jusqu'à l'installation des centres de traitement adéquat, (Article 4).
- Décret N°2012-754 du 07/08/12 fixant **Procédure de Gestion des Produits en fin de vie, sources de déchets et des déchets dangereux** nuisibles à l'environnement dans le cadre de la mise en œuvre de la convention de Bâle, (Article 3, 4).
- DECRET N° 2015 -930 du 09/06/15 portant **Classification et Gestion Ecologiquement Rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques** à Madagascar

- DECRET N°2017-010 du 03/01/17 portant **Interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation, de la constitution de stock et de l'utilisation des sachets et des sacs en plastique sur le territoire national**

Plan d'action : Oui

Activités de mise en œuvre :

- Inventaire National du rejet des déchets des métaux lourds Madagascar.
- Plan d'Action National de gestion des Déchets (toxiques) métaux lourds.
- Renforcement des capacités pour le suivi et le contrôle des mouvements transfrontières des déchets et substances chimiques dangereux et leur gestion écologiquement rationnelle
- Mettre en œuvre textuellement la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination,
- Mettre en œuvre la Stratégie Nationale de Gestion des Pollutions en matière de Gestion de déchets,
- Promouvoir les opérateurs privés nationaux et internationaux pour la gestion de déchets (Tri, collecte, transport, élimination, recyclage et valorisation),

Perspectives :

- Elaboration de Loi Cadre Nationale de la Gestion des Déchets (Toxiques ou non)
- Mise en place d'une Législation Nationale de la Standardisation de la Gestion des Déchets
- Elaboration d'une Loi Nationale sur la Responsabilité Elargie des Producteur (REP) des Déchets

C11. CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LA LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

Date de ratification :

Adoption : 17 Juin 1994 à Paris

Date de signature: 17 Juin 1994 à Paris

Date de ratification : loi N° 96-023 du 04/09/96 et Décret N° 97-772 du 10/05/97

-Instruments de ratification déposée le 25 Juin 1997 auprès du Secrétariat Général des Nations Unies – New York

-Partie Contractante : 25/09/97

Point Focal National :

Mme RALALARIMANANA Herivololona

Mobile : 034 05 620 25

Email: herivololona.ral@mef.gov.mg, unccd@mef.gov.mg

Adresse : Bureau du MEEF sise à Nanisana



Objets :

- lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux, appuyées par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, dans le cadre d'une approche intégrée compatible avec le programme Action 21, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées

Plan d'action : Deux Plans d'Action 2003 et 2015

Textes nationaux d'application :

- Décret n°2003-199 du 11 Mars 2003 portant Plan d'Action de lutte contre la désertification (PAN / LCD)
- Arrêté n° 6162/2003/MINENVEF du 16/04/03 portant la mise place de l'Organe de Coordinateur National pour la mise en œuvre de la Convention des Nations Unis sur la lutte contre la désertification.
- Décret n° 2015-747 du 28 avril 2015 fixant le Plan d'action National de lutte contre la désertification alignée à la Stratégie Décennale 2008-2018

Activités de mise en œuvre :

- Soumission desrapports nationaux : 1999, 2002, 2004,2010, 2012 et 2014
- Projet d'Appui au Développement de l'Agriculture par l'Approche Paysage (PADAAP – Banque Mondiale)
- Projet « Gestion Participative et Durable des Plateaux et Savanes du Moyen Ouest de Madagascar – Région Bongolava (GEF/PNUE)
- Projetscommunautaires sous GEF/SGP

Perspectives :

- Alignement de la mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification avec les Objectifs du Développement Durable – Objectif 15 (Préserver et restaurer les écosystèmesterrestres, en veillant à les exlploiter de façon durable, gérerdurablement les forêts, luttercontre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradations des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité) Cible 3 (D'ici à 2030, luttercontre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terrestouchéespar la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols) : **Définition des cibles nationales en matière de la neutralité de la dégradation des terres** (Secrétariat UNCCD et Global Mechanism)
- Elaboration du Cadre Stratégique de Financement en matière de Gestion Durable des Terres et des Eaux (TerrAfrica/NEPAD)

C12.CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Date de ratification :

Adoption : 09 Mai 1992 à Rio de Janeiro

Entrée en vigueur : 21 Mars 1994

Date de ratification: 18 décembre 1998.

Point Focal National :

Dr LAIVAO Michel Omer

Mobile : 0026134 05 620 45

Email : laivao2002@yahoo.fr

Rattachement : BNC-CC/MEEF sis à Ampandrianomby



Objectifs :

Stabiliser les concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

C12A. TRAITES INTERNATIONAUX SOUS LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

1-PROTOCOLE DE KYOTO :

Ratification :

Loi n° 2003-009 du 3 septembre 2003 autorisant la ratification du Protocole de Kyoto

Objectif :

Réduire le total des émissions des Gaz à effet de serre d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990 au cours de la période d'engagement allant de 2008 à 2012 (engagement uniquement pour les Parties de l'Annexe I = Pays développés)

2-Amendement de DOHA relatif au Protocole de Kyoto

Ratification :

Loi n°2014-022 du 10 décembre 2014 portant ratification de l'amendement de Doha au protocole de Kyoto

Objectif :

Réduire le total des émissions des Gaz à effet de serre de X% par rapport au niveau de 1990 au cours de la période d'engagement allant de 2013 à 2020 (engagement uniquement pour les Parties de l'Annexe I = Pays développés)

Nota : Pas encore mise en vigueur dû à non atteinte du quorum

2. ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT

Ratification :

- Loi n.2016-019 du 10 Août 2016 autorisant la ratification de l'Accord de Paris de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique.

- Décret n.2016-1188 du 09 septembre 2016 portant ratification de l'accord de Paris de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique.

Objectifs :

- Contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux

préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques;

- Renforcer les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et promouvoir la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire
- Rendre les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques.

Textes nationaux d'application :

- Arrêté N° 1142 /10/MEF du 23/02/2010 portant réforme de l'Autorité Nationale Désignée (AND) pour les projets du mécanisme de Développement Propre (MDP) de Kyoto ainsi que d'autres marchés de carbone à Madagascar au sein du Ministère de l'Environnement et des Forêts.

- Décision N° 008 /10-MEF du 09/03/2010 portant nomination et définition des tâches des Membres de l'Autorité Nationale Désignée pour les Projets du Mécanisme de Développement Propre du Protocole de Kyoto ainsi que d'autres marchés de carbone à Madagascar au sein du Ministère de l'Environnement et des Forêts.

Activités de mise en œuvre :

- Elaboration de la Communication nationale initiale
- Elaboration de la Seconde Communication nationale
- Elaboration de la Troisième Communication nationale (en cours)
- Création de la structure pour le Mécanisme de Développement Propre: Autorité Nationale Désignée
- Elaboration du Programme d'Action Nationale d'Adaptation (PANA)
- Elaboration des Actions Nationales d'Atténuation (liste des Actions)
- Elaboration de la Stratégie Nationale du MDP
- Création du Bureau National de Coordination au Changement Climatique au sein du MEEF (2015)
- Elaboration de la Politique Nationale pour la lutte contre les Changements Climatiques
- Développement d'un projet d'Adaptation (PANA) financé par fonds d'adaptation pour le PMA.
- Elaboration d'un document relatif à la Contribution Nationale Déterminée (CDN) pour l'Accord de Paris
- Développement des projets d'Adaptation financé par fonds d'adaptation pour les PMA (Pays les Moins Avancés)
- Développement des projets d'atténuation/adaptation au changement climatique financés par le Fonds verts climats
- Mise en œuvre du Projet Global forestwatch (cartographie)

Activités en cours et Perspectives :

- Mise en œuvre d'un projet relatif à l'adaptation au changement climatique et à la gestion des zones côtières
- Mise en œuvre du Projet de renforcement des capacités d'adaptations des communautés dans les 5 régions (Analamanga, Atsinanana, Anosy, Androy et Atsimoandrefana)
- Elaboration d'un Plan National d'Adaptation (PNA). PNA est un document relatant des actions prioritaires moyen/long termes de l'adaptation
- Elaboration des différents projets d'adaptation/d'atténuation et Mobilisation de financement auprès du fonds vert climat

- Finalisation et soumission des projets Energie renouvelable dans le cadre de Nama facility.
- Mise en oeuvre d'un projet sur l'énergie renouvelable

C13. CONVENTION INTERNATIONALE DE 1990 SUR LA PREPARATION, LA LUTTE ET LA COOPERATION EN MATIERE DE POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES (OPRC 90)

CONVENTION INTERNATIONALE DE 1992 SUR LA RESPONSABILITE CIVILE EN CAS DE DOMMAGES CAUSES PAR LA POLLUTION D'HYDROCARBURES PAR LES NAVIRES (CLC 92)

CONVENTION INTERNATIONALE PORTANT CREATION D'UN FONDS INTERNATIONAL D'INDEMNISATION POUR LES DOMMAGES DUS A LA POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES(FIPOL)

PREPARATION DE LA RATIFICATION DU PROTOCOLE DE 2000 SUR LA PREPARATION, LA LUTTE ET LA COOPERATION CONTRE LES EVENEMENTS DE POLLUTION PAR LES SUBSTANCES NOCIVES ET POTENTIELLEMENT DANGEREUSES (PROTOCOLE OPRC-HNS)

Date de ratification :

Date de ratification: loi n° 2001-011 du 11 Septembre 2001, et décret n° 2001-896 du 11 Octobre 2001, dépôt d'instrument de ratification en Janvier 2002

Point Focal National :

Mr Rakotondrasata Roland

Mobile : 034 05 627 40

Emzils : rrakotondrasata@yahoo.fr, cn@olep.mg

Objectifs :

- Protéger l'environnement des écosystèmes marins et côtiers de la sous région, en assistant ces pays à se conformer à la convention internationale sur la prévention la lutte et la coopération contre la pollution par les hydrocarbures (OPRC).
- Développer et maintenir une organisation adaptée pour répondre aux situations critiques et urgence de pollution pétrolière
- Adopter des règles et des procédures uniformes sur le plan international pour définir les questions de responsabilité et garantir en de telles occasions une préparation équitable.

- Instituer un système d'indemnisation complétant celui de la convention internationale sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures en vue d'assurer une indemnisation satisfaisante aux victimes de dommages par pollution et exonérer en même temps le propriétaire de
- Navire de l'obligation financière supplémentaire que lui impose ladite convention.

Textes nationaux d'application

- Loi n° 2004-019 du 19 Août 2004, portant mise en œuvre des conventions internationales relatives à la protection de l'environnement marin et côtier contre la pollution par les déversements des hydrocarbures

Activités de mise en œuvre :

- Création de l'Organe de Lutte contre l'Évènement de Pollution marine par les hydrocarbures (OLEP) par Décret n°2004-994 du 26 Octobre 2004
- Mise en place de 14 centres de stockage de matériels de lutte contre les déversements des hydrocarbures en mer dont :
 - o 7 sont déjà opérationnels depuis 2001 : Toamasina, Antsiranana, Mahajanga, Toliara, Manakara, Tolagnaro, et Sainte-Marie,
 - o 2 depuis 2005 : Morondava et Nosy-Be,
 - o 5 depuis 2007 : Antalaha, Vohémar, Antsohihy, Mananjary et Maintirano.
- Et possède également 15 plans de lutte dont un plan national, neufs plans régionaux pour les Régions et cinq plans locaux pour les Districts.
- Organisation des exercices annuels pour les 14 centres
- Mise en place d'un mécanisme financier de pérennisation
- Adoption de la politique nationale d'utilisation des dispersants dans les eaux maritimes de Madagascar par décret n°2011 -627 du 11 octobre 2011
- Elaboration du Plan d'Urgence National HNS

C15. DECLARATION DE LIBREVILLE SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

Date de ratification : Août 2008

Point Focal National :

Dr RAKOTOARISON Norohasina, MSANP

Mobile : 032 42 536 17

[Email: norohasinarakotoarison@gmail.com](mailto:norohasinarakotoarison@gmail.com)

Dr RANDRIANOMENJANAHARY H. Liliane

Mobile : 034 05 620 72

E mail : randrialiliane@gmail.com

Rattachement : MSANP et MEEF



Objectifs :

- Préserver davantage les écosystèmes afin de réduire la morbidité et la mortalité dues à la dégradation de l'environnement
- Mener des actions conjointes en Santé et Environnement pour réduire la dégradation de l'environnement et protéger la santé humaine des impacts de la dégradation de l'environnement.

Textes nationaux d'application

- Politique Nationale de Santé et Environnement.

Activités de mise en œuvre :

- Elaboration du document d'Analyse Situationnelle et Estimation des Besoins en Santé et Environnement, en 2010
- Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation du secteur santé au changement climatique
- Elaboration du Plan National d'Actions Conjointes en Santé et Environnement
- Elaboration du Plan d'Adaptation du Secteur Santé au Changement Climatique
- Elaboration du Guide Technique de Gestion des Déchets médicaux

C16. CONVENTION DE MINAMATA SUR LE MERCURE

Date de ratification :

Adoption : 10 Octobre 2013 à Kumamoto, Japon

Date de signature : 10 Octobre 2013 à Kumamoto, Japon

Date de ratification: Loi N° 2014-028 du 10 Décembre 2014 et Décret N°2014-1968 du 30 Décembre 2014 au niveau national et 13 Mai 2015 au niveau international.

Point Focal National :

Docteur RANDRIANOMENJANAHARY Hanitriniaina Liliane

Mobile : +261 34 05 620 72 / +261 32 02 123 93

E-mail : randrialiliane@gmail.com

Rattachement : DGE-MEEF



Objectifs :

Protéger la santé humaine et l'environnement contre les émissions et rejet anthropique du mercure et de composés de mercure.

Textes nationaux d'application : non

Plan d'action : Oui

Activités de mise en œuvre :

Création du Comité National de mise en œuvre de Convention de Minamata selon l'arrêté N°36802/2013/MEF, du 30 Décembre 2013

Elaboration de :

- document d'inventaire des produits contenant du mercure, mode de gestion des déchets de ces produits et l'identification des produits de substitutions sans mercure, Août 2014 ;
- document d'inventaire des produits contenant du mercure, l'enquête sur la commercialisation de ces produits, mode de gestion actuel des déchets de ces produits et l'identification des produits de substitutions sans mercure, en Août 2014 ;
- supports de sensibilisation relatifs à la mise en œuvre de la Convention de Minamata, en Août 2014;
- document de formation sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets contenant du mercure, en Août 2014 ;
- document d'étude sur contrôle des importations des produits contenant de mercure et la faisabilité socio-économique de l'utilisation des produits de substitution sans mercure, en Février 2015;
- document d'évaluation des capacités institutionnelles pour la gestion de mercure à Madagascar, Juin 2015 ;
- document d'évaluation des Infrastructures nationales pour la gestion de mercure à Madagascar, Septembre 2015 ;
- Document d'évaluation de la législation nationale pour la gestion de mercure à Madagascar, Septembre 2015 ;
- document d'inventaire national des sources de rejet du mercure dans l'environnement à Madagascar, année 2016 ;
- document d'identification des enjeux ou défis, des besoins et des opportunités pour mettre en œuvre la Convention de Minamata ;
- document de recommandations et plan d'action pour mettre en œuvre la Convention de Minamata à Madagascar, Décembre 2016.

Réalisation des ateliers de sensibilisation relatifs à la mise en œuvre de la Convention de Minamata aux niveaux régionaux (Toliara et Antsirabe), en Janvier et Février 2015

Perspectives :

- Mise en œuvre du plan d'action national relatif à la Convention de Minamata sur le mercure ;
- Développement du plan d'action national pour réduire et / ou éliminer l'utilisation du mercure dans l'extraction artisanale et à petite échelle de l'or à Madagascar.

C17. GROUP ON EARTH OBSERVATIONS OU GROUPE D'OBSERVATION DE LA TERRE "GEO"

Date d'adoption:

Adoption : 8 Mai 2009

L'adhésion officielle de Madagascar a été lancée à Washington DC le 17 Novembre 2009

GEO Principal

Mme NOASILALAONOMENJANAHARY Ambinintsoa Lucie

Mobile : +261340562005, +261330689983

Email : noasilalao912@gmail.com



Objectifs :

- Assurer la mise en œuvre de la Feuille de Route de Séville : Plan d'action décennal du GEOSS – (Global Earth Observation System of Systems) dans les 9 domaines : Changement climatique, Météo, Ecosystèmes, Agriculture, Santé, Energie, Catastrophes Naturelles, Eau et Biodiversité
- Prendre conscience d'un avenir dans lequel les décisions et actions, pour le bénéfice de l'humanité, sont informées par des observations coordonnées, complètes et durables de la terre

Activités de mise en œuvre :

- Mise en œuvre du plan décennal 2016-2025 du GEOSS à Madagascar
- Mise en œuvre du projet MADEOS – (Madagascar Earth Observations System) avec le SANSA – (South Africa National Satellite Agency.)
 - Mise en place de l'Infrastructure MADEOS ;
 - Recensement national des informations environnementales ;
 - Développement d'une application Open source : GENIES- Gestion Nationale des Informations Environnementales et Spatiales ;
 - Elaboration de la politique de Gestion Nationale des Informations Environnementales.

C18. CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES DE FAUNES ET FLORE SAUVAGES MENACEES D'EXTINCTION (CITES)

Date de ratification :

Adoption : 04 Mars 1973 à Washington

Entée en vigueur : 01 Juillet 1973

Date de ratification: ordonnance n° 75-014 du 5 Août 1975

Point Focal National :

MrROBSOMANITRANDRASANA Eric José

Mobile : 03405624 84

eric.dvrn@mef.gov.mg; robsomanitrandrasana@yahoo.fr



Objectifs

- Veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent.

Textes nationaux d'application

- Loi N° 2005-018 du 25 Octobre 2005 sur le commerce international de faune et de flore sauvages
- Décret 2006-98 du 31 Janvier 2006 portant publication des annexes de la CITES

- Arrêté 3032/2003 du 11 Février 2003 portant création, rôle et attribution de l'Autorité scientifique
- Arrête N° 0176/2013/MEF du 07 janvier 2013 portant désignation des membres de l'Autorité scientifique faune de la Convention Internationale CITES à Madagascar.

Plan d'action : oui

Activités de mise en œuvre :

- Elaboration et mise en œuvre de stratégie de conservation et plan de gestion des espèces annexées à la CITES : Mantellasp, crocodiles, tortues terrestres, Prunus africana ...
- Elaboration de guide d'identification des espèces fortement commercialisées : caméléons, orchidées, palmiers, amphibiens...
- Mise en œuvre de la décision n° N°17.203 au 17.208 sur les ébenes (*diospyros spp.*) et palissandres et bois de rose (*dalbergia spp.*) de Madagascar

Perspectives :

C19. ACCORD INTERNATIONAL SUR LES DONNEES OUVERTES DANS UN MONDE DES DONNEES MASSIVES, RESEAU AFRICAIN DES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES

Date de lancement au niveau international :

08 Août 2014 à Nairobi

Point Focal National :

Mme NOASILALAONOMENJANAHARY Ambinintsoa Lucie

Mobile : +261340562005, +261330689983

Email : noasilalao912@gmail.com



Objectifs

- Contribuer à la connaissance et la compréhension nécessaires au jugement, à l'innovation et au bien-être personnel et général.
- Utiliser les procédés et technologies de la révolution numérique, qui constituent des puissants moyens d'accroissement de la production et créativité scientifiques.
- Permettre aux données et les idées de circuler ouvertement et rapidement par l'interaction en réseau de nombreux esprits.
- Assurer que la révolution sociale dans la science devrait être bénéfique de subventions publiques et deviennent accessibles et réutilisables par tous.

Textes nationaux d'application

- Stratégie Nationale de l'Information et de la Communication Environnementale pour le Développement Durable (SNICEDD)

Plan d'action : oui

Activités de mise en œuvre

- Mise en œuvre du Projet de Système de Partage des Informations Environnementales, financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement.
- Organiser une réunion de haut niveau sur les objectifs, les résultats attendus et les principes du Données massives dans le monde le 04 septembre 2017.
- Organiser un atelier international sur les données ouvertes à Antananarivo – Madagascar du 05 au 06 Septembre 2017
- Organiser une Formation internationale à l'Université d'Antananarivo les 007 et 08 Septembre 2017.

Perspectives

Elaboration et mise en œuvre de la Politique Nationale sur les Données Ouvertes à Madagascar.

20. TRAITE INTERNATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (TIRPAA)

Date de ratification

Date d'adoption : 3 novembre 2001

Entré en vigueur : 29 juin 2004,

Instrument multilatéral à force obligatoire, 135 Parties Contractantes

Point Focal National :

Nom : Mme ANDRIAMAHAZO Michelle

Téléphone Mobile : 034 05 610 31 et 033 14 257 66

Email : michelle.andriamahazo@gmail.com et samiandri@yahoo.fr

Rattachement: SG- MPAE



Vision

- reconnaître l'énorme contribution des agriculteurs à la diversité des cultures qui nourrissent le monde à travers l'article 9 consacré aux **droits des agriculteurs**
- mettre en place un système mondial permettant de fournir un accès aux matériels phylogénétiques aux agriculteurs, aux sélectionneurs de végétaux et aux scientifiques;
- s'assurer que les bénéficiaires partagent les avantages qu'ils tirent de l'utilisation de ces matériels génétiques avec les pays d'où ils proviennent.

Objectifs

- La conservation et l'utilisation durable des Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (RPGAA)
- Le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation en harmonie avec la Convention sur la diversité biologique, pour une agriculture durable et pour la sécurité alimentaire

Le champ d'application du Traité s'étend à toutes les RPGAA

- Plantes cultivées
- Parents sauvages des plantes cultivées
- Plantes fourragères
- Ressources Phytogénétiques forestières

Dispositions principales:

- Les pays conviennent d'établir un Système Multilatéral (SML) qui soit efficient, efficace et transparent, pour favoriser l'accès aux RPGAA et partager les avantages de façon juste et équitable.
- Les pays ratifiant le TIRPAA acceptent de rendre disponibles toutes les diversités génétiques des espèces cultivées entreposées dans leurs banques de gènes et les informations qui s'y rapportent
- Le SML s'applique à 64 espèces cultivées et plantes fourragères importantes (Annexe I)
- Les conditions d'accès et de partage des avantages dans le cadre du SML sont fixées par un "Accord de transfert de matériel" (ATM). L'accès au matériel est réservé aux pays qui ont ratifié le Traité et qui s'engagent à l'utiliser exclusivement à des fins de recherche, de sélection et de formation liées à l'alimentation et l'agriculture

Activités réalisées

- Projet de loi sur les RPGAA en cours d'élaboration
- Inclusion de 7999 accessions dans le SML en septembre 2010.
- Signature du SMTA par le Secrétariat Général du Ministère en charge de l'Agriculture pour les RPGAA énumérées dans l'Annexe I du TIRPAA (mesures transitoires)
- Depuis la notification de l'inclusion en 2010, Madagascar a systématiquement utilisé le SMTA pour le transfert des RPGAA de l'Annexe I
- Actuellement un arrêté portant sur les mesures intérimaires de demande d'accès aux RPGAA et de partage des avantages dans le cadre du SML du TIRPAA a été signé par M. le Ministre chargé de l'Agriculture et de l'Elevage et en cours d'approbation à la primature
- Un comité national interministériel de mise en œuvre du TIRPAA, a été créé par l'Arrêté N° 30373/2015 du 28 septembre 2015.

Perspectives et suites à donner pour la mise en œuvre effective

- Utilisation systématique de l'ATM pour les transferts RPGAA de l'Annexe I
- Elaboration/Finalisation des textes juridiques
- Inventaire des RPGAA avec mise en place des bases des données
- Application des droits des agriculteurs
- Actualisation /Revue des RPGAA énumérées dans l'Annexe I du TIRPAA
- Elaboration de la stratégie nationale sur les RPGAA

C21. CONVENTION SUR LA CONSERVATION DES ESPECES MIGRATRICES APPARTENANT A LA FAUNE SAUVAGE (CMS) DITE CONVENTION DE BONN

Date de ratification:

- Loi n° 2006-002 du 24 juillet 2006

- Décret n° 2006-541 du 24 juillet 2006
- Entré en vigueur au niveau des Nations Unies: 1^{er} janvier 2007

Point Focal National :

Madame ZARASOA
 Direction Du Système des Aires Protégées
 Tél : 034 05 620 32
 E mail : zarasoam@meeft.gov.mg
 Rattachement : DGF/MEEF



Définition :

Les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage sont des composantes essentielles et irremplaçables des écosystèmes naturels qui entretiennent la vie sur terre. Elles contribuent à la fois à la structure et fonctionnement de ces écosystèmes.

Objectifs:

- Encourager le partage de responsabilités et la coopération entre les Parties dans le domaine de la conservation des espèces migratrices afin de contribuer ensemble au concept de l'utilisation durable et rationnelle de ces espèces
- Atteindre l'objectif d'inverser la tendance actuelle vers l'extinction des espèces migratrices
- Encourager les pays membres à réduire la pauvreté dans les zones rurales par la valorisation économique et culturelle des espèces migratrices par les communautés locales.

Activités de mise en oeuvre :

- Accueil de la 4^{ème} Conférence des Parties à l'AEWA (Agreement on Conservation of African

Eurasian Migratory Waterbirds) : Madagascar a accueilli la quatrième Conférence des Parties membres à l'Accord sur la Conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique et Eurasie du 15 au 19 septembre 2008 à Antananarivo ayant pour thème « l'Action sur les voies migrateurs des oiseaux d'eau – revue du passé, vision d'avenir ». Plus de 180 représentants d'organisations gouvernementales, des représentants de l'Union Européennes et de l'Union Africaine, des experts des oiseaux d'eau de 80 pays et des Ambassadeurs des pays membres à cet Accord se sont réunis à Madagascar afin de débattre des réponses de conservation urgentes nécessaires pour enrayer le déclin de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau migrateurs sur les voies de migration en Afrique et Eurasie ;

- Elaboration et adoption du Plan d'Action National de conservation du Héron Crabier Blanc *Ardeola idae* et de *Falco concolor* et de *Falco Eleonor*, 2011 ;
- Mise en œuvre du Projet sur l'amélioration de l'état de connaissance et du statut du Héron Crabier Blanc Madagascar *Ardeola idae*, 2011-2012, financé par CMS ;
- Exécution du Projet de suivi par satellite de la migration de *Falco concolor* entre Madagascar et Oman, 2013-2014, financé par CMS ;
- Elaboration et envoi du 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} Rapport National de la CMS ;
- Depuis 1994, Madagascar participe aux recensements internationaux d'oiseaux d'eau du mois de Janvier et Juillet, selon le protocole du Wetlands International et de gestion des habitats au niveau des sites potentiels ;
- Mise en place d'un Réseau d'échange sur le Crabier Blanc *Ardeola idae* ;

- Mise en œuvre du projet de renforcement de la conservation des tortues dans le Parc de Nosy Hara 2015-2016 avec MEEF/MNP/C3, financé par U.S.et Fish Wildlife Service ;

Perspectives :

- Elimination de l'utilisation de grenaille de plomb pour la chasse dans les zones humides
- Mise en œuvre du projet GEF sur le projet de Conservation des espèces clés, endémiques, menacées et socio-économiquement utiles pendant 05 ans

C22. ACCORD SUR LA REDUCTION DES EMISSIONS DUES A LA DEFORESTATION ET A LA DEGRADATION (REDD+).

- Document Cadre : Document R-PP le 14 juillet 2014
- Accord de don entre la Banque Mondiale et le Gouvernement Malgache le 15 mai 2015

Date de ratification :

- Approbation du document R-PP le 14 juillet 2014
- Signature de l'Accord de don entre la Banque Mondiale et le Gouvernement Malgache le 15 mai 2015

Point Focal National :

Nom : MAMITIANA Andriamanjato

Email:coordonnateur.bncredd@gmail.com / ngamamitiana1010@yahoo.fr

Mobile: +261340590211

Rattachement: SG/MEF



Objectifs :

- Elaboration de la Stratégie Nationale REDD+
- Mise en œuvre d'un Programme National REDD+

Activités de mise en œuvre :

Toutes activités qui contribuent à réduire la déforestation, la dégradation des forêts, la conservation des forêts et la gestion durable des forêts (reboisement, agroforesterie, conservation)

Perspectives:

- Elaboration d'un Programme National de Réduction d'Emissions (Emission Réduction Program) en vue de soumission pour approbation et signature de contrat avec le FCPF en avril 2018 et mise en œuvre des activités sur terrain dans la zone des forêts humides de l'Est.

LES COORDONNEES DES REDACTEURS PRINCIPAUX DU RAEM 2017

NOMS DES CHAPITRES	NOMS ET COORDONNEES DES REDACTEURS PRINCIPAUX	PHOTOS
<p>Chapitre 1 ECONOMIE ET ENVIRONNEMENT</p>	<p>Mr RAKOTOARIJAONA Jean Roger Directeur de l'Information Environnementale de l'ONE Tel : 032 07 822 10 Mail : jr.rakotoarijaona@gmail.com</p>	
<p>Chapitre 2 AIR</p>	<p>Mme RANDRIAMANIVO Lucienne Voahangilalao Responsable des données à l'INSTN Tel : 034 17 127 60 Mail : lvrakotoson@yahoo.fr</p>	
<p>Chapitre 3 BIODIVERSITES</p>	<p>Mme RAHARIMALALA Voahangy Chef d'Unité SIE de l'ONE Tel: +261 034 64 771 57 Email ; voahangy.pnae@gmail.com</p>	
<p>Chapitre 4 CHANGEMENT CLIMATIQUE</p>	<p>Mme LALASON Marcelin Chef de Division Adaptation du BNCC 034 05 623 15 Email : lalasonm@yahoo.fr</p>	
<p>Chapitre 5 EAU</p>	<p>Mr RAFARALAHY TovoarisonZakaria (JIRAMA) Directeur chargé de l'Environnement de la JIRAMA Tel : +261 34 83 306 92 EMail : decc@jirama.mg, tovozakaria@gmail.com</p>	
<p>Chapitre 6 ENERGIE</p>	<p>Mme RANJEVASOA Mbolatiana Directeur de la Dimension Environnementale du MEH Tel : 034 49 661 12 Email : mbolatiana@yahoo.fr</p>	
<p>Chapitre 7 TERRE</p>	<p>Mme Viviane HANITRA FOFIFA- CHERCHEURS Mobile : 261 33 12 378 21 et 261 34 29 151 67 Mail: vivi_hanitra@yahoo.fr</p>	

<p>Chapitre 7 : TERRE REPNSES : TERRITOIRE DURABLE ET RESILIENTE</p>	<p>Mme RAKOTOMANANA Noronirina Yollande Directeur de la Conservation du Sol Tel : 034 60 395 40 Email : ryolnd@gmail.com</p>	
<p>Chapitre 8 ECOSYSTEMES MARINES ET COTIERES</p>	<p>Mme RAZAFINDRAINIBE Hajanirina Experte en Océans et Zones côtières Tel: +261 32 07 822 21 Email: hajanirina.sage@blueline.mg</p>	
<p>Chapitre 9 CATASTROPHES NATURELLES</p>	<p>Mr RANOELIARIVAO Tsirihassina Sitraka Assistant technique en analyse de données spatiales Centre d'Étude, de Réflexion, de Veille et d'Orientation (CERVO), BNGRC Tel : +261 32 85 761 92 Mail : sranoeliarivao@gmail.com</p>	
<p>Chapitre 10 DECHETS</p>	<p>Dr SALAMA Jean Claude Chef de Service de la Gestion et de la Valorisation des Déchets et Point Focal National de la Convention de Bâle, Expert en Gestion des Déchets, MEEF Tel. +261 34 05 620 39 Mail : sic.claude@yahoo.fr</p>	
<p>Chapitre 11 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE, JEUNESSE ET GENRE</p>	<p>Mme NOASIHARINALANOMENJANAHARY Philippine Chef de Service de la Cellule Environnementale du MPPSPF Tel ; 034 17 255 50 Email : philippine.noasy@gmail.com</p>	
<p>Chapitre 12 MIGRATIONS ET CONFLITS, TOURISME ET RESSOURCES NATURELLES</p>	<p>Mr RANDRIANIZAHANA Hiarinirina Cadre d'Appui Technique Responsable du Suivi Ecologique et Espèces Envahissantes Tel : 034 05 621 95 Email : zahana_hi@yahoo.fr</p>	
<p>Chapitre 13 PREFERENCES DES CONSAMMATEURS</p>	<p>Mme Virginie MANIRISOA Chef de Service de la Promotion du Commerce Durable Ministère du Commerce et de la Consommation Tel : 034 05 523 23 Email : virginiemanisoa@gmail.com</p>	
<p>Chapitre 14 ENVIRONNEMENT RURAL AGRICULTURE ET ELEVAGE</p>	<p>Mme ANDRIAMHAZO Michelle Chef de Service Environnemental et Changement Climatique du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage Tel : 034 05 610 31 Email : michelle.andriamahazo@gmail.com Mme LAHIMASY Ampiza Secteur Elevage Email : ampizalahimasy@yahoo.fr</p>	 





<p>Chapitre 15 REVOLUTION DES DONNEES</p>	<p>Mr RAMAROLAHIVONTIANA Joel Frederic Ex DSI du MEEF Tel : 034 05 620 75 Email : vonjilahitiana@yahoo.fr</p>	
<p>Coordonnatrice et éditrice principale du RAEM 2017</p>	<p>Mme NOASILALAONOMENJANAHARY Ambinintsoa Lucie Point Focal National du Réseau Africain des Informations Environnementales Chef de Service de la Communication Environnementale et Ecologique(SCEE) Tel : +261 34 05 620 05 Mail : noasilalao912@gmail.com</p>	
<p>Mise en page et Mise en forme</p>	<p>Mme RASOLOMAHENINANORO Emma Patricia Andrianarijaona Point Focal National Femme et Développement Durable adjoint Tel : 034 05 620 15 Email : rasolmaheninanoro@gmail.com Mr RAVELOMANANTSOA Miaro Chef de Division de la Statistique Environnementale Tel : 034 20 855 40 Email : miaroravelo@yahoo.fr</p>	 

TABLEAU DE PARCOURS DE L'ILE TOUTE ENTIERE

Deux chiffres mentionnés indiquent, qu'il y existe deux possibilités pour le trajet	Ampanihy	Antananarivo	Antsirabe	Diego-Suarez	Fianarantsoa	Fort-Dauphin	Ihosal	Mahajanga	Manakara	Morondava	Sambava	Tamatave	Tuléar
AMPANIHY	0	1188	933	2262	878	334	472 620	1666 1814	1170	1451 1585	2448	1457	292
ANTANANARIVO	1188	0	169	1174	410	1122	616	580	590	701	1194	369	950
ANTSIRABE	933	169	0	1343	241	953 1267	447	747	421	532	1529	538	781
DIEGO-SUAREZ (ANTSIRANANA)	2262	1174	1343	0	1584	2610	1790	659 902	1764	1875	448	1543	2124
FIANARANTSOA	878	410	241	1584	0	712	206	988	292	773	1770	779	540
FORT-DAUPHIN (TOLANARO)	334	1122	953 1267	2610	712	0	506 806	1700	1004	1485	2482	1491	626
IHOSE	472 620	616	447	1790	206	506 806	0	1194	498	979	1976	985	320
MAHAJANGA	1666 1814	580	747	659 902	988	1700	1194	0	1168	1279	1088	947	1528
MANAKARA	1170 1118	590	421	1764	292	1004	498	1186	0	953	1950	959	832
MORONDAVA	1451 1585	701	532	1875	773	1485	879	1279	953	0	2061	1070	1313
SAMBAVA	2448	1194	1529	448	1770	2482	1976	1088	1950	2061	0	1729	2310
TAMATAVE (TOAMASAINA)	1457	369	538	1543	779	1491	985	947	959	1070	1729	0	1883
TULEAR (TOLIARA)	292	950	781	2124	540	627	320 334	1528	832	1313	2310	1883	0

Source : <http://www.dilag-tours.ch> dilag-tours_voyage à Madagascar

Distance Est-Sud-Est

	Ambatondrazaka	Antananarivo	Brickaville	Farafangana	Fenoarivo	Fianarantsoa	Foulepointe	Manakara	Mananjary	Maroantsetra	Moramanga	Tamatave
AMBATONDRAZAKA	0	272	307	971	516	682	451	762	803	813	157	411
ANTANANARIVO	272	0	265	699	474	410	409	590	531	771	115	369
BRICKAVILLE	307	265	0	944	209	675	144	735	796	506	150	104
FARAFANGANA	971	699	964	0	458	401	774	109	404	1470	814	1068
FENERIVE EST	516	474	209	1158	0	669	65	1049	990	297	359	105
FIANARANTSOA	662	410	675	401	869	0	819	292	233	1181	525	779
FOULEPOINTE	451	409	144	774	65	819	0	665	504	362	294	40
MANAKARA	762	590	735	109	1049	292	665	0	177	1261	605	859
MANANJARY	803	531	796	404	990	233	504	177	0	1302	646	900
MAROANTSETRA	813	771	506	1470	297	1181	362	1261	1302	0	456	402
MORAMANGA	157	115	150	814	359	525	294	605	646	456	0	254
TAMATAVE	411	369	104	1068	105	779	40	859	900	402	254	0

Source : <http://www.dilag-tours.ch> dilag-tours_voyage à Madagascar

Distance Nord-Nord-Est

	Ambanja	Ambondromamy	Ambilobe	Andapa	Antalaha	Antananarivo	Antsohihy	Bealanana	Diego-Suarez	Mahajanga	Maevatanana	Sambava	Vohemar
AMBANJA	0	434	102	538	508	941	217	346	210	659	912	419	266
AMBONDROMAMY	434	0	618	1054	1025	425	299	428	849	153	96	935	782
AMBILOBE	102	618	0	436	406	1043	319	448	131	771	714	317	164
ANDAPA	538	1054	436	0	208	2313	755	884	567	1207	1150	119	272
ANTALAHA	508	1025	406	208	0	1449	725	765	537	1177	1129	89	242
ANTANANARIVO	941	425	1043	1313	1449	0	724	853	1174	580	329	1194	1207
ANTSOHIHY	217	299	319	735	725	724	0	129	348	452	395	636	483
BEALANANA	346	428	448	884	765	853	129	0	579	581	524	765	612
DIEGO-SUAREZ	210	849	131	567	537	1174	348	579	0	902	845	448	295
MAHAJANAGA	659	153	771	1207	1177	580	452	581	902	0	249	1088	935
MAEVATANANA	612	96	714	1150	1120	329	395	524	845	249	0	1031	878
SAMBAVA	419	935	317	119	89	1194	636	765	448	1088	1031	0	153
VOHEMAR	266	782	164	272	242	1207	483	612	295	935	878	153	0

Source : <http://www.dilag-tours.ch> dilag-tours_voyage à Madagascar

Distance Sud-Sud-Ouest

	Ambovombe	Ambositra	Ampanihy	Antananarivo	Antsirabe	Beraketa	Berenty Park	Betroka	Fort Dauphin	Ihosy	Morombe	Ranohira	Tuléar
AMBOVOMBE	0	1052	224	1326	1157	139	190	264	110	396	799	619	516
AMBOSITRA	1052	0	828	259	90	603	1242	489	1177	326	959	433	591
AMPANIHY	224	828	0	1102	933	715	414	590	334	472	575	395	292
ANTANANARIVO	1326	259	1102	0	170	871	1516	756	1436	414	1233	707	950
ANTSIRABE	1158	90	933	170	0	704	1347	679	1267	447	1064	538	781
BERAKETA	139	609	715	873	704	0	1129	125	1049	257	846	320	563
BERENTY PARK	190	1242	414	1516	1347	1129	0	1004	80	886	989	809	706
BETROKA	264	489	590	748	779	125	1006	0	924	132	721	195	428
FORT-DAUPHIN	110	1177	334	1436	1267	1049	80	924	0	806	909	729	626
IHOZY	396	357	472	616	447	257	886	132	806	0	603	77	320
MOROMBE	799	959	575	1233	1064	846	989	721	909	603	0	526	283
RANOHIRA	619	433	395	707	538	320	809	195	729	77	526	0	243
TULEAR	516	691	292	950	781	563	706	438	626	320	283	243	0

Source : <http://www.dilag-tours.ch> dilag-tours_voyage à Madagascar

Distance Ouest-Nord-Ouest

	Ampefy	Antananarivo	Antsirabe	Belo-sur-Tsiribihina	Maevatanana	Mahajanga	Maintirano	Malainbandy	Manja	Miandrivazo	Morombe	Morondava	Tsiroanomandidy
AMPEFY	0	150	319	957	479	728	866	687	1571	567	1369	851	120
ANTANANARIVO	150	0	169	807	329	578	716	537	1421	415	1233	701	218
ANTSIRABE	319	169	0	638	498	747	885	368	1052	246	1050	532	387
BELO SUR TSIRIBIHINA	957	807	638	0	1136	1385	1523	270	1690	392	1688	106	1025
MAEVATANANA	479	329	498	1136	0	249	387	866	1750	744	1548	1030	547
MAHAJANGA	728	578	747	1385	249	0	636	1115	1999	993	1797	1279	796
MAINTIRANO	866	716	885	1523	387	636	0	1253	2137	1131	1935	1417	934
MALAIMBANDY	687	537	368	270	866	1115	1253	0	1420	122	1418	164	755
MANJA	1571	1421	1052	1690	1750	1999	2137	1420	0	1298	160	1584	1639
MIANDRIVAZO	565	415	246	392	744	993	1131	122	1298	0	1296	286	633
MOROMBE	1369	1233	1050	1688	1548	1797	1935	1418	160	1296	0	1582	1437
MORONDAVA	851	701	532	106	1030	1279	1417	164	1584	286	1582	0	919
TSIRONOMANDI DY	120	218	387	1025	547	796	934	755	1639	633	1437	919	0

Source : <http://www.dilag-tours.ch> dilag-tours_voyage à Madagascar