Rapport technique du PEC : 02 1989

Vue d'ensemble régionale des problèmes et priorités environnementaux ayant un effet sur les ressources côtières et marines de la région des Caraïbes

Programme pour l'environnement des Caraïbes

PNUE **Programme des Nations Unies pour l'environnement**

Vue d'ensemble régionale des problèmes et priorités environnementaux ayant un effet sur les ressources côtières et marines de la région des Caraïbes

Rapport technique du PEC No. 2
1989

Note: Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des Etats, Territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités ni quant au tracé des frontières ou limites.

A des fins bibliographiques, ce document peut être cite comme suit:

PNUE: Vue d’ensemble régionale des problèmes et priorités environnementaux ayant un effet sur les ressources côtières et marines de la région des Caraïbes. Rapport technique du PEC No. 2 PNUE Programme pour l'environnement des Caraïbes, Kingston, Jamaïque, 1989.

TABLE DES MATIERES

Page

LISTE DES ILLUSTRATIONS
LISTE DES TABLEAUX

I. INTRODUCTION

Historique 1

2. Portée et objectifs de cette vue d'ensemble
   - Portée
   - Objectif 2
3. Principales sources d'information utilisées dans la préparation du document

II. GESTION DES RESSOURCES COTIERES ET MARINES

1. Gestion du sol et l'environnement marin 3
   - Désertification 4
   - Erosion et sédimentation 5
   - Destruction des plages et des dunes 6

2. Ecosystèmes côtiers 7
   - Marais de mangroves et forêts côtières 8
   - Récifs de corail 8

3. Perte des habitats et réduction des espèces 9
   - Espèces menacées 9

4. Ressources halieutiques 12
   - Base des ressources 13

5. Dangers naturels et technologiques 14
   - Dangers naturels 15
   - Dangers technologiques 15

6. Changements climatiques et la hausse du niveau de la mer 16

Page

7. Santé de l'environnement 17
- Maladies transmises par l'eau 18
- Besoin croissant en infrastructure 18
- Mise en valeur des ports industriels 19
- Possibilités des fronts de mer urbains 19

8. Tourisme - Effets et potentialités 20
- Accélération de la construction d'hôtels 20
- Effets du tourisme sur l'environnement côtier et marin 20
- Symbiose du tourisme et de la protection des ressources marines 21
- Lier le tourisme à la création de parcs, et de zones protégées 22

III. POLLUTION MARINE: UNE MENACE AU DEVELOPPEMENT SOUTENU

- Renforcer la base des ressources 27
- Sources de pollution 28

1. Sources terrestres de pollution 28
- Déchets industriels 29

2. Activités maritimes 30
- Effets de la pollution marine 30

3. Mouvement transfrontière et déversement des matériaux dangereux 33

IV. COORDINATION, INFORMATION ET DEVELOPPEMENT INSTITUTIONNEL

1. Appui socio-économique 34
2. Législation 35
3. Formation, éducation et sensibilisation du public 36

V. LISTE DES REFERENCES 37

LISTE DES ILLUSTRATIONS

		Page
1:	Carte de la région des Caraïbes	3
2:	Concentrations moyennes de goudron sur les plages et leur situation (m/g)	32
3:	Concentrations moyennes de goudron en suspension dans l'eau et leur situation (milligrammes par m^2)	33
4:	Concentrations moyennes d'hydrocarbures dissouts et/ou dispersés et leur situation (microgrammes par litre)	34

LISTE DES TABLEAUX

		Page
1.	Liste partielle des sédiments fluviaux déposés dans le Golfe du. Mexique et la Mer des Caraïbes	6
2:	Réseau hydrographique de surface en Amérique Centrale	7
3:	Situation des espèces animales côtières et marines des Caraïbes et pays dans lesquels elles sont menacées	10
4:	Diminution des populations de langoustes et de lambis	14
5:	Production halieutique artisanale et industrielle au. Vénézuela (en tonnes métriques)	14
6:	Implications des changements climatiques dans la région des Caraïbes	17
7:	Intoxication par les insecticides dans cinq pays d'Amérique Centrale, 1971-1976	19
8:	Parcs marins et zones côtières protégées dans la région des Caraïbes	23

Vue d'ensemble des problèmes et priorités Environnementaux ayant un effet sur les ressources côtières et marines de la région des Caraïbes

I. INTRODUCTION

1. HISTORIQUE

Conformément aux décisions prises lors de la Quatrième réunion intergouvernementale, (Guadeloupe, 26-28 octobre 1987), l'Unité de Coordination Régionale (UCR) s'est chargée de la réévaluation des problèmes environnementaux touchant les ressources marines et côtières de la région. Pour aider FUCR à déterminer les problèmes prioritaires, il a été demandé à chaque pays participant de fournir un rapport national. Le projet de document émanant de cette enquête a été examiné» par les participants à la réunion d'experts du Programme pour l'environnement des Caraïbes, qui s'est tenue à Mexico du 7 au 9 septembre 1988. Les recommandations et les commentaires faits lors de cette réunion figurent dans ce document.

2. PORTEE ET OBJECTIFS DE CETTE VUE D'ENSEMBLE

Portée

La région des Caraïbes a une superficie de 4.31 x 10 6 km^2. Elle comprend douze pays continentaux entourant le bassin des Caraïbes, ainsi que quatorze nations insulaires et sept territoires dépendants. Dans cette région, on trouve une diversité de peuples, de cultures et de systèmes politiques correspondant à des pays de types différents et à de niveaux de développement économique différents. En plus de la diversité géomorphologique et socio-politique du bassin des Caraïbes, on trouve une très grande variété d'espèces vivantes et d'habitats. De plus, l'isolement des terres entraîne un niveau très élevé d'espèces endémiques, en particulier végétales.

Le centre d'intérêt principal de cette vue d'ensemble porte sur les ressources côtières et marines de la région des Caraïbes. Néanmoins, cette vu e d'ensemble n'est pas définie de manière très stricte. Le bien-être environnemental de la région est étroitement lié, non seulement aux conditions sociales, culturelles et politiques, mais aussi aux réalités économiques et aux exigences financières auxquelles sont confrontés la plupart des Etats et Territoires de la région. Cette vue d'ensemble reconnaît et souligne les différents rapports entre l'environnement et le développement socio-économique en ce qui concerne les ressources marines et côtières de la région.

Pour citer simplement un exemple des liens entre l'écologie et l'économie, il suffit d'observer les changements qui interviennent dans la structure de l'agriculture de la région. Pour répondre aux exigences du rééchelonnement de la dette, les gouvernements ont suivi des politiques qui encouragent les cultures d'exportation pour obtenir des devises étrangères. L'une

des conséquences de ces politiques a été d'entraîner une augmentation importante de l'épandage des insecticides, des engrais artificiels et d'autres produits agro-chimiques. Le résultat est l'introduction d'un grand nombre de nouveaux additifs chimiques dans la chaîne alimentaire aqueuse, sans aucun doute, la conséquence involontaire et imprévue de la politique économique, ayant néanmoins, des conséquences écologiques potentiellement graves.

Les effets cumulés des nombreuses initiatives de développement n'ont pas encore été évalués avec précision. Malgré l'absence de résultats scientifiques définitifs, les effets potentiels des différentes politiques ne peuvent, néanmoins, être ignorés de ceux que leur gouvernement a chargé de la protection de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles. 11 suffit de dire que, bien que les personnes chargées de la gestion des ressources n'aient pas de mandat particulier pour orienter la politique économique ou fiscale, il leur incombe de signaler les dangers inhérents à la poursuite mécanique de politiques sectorielles étroites, que ce soit pour la promotion du tourisme, la restructuration de l'agriculture ou l'exploitation de ressources minérales dont toutes peuvent avoir des effets profonds et irréversibles sur certains aspects de l'écologie terrestre et marine de la région.

Alors que le Programme pour l'environnement des Caraïbes met l'accent sur la base de ressources marines et côtières de la région, la perspective de ceux qui orientent le programme doit dépasser les limites strictes de l'éco1ogie marine et côtière si l'on veut que ces ressources soient réellement protégées et mises en valeur, dans l'intérêt des générations futures. Les planificateurs et les gestionnaires des ressources affrontent l'un des grands problèmes du monde d'aujourd'hui, qui est le besoin de concevoir des stratégies dans lesquelles les objectifs de la conservation de l'environnement s1armonisent et s'intègrent aux programmes de développement économique.

Objectif

L'objectif de cette vue d'ensemble sur la région est de mettre l'accent sur les problèmes et questions d'intérêt régional pour que ceux-ci puissent être pris en compte dans la conception d'une stratégie à long terme pour le développement du Programme pour l'environnement des Caraïbes. De plus, elle a essayé de refléter un consensus sur les relations entre les questions d'environnement et de développement auxquelles les Etats et les Territoires de la région des Caraïbes sont confrontés.

3. PRINCIPALES SOURCES UTILISEES DANS LA PRÉPARATION DU DOCUMENT

De nombreuses sources sont à l'origine de ce document. Du matériel de référence sur les questions de gestion des ressources a été fourni par des rapports nationaux et par un certain nombre de profils environnementaux des pays y compris ceux pour la Jamaïque, le Costa Rica, la République Dominicaine, Haïti, et Bélize ainsi qu'un profil régional pour l'Amérique Centrale. Les programmes nationaux et sous-nationaux de gestion de la zone côtière ont également été consultés. Le projet de rapport de la COI/PNUE sur l'état de la pollution marine dans la région des Caraïbes (1987) ainsi que ¡e rapport de l'USAID/NOAA sur les ressources marines des Caraïbes ont été tout particulièrement utiles.

Les dossiers de FUCR sur les problèmes et les questions de l'environnement dans la région des Caraïbes et de nombreux rapports, études et évaluations du PNUE sur les Mers régionales ont été également révisés. On a utilisé comme point de départ le document intitulé « Rapport de synthèse sur le développement et l'environnement dans, la région des Caraïbe » (1982).

Illustration 1: Carte de la région des Caraïbes

II. GESTION DES RESSOURCES COTIERES ET MARINES

Les zones côtières sont l'interface entre la terre, la mer et l'air. Elles sont les sites d'écosystèmes très productifs tels que les marécages, les marais de mangroves, les lits d'herbiers et les récifs de corail. Elles sont également les premiers sites d'habitation, fournissant l'accès immédiat aux ressources halieutiques et d'autres ressources biologiques ainsi qu'aux ports et aux sites de récréation. Dans le cas des îles, la grande majorité de leur population vit sur la côte ou prés de la côte. Ainsi, la déprédation des systèmes écologiques a été particulièrement intense dans les zones côtières. La nature particulière des zones côtières et leur lien étroit avec la mer sont à l'origine de leur valeur économique et sociale ainsi que de leur besoin spécifique dans le domaine de la gestion et de la protection.

Au cours des deux dernières décennies, plusieurs termes ont été utilisés dans le domaine d'une approche intégrante au plan et à la gestion des terres côtières et des ressources marines limitrophes. Les termes tels que "gestion de zones côtières", "planification et gestion des zones

côtières", "gestion des ressources côtières", "développement rural intégré", etc., sont des notions qui traduisent implicitement la valeur et la nature interdépendante des systèmes côtiers, des zones terrestres et la mer ouverte et le besoin d'assurer que les règles et les activités dans une zone ne réduisent pas la viabilité des autres composants de l'ensemble des écosystèmes. Il est important de noter que le concept de zone côtière a été élaboré dans un contexte continental où il existait une grande séparation géographique entre les activités de l'intérieur qui encouragent la dégradation de la côte et de toute la zone côtière. Dans le cas des petites îles, le concept de zone côtière comprend l'île entière car les activités de l'intérieur sont concernées puisqu'elles se déroulent à proximité de la côte et peuvent avoir des effets directs et immédiats sur elle. De plus, les nouveaux défis placés par les Droits de la Mer exigent l'inclusion de toutes les ressources de la mer dans le processus de plan de développement. Le concept de planification de l'utilisation de la mer est devenu essentiel au développement durable de la région des Caraïbes.

Une approche intégrée de la planification et de la gestion des ressources côtières et marines nécessite la coopération et la collaboration de tous ceux qui les utilisent, des institutions et des décideurs. Une compréhension de base de la valeur économique et de la nature interdépendante des systèmes côtiers est indispensable ainsi que la détermination de tous pour la gestion de ces systèmes si l'on veut pouvoir continuer à en tirer profit à long terme.

1. GESTION DU SOL ET L'ENVIRONNEMENT MARIN

Une stratégie détaillée pour la protection, la gestion et l'utilisation rationnelle du milieu côtier et marin de la région ne peut pas se permettre d'ignorer les effets du déboisement et de la désertification, de la construction côtière, de l'extraction du sable et de la gestion de bassins hydrographiques sur les systèmes de récifs prés des côtes et des ressources halieutiques. Toutes ces activités ont des effets importants sur l'écologie, surtout sur les écosystèmes prés des côtes.

Désertification

Le déboisement s'est accéléré au fur et à mesure que les nations de la région des Caraïbes poursuivent des programmes de développement économique par l'encouragement des exportations agricoles, l'expansion industrielle et le tourisme. Dans de nombreux Etats et Territoires de la région, la désertification est à l'origine d'une sérieuse dégradation de l'environnement et diminue la capacité productive à long terme des ressources de base.

On détruit plus de 2 millions d'hectares de forêts tropicales par an dans les Caraïbes, alors que seulement 70 000 hectares sont replantés.

La désertification dans la région suit un processus qui comprend généralement trois étapes successives. La première étape se produit généralement quand, poussée par l'intérêt commercial, l'industrie du bois se fait fraie un passage afin d'accéder aux bois précieux et de qualité. Suivent alors les cultivateurs, attirés par les terres arables disponibles.

En employant la technique de la coupure et du brûlis, les cultivateurs déboisent au départ suffisamment de terre pour subsister. Néanmoins, étant donné que les sols forestiers ont tendance

à être peu profonds et peu fertiles, une plus vaste étendue de terre doit être déboisée pour compenser la diminution de la production. Au fur et à mesure que les terres sont déboisées et abandonnées, les éleveurs de bétail s'installent et remplacent les agriculteurs transformant les terres en pâturages. Ce processus cyclique engendre la création de vastes zones déboisées aux sols très durs, faibles en éléments organiques et mal protégés de la pluie, du bétail et des rayons du soleil, contribuant tous aux processus de dégradation de la terre.

Erosion et sédimentation

La plupart des principaux bassins d'eau dans la région des Caraïbes sont confrontés à de graves problèmes de perte de végétation ou d'érosion, conséquences des cultures itinérantes, du brûlage saisonnier, du ramassage de bois destiné à la combustion et de la construction des routes. Dans les pays d'Amérique Centrale, on a découvert que les taux annuels d'érosion des sols s'élèvent à 500 TM/ha. Les cycles des eaux sont perturbés et de très grandes quantités de sédiments ont été trouves dans les ruisseaux, les rivières, les baies et les estuaires côtiers (tableaux 1 et 2). Les sédiments emportés par Peau posent de graves problèmes quant à la régulation et le contrôle des eaux des rivières provoquant un effet négatif sur le développement agricole, la production d'énergie hydro-électrique et l'alimentation en eau des villes.

Bien que la désertification ne soit pas un phénomène habituellement associée à la région des Caraïbes, le Mexique, le Guatemala, Belize, le Nicaragua, Haïti, le Panama et le Costa Rica font tous mention d'une dégradation du sol conduisant de façon caractéristique à la désertification. Le processus est en partie provoqué par la disparition de la couverture végétale et l'érosion des sols qui l'accompagne. Les effets provoqués par la désertification à grande échelle sont similaires à ceux provoques par la sécheresse. Les sols ne retiennent pas l'humidité nécessaire à la croissance des plantes. Le volume d'eau dans les rivières est réduit à un pourcentage inférieur à son niveau normal. A cause d'une exposition au soleil intense, les sols vieillissent rapidement et leurs éléments, tels que l'humus, se transforment de façon beaucoup plus rapide qu'ils ne peuvent être absorbés par la végétation.

Tableau 1. Liste partielle des sédiments fluviaux déposés dans le Golfe du Mexique, et la Mer des Caraïbes

Fleuve	Zone de drainage (10^3 km^2 par an)	Dépôt de sédiments (10^6 tonnes par an)	Transport spécifique (t/km^2)	Turbidité moyenne (mg/l)
USA				
Mississippi	2923	222	76	380
Apalachicola	44	0.16	6.8	15
Mobile	95	4.5	42	95
Brazos (Texas)	114	15.9	.139	3200
Colorado (Texas)	106	1.9[1]	17.9	
Rio Grande	467	très faible[1]		
COLOMBIA				
Magdalène	235	234	1000	1000
VENEZUELA				
Orénoque	950	85.0	91	90

[1] Chiffres faibles à cause de barrage.
SOURCE: Réf.2.

Destruction des plages et des dunes

Les places et les dunes jouent un rôle vital pour protéger les terres des effets de la houle d'orage associé e aux ouragans et aux inondations côtières. Elles servent d'habitat à une grande variété de flore et de faune et sont particulièrement importantes en tant que lieu de ponte pour les tortues de mer et les oiseaux migrateurs. Les menaces à la stabilité des plages et des dunes proviennent de différentes sources.

L'exploitation du sable est la principale cause de destruction des plages et des dunes dans la plupart des îles des Caraïbes Le sable d'extraction est généralement utilisé dans l'industrie du bâtiment pour être mélange au ciment. Les travaux de construction sur les côtes menacent aussi la stabilité des plages et des dunes. L'importance de l'étude et de la compréhension de la dynamique des courants océaniques localisés, avant la construction de brise-lames, et autres infrastructures côtières, ne peut pas être minimisée. Comme ce fut le cas pour beaucoup de zones côtières, la construction de brise-lames, de digues et de jetés se fait plus souvent au détriment qu'au bénéfice du renouvellement des plages. Quand l'homme intervient dans la dynamique des plages et des dunes, c'est souvent avec des conséquences désastreuses, aussi bien pour l'habitat que pour la valeur de ces ressources dans la protection du littoral et contre les inondations. L'érosion des côtes et des plages a été identifiée comme un problème considérable le long des

côtes nord de Porto Rico et de la Jamaïque, la côte est de Trinidad et les états côtiers du Golfe de la Floride et Mississippi.

Tableau 2: Réseau hydrographique de surface en Amérique Centrale

	Caraïbe		Pacifique	
	Superficie (10^3 km^2)	Pourcentage	Superficie (10^3 km^2)	Pourcentage
Nicaragua	117	90%	13	10%
Honduras	92	82%	20	18%
Guatemala[1]	86	79%	23	21%
Panama	24	31%	53	69%
Costa Rica	24	47%	27	53%
Belize	23	100%	-	-
El Salvador	-	-	21	100%
TOTAL	**366**	**70%**	**157**	**30%**

[1] Comprend le Golfe du Mexique
SOURCE: Réf.2 1.

ECOSYSTEMES CÔTIERS

Partout dans les Caraïbes, les habitats marins et côtiers biologiquement productifs sont de plus en plus menacés. Les récifs de corail et les marécages de mangrove, les lits d'herbiers qui sont parmi les meilleurs viviers pour une très grande variété d'espèces marines et terrestres sont menacés par une combinaison de pollution, de sédimentation, de dragage et de mise en valeur des terres côtières. Les effets cumulés de ces activités pourraient effectivement stériliser la capacité productive des zones côtières de la région.

Les herbiers sont très productifs; fis génèrent des éléments végétaux qui sont consommés par les poissons, les tortues et les oursins. Cet élément végétal est un des composants d'un cycle alimentaire complexe, comprenant les petits organismes et les bactéries qui vivent parmi les herbiers. Les lits d'herbiers servent aussi de vivier aux jeunes des variétés de poissons (vi-vanaux et grondeurs) et d'invertébrés (langoustes et lambis)[5] commercialement importantes. Les déchets chimiques (surtout le pétrole et les engrais), les opérations de dragage et de comblement, les déversements thermiques et la sédimentation, dégradent les lits d'herbiers à une vitesse alarmante. Ceci aura un résultat négatif sur les récifs de corail puisque les lits d'herbiers retiennent et stabilisent les sédiments et empêchent l'abrasion et l'ensablement en période de tempête.

En plus de leur importance sur le plan biologique, les lits d'herbiers favorisent la stabilité physique de la côte, fournissant aux zones à l'intérieur des terres une protection contre Faction des vagues et la houle d'orage associée aux ouragans. En raison de leurs racines en forme de rhizomes, les lits d'herbiers salicones herbacées lient les grains de sable, donnant au substrat une stabilité qui empêche les mouvements de sable pendant les périodes d'agitation des océans. Les

récifs de corail et la mangrove, en absorbant l'énergie de l'action des vagues, diminuent aussi l'impact des orages côtiers et des ouragans, protégeant ainsi de manière naturelle les sites côtiers exposés.

Marais de mangroves et forêts côtières

Les forêts littorales dans la région des Caraïbes ont été décimées. Des milliers de km^2 de bayou riche sur le plan biologique de Louisiane du Sud ont été dévastés à cause de la recherche et du forage de pétrole et de gaz. Presque 65% de tous les marais de mangroves de l'Etat de Tabasco au Mexique ont été éliminés par les activités pétrolières, ménageant l'existence des pêcheries de crevettes dans cette région W2T

Les marais de mangroves, souvent considérés comme des terres peu importantes, sont systématiquement dégradés et détruits en dépit de leur rôle en tant que protection contre les orages côtiers à d'importants fruits de mer commerciaux. Les forêts de mangroves et les chenaux de marée abritent aussi une variété d'oiseaux, de reptiles et de mammifères. De plus, les marécages côtiers constituent d'importants habitats pour les poules d'eau migratoires[6].

Ces zones, à de rares exceptions, sont sans protection véritable et servent souvent de site de décharge ou de remblayage. Les 60 hectares des marais de Caroni à la Trinité sont le lieu principal de remblayage de Port d'Espagne et font office de décharge pour les matériaux dragués dans le port. La zone de Portmore qui fait partie de la ville de Kingston, était autrefois un marécage marin productif bordé de forêts de mangroves, ¿est maintenant une terre comblée qui abrite prés de 80.000 personnes, mais à un niveau qui les expose au risque d'inondations venant de la mer ou du ruissellement des hauteurs. Le remblayage sans discernement des marécages pour construire des logements et pour d'autres activités urbaines n'entraîne pas seulement des dégâts pour l'environnement, mais a souvent pour conséquence un développement urbain médiocre à cause des conditions du sous-sol et du drainage. Cette zone est également soumise au risque de liquéfaction causée par les tremblements de terres.

Récifs de corail

Les récifs de corail, composés de colonies de polypes vivants sont parmi les écosystèmes marins, les plus productifs sur le plan biologique. Cette productivité provient des éléments nutritifs, des détritus et du zooplancton créés et presque entièrement retenus à l'intérieur de la communauté des récifs qui fournit à son tour une source de nourriture pour les plantes et les animaux qui vivent dans les récifs. A cause de l'importance des procédés photosynthétiques des récifs de corail, on peut attribuer leur destruction aux sédiments en suspension provenant du ruissellement des hauteurs ou du dragage des cours d'eau. Les sédiments en suspension gênent le processus de photosynthèse en bloquant les rayons du soleil et leur dépôt peut provoquer un étouffement des espèces vivant sur les récifs. Parmi les autres causes de dégradation des récifs de corail, il y a la pollution chronique par le pétrole, un phénomène qui est constaté au large des côtes de Porto Rico et du Mexique. La destruction des récifs est aussi provoquée par la navigation de plaisance, en particulier lors de l'ancrage des petites embarcations sur les récifs de corail.

3. PERTE DES HABITATS ET REDUCTION DES ESPÈCES

La vie sauvage de la région des Caraïbes est victime de facteurs divergents. La pauvreté et le développement ont tous deux des effets négatifs sur les espèces rares et menacées de la région (tableau 3). La perte de vie sauvage est souvent le résultat de développement des pratiques et de chasse inappropriées, et de l'élimination ou de la modification des habitats. Finalement, la protection des espèces menacées et en danger d'extinction ne peut être efficace que lorsque la communauté appuie et participe activement au processus de gestion. Une fois réalisée cette participation réalisée, le respect volontaire de ces activités de gestion augmente et le besoin de faire respecter la loi diminue considérablement. Cette approche est particulièrement importante dans les zones rurales les plus pauvres où il existe une plus grande dépendance sur la vie sauvage en tant que moyen de subsistence et où les services gouvernementaux sont réduits.

Espèces menacées

Bien qu'il soit légalement protégé aussi bien en République Dominicaine qu'à la Jamaïque, le lamantin des Antilles continue à être chassé pour sa chair et il a maintenant presque disparu. L'ibis rouge, était chassé illégalement pour être consommé et pour ses plumes jusqu'à un récent moratoire de la chasse[18]. En plus de servir de source de nourriture, les tortues sont tuées pour leur écaille qui est utilisée dans la fabrication des bijoux et des objets destinés aux touristes. Les flamands et les spatules sont chassés en République Dominicaine pour leurs oeufs et leurs plumes[7]. Ces déprédations sont le témoignage de la pauvreté de la région et, dans certains cas l'ignorance du, danger d'extinction des espèces.

La pauvreté est à la fois une cause et une conséquence de la dégradation de l'environnement. Pour ceux dont les moyens d'existence sont liés à une base de ressources aquatiques, tout espoir de s'élever au-dessus d'une vie de pauvre subsistance peut être anéanti à cause d'habitats côtiers et marins rabougris. Inversement, la pauvreté elle-même est l'une des plus grandes menaces pour l'environnement naturel. Si la survie au jour le jour est la plus grande priorité des pauvres et des déshérités, des programmes pour la conservation des ressources marines et terrestres pourraient être ressentis comme une menace à l'existence matérielle des pauvres.

Tableau 3: Situation des espèces animales côtières et marines des Caraïbes et pays dans lesquels elles sont menacées

Espèces (Noms communs)	**Situation**	**Pays**
Monachus tropicalis (Phoque des Antilles) (Caribbean Monk Seal, West Indian Seal)	E	Mexique, Bahamas
Trichechus inunguis (Lamantin des l'Amazone) (Amazonian Manatee, S. American Manatee)	V	Colombie, Vénézuela
Trichechus manatus (Lamantin des Caraïbes) (Caribbean Manatee, N. American Manatee)	V	Mexique, Bahamas, Cuba, Rép. Dom. Haïti, Jamaïque, P. Rico, Trinidad et Tobago, Belize Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panama, Colombie, Vénézuela
Pterdroma hasitata (Diablotin, Chathuant) (Black-caped Petrel, Diablotin)	V	Haïti
Caretta caretta (Carette) (Loggerhead Turtle, Tortuga de mar, Cares, Tartaruga domar, Uruana, Suruana)	V	Mex., Ant./Barbuda, Bahamas, Cuba, Rép. Dom., Trin. et Tob., C. Rica, Guat., Hond., Nicaragua, Panama, Colombie, Vénézuela
Chelonia mydas (Tortue verte de mer) (Green Sea Turtle, Tortuga Verde del Atlantico and Pacifico,Tortuga Blanca)	E	Mex., Ant./Barbuda, Bahamas, Îles Caïman, Rép. Dom., Grenada, Guadeloupe, Haïti, Jamaïque, Martinique, Antilles Néer., Puerto Rico, St. Lucia, St. Vincent, Trinidad & Tobago, USVI, Belize, C. Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama, Colombie, Vénézuela
Eretmochelys imbricata (Cahouane) (Hawksbill Turtle, Carey, Tortuga Carey, Tartaruga verdaderia and de Pente)	E	Mex., Ant./Barbuda, Bahamas, Îles Caïman, Cuba, Rép. Dom., Grenada, Guadeloupe, Haïti, Jamaïque, Martinique, Antilles Néér., P. Rico, St. Lucia, St. Vincent, Trinidad et Tobago, USVI, Belize, C. Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama, Colombie, Venezuela
Légende: E = En danger; V = Vulnérable; CT = Menacé par la pêche commerciale SOURCE: Réf.20.		

Espèces (Noms communs)	**Situation**	**Pays**
Lepidochelys kempii (Kemp's Ridley, Atl. Ridley Sea Turtle, Tortuga Lora)	E	Mexique
Lepidochelys olivacea (Olive Ridley Turtle, Pacific Ridley Turtle, Tortuga verde, Parlama)	E	Mexique, Cuba, Puerto Rico, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panama, Colombie, Vénézuela
Dermatemys mawii (Central American River Turtle)	V	Mexico, Belize, Guatemala, Honduras, Panama, Colombie, Venezuela
Dermochelys coriacea (Leatherback, leathery Turtle, Luth, Tortuga Tora, Barriguda, Tartaruga)	E	Haïti
Caïman crocodilus crocodilus (Spectacled Caïman)	V	Trinidad et Tobago, Colombie, Venezuela
Caïman crocodilus fuscus (Brown Caïman)	V	Mexico, Cuba, Nicaragua, Panama, Colombie, Venezuela
Crocodylus acutus (Amer. Crocodile, cocodrilo, Lagarto Negro)	E	Mexico, Bahamas, Îles Caïman, Cuba, République Dom., Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama, Colombie, Vénézuela
Ameiva polops St. Croix Ground Lizard	E	USVI
Family Anthipathidae (Black Corals)	CT	Région des Caraïbes
Strombus gigas (Queen Conch)	CT	Région des Caraïbes
Panilurus argus, P. guttatus (Spotted Spiny Lobster)	CT	Région des Caraïbes

A l'autre extrême, on trouve une destruction de la vie sauvage qui est une conséquence du développement à grande échelle et de l'élimination ou, de la modification de l'habitat. Au fur et à mesure que les plages isolées sont utilisées pour le tourisme et d'autres formes de développement, l'habitat de ponte des tortues se réduit. Au fur et à mesure que les bancs de boue, les étangs d'eau salée et les lagons littoraux sont remblayés pour servir de sites de développement urbain, les zones d'hivernage des oiseaux aquatiques migrateurs disparaissent.

Dans le marais Caroni de la Trinité, par exemple, la façon de couver des ibis rouges a été dérangée par le bruit des avions à réaction volant à basse altitude dont le couloir aérien passait directement au-dessus de la zone de leur nid. (Les normes d'altitude pour le décollage et l'atterrissage des avions ont été modifiées depuis lors).

Selon les rapports, des résidus de pétrole en suspension, tel que le goudron pélagique ont un effet sur les tortues marines, en particulier dans la partie est du Golfe du Mexique. En dépit du fait que toutes les espéc9s de tortues soient actuellement répertoriées comme étant menacées ou en danger d'extinction, la chair de tortue continue à être un met de choix répandu, vendu dans beaucoup d'endroits de la région.

Prisonniers du poids de la pauvreté d'un côté, et du développement de l'autre, les gouvernements ont, en général, été inefficaces pour mettre en place des programmes d'amélioration des ressources et de protection de la vie sauvage. Bien que quelques parcs et zones protégées aient été créés, la gestion active que comprend la surveillance et l'application ne correspond pas aux besoins. La prise de conscience du public pour ces questions, est limitée à un cercle assez étroit de professionnels et d'intellectuels. Il y a un besoin croissant de campagnes d'éducation publique adroitement conques et exécutées dans toute la région des Caraïbes. Sans appui de la population, les sanctions appliquées aux contrevenants resteront inappliquées, et il y a toutes les chances que l'exploitation d'écaille de tortues et de produits en plumes continue tant que la population locale ne trouvera pas d'autres solutions pour gagner sa vie.

4. RESSOURCES HALIEUTIQUES

A cause de différences régionales importantes dans les conditions océanographiques physiques, la répartition des ressources halieutiques vont d'une abondance relative le long des plates-formes continentales d'Amérique Centrale et du nord de l'Amérique du Sud, à une rareté relative au large des îles de la chaîne des Antilles. La pêche commerciale qui utilise les chalutiers a tendance à se concentrer le long des côtes du Vénézuela, du Mexique et des Etats américains riverains du Golfe du Mexique. Porto Rico possède d'importantes installations de transformation du poisson mais la pêche provient presque exclusivement du Pacifique. Parmi les îles des Antilles, seul Cuba possède une industrie de la pêche mécanisée.

Il convient de noter que les conflits entre la pêche artisanale et la pêche industrielle augmentent dans la région. On constate que dans un nombre croissant de cas, les chalutiers industriels ont complètement éliminé la pêche artisanale en très peu de temps. L'accès aux ressources de la mer et la faiblesse des droits traditionnels face à la technologie sont des questions politiques ardues qui méritent d'être traitées.

Base des ressources

Le secteur de la pêche à la Jamaïque est caractéristique des espèces rencontrées dans les autres îles des Caraïbes. Comme dans la plupart des Etats et Territoires insulaires, la pêche en mer est fondamentalement de nature artisanale, effectuée principalement par des pêcheurs qui utilisent des canots[8]. A la Jamaïque, environ 95% de ces pêcheurs se rendent sur les récifs côtiers et les bancs plutôt qu'en pleine mer.

Les espèces exploitées commercialement comprennent celles qui vivent prés des récifs de corail en profondeur (démersales) incluant poissons, mollusques et crustacé s ainsi que les espèces de poissons de haute mer (pélagiques). Dans les captures démersales, on trouve plus de 200 espèces, de poissons de récifs coralliens qui comprennent les mérous, les vivanaux, les grondeurs, les rougets et les scares. Les espèces pélagiques océaniques de grand large comprennent l'albacore, le makaire bleu, les dauphins et différents requins ainsi que les espèces vivant prés des côtes comme les harengs, les anchois, les mulets et les carangues. Les espèces océaniques sont prises à la ligne alors que les espèces côtières sont principalement capturées au chalut et à la seine. Dans les Caraïbes, les nasses et les casiers représentent plus de 50% de toutes les captures de poissons[9]. Pour chaque débarquement à la Jamaïque, la capture moyenne effectuée avec des nasses est de 26,5 kilos, un chiffre qui est resté relativement stable depuis 1971. Cette production est conforme aux chiffres moyens de capture artisanale en Haïti qui, selon la FAO, allai t de 13,5 à 33 kilos pour une p é ri ode de trois mois (septembre à novembre 1984).

D'autres ressources halieutiques des Caraïbes ayant une valeur commerciale comprennent les crevettes, les lambis ou conques royales et les langoustes (tableau 4). Ces ressources, surtout les lambis et les langoustes sont souvent prises sans aucune considération pour les règlements concernant la taille et les restrictions sur la capture des femelles portant des oeufs. Dans le cas d'Haïti, la production de langoustes, de mollusques et autres crustacés représentent environ la moitié des captures pélagiques totales. Malgré ses 1500 km de côte, Haïti est un importateur net de poissons séchés et salés pour satisfaire la demande domestique.

Il n'existe aucune information fiable dans la région sur les quantités pêchées. La FAO a évalué à 484 000 tonnes le poids de produits débarqués en 1984, mais quelques années auparavant, cette agence avait estimé que les chiffres de tonnage réels pouvaient être de 2 à 10 fois supérieure aux chiffres signalés. Peu d'inspecteurs, des méthodes de compte-rendu non-normalisés, l'absence d'un système d'archives exploitable et le grand nombre de pêcheurs artisanaux dispersés géographiquement rendent inefficaces les efforts pour utiliser des méthodes statistiques éprouvées pour estimer les prises débarquées. A cause de ces facteurs, la généralisation pour la région provient le plus souvent de l'expérience de quelques pays en particulier qui sont également confrontés certain nombre des mêmes problèmes qui gênent les efforts d'estimation à l'échelon régional.

Tableau 4: Diminution des populations de langoustes et de lambis

	Moyenne pour 1977-79 (tonnes métriques)	Moyenne pour 1980-82 (tonnes métriques)	% de baisse 77-78-79 et 80-81-82
Langouste des Antilles[1]	6,347	3,746	-41%
Lambis[2]	568	415	-27%

[1] Belize, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panama
[2] Belize, Honduras

SOURCE: Réf.22.

Table 5: La production halieutique artisanale et industrielle au Vénézuela (en tonnes métriques)

	ARTISANALE			INDUSTRIELLE		
Années	Sardines	Autres	%	Thon	Autres	%
1981	27,974	91,108	68.0	34,807	21,150	32.0
1982	52,521	99,072	77.5	22,700	21,400	22.5
1983	41,078	106,651	68.1	44,400	24,872	31.9
1984	48,455	121,470	66.8	58,600	25,18	33.2
1985	53,797	114,797	60.1	82,800	29,819	39.9
1986	79,433	110,836	62.6	83,551	30,263	37.4

SOURCE: Réf.38.

On estime qu'en 1983 et en 1986, la production de poissons au Vénézuela a augmenté de 55%, due à une augmentation de 32% du nombre de chalutiers et à une hausse de 20% de la flotte de bateaux de pêche artisanale durant la même période (tableau 5).

Même dans les zones où les réserves de poissons ne permettent plus qu'une pêche artisanale, les programmes intensifs pour la conservation des réserves réduites et les nouvelles initiatives en mariculture peuvent fournir des occasions qui doivent encore être saisies.

DANGERS NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

La combinaison des dangers d'origine naturelle et technologique représente une menace importante et constante pour l'économie et l'écologie de nombreux Etats et Territoires de la région des Caraïbes.

Dangers naturels

La région des Caraïbes est le cadre de toutes sortes de dangers naturels qui comprennent les tremblements de terre, les crues fluviales, les éruptions volcaniques, des glissements de terrain, et les effondrements, les houles d'orages associées aux ouragans ainsi que les vents violents et la sécheresse. Les éruptions volcaniques de la Montagne Pelée (2 fois en 1902) ont fait plus de 30 000 morts. La Soufrière de St. Vincent est entrée en éruption en 1902 et encore en 1979. Un accident volcanique en Colombie a fait fondre la neige d'un volcan, entraînant des inondations et un fleuve de boue qui a tué 20 000 personnes en 1985. Des tremblements de terre désastreux ont eu lieu à la Jamaïque, en Colombie, au Nicaragua, au Vénézuela, au Mexique et au Guatemala. Les ouragans ravagent régulièrement les îles des Caraïbes et îles côtes du Mexique et des Etats-Unis.

Dangers technologiques

La vulnérabilité aux dangers technologiques est également en train de s'accroitre dans la région des Caraïbes. La combinaison d'un important trafic de pétroliers dans les Caraïbes, de l'exploitation sur une grande échelle du pétrole et du gaz et des forages exploratoires rendent la région particulièrement vulnérable aux déversements d'hydrocarbures et d'autres substances qui po1luent les eaux et mettent en danger les écosystèmes marins et côtiers. Les usines chimiques, pétrochimiques et pharmaceutiques, dont beaucoup sont situées au point de rencontre entre la terre et la mer, représentent toutes des risques potentiels[12].

Les effets destructeurs d'un événement important, qu'il soit d'origine naturelle ou lié à l'industrie, peuvent avoir des répercussions, dans toute la région. Il est donc essentiel que les Etats et Territoires de la région développent des capacités institutionnelles pour une réponse commune dans des cas de désastres environnementaux. En décembre 1987, l'Assemblée générale des Nations Unies a adopté une résolution déclarant les années 90 comme la « Décennie internationale » pour la réduction des dangers naturel? selon laquelle la communauté internationale, sous l'égide des Nations Unies, prêtera une attention particulière pour encourager la coopération internationale dans les domaines de la réduction des dangers naturels,"...

Bien que La coopération intergouvernementale ait été renforcée grâce à des organisations telles que le Pro et pancaribéen de préparation et de prévention des désastres, quelques gouvernements maintiennent des liens plus étroits avec les gouvernements de leur métropole en Amérique du Nord ou, en Europe, qu'avec leurs voisins des Caraïbes. Une situation comparable existe dans le monde scientifique et académique où l'on trouve des divisions en fonction des groupes nationaux ou linguistiques. C'est particulièrement le cas dans les domaines de la sismologie, de la météorologie et de la volcanologie.

6. CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LA HAUSSE DU NIVEAU DE LA MER

La communauté scientifique a largement accepté le phénomène de la hausse du niveau de la mer et des températures ainsi que les changements dans le système des vents et des précipitations. De plus, on a déterminé que le phénomène "El Niño", qui se produit dans l'Océan Pacifique influe sur le climat mondial et l'activité des ouragans dans les Caraïbes. Ces phénomènes régionaux et planétaires pourraient avoir des conséquences graves pour une grande partie des Etats et Territoires de la région des Caraïbes.

Bien qu'il soit trop tôt pour recommander des actions spécifiques, une étude sérieuse et une évaluation du point de vue régional est nécessaire. Compte tenu des informations disponibles, on peut résumer les conséquences de l'effet de serre comme suit: (i) une augmentation des températures globales qui sera plus importante dans les régions tempérées et polaires que sous les tropiques, (ii) une augmentation moyenne des précipitations dans le monde, (iii) un taux moyen mondial d'évaporation plus élevé, (iv) une réduction répandue de l'amplitude thermique annuelle avec des saisons chaudes plus longues et avec des saisons froides plus courtes.

La fonte de la calotte glaciaire qui entraîne l'élévation du niveau des mers et le réchauffement des océans pourrait également provoquer une perte de basses plaines agricoles productives. De plus, il y aurait un impact important sur les ressources des marais, des propriétés de qualité sur la plage et sur le tiers de la population mondiale qui vit à moins de 60 kms, de la côte. On estime que l'impact sur quelques zones de la région des Caraïbes pourrait dépasser celui d'autres zones à cause de l'apparition simultanée de glissements de terrain. Quelques pays des Caraïbes (Costa Rica, Guatemala et Grenade) sont en train de mettre en place une réglementation pour la construction et le développement en prévision de l'élévation du niveau de la mer.

Suite aux préoccupations exprimées au sujet des conséquences possibles d'un changement climatique sur l'environnement marin et côtier, le PNUE, en coopération avec la COI, a entamé la préparation d'études régionales qui passeront en revue la situation dans plusieurs régions du monde. Ces études sur les Caraïbes présumeront une hausse de 20 cm du niveau de la mer et une hausse de température de 1,5^{o}C avant l'an 2025, selon des hypothèses faites en 1985 dans le "scénario global" de FOMM/CIUS/PNUE.

Une conclusion importante de l'Equipe de Travail des Caraïbes sur les implications des changements climatiques est que la hausse attendue du niveau de la mer et des températures augmentera la vulnérabilité des sociétés à d'autres types de changements environnementaux. Ces résultats sont résumés dans le tableau 6.

L'équipe a découvert que le niveau de la mer dans la région a augmenté a environ 0,36 cm en moyenne par an au cours des 30 dernières années. Néanmoins, ceci varie considérablement dans la région, à tel enseigne que toutes les zones de la région ne subissent pas cette augmentation. L'équipe est arrivée à la conclusion que les études de cas étaient le moyen le plus efficace d'évaluer les effets du changement climatique et que plusieurs sites qui sont considérés

Tableau 6: Implications des changements climatiques dans la région des Caraïbes

Termes de référence	**Hausse de 20 cm du niveau de la mer**	**Hausse de température de 1,5^{o}C**
Ecosystèmes	*Niveau de vulnérabilité*	
Deltas	Elevé	Bas
Estuaires	Modéré	Modéré
Marais	Modéré	Modéré
Plaines côtières	Modéré	Bas
Récifs de corail	Modéré	Modéré
Mangroves	Modéré	Bas
Lits d'herbiers	Modéré	Bas
Ressources halieutiques	Bas	Modéré
Ressources agricoles	Bas	Bas
Forêts	Bas	Modéré
Socio-économique	*Niveau de vulnérabilité*	
Zones côtières	Bas	Modéré
Tourisme	Modéré	Bas
Habitat et structures	Modéré	Bas
Santé publique	Bas	Modéré
Orages tropicaux	Bas	Elevé

comme étant à haut risque de changement du niveau de la mer et de l'augmentation de la température devraient être sélectionnés pour des études intensives et extensives. Des recherches supplémentaires seront poursuivies dans cinq secteurs clés: l'érosion côtière, l'extraction des eaux souterraines et du pétrole, la fréquence et l'intensité des orages tropicaux, intensité, éolienne et transport océanique et la décharge des rivières. Les études de cas seront conques pour répondre aux processus physiques, aux aspects écologiques et aux problèmes socio-économiques.

7. SANTE DE L'ENVIRONNEMENT

L'urbanisation et l'industrialisation croissantes, la généralisation de l'utilisation des insecticides (tableau 7), une dépendance grandissante vis-à-vis, des produits agro-chimiques, l'augmentation dans, les concentrations de polluants plus fortes dans l'air et dans Peau, tous ces facteurs augmentent la vulnérabilité du public face aux maladies. Une étude récente sur un pays de la région a révélé que l'eau potable était contaminée par des bactéries dans tout le pays, périodiquement ou de manière continue. Des réservoirs d'eau potable de nombreuses grandes villes de la région dépassent les niveaux autorisés de coliformes fécaux.

Maladies transmises par l'eau

Les produits de l'ostréiculture commerciale dans le Mississippi Sound ont été périodiquement interdits à la vente lorsque les inspecteurs de l'Etat ont trouvé, dans les zones d'élevage des coquillages des niveaux élevés de contamination de l'eau. La concentration en métaux lourds dans les huîtres de mangrove prés de la côte de Campêche au Mexique est aujourd'hui plus élevée qu'il y a dix ans. La pollution bactérielle dans le chenal interne de la baie de Carthagène en Colombie est très importante. Pendant les périodes d'inondation les constructions proches du lagon Ciénaga de la Virgen sont recouvertes par des eaux qui contiennent des concentrations élevées de bactéries coliformes. La baie de La Havane, les ports de Véracruz, San Juan, la Guadeloupe et Curaçao souffrent du déversement de déchets urbains et pour lesquels la pêche et le ramassage des coquillages dans les eaux contaminées ne sont pas contrôlés, que ce soit pour une consommation individuelle ou pour la vente.

La maladie et la mortalité sont liées à de mauvaises conditions environnementales. Les maladies diarrhéiques et la fièvre typhoïde qui sont transmises par les aliments et l'eau contaminés continuent à représenter un problème de santé sérieux dans la région. D'autres maladies parasitaires, et contagieuses liées à l'environnement sont le paludisme, la schistosomiase, l'hépatite virale, la dengue et la fièvre jaune.

Le besoin urgent se fait sentir d'identifier les conditions environnementales menant à ces maladies afin de mettre en place les infrastructures prioritaires en ce qui concerne l'adduction d'eau et la gestion des égouts, et des déchets solides. Le besoin d'agents pour la santé de l'environnement est une question qui est étroitement liée aux précédentes. Selon les études récentes, il y a un besoin urgent d'améliorer la formation et le recrutement du personnel de la santé publique à travers la région.

Besoin croissant en infrastructure

Au fur et à mesure que les populations émigrent vers les centres urbains, les investissements pour les services de base (adduction d'eau, systèmes d'égouts, et de ramassage des ordures) sont restés très en retard par rapport aux besoins minimums d'une vie urbaine décente et productive. La prolifération des véhicules entraîne une augmentation du niveau de pollution de l'air qui est universelle. Les métaux lourds concentrés dans les eaux de ruissellement urbaines s'écoulent dans les baies et estuaires, autrefois riches en vie marine.

Les coûts d'infrastructure sociale sont élevés. L'incapabilité de faire face à ces coûts mène à une détérioration continue de l'environnement urbain ainsi qu'à une croissance sans cesse des besoins non satisfaits dont les coûts cumulés sont excessivement élevés en comparaison aux niveaux modernes de la santé de l'environnement, la sauvegarde du public et les facilités urbaines. De sévères carences en logements à loyers modérés ont abouti à la surpopulation, la croissance la croissance incontrôlée des occupations illégales de logement et la détérioration des quartiers centraux dans les villes.

Tableau 7. Intoxication par les insecticides dans cinq pays d'Amérique Centrale (1971-1976)

Pays	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**Total**
Costa Rica	196	235	259	326	216	NR	1,232
El Salvador	586	2,860	1,301	1,331	1,454	1,385	8,917
Guatemala	1,134	2,313	1,621	1,010	1,044	1,144	8,266
Honduras	NR	30	48	37	NR	NR	115
Nicaragua	NR	557	243	NR	NR	NR	800
Total	**1,916**	**5,995**	**3,472**	**2,704**	**2,714**	**2,529**	**19,330**

NF – Donnée non fournie.
SOURCE: Réf.3.

Mise en valeur des ports industriels

D'un point de vue plus positif, un grand nombre des Etats et Territoires de la région modernisent et agrandissent leurs ports pour s'adapter aux besoins du marché et à l'évolution des technologies du transport maritime, comme la mise en conteneurs et le roll-on-roll-off. Malheureusement, beaucoup de travaux d'agrandissement portuaire détruisent des habitats marins, de très grande valeur, polluent l'environnement marin et coupent, tant visuellement que physiquement, la ville de la mer. Le déversement des matériaux dragués lors de la création de nouveaux chenaux et de l'entretien des chenaux plus anciens, est devenu un problème presque universel.

Possibilités des fronts de mer urbains

Sans minimiser la sévérité du problème, un grand nombre de villes principales de la région des Caraïbes possèdent un attribut exceptionnel, leur emplacement au bord de la mer. Les fronts de mer urbains, bien qu'ils soient souvent négligés, et en mauvais état représentent un potentiel important. En profitant de cet emplacement aux confins de la terre et de la mer, le front de mer urbain, s'il est mis en valeur de façon créative, devient un centre d'intérêt, attirant à la fois les touristes et les résidents et revitalise le centre ville.

Cet emplacement aux confins de la terre et de la mer est d'une grande valeur situationnelle qui pourrait être amélioré, apportant du divertissement, de la vitalité et de la variété au paysage urbain et générant des valeurs économiques, esthétiques et récréatives. Bridgetown, à la Barbade, est l'un des premiers exemples qui montre comment l'interpénétration de la mer et du centre-ville peut réhausser la beauté d'un site et créer de nouvelles sources d'activités économiques.

La préservation et la restauration des sites historiques mettent davantage en valeur le cadre du front de mer. Des expériences de ce type dans les centres des métropoles d'Amérique du Nord et d'Europe ont démontré que les fronts de mer urbains peuvent attirer le tourisme local et international qui, à leur tour, entraînent la croissance du petit commerce en détail et augmentent les débouchés pour l'artisanat et les produits locaux

8. TOURISME - EFFETS ET POTENTIALITES

Les dernières années ont témoigné d'une croissance explosive du tourisme dans la région, une industrie extrêmement dépendante d'une qualité élevée de l'environnement naturel. C'est une industrie pour laquelle le lien entre l'économie et la qualité de l'environnement est indiscutable. La plupart des visiteurs viennent dans les Caraïbes pour le soleil, la planche à voile, la mer et le sable, ("sun, sea, surf and sand"), et l'argument en faveur de la protection de l'habitat, d'un point de vue économique est primordial puisque la destruction de l'habitat peut menacer les ressources de base dont dépend le tourisme.

En 1988, l'industrie du tourisme était la principale source de devises de la Jamaïque, comptant pour 23% des recettes en devises fortes du pays[42]. Soixante-dix pour cent de l'économie des îles Caïman dépend du tourisme. L'économie d'Antigue et Barbude dépend presque exclusivement du tourisme, et les agences de tourisme, une fois perdues dans la bureaucratie gouvernementale, ont été maintenant promues au niveau d'un ministère.

La Barbade, dont l'économie dépend beaucoup du tourisme, prévoit une augmentation de touristes de plus de 10% en 1990 par rapport à 1988. L'île a accueilli plus de 450 000 touristes en 1988 et l'industrie a rapporté 459,1 millions de dollars durant la Même année, à savoir, 84 millions de dollars de plus que l'année précédente.

Accélération de la construction d'hôtels

Beaucoup de pays ont entamé de vastes programmes de construction d'hôtels. Tobago se lance dans un programme de développement touristique ambitieux qui comprend la construction d'un nouvel aéroport international et d'importantes améliorations portuaires pour accueillir des nqvires de croisière. Le plus récent et le plus grand des Club Méditerranée a été construit à Providenciales, dans les îles Turques et Caïques, une zone riche en habitats côtiers à l'état presque primitif.

Mais avec des milliers de chambres en cours de construction dans les Caraïbes, les inconvénients causés par le tourisme ainsi que les occasions qu'il offre doivent être étudiés avec soin, en particulier, depuis que des prêts et des allocations ont été offerts par des bailleurs de fonds internationaux pour stimuler ce développement.

Effets du tourisme sur l'environnement côtier et marin

La plus grande partie de ce développement se déroule sans qu'il y ait eu d'évaluation de l'environnement. Par conséquent:

- on construit des hôtels dans des zones d'habitat naturel riche. Les récifs coralliens sont détruits à l'explosif pour ménager, pour des petits bateaux, des passages vers les marinas et les ports de plaisance,

- les chenaux des résidences et les marinas mal conçus se transforment en fossés septiques à cause de la mauvaise circulation de l'eau causée souvent par une diminution de la profondeur qui empêche le va-et-vient des marées,

- les aménagements touristiques sont construits sans système d'égouts et de traitement des eaux adéquats ou avec des stations clé en main qui sont souvent inefficaces. Il y a de nombreux exemples d'hôtels modernes construits sans qu'on ait prévu de traiter les eaux usées, en espérant que les systèmes municipaux se chargeraient de déverser les déchets, immédiatement ou dans un proche avenir. En conséquence, les déchets bruts sont souvent déversés dans les eaux des océans voisins des plages de baignade qui sont rapidement polluées par des coliformes fécaux et d'autres bactéries pathogènes. Pendant des années, les plages qui longent la zone de Condado, à San Juan, étaient équipées pour avertir les baigneurs des niveaux de pollution dépassant les normes sanitaires,

- l'utilisation de voitures de plage et de tricycles à moteur par la clientèle des hôtels détruit fréquemment les dunes et leur végétation, contribuant à l'érosion des plages. Des sorties organisées pour les loisirs sur les îles au large des côtes et sur les cayes peuvent détruire un habitat fragile. Le prélèvement de coraux et la pêche au harpon peuvent également réduire les ressources marines lorsqu'i1s ne sont pas réglementés[30].

De plus, le développement de l'infrastructure touristique engendre l'exploitation du sable et la désertification côtière, ayant les effets négatifs mentionnés auparavant.

Symbiose du tourisme et de la protection des ressources marines

Le tourisme est à présent, la principale source substantielle de devises étrangères dans la région des Caraïbes et se trouve inextricable ment lié à l'image de beauté naturelle, de diversité dans la faune et la flore et à la possibilité de voir et d'entendre un environnement tropical et sub-tropical. La plupart des touristes sont particulièrement intrigués par les espèces qui vivent prés des récifs coralliens et les réserves de vie sauvage marine.

Correctement conseillés, les touristes respecteront les contrôles et les règlements sur l'environnement. La menace la plus importante pour l'environnement ne provient pas touristes, mais d'un processus de développement imparfait dont on doit admettre que les gouvernements de la région et le secteur privé sont responsables et qu'i1s doivent corriger. Leur faiblesse institutionnelle à l'égard de la planification globale, la révision de projets, l'étude d'impact et la programmation du financement pour soutenir l'infrastructure doivent être étudiés en tant que priorité des gouvernements, des agences donatrices et des institutions de financement.

Etant donné la reconnaissance récente par la Banque Mondiale, entre autres institutions de financement, de la symbiose entre l'environnement et le développement, une approche plus saine et plus responsable du développement du tourisme peut bientôt prendre corps. Une indication de cette prise de conscience grandissante est le vaste programme de planification environnementale qui est en cours à St. Christophe dans le cadre du programme de développement lancé par l'USAID pour 12,5 millions de dollars pour aménager un accès routier au Péninsule du Sud-est,

zone mesurant 4 000 hectares de marais salants, de plages sableuses et de forêts, accessibles autrefois uniquement en jeep ou par bateau.

Lier le tourisme à la création de parcs et de zones protégées

L'importance de la protection des ressources physiques de base et de la promotion d'une diversité biologique est de plus en plus acceptée dans la région, en me 1 me temps que l'importance économique de la préservation d'un environnement de qualité a obtenu une plus grande attention. Un développement soutenu et à long terme a été accueilli de façon positive dans toute la région. Ce concept fait maintenant partie du courant de pensée principale quant à la planification stratégique pour la croissance et la développement de la région (voir la Déclaration de Langkawi sur l'environnement, octobre 1989; et noter la Commission de l'Amérique latine et des Caraïbes sur le développement et l'environnement, octobre 1989).

En réponse à ces conditions, les nations des Caraïbes ont commencé à chercher des moyens de protéger leurs bases de ressources marines limitées et qui se réduisent de façon alarmante. L'apparition à l'échelon régional d'un programme en faveur des parcs et des zones protégées est la suite logique d'un processus d'évolution qui se déroule dans toute la région des Caraïbes.

La création de parcs et de zones protégées est une première étape importante. Toutefois, sans contrôle et sans mise en application, les anciennes habitudes d'exploitation vont certainement persister. Alors que l'on a mis en place quelques zones marines protégées (tableau 8), beaucoup d'autres restent exposées aux dépradations des braconiers et à l'extraction des minéraux. Même quand les réserves marines sont officiellement créées, de nombreux conflits apparaissent dans leur gestion quotidienne. La réserve marine de la Barbade, par exemple, est polluée par les eaux usées et le déversement des eaux de piscine des hôtels avoisinants, les pêcheurs font pression sur les autorités pour obtenir la permission pour pêcher dans les eaux de la réserve, le corail (surtout le corail noir) continue à être ramassé comme souvenir et les or2anisateurs de sports aquatiques (le jet ski, par exemple) continuent à utiliser la zone[45 et 47].

Tableau 8: Parcs marins et zones côtières protégées dans la région des Caraïbes

Pays	**Nom de la zone protégées**	**Année de création**	**Hectares**	**(%Marin)**
Antigue and Barbuda	Diamond Reef Marine Park	1973	2,000	(100)
	Nelson's Dockyard National Park	1984	3,108	--
	Palater Reef Marine Park	1973	500	(100)
Antilles néerlandaises	Bonaire Underwater Park	1979	2,600	(100)
	Curaçao Underwater Park	1983	1,036	(100)
	Flamingo Sanctuary	1969	55	--
	Saba Underwater Park	1987	--	(100)
	Simpson Bay Lagoon	--	1,250	--
	Spanish Lagoon	1980	70	--
	Washington-Slagbaai National Park	1969	5,900	--
Bahamas	Black Sand Cay Reserve	1988	0.5	--
	Conception Island Land and Sea Park	1971	850	(20)
	Exurna Cays Land and Sea Park	1958	45,564	(80)
	Inagua National Park	1963	74,333	(10)
	Lucayan National Park	1982	16	--
	Pelican Cays Land & Sea Park	1981	850	(80)
	Peterson Cays and and and Sea Park	1968	0.6	--
	Union Creek	1963	1,813	--
Barbade	Barbados Marine Reserve	1980	250	(100)
Belize	Crown Reserves (7 sites)	1977	5.6	--
	Half Moon Cay Natural Monument	1982	4,144	(95)
	Hol. Chan Marine Reserve	1987	1,300	(90)
Colombia	Santuario de Fauna Ciénaga Grande de Santa Marta	1977	23,000	--
	Parq. Nac. Corales del Rosario	1977	18,700	(90)
	Reserva Nat. Caya Cotton Cay	1971	3,600	--
	Parq. Nac. Natural Isla de Salamanca	1964	21,000	(61)
	Sanctuario de Fauna Los Flamencos	1977	7,000	--
	Parq. Natural y Reserva de la Biósfera Sierra Nevada de Santa Marta	1964	383,000	--
	Parq. Nat. Nacional Tayrona	1969	15,000	(25)

Pays	**Nom de la zone protégées**	**Année de création**	**Hectares**	**(%Marin)**
Costa Rica	Ref. Nac. Vida Silv. Barra de Colorado	1985	92,000	--
	Parq. Nacional Cahuita	1970	1,700	(35)
	Ref. Nac. Vida Silv. Gondoca Manzanillo	1987	9,449	--
	Parq. Nacional Tortuguero	1975	18,947	(16)
Cuba	Parque Bocanao	1986	19,700	--
	Cayao Caguanes	1986	12,500	--
	Cayao Cantiles	1986	6,800	--
	Cayao Coco – Cayo Guillermo	1986	27,188	--
	Cayao Guayaba	1986	10,445	--
	Cayao Largo	1986	37,500	--
	Cayao Romano	1986	82,554	--
	Cayao Rosario	1986	5,000	--
	Parq. Nac. Marino Cayo Sabinal	1986	34,651	--
	Cuchillas del Toa	1986	--	--
	Parq. Nac. Desembarco del Granma	1986	25,764	--
	Ensenada de Mora	1986	792	--
	Parque Encambray	1986	187,400	--
	Habonica	1986	3,383	--
	Jibacoa-Bacunayagua	1986	30,000	--
	Península de Hicacos	1986	107,704	--
	Península de Saetia	1986	4,154	--
	Portillo	1986	448	--
	Punta Perdenales – Cabo Francés	1986	12,000	--
	Parq. Nac. Sierra Maestra	1986	528,000	--
Dominique	Cabrits National Park	1987	360	(66)
Etats-Unis Floride du Sud	Biscayne National Park	1968	41,120	--
	Everglades National Park	1947	566,796	--
	Florida Keys National Wildlife Refuge	--	60,066	--
	Fort Jefferson National Museum	1935	64,000	--
	J.N. “Ding” Darling National Wildlife Refuge	1945	20,000	--
	John Pennekamp Coral Reef State Park	1960	22,684	--
	Key Largo National Marine Sanctuary	1975	67,000	--
	Looe Key National Marine Park	1981	1,810	--
	Pine Islands, Matlacha Pass and Island Bay National Wildlife Refuges	1908	186	--
	Rookery Bay Nat. Estuarine Reserve	1978	38,000	--

Pays	Nom de la zone protégées	Année de création	Hectares	(%Marin)
Guadeloupe	Grand Cul de Sac Marin	--	4,700	(100)
Guatemala	Biotopo Manambique	1986	35,000	--
	Parq. Nac. Rio Dulce	1955	73,000	--
Honduras	Regugio de Vida Silvestre Cuero y Salado	1986	8,700	--
	Reserva de la Bíosfera Río Platano	1980	350,000	--
Iles Caïman	Colliers Bay Pond	1976	32	--
	Meagre Bay Pond	1976	38	--
	National Marine Park System (with 24 non-contiguous units)	1986	10,000	--
	Westerly Ponds/Salt Water Ponds	1980	24	--
Iles Vierges américaines	Buck Island National Wildlife Refuge	1969	20	--
	Buck Island Reef, St. Croix	1961	356	(80)
	Green Cay National Wildlife Refuge	1977	6	--
	Sandy Point National Wildlife Reguge	1974	149	--
	Virgin Islands National Park, St. John	1976	6,073	(33)
Iles Vierge britanniques	Flamingo Pond Bird Sanctuary	1977	449	--
	The Baths National Park	1987	3,250	--
	West Dog Island Forestry Park	1974	12	--
	Wreck of the Phone Marine Park	1980	323	(96)
Jamaïque	Montego Bay Marine Park	1974	59	(100)
	Morant Cays Managed Area	1907	12,000	--
	Ocho Rios Marine Park	1966	278	(100)
	Pedro Bank and Cays Managed Area	1907	1,000,000	(100)
Martinique	Reserve Naturelle de la Caravelle	1976	517	--
Mexico	Parq. Marino el Garrafó e Isla Mujeres	1980	--	--
	La Blanquilla Marine Park	1975	6,687	--
	Gancun-Nizuc-Isla Mujeres	--	--	--
	Arrecifes de Cozumel includo el Parq. Chankanaab	1980	76,800	--
	Reserva Ecológica Isla Contoy	1970	700	--
	Ria Celestum	1979	59,130	--
	Rio Lagartos	1918	47,840	--
	Reserva de la Biófera Sian Ka'an	1986	528,147	--
	Parq. Nacional Tulum	1981	664	--

Pays	Nom de la zone protégées	Année de création	Hectares	(%Marin)
Montserrat	Fox's Bay Bird Sanctuary	1979	6	--
Panama	Reserva de la Biósfera Comarca Kuna Yala	1983	320,600	(12)
	Parq. Nac. Isla Bastimentos	1988	15,000	--
	Parq. Nacional Portobello	1976	17,364	--
Porto Rico	Cabo Rojo National Wildlife Refuge	1974	237	--
	Culebra National Wildlife Refuge	1909	284	--
	Desecho National Wildlife Refuge	1968	145	--
	Estuarine Sanctuaries	1982	1,600	--
République dominicaine	Parq. Nac. Cabo Frances Viejo	1974	--	--
	Parq. Nac. Ciudad de Puerto Plata	1971	--	--
	Parq. Nacional del Este	1975	43,400	--
	Parq. Nac. Jaragua	1983	13,380	--
	Parq. Nacional Submarino La Caleta	1983	1,210	--
	Reserva Científica Laguna Redonda y Laguna Limón	1983	1,210	--
	Parq. Nac. Litoral Sur de Santo Domingo	1986	--	--
	Parq. Nac. Los Haitises	1976	20,000	--
	Parq. Nac. Monte Cristi	186	55,000	--
	Bahía Samana – Santuario Marino Banco de Plata	1986	--	--
Sainte Lucie	Maria Islands Reserve	1982	45	(0)
	Pigeon Island National Historic Park	1979	20	(0)
Suriname	Copie Nature Reserve	1986	28,000	--
	Coppename Mouth Nature Reserve	1966	10,000	--
	Galibi Nature Reserve	1969	4,000	--
	Peruvia Nature Reserve	1986	35,000	--
	Upper Coesewijne Nature Reserve	1986	37,000	--
	Wanekreek Nature Reserve	1986	43,860	--
	Wia-wia Nature Reserve	1961	36,000	--

Pays	Nom de la zone protégées	Année de création	Hectares	(%Marin)
Trinité-et-Tobago	Buccoo Reef & Bon Accord Lagoon	1970	650	(90)
	Caroni Swamp Wildlife Reserve	1982	7,900	--
	Kronstadt Island wildlife Sanctuary	1940	5	--
	Little Tobago Wildlife Sanctuary	1928	101	--
	Saut d'Eau Wildlife Sanctuary	1935	10	--
	Soldado Rock Wildlife Sanctuary	1934	1,832	--
	St. Giles Islands Wildlife Sanctuary	1968	29	--
Venezuela	Parq. Nac. Archipielago Los Roques	1972	225,153	--
	Ref. De Fauna Silvestre Los Olivitos	1987	24,200	--
	Refugio de Fauna Cuare	1972	11,825	--
	Parque Nacional Henri Pittier	1937	107,800	--
	Refugio de Fauna Isla de Aves	1974	4	--
	Reserva de Fauna Juan Manuel de Aguas Blancas y Aguas Negras	--	27,795	--
	Monumento Natural Laguna de las Marites	1974	3,674	(50)
	Parq. Nacional Laguna de Restinga	1974	10,000	(15)
	Parq. Nacional Laguna de Tacarigua	1974	18,400	(50)
	Monumento Natural Las Tetas de María Guevara	1974	1,670	(20)
	Parq. Nac. Medanos de Coro	1974	91,280	(54)
	Parq. Nacional Mochima	1973	94,935	(52)
	Parq. Nacional Morrocoy	1974	32,090	(60)
	Parq. Nacional Península de Paria	1978	37,500	--

III. POLLUTION MARINE: UNE MENACE AU DEVELOPPEMENT SOUTENU

Renforcer la base des ressources

Les écosystèmes marins et côtiers de la mer des Caraïbes et du Golfe du Mexique fournissent une source importante de revenus dont dépendent, directement ou indirectement, des millions de personnes. Les ressources de la frange côtière - plages et récifs de corail - servent de base à une industrie touristique dynamique. Les ressources exploitables en crustacés et en poissons forment la base économique de toute une gamme d'exploitations allant de l'entreprise artisanale jusqu'à celles qui utilisent une mécanisation très poussée et qui approvisionnent les marchés mondiaux. De nouvelles initiatives comme les projets pour les crabes araignées de mer en République Dominicaine et dans les îles Turques et Caïques, et bien qu'i1s soient dans leur phase pilote, pourraient offrir des bénéfices potentiellement importants. Parmi d'autres projets novateurs qui ont été mis en route, on trouve la culture de la mousse de mer à Sainte Lucie, l'élevage des tortues de mer au Suriname, un projet concernant les lambis ou conques royales est

en cours aux îles Turques et Caïques, et à l'Institut des Affaires Marines à la Trinité (IMA), on étudie la possibilité d'adapter la crevette indonésienne à un environnement antillais. Pour réussir, ces projets nécessitent tous un environnement relativement non pollué et un cadre institutionnel qui encourage l'innovation et l'expérimentation.

Sources de pollution

La pollution ayant pour origine des activités situées à terre et en mer, ainsi que celles qui proviennent de l'exploitation de gisements de pétrole et de gaz entrave l'exploitation productive des ressources halieutiques et des zones touristiques viables et représente une menace importante pour un développement important soutenu. La pollution marine provient de plusieurs sources à l'intérieur des limites territoriales de la région. Les différents types de contaminants comprennent le pétrole et ses dérivées, les contaminants minéraux y compris ceux provenant des plantes destinées à la transformation minérale, les contaminants urbains et industriels ainsi que les contaminants agricoles.

La pollution marine est présente dans tous les grands ports - La Havane, Kingston, San Juan, Veracruz, Carthagène, Puerto Cabello et Port d'Espagne[1]. Les sédiments marins retiennent des concentrations importantes de métaux lourds comme le cuivre, le cadmium, le chrome, le plomb, le zinc et le mercure qui s'accumulent à cause des activités d'évacuation des déchets et des pratiques de décharge dans le passé[43]. Ces sédiments, à la suite du dragage, entrent dans la colonne d'eau, et sont souvent ingérés par les organismes marins, tels que les crustacés. et entrent dans la chaîne alimentaire.

Certaines pollutions marines proviennent d'activités transfrontières et extra - régional es. La nature transfrontière de la pollution marine nécessite une approche régionale et commune pour son évaluation et son contrôle. La difficulté de développer et de mettre en place un système de contrôle et d'évaluation régional requiert une approche intégrée à la fois aux niveaux national et régional.

L'évaluation et le contrôle de la pollution marine dans la région exige une action vigoureuse et importante. Jusqu'à présent, les éléments de recherche et de surveillance ont reçu un soutien important. Le programme CARIPOL pour la recherche et la surveillance de la pollution causée par les hydrocarbures dans la région des Caraïbes est mené avec succès depuis 10 ans[11]. Cependant, il n'existe pas de base de données similaire pour les autres polluants, tels que les eaux usées et les déchets industriels et agrochimiques.

SOURCES TERRESTRES DE POLLUTION

Partout dans la région, les polluants d'origine terrestre dégradent et détruisent les habitats marins proches des côtes, infectant les zones de baignade et provoquant des dangers pour la santé publique. Il y a des preuves de plus en plus nettes selon lesquelles ce type de pollution augmente au fur et à mesure que l'urbanisation dépasse la capacité des infrastructures municipales existantes. En général, le traitement des eaux usées domestiques et les déchets industriels est largement inadéquat. Dans la zone urbaine de Kingston, seulement 36 pour cent des logements sont reliés au système d'égouts municipal. En République Dominicaine environ

15% seulement de la population urbaine est reliée à un système d'évacuation et de traitement des eaux usées. Même quand, dans la région, un réseau d'égouts a été construit, le fonctionnement et l'entretien des usines de traitement, ainsi que la surveillance et l'application des normes ne sont souvent pas satisfaisants.

Au lixiviat provenant du volume croissant des déchets solides qui s'accumulent dans des remblayages mal réalises qui se trouvent souvent dans des marécages intercotidaux, s'ajoute la pollution des; eaux de surface et des eaux souterraines. Les mers de la région des Caraïbes servent de collecteurs aux systèmes de drainage continentaux dont le Mississippi, le Rio Grande, le Magdalène et l'Orénoque. Aux influences de ces systèmes continentaux de décharge s'ajoutent celles du refoulement de nombreux bassins versants des îles des Caraïbes et d'Amérique Centrale, dont 70 pour cent de la superficie déchargent dans les Caraïbes (tableau 2). 11 est donc concevable que des polluants et des sédiments venant d'aussi loin que les Andes et les Grandes Plaines septentrionales d'Amérique du Nord puissent atteindre les estuaires et les baies de la région, des Caraïbes.

La possibilité de contaminer les écosystèmes est encore aggravée par l'augmentation de l'utilisation de produits agrochimiques. Au fur et à mesure que l'agriculture traditionnelle cède le pas à des techniques agricoles qui utilisent de grandes quantités d'engrais artificiels et une large gamme de pesticides, le danger de contamination des eaux souterraines et des eaux de surface, ainsi que la contamination des eaux côtières augmentent proportionnellement.

Déchets industriels

Les déchet générés par le raffinage du sucre et la distillation de l'alcool constituent une source fréquente de pollution. Ces déchets contiennent une grande quantité de résidus solides qui provoquent une demande importante en oxygène ayant comme résultat une détérioration rapide de l'environnement.

Il y a de nombreux exemples qui illustrent le déversement de déchets entraînant souvent l'extermination de poissons. Un massacre de ce genre s'est produit en 1988 dans le Golfe de Paria. Un banc de poissons morts long de 1,6 km et large de 300 m a été signalé par l'Institut des Affaires maritimes de la Trinité qui attribua la mort des poissons à un appauvrissement en oxygène associé à une prolifération d'algues dans le golfe.

Dans un effort de suivre l'exemple des économies des pays industriels et de s'affranchir de la dépendance de l'exportation de produits de base, certains pays de la région ont mis en place des industries lourdes qui sont à l'origine des principales sources de pollution par des produits toxiques. Bien que le contrôle des émissions de beaucoup d'industries de ce type soit strict en Europe ou en Amérique du Nord, il ne peut s'appliquer aux industries de la région. Et même lorsque les lois et les règles sont édictées, il est souvent difficile de surveiller et de faire appliquer activement les normes d'émission dans l'air et dans l'eau.

Accablés par les besoins en traitement d'eaux usées d'origine domestique, les responsables font preuve d'un mépris presque total des dangers que représentent les effluents industriels. A des degrés différents, les usines chimiques, les procédés de récupération des batteries

automobiles, les usines de placage métallique, les raffineries de pétrole, les imprimeries, les établissements de nettoyage à sec et les hôpitaux produisent tous des déchets non-biodégradables extrêmement toxiques qui s'infiltrent dans les eaux souterraines et dans les eaux de surface ou sont directement déversés dans la mer. Des produits chimiques toxiques comprenant des chromates, du zinc et des cyanures; issus des opérations de galvanisation prés de Belize ont provoqué l'extermination de poissons au cours des années passées. Etant donné que les programmes de manutention, de stockage et d'évacuation des déchets chimiques radioactifs et toxiques sont inadaptés, cet exemple pourrait se répéter partout dans la région.

Il n'y a, presque sans exception, pas de respect réel des mesures pour le pré-traitement des déchets industriels et des eaux usées domestiques avant leur déversement dans les égouts municipaux ou directement dans des plans d'eau. Parmi les plus gros pollueurs, on trouve des industries d'Etat ou gérées par le secteur public, fait qui entraîne des problèmes particuliers pour les Ministères ou les agences gouvernementales chargées de faire appliquer les normes sur l'environnement. C'est un problème urgent aussi bien pour les larges zones urbaines continentales que pour les gouvernements des Etats et Territoires insulaires des Caraïbes.

2. ACTIVITES MARITIMES

Alors que les sources de pollution terrestres menacent sérieusement l'environnement marin, les activités maritimes et de transport par voie de mer ont aussi provoqué des problèmes de pollution marine. Les déversements d'hydrocarbures, le délestage, le dégazage et les manoeuvres portuaires ont contaminé les écosystèmes marins et côtiers dans beaucoup d'endroits de la région. De plus, l'exploration et l'exploitation des ressources des fonds marins créent de graves problèmes dans les zones riches en hydrocarbures.

La région des Caraïbes est potentiellement l'une des zones les lus vastes pour la production du pétrole dans le monde. L'industrie du pétrole, à elle seule, génère 70% du revenu national du Vénézuela, est indispensable à l'économie de Trinité-et-Tobago, du Mexique et des Etats américains riverains du Golfe du Mexique. En plus de la production de pétrole, un trafic constant de Pétroliers transporte environ 5 millions de barri1s de pétrole chaque jour à travers la région[12]. Le mouvement des navires dans le Canal de Panama est parmi les plus importants du monde. Les pétroliers qui empruntent les couloirs maritimes limités et passent dans, le voisinage de nombreux ports, font augmenter les possibilités d'accidents de navigation. Environ 50 pour cent des déversements d'hydrocarbures, proviennent des mouvements, locaux de pétroliers et des dégazages.

Effets de la pollution marine

Les mammifères marins, les poissons, les oiseaux et les coquillages sont tous sévèrement touchés par la pollution par les hydrocarbures[46]. Le goudron de lavage des ballasts qui flotte à la surface est ingéré par les tortues vertes, les carettes, les cahouanes et les tortues de Kemps-Riddey. Ce goudron ingéré par les tortues reste pendant des jours dans leur système digestif. La mangrove qui subit des pollutions chroniques par les hydrocarbures régulières montre des signes de défoliation et d'évolution fatale. Les hydrocarbures aromatiques et les carbures paraffiniques sont consommés et dégradés par les poissons et les crustacés; les huîtres, les moules et autres

mollusques lamellibranches séparent les hydrocarbures de la colonne d'eau mais ne semblent pas être capables de métaboliser ces composés. Des hydrocarbures pétroliers ont été découverts dans des huîtres qui provenaient des lagons côtiers mexicains et des baies de Buzzards et de Galveston au Texas, sites régulièrement pollués par des marées noires ainsi que par des déversements causés par des opérations portuaires et par le déchargement des pétroliers.

Les côtes exposées au vent, dans les îles et les continents de la région ont des plages extrêmement polluées[4]. De nombreuses plages des Caraïbes présentent des concentrations moyennes de goudron supérieures à 100gIm de côte, ce qui les rendent virtuellement impropres à une utilisation pour les loisirs. D'autres plages sont totalement inutilisables - Curagao, Bonaire et Grand Caïman entrent dans cette dernière catégorie. La situation à Grand Caïman est particulièrement pénible car l'économie de cette île dépend énormément du tourisme et n'a aucune industrie pétrolière locale.

Les illustrations 2, 3 et 4 montrent la distribution géographique des formes les plus évidentes d'hydrocarbures qui se trouvent dans la région des Caraïbes: les hydrocarbures dissouts et/ou dispersés (H.D.D.), le goudron sur les plages; et des boules de goudron en suspension qui pourraient éventuellement atteindre la côte.

Les activités; de forage, qu'elles soient en vue de l'exploration ou de l'exploitation, introduisent souvent des corps étrangers dans l'environnement marin. L'exploration pour le pétrole, le gaz et les ressources minérales nécessite inévitablement le déversement des matériaux tirés des fonds marins au cours des opérations de forage. L'exploitation du pétrole et de ses dérivés est souvent accompagnée de fuites et de débordements qui se produisent au cours de l'extraction, le chargement des navires ou l'alimentation des oléoducs.

Des matériaux non biodégradables, tels que les plastiques et les filets de pêche faits de matériaux synthétiques contribuent également à la pollution marine dans la région i0j. Ces débris marins, qui proviennent essentiellement des pratiques de déversement des déchets sur les bateaux, mais aussi de l'évacuation sur terre, constituent une menace aux espèces marines de grande valeur et au tourisme. Les mammifères marins et les poissons peuvent être pris au piège dans des débris marins ou les avaler, provoquant des blessures ou leur mort. En ce qui concerne le tourisme, les visiteurs sont souvent confrontés à des débris échoués sur les plages ou en suspension dans les récifs coralliens, et les zones de baignade.

Illustration 2: Concentration/situation moyenne de goudron sur les plages (en grammes par mètre)

Concentrations moyennes, en grammes par mètre, de goudron sur les plages de chaque site échantillonné dans le programme du CARIPOL pour la surveillance de la pollution par les hydrocarbures. La Concentration moyenne pour chaque site échantillonné est représentée par un cercle grisé.

SOURCE: Réf. 19

Illustration 3: Concentration/situation de goudron en suspension (milligrammes par m^2)

Concentration moyenne, en milligrammes par mètre carré, de goudron en suspension pour chaque carré d'un degré de côté pour lequel le CARIPOL, possède des données. La concentration moyenne pour chaque carré est représentée par un cercle grisé au milieu de celui-ci. Certains cercles apparaissent donc sur fond de terre.

SOURCE: Réf. 19

Illustration 4: Concentration/situation moyenne d'hydrocarbures, dissouts et1ou dispersés (H.D.D.) (microgrammes par litre)

Concentration moyenne en microgrammes par litre, d'hydrocarbures dissouts et1ou dispersés (H.D.D.) pour chaque carré d'un degré pour lequel le CARIPOL possède des données. La Concentration moyenne pour chaque carré est représentée par un cercle grisé du milieu de *celui-ci. Certains cercles apparaissent sur un fond de* terre.

SOURCE: Réf. 19

3. MOUVEMENT TRANSFRONTIERE ET DEVERSEMENT DES MATERIAUX DANGEREUX

Des réglementations de plus en plus sévères relatives au déversement des déchets toxiques dans des pays industrialisés pourraient entraîner le transport de ces matériaux vers des sites de déversement à l'intérieur de la région des Caraïbes[44]. Un incident récent a été signalé par le gouvernement Haïtien quand un navire enregistré internationalement a déchargé des cendres prés de la ville côtière des Gonaïves. Ces cendres contiennent souvent des métaux lourds et d'autres substances toxiques qui, non seulement dégradent la qualité des ressources de base, mais aussi s'accumulent dans les organismes consommes par l'homme, provoquant en conséquence, un danger pour la santé.

Des preuves du transport transnational de déchets toxiques devant être évacués à l'intérieur des Caraïbes ont rendu plus urgent le besoin d'un protocole sur ce sujet récent et particulièrement controversé. En abordant ce sujet, une attention particulière doit être apportée à faire la différence entre les mouvements de matières de rebut comme le papier de rebut, les métaux et d'autres matériaux recyclables et/ou des sources de produits pétroliers usages et des matériaux connus pour être toxiques et/ou radioactifs.

Un certain nombre de gouvernements de la région ont été contactés par des entreprises qui cherchaient à créer de tels sites à l'intérieur de leurs frontières moyennant souvent de fortes sommes d'argent. Cette situation est surveillée par l'Organisation des Etats américains (OEA),

l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS), et l'Association Caraïbe pour l'environnement (ACE), et la coopération des Etats membres signataires de la Convention de Carthagène lui est acquise. Le sérieux avec lequel cette question est abordée est une motivation supplémentaire pour un examen dans les plus brefs délais, par les Etats signataires, de la rédaction d'un projet de protocole relatif au déversement dans le cadre de la Convention de Carthagène.

La COI, FOMI et le PNUE ont entrepris un effort commun de coopération dans des domaines techniques afin de renforcer les capacités institutionnelles existantes pour faire face à la gestion des déchets. Des recommandations spécifiques ont été faites à ce sujet lors d'un séminaire qui s'est tenu à Mexico en septembre 1987.

Il faut admettre avec honnêteté que beaucoup de pays à travers le monde déchargent en mer une partie de leurs déchets, y compris des matériaux dragués et des substances dangereuses. En ce qui concerne la région des Caraïbes, on dispose de très peu d'informations sur le déversement volontaire des déchets dans l'océan, la nature de ces déchets, ainsi que la fréquence et la situation de ces évacuations.

IV. COORDINATION, INFORMATION ET DEVELOPPEMENT INSTITUTIONNEL

1. APPUI SOCIO-ECONOMIQUE

Les Etats et Territoires de la région sont confrontés à un ensemble de problèmes environnementaux Provoqués par l'exploitation intensive des ressources côtières et marines ainsi qu'à une approche inefficace et souvent inappropriée à la planification du développement.

Se heurtant à des problèmes économiques et à des pressions financières, un grand nombre d'Etats et de Territoires de la région des Caraïbes, tout en rendant hommage, à l'esprit de la protection de l'environnement, ont, en fait, réalisé peu de choses pour mettre en oeuvre des programmes efficaces de gestion des ressources. Les contraintes liées à la mise en place de tels programmes sont énormes. Parmi ces nombreuses contraintes, nous avons relevé les suivantes:

- faible soutien politique de la part de la population,
- budget des agences pour l'environnement insuffisant,
- manque de personnel formé et d'équipement,
- incertitude quant à la pertinence des normes à adopter,
- systèmes juridiques qui ne soutiennent pas les politiques et les programmes pour l'environnement, faible volonté de nombreux Etats et Territoires pour affronter des intérêts économiques puissants.

On ne doit pas minimiser l'importance des efforts nécessaires pour dépasser ces contraintes. Les agences responsables de la protection de l'environnement sont souvent sous l'autorité d'autres agences dont l'intérêt se concentre sur le développement. C'est une erreur regrettable mais on doit savoir que l'on a souvent associé la protection de l'environnement à la "croissance zéro" et non pas à un développement économique soutenu. Quand les efforts des gouvernements se consacrent à l'augmentation de la production et du rendement des cultures ou à la promotion

du, tourisme, les réf1exions, sur l'environnement passent au second plan. Et ce n'est que lorsqu'un "accident" se produit, comme un massacre de poissons ou la contamination de sources d'eau profonde que des appels urgents à l'aire quelque chose', pour résoudre le problème parviennent à l'agence pour l'environnement.

La "réaction de panique" face à des problèmes d'environnement ne se justifie plus, venant des gouvernements. Cela fait des décennies, que l'on entend des avertissements et des admonestations. Pour pouvoir traiter sérieusement des problèmes d'environnement, il faudrait une restructuration des institutions et un engagement financier des organisations nationales et régionales dans une action significative, particulièrement en ce qui concerne l'accélération d'applications scientifiques en agriculture, l'adaptation des techniques de gestion des déchets aux conditions locales et en recherchant et en signalant au public les exemples réussis de protection de l'environnement.

Pendant ce temps, des questions conceptuelles clés devront être résolues. La plus importante d'entre elles est le besoin de clarifier, en termes de programmation, ce qu'une croissance économique à long terme soutenue nécessite. Est-ce qu'une transformation économique sans dégradation de l'environnement signifie un développement global plus lent? Est-ce politiquement viable? Quels sont les avantages et désavantages entre les gains rapides d'une économie à court terme et un développement soutenu à long terme? Qui en tire parti? Et jusqu'à quel point? Sur quel élément des ressources doit porter l'attention prioritaire et les injections, de fonds de recherche et de développement? Et surtout, comment peut-on, démontrer de façon convaincante aux dirigeants politiques les bénéfices économiques d'une restauration des écosystèmes dégradés?

2. LEGISLATION

La loi internationale est de plus en plus appliquée en matière de protection de l'environnement et conservation des ressources naturelles. Cela est particulièrement vrai quant les actions ou le manque d'actions de la part d'un pays ont un effet sur les ressources des Etats et Territoires voisins. A cause des nombreux problèmes communs, il est impératif que les gouvernements, de la région des Caraïbes harmonisent leurs législations concernant la conservation des ressources et de l'environnement pour promouvoir un développement soutenu dans une perspective régionale, sans ignorer les besoins nationaux ou régionaux. Parmi les domaines auxque6s devraient s'adresser les initiatives de législation, on trouve le pétrole, la pollution, le déversement en mer de polluants dangereux ou nocifs, l'évacuation des eaux usées, l'habitat, la conservation de la vie sauvage et le contrôle des déchets marins.

Une importante législation de l'environnement devrait être fondée sur des recherches saines et devrait être accompagnée de mécanismes pratiques qui assurent son application. Une capacité institutionnelle d'administrer les règlements et un engagement du public de respecter les lois sont indispensables si ces lois doivent être efficaces.

On a besoin de renforcer la planification pour l'utilisation des terres côtières et les mécanismes institutionnels de gestion de l'utilisation des terres. La conservation des ressources naturelles et les objectifs de protection de l'environnement devraient être plus efficacement

intégrés aux processus de planification et d'autorisation.. Les pratiques existantes devraient bénéficier des connaissances professionnelles et techniques de pointe.

3. FORMATION, EDUCATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

En dépit d'un besoin énorme de formation et d'éducation à l'environnement, on partage très peu les informations et les expériences sur les questions et les problèmes auxquels sont confrontés les institutions de la région. Le besoin en formation pour la gestion de l'environnement, en éducation et en information du public à tous les niveaux est énorme dans toute la région des Caraïbes. Alors que beaucoup d'établissements de niveau universitaire de la région offrent un grand nombre de cours orientés vers les sciences, très peu d'entre eux offrent la formation en gestion des ressources, dont la région a désespérément besoin pour résoudre les problèmes environnementaux. En particulier pour les îles, une bonne partie de la formation professionnelle est dispensée dans des pays continentaux où les institutions, le climat et la culture sont très différents. Il y a là une possibilité de collaboration non exploitée pour les institutions de la région de mettre en commun leurs ressources naturelles, réduisant ainsi la dépendance sur les institutions extra-régionales. Le travail du Consortium des Universités pour la gestion des ressources naturelles représente une nouvelle initiative importante dans ce domaine, réunissant les différentes universités des Caraïbes anglophones, francophones, hispanophones et hollandaises.

Le partage inadéquat des informations sur l'environnement se produit aussi au niveau des banques de développement, des agences d'aide financière et des Ministres et agences de l'environnement. Un redoublement fréquent d'effort et une depense inutile d'argent en est le résultat. L'échange d'informations et de données générées par des projets orientés sur l'environnement peut sensibiliser le public de la région aux problèmes de l'environnement, aidant à réduire les coûts et à créer un réservoir d'informations qui ne pourrait pas être disponible dans un seul pays.

Le sensibilisation du public aux questions d'environnement régional reste limitée à des cercles plutôt étroits de professionnels et d'universitaires. La réussite de la mise en place des programmes environnementaux nécessite une forte participation du public. Néanmoins, en dépit des efforts de l'Association Caraïbe pour l'environnement d'autres organisations dont la préoccupation est de sensibiliser le public, le support soutenu de l'électorat dans beaucoup de pays de la région, pour des politiques environnementales restent minime. La région a besoin d'une multiplicité de campagnes d'éducation du public qui soient conques et menées avec habileté. Sans Pappui de la population locale, la capacité des gouvernements de répondre aux nombreux problèmes accentués dans cette vue d'ensemble sera sévèrement entravée.

V. LISTE DES REFERENCES

1. 1976, Collected Contributions, International Workshop on Marine Pollution in the Caribbean and Adjacent Régions. IOC, Workshop Report No. 11 - Supplement. Port-of-Spain, Trinidad and Tobago, December 1976.

2. 1977. J. M. Martin and M. Meybeck, Review of River Discharges in the Caribbean and Adjacent Régions. In: UNESCO, Collected Contributions of Invited Lecturers and Authors to the IOC/FAO/UNEP International Workshop on Marine Pollution in the Caribbean and Adjacent Régions; IOC Workshop Report No. 11, Supplemen Paris. Cited in: 198 1, Ambio, Volume 10, No. 6, Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm, p. 292.

3. 1977, T. Mendes, Informe sobre Salud Ocupacional de Trabajadores Agricolas en Centro América y Panamà, Pan-American Health Organization, Washington, D.C. Cited in Leonard, Table A-10, p. 203.

4. 1980, Knapp A.H., Iliffe, T.M. & Butler, J.N. Has the amount of tar on the open ocean changed in the past decade? Marine Pollution Bulletin, 11; 161-164.

5. 1983, Ogden, J.C. & Gladfelter, E.H. (Eds.) Coral Reefs, Seagrass Beds and Mangroves: Their Interaction in the Coastal Zones of the Caribbean. UNESCO Reports in Marine Science, 23.

6. 1983, Boyd, H. Proceedings of the First Western Hemisphere Waterfów1 and Waterbird Symposium, Edmonton, May 1982; International Waterfow1 Research Bureau and Canadian Wildlife Service.

7. 1983, Coston-Clements, L. & Hoss, D.E. Symposium of Data on the Impact of Habitat Alteration on Sea Turtles around the Southeastern United States. NOAA Technical Memorandum, NMFS-SEFC 117, US Department of Commerce.

8. 1983, Nicholson, W. & Hartsuiker, L. The State of the Fishery Resources of the Pedro Bank and South Jamaica ShelL FAO Fisheries Report, 278 - Supplement; WECAFC, Kingston, Jamaica, May 1982.

9. 1983, Munro, J.L. Caribbean Coral Reef Fishery Resources. ICLARM Studies and Reviews, 7; 276 pages. Manila.

10. 1983, Wehle, D.H.S. & Coleman, F.C. Plastics at Sea. Natural History, 2. 1983.

11. 1984, Bacon P., Berry, F. et al. (Eds.) Proceedings of the Western Atlantic Turtle Symposium, San Jose, Costa Rica, July 1983.

12. 1984, Reimburg, L. Waterbourne Trade of Petroleum and Petroleum Products in the Wider Caribbean Région. US Department of Transport, USCG Final Report, 105 pages.

13. 1985, Centre for Resources Management and Environmental Studies, University of the West Indies and the Institute for Resource and Ehvironmental Studies, Dalhousie University, Proceedings of the Caribbean Serninar on Environmental Impact Assessment.

14. 1985, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), The State of the Environment, 1985; Paris, p. 84. Cited in: 1987, International Institute for Environment and Development & World Resources Institute, World Resources 1987; Washington, D.C., p. 130.

15. 1985, Cambers, G. Erosion of Coasts and Beaches in the Caribbean Islands. COMAR-COSALC, UNESCO, Montevideo.

16. 1986, OECS - Natural Resources Management Project, Harmonization of Environ mental Legislation, 1 British Virgin Islands, Description of National Legislation related to Natural Resources Management (first stage analysis).

17. 1986, OECS - Natural Resources Management Project, Management of Coastal Resources in British Virgin Island, 2 BVI, Report of Workshop on Problem of Depletion of Coastal Resources in the British Virgin Islands held 25-28 November 1986 in Tortola, British Virgin Islands.

18. 1986, Marsh, H., O'Shea, T.J. & Best, R.C. Research on Sirenians AMBIO, 15 (3); 177-180.

19. 1987, Donald K. Atwood et al, Petroleum Pollution in the Caribbean In: Oceanus, Volume 30, No. 4, Woods Hole Oceanographic Institution, Woodshole, MA 02543, pp. 27-30.

20. 1987, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (lUCN), ConseHation Monitoring Centre. From: Caribbean Marine Resources, USAID/NOA Table 3, p. 28.

21. 1987, Cited by H.G. Leonard, Natural Resources and Economic Development in Central America, Table 1.3, p. 11, New Brunswick, U.S.A., Oxford, U.K.

22. 1987, From H. Jeffrey Leonard, Table 4.5, p. 138.

23. 1987, Genevieve de Mahieu, draft contribution Review of the Health of the Oceans (Venezuela), Chapter 2, Marine Contaminants, Levels and Distribution.

24. 1987, Natural Resources Conservation Division (NRCD), Ministry of Agriculture, Government of Jamaica, Jamaica - Country Environmental Profile.

25. 1987, Newton E., Tar on Beaches-Bonaire, Netherlands Antilles Carib. J. Sci. 23(1): 139-143.

26. 1987, Organization of Eastern Caribbean States (OECS) - Natural Resources Management Project, Harmonization of Environmental Legislation, 3 British Virgin Islands, Plan for Updating Legislation.

27. 1987, United Nations Environment Programme (UNEP), Environmental Data Report.

28. 1987, Van Vleet E.S. and G.G. Pauly, Characterization of oil residues scraped from stranded sea turtles from the Gulf of Mexico. Carib. J. Sci. 23(1): 77-83.

29. 1987, Celis, L., Botello, A.V. et al. Actividades del proyecto CARIPOL en la Zona Costera de Mexico: 1. Hidrocarburos Disueltos. Caribbean Journal of Science, 23 (l); 11-18.

30. 1987, Merino, M. The Coastal Zone of Mexico. Coastal Management 15; 27-42.

31. 1987, Wager, J., Bisset, R., Bacon, P. & McLouglin, J. Turks and Caicos Islands National Physical Development Plan: Ecology Input. UNCHS and Cobham Resource Consultants, UK, Final Draft; 294 pages.

32. 1988, Conseil Régional de la Martinique, La Région et l'environnement.

33. 1988, Délégation Régionale à l'architecture et à 1'environnement Guadeloupe - Martinique - Guyane, Ministère chargé de l'Environnement, L'Etat de l'environnement en Guadeloupe.

34. 1988, Environmental Protection Division, Ministry of Public Works, Government of Aruba, draft Environmental Protection/Management - Aruba.

35. 1988, Environmental Unit, Ministry of Employment, Labour Relations and Community Development, Government of Barbados, National Conservation Strategy for Barbados - project document.

36. 1988, Foundation for Nature Preservation in Suriname (STINASU), Wildlife and Wildlife Protection in Suriname.

37. 1988, Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (INDERENA), Ministerio de Agricultura, Gobierno de Colombia, Informe Preliminar sobre Problemas y Actividades Prioritarias en el Caribe Colombiano.

38. 1988. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), Government of Venezuela, Informe Nacional Sobre la Gestión Ambiental en Venezuela.

39. 1988, Organization of American States/U.S. National Park Service, U.S. Department of the Interior, Inventory of Caribbean Marine and Coastal Protected Areas.

40. 1988, Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecologia (SEDUE), Propuesta del Gobierno Mexicano para Reorientar el Plan de Acción del Programa Ambiental del Caribe.

41. 1988, World Resources Institute, World Resources 1988-89.

42. 1988, Hoyle, B.S., Pinder, d.a. & Husain, M.S. Revitalising the Waterfront. Belhaven Press, London; 256 pages.

43. 1988, Bank of Jamaica, Annual Report 1988.

44. 1988, Greenaway, A.M., Lancashire, R.J. & Rankine, A.I. Metalion Concentration in Sediments from Hellshire, a Jamaican Coastal Environment; pages 77-85 In Seeliger, U. et al. (Eds) Metals in Coastal Environments in Latin America. Sprincer-Verlag; 297 pages.

45. 1988, International Movement of Toxic Wastes. CEPNEWS, UNEP, Kingston, Jamaica, 2 (l); 1.

46. 1988, Inventory of Caribbean Marine and Coastal Protected Areas. Department of Regional Development, OAS, and Office of International Affairs, US Department of the Interior.

47. 1989, Jackson, J.B.C. & 17 other authors. Ecological Effects of a Major Ofi Spill on Panamanian Coastal Marine Communities. Science, 243; 37-44.

48. 1989, Knausenberger, W.1. & Fleming, C.B. Proceedings of the Workshop on Coastal Protected Areas in the Lesser Antilles, University of the Virgin Islands, July 1986.