



Programme des Nations Unies pour l'environnement

EP

UNEP(DEPI)/MED WG. 316/5
12 juin 2007
FRANÇAIS
Original: ANGLAIS



PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE MED POL

Réunion des Coordonnateurs nationaux pour le MED POL

Hammamet (Tunisie), 25-28 juin 2007

PLAN RÉGIONAL ET MESURES POSSIBLES POUR LA RÉDUCTION, D'ICI À 2010, DE 50% DE LA DBO D'ORIGINE INDUSTRIELLE

Table des matières

PAM/PNUE	1
1. INTRODUCTION	1
1.1 RAPPEL DES FAITS	1
1.2 OBJECTIFS ET PORTÉE.....	1
2. ANALYSE DES DONNÉES DISPONIBLES SUR LES REJETS DE DBO	2
2.1 ORIGINE DES DONNÉES	2
2.2 TOTAL DES REJETS DE POLLUTION ORGANIQUE.....	2
2.3 INDICATEURS D'INTENSITÉ D'ÉMISSION/REJET	3
2.4 SECTEURS CONTRIBUANT À LA POLLUTION ORGANIQUE.....	7
3. IDENTIFICATION DES SECTEURS PRIORITAIRES	11
3.1 CRITÈRES GÉNÉRAUX	11
3.2 SECTEURS PRIORITAIRES DANS LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE	12
4. EXAMEN DES OPTIONS EN VUE DE RÉDUIRE LES REJETS DE DBO.....	19
4.1 VUE D'ENSEMBLE DES OPTIONS	19
4.2 MESURES DIRECTES	20
4.2.1 <i>Mesures au sein de l'usine ou installation</i>	20
4.2.2 <i>Mesures en aval du processus de production</i>	23
4.3 MESURES INDIRECTES	25
4.3.1 <i>Juridiques</i>	25
4.3.2 <i>Techniques</i>	28
4.3.3 <i>Économiques</i>	28
4.3.4 <i>Mécanismes fondés sur le marché</i>	29
5. PROGRAMME D' ACTIONS STRATÉGIQUES POUR LE PLAN RÉGIONAL DBO.....	31
5.1 STRATÉGIE RÉGIONALE.....	31
5.2 PLANS D'ACTION SECTORIELS	32
5.3 PLANS D'ACTION CONCERNANT LES "POINTS CHAUDS" DE POLLUTION	33
5.4 CALENDRIER.....	34
6. RÉFÉRENCES.....	36

1. Introduction

1.1 Rappel des faits

Les Parties contractantes, à leur Treizième réunion tenue à Catane (Italie) en 2003, ont adopté la recommandation II.A.1.2(2) qui stipulait d'adopter l'approche proposée par le Secrétariat dans le Plan régional de réduction de 50 pour cent de la DBO d'origine industrielle d'ici à 2010, date qui ferait l'objet d'un réexamen en 2007 (*ci-après dénommé le "Plan DBO"*), et inviter le Secrétariat à actualiser les données et informations contenues dans le Plan sur la base des bilans de base nationaux d'émissions/rejets de polluants", et ce dans le cadre de l'application du Protocole "tellurique" et du Programme d'actions stratégiques (PAS).

Cela étant, le Secrétariat du MED POL a compilé et examiné les données communiquées par les Parties contractantes sur les rejets de DBO d'origine industrielle (bilans de base nationaux), afin d'analyser les résultats de ces informations et, en conséquence, de proposer des mesures spécifiques visant à réduire les rejets industriels de DBO.

1.2 Objectifs et portée

Le présent document a les objectifs suivants:

- (a) Analyser les données sur la DBO provenant des BBN, par pays et par secteur;
- (b) Recenser un groupe de secteurs prioritaires, en fonction du total de leurs émissions/rejets et du rang que ces secteurs occupent dans les pays méditerranéens;
- (c) Examiner les options en vue de réduire les rejets de DBO, notamment les mesures directes (prises au sein même des usines ou installations et en aval du processus de production) et mesures indirectes (juridiques, techniques, etc.).
- (d) Proposer un programme global d'actions stratégiques pour appliquer le Plan DBO régional.

2. Analyse des données disponibles sur les rejets de DBO

2.1 Origine des données

Les informations sur les rejets de DBO ont été tirées de la base de données concernant les bilans de base nationaux (BBN) d'émissions/rejets de polluants, disponible auprès du Secrétariat du MED POL, base qui intègre toutes les données notifiées par les pays méditerranéens. Pour l'élaboration des BBN, le Secrétariat a fourni aux pays un document de lignes directrices [16], indiquant le champ d'application et la méthodologie d'estimation des émissions ainsi que le formulaire de notification pour l'année 2003.

Certains pays de l'UE (Espagne, France, Italie) ont utilisé les données disponibles auprès du registre EPER¹ pour élaborer leur BBN. Dans ce cas, les données disponibles ne concernent pas la DBO mais le carbone organique total (COT). Ce paramètre mesure également la pollution organique des effluents industriels mais se rapporte à une analyse différente². La relation entre les deux paramètres dépend des effluents et secteurs en cause, et par conséquent les valeurs de COT ne peuvent être converties en valeurs de DBO.

2.2 Total des rejets de pollution organique

Pour présenter les rejets nationaux et totaux de pollution organique (DBO ou COT) d'origine industrielle, les données disponibles à partir des bilans de base nationaux ont été collectées et regroupées sur le tableau 1. Comme il est indiqué ci-dessus, pour les pays utilisant le registre EPER pour élaborer leur BBN, la pollution organique est notifiée en termes de rejet de DBO. Les deux paramètres renseignent sur la charge organique dans les eaux usées, mais ce sont des paramètres analytiques différents et qui, en principe, ne devraient pas être additionnés. C'est pourquoi, sur le tableau 1, les données sur les rejets de DBO et de COT sont présentées séparément.

Selon les données disponibles, la charge annuelle totale de pollution organique d'origine industrielle en région méditerranéenne est d'environ 2,5 millions de tonnes de DBO et de 53 000 tonnes de COT (Espagne, France, Italie). Comme on pouvait s'y attendre, la contribution à cette charge totale varie beaucoup et certains pays peuvent être identifiés comme de gros émetteurs (Égypte, Algérie, Liban, etc.) et d'autres comme faibles émetteurs (France, Chypre, Slovaquie, etc.).

De fait, les rejets totaux de DBO d'origine industrielle peuvent varier entre les pays en fonction d'une série de facteurs. La taille de l'activité industrielle devrait théoriquement constituer le facteur le plus important, mais d'autres facteurs pertinents peuvent conditionner les rejets totaux, comme le profil des secteurs industriels nationaux (certains secteurs sont plus intensifs que d'autres dans le rejet de pollution organique), le degré d'adoption des MTD par les secteurs industriels, ou la disponibilité de stations d'épuration d'eaux usées.

¹ Registre européen des émissions de polluants désigné sous son sigle anglais (<http://www.eper.cec.eu.int/eper/>)

² La DBO (demande biochimique d'oxygène) mesure l'O₂ exigé par les microorganismes aérobies dans la stabilisation de la matière organique décomposable d'une eau usée. D'autre part, une analyse type du COT (carbone organique total) mesure à la fois le carbone et le carbone inorganique (CI) présents; le carbone organique est alors obtenu en soustrayant le carbone inorganique du carbone total. Il représente la mesure la plus appropriée de la teneur en carbone organique puisqu'il détermine aussi la présence de carbone organique qui ne répond pas aux épreuves DBO ou DCO. Des corrélations empiriques répétables entre le COT, la DCO et la DBO peuvent être établies indépendamment, que ce soit pour une matrice ou un effluent donné [2]. Cependant, ces corrélations empiriques ne devraient pas être appliquées hors du cadre de chaque cas spécifique. Par conséquent, les valeurs du COT total communiquées par certains pays ne sont pas directement convertibles en valeurs de DBO. Elles sont la somme des valeurs du COT de différentes installations et différents secteurs qui présentent des contributions de composés organiques différentes et, de ce fait, une corrélation différente entre le COT et la DBO.

Tableau 1 Rejets totaux de pollution organique (DBO ou COT) d'origine industrielle dans les pays méditerranéens (Source: BBN 2003).

Pays	Rejets (tonnes/an)	
	DBO	COT
Albanie	54 405	
Algérie	395 834	
Bosnie-Herzégovine	93 501	
Chypre	1 334	
Croatie	19 383	
Égypte	1 403 460	
Espagne		25 517
France		470
Grèce	30 629	
Israël	5 944	
Italie		27 236
Liban	156 082	
Libye	64 421	
Malte	5935	
Maroc	6 869	
Monténégro	8 032	
Palestine	2 270	
Slovénie	2 396	
Syrie	45 190	
Tunisie	10 900	
Turquie	266 169	
TOTAL	2 572 754	53 222

Les chiffres indiqués sur le tableau 1 sont considérablement plus élevés que ceux figurant dans le Plan régional (environ 410 000 tonnes/an), ce qu'il faut attribuer au fait que, lorsque le Plan a été élaboré, les seules données disponibles étaient les rejets de DBO provenant des "points chauds" [14], lesquels pouvaient ne représenter qu'une partie du total des rejets régionaux. Cependant, bien que les deux sources d'informations impliquent des méthodes différentes d'estimation des rejets (BBN et "points chauds"), et ne soient pas ainsi directement comparables, il convient de mentionner que la contribution respective des pays aux rejets de DBO présente certaines similitudes, du moins pour les deux gros émetteurs recensés (Égypte et Algérie).

2.3 Indicateurs d'intensité d'émission/rejet

Pour approfondir l'analyse et la comparaison des données disponibles, les rejets organiques totaux (DBO ou COT) ont été rapportés à l'activité industrielle et à la population, lesquelles sont les indicateurs d'intensité d'émission/rejet les plus courants. L'activité industrielle peut être mesurée sous forme de contribution de l'industrie au PIB du pays (en dollars E.U. courants). Cependant, il est à noter que les données économiques sont disponibles pour l'activité industrielle nationale totale, alors que les données sur les émissions figurant dans les BBN ont trait aux rejets des industries dans la région méditerranéenne. Cette disparité dans le champ géographique des données pourrait affecter (diminuer) la valeur de l'indicateur d'intensité de rejet dans les pays où une part importante de l'activité industrielle ne se situe pas dans la région méditerranéenne. En termes de comparaison, et sur la base des informations disponibles, un autre indicateur d'intensité d'émission/rejet a été calculé en ayant recours aux données démographiques concernant les régions côtières de la

Méditerranée. Les résultats pour les deux indicateurs sont présentés au tableau 2 et à la figure 2.

Des différences significatives dans l'intensité d'émission/rejet de pollution organique peuvent être observées dans les deux cas. Si l'on compare les charges totales (a) avec les charges relatives à l'activité industrielle (c), un certain effet de "normalisation" peut être relevé, en ce sens qu'un groupe de pays aux charges totales différentes se trouvent réunis par une intensité d'émission/rejet similaire (par ex., Égypte, Albanie, Bosnie-Herzégovine et Liban). Par comparaison avec ces pays, les autres pays présentent des intensité d'émission/rejet beaucoup plus faibles. Cette variabilité est aussi observée quand l'intensité de d'émission/rejet est calculée en relation avec la population des régions méditerranéennes. Dans ce cas, l'on relève une valeur élevé pour la Bosnie-Herzégovine, alors que pour le reste des pays les résultats varient progressivement, sans suggérer un groupement un quelconque. Là encore, des intensités d'émission/rejet plus élevées sont très différentes quand on les compare aux valeurs plus faibles.

Comme on l'a vu plus haut, ces différences peuvent être en rapport avec différents profils industriels ou un degré différent d'application des technologies en aval du processus de production (ou en bout de chaîne), mais même en tenant compte de ces facteurs, une variabilité plus faible serait prévue pour les indicateurs d'intensité d'émission/rejet. En tout cas, les indicateurs d'émission/rejet peuvent être utilisés pour déterminer différentes priorités d'action pour différents pays ou groupes de pays. Par exemple, les données disponibles indiquent qu'un groupe de pays ont une possibilité importante de réduire leur intensité d'émission/rejet.

Tableau 2 **Rejets DBO-COT en relation avec l'activité industrielle et la population côtière.**

Pays	DBO-COT	PIB national - - Industrie	Population – région côtière	DBO-COT / PIB national - Industrie	DBO-COT / population côtière
	(tonnes/an)	(million de dollars E.U. courants)	(1000 habitants)	(tonnes / million de dollars E.U. courants)	(kg/habitant.)
Albanie	54 405	1 094	1 193	49,71	45,60
Algérie	395 834	37 909	12 271	10,44	32,26
Bosnie-Her,	93 501	2 247	226	41,61	413,72
Chypre	1 334	3 293	785	0,41	1,70
Croatie	19 383	8 669	1 529	2,24	12,68
Égypte	1 403 460	28 016	22 929	50,09	61,21
Espagne	25 517	248 255	15 560	0,10	1,64
France	470	441 000	6 265	0,00	0,08
Grèce	30 629	40 984	9 482	0,75	3,23
Israël	5 944	31 958	5 045	0,19	1,18
Italie	27 236	417 000	32 837	0,07	0,83
Liban	156 082	3 979	2 906	39,23	53,71
Libye	64 421	8 213	5 179	7,84	12,44
Malte	5 935	954	389	6,22	15,26
Maroc	6 869	12 935	3 233	0,53	2,12
Monténégro	8 032	6 613	266	1,21	30,20
Palestine	2 270	--	1 119	--	2,03
Slovénie	2 396	9 712	101	0,25	23,72
Syrie	45 190	6 140	1 533	7,36	29,48
Tunisie	10 900	7 025	6 762	1,55	1,61

Pays	DBO-COT	PIB national - - Industrie	Population – région côtière	DBO-COT / PIB national - Industrie	DBO-COT / population côtière
	(tonnes/an)	(million de dollars E.U. courants)	(1000 habitants)	(tonnes / million de dollars E.U. courants)	(kg/habitant.)
Turquie	266 169	52 648	13 691	5,06	19,44

Source:BBN
Année:/2003

Banque
mondiale
/2003

CAR/PB
/2000

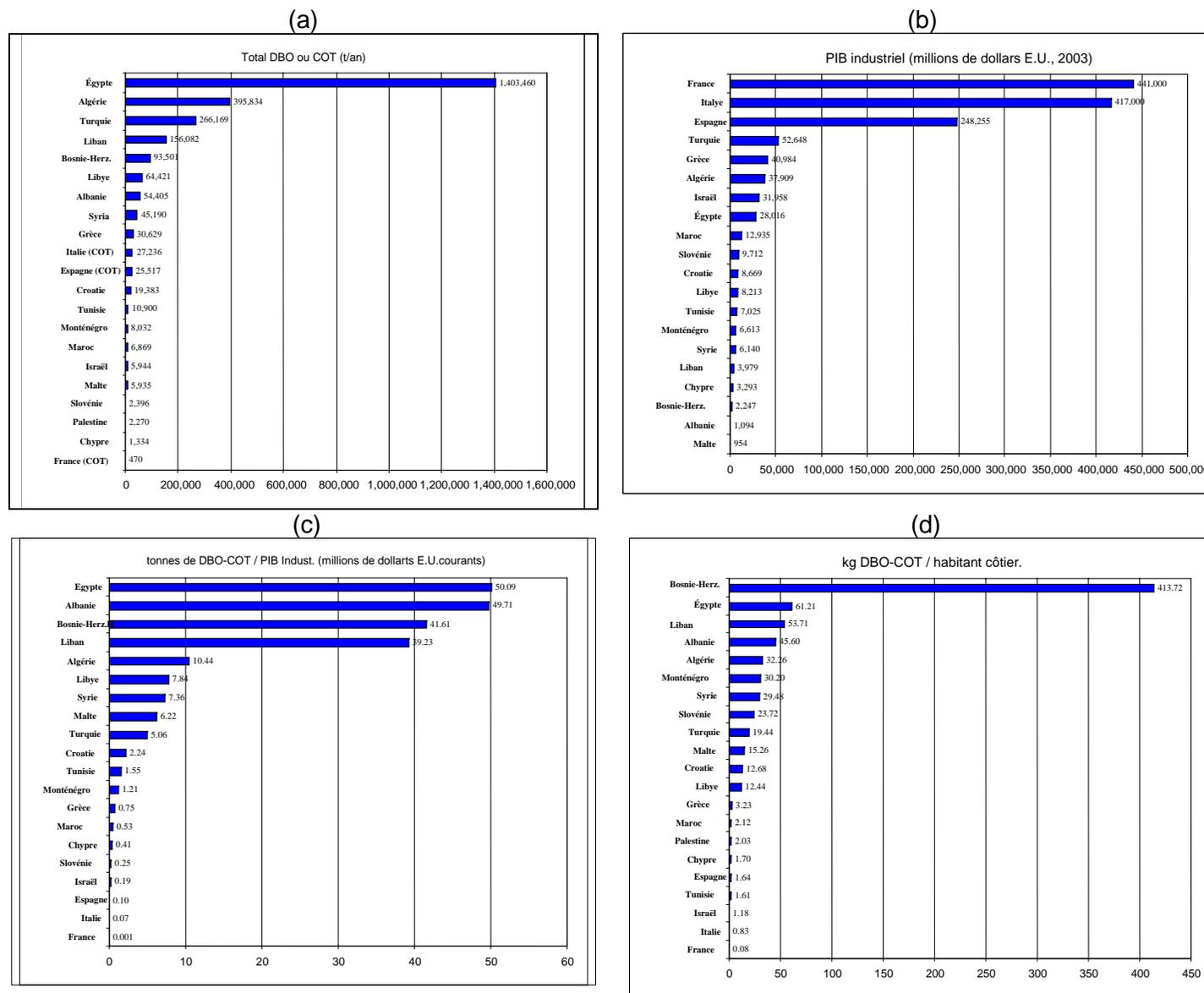


Figure 1 Position respective des pays sur la base des charges totales de pollution organique (a), de l'activité industrielle (b), et rejets relatifs à l'activité industrielle (c) et à la population des régions méditerranéennes (d).

2.4 Secteurs contribuant à la pollution organique

Les BBN comprennent des données sur les sources des rejets industriels de DBO dans chaque pays, organisées par secteur. Les secteurs industriels inclus dans les BBN sont ceux qui sont énumérés à l'annexe I, section A, du Protocole "tellurique", bien que certaines variations puissent se produire en fonction du classement suivi par chaque pays pour établir son BBN. Les données sur les rejets de DBO communiquées par tous les pays ont été intégrées au sein d'un groupe commun de secteurs, et la contribution à la pollution organique qui en résulte est présentée sur le tableau 3.

Tableau 3 Secteurs contribuant à la pollution organique (DBO ou COT) dans la région méditerranéenne.

Secteur	kg/an	%
Raffinage du pétrole	1 492 995 186	56,85%
Conditionnement des aliments	554 778 671	21,13%
Élevage	186 114 684	7,09%
Traitement des eaux usées urbaines	133 036 421	5,07%
Industrie textile	91 819 826	3,50%
Industrie du papier	32 822 294	1,25%
Produits chimiques organiques	32 076 932	1,22%
Tannage	30 476 489	1,16%
Industrie des engrais	18 613 984	0,71%
Industrie pharmaceutique	13 063 153	0, 50%
Tranformation des métaux	10 162 137	0, 39%
Activités de gestion des déchets	7 742 581	0,29%
Tourisme	6 352 954	0,24%
Divers produits chimiques inorganiques	4 768 577	0,18%
Aquaculture	4 033 244	0,15%
Agriculture	3 241 103	0,12%
Industrie du ciment	1 492 595	0,06%
Production de biocides	848 410	0,03%
Production d'énergie	531 921	0,02%
Transports	447 121	0,02%
Divers secteurs	331 500	0,01%
Constructions et réparations navales	109 622	0,00%
Transformation du bois	59 075	0,00%
Activités extractives et exploitation de carrières	44 000	0,00%
Produits électroniques	7 288	0,00%
Services portuaires	6 834	0,00%
TOTAL	2 625 976 601	100,0%

Dans le tableau ci-dessus, pour faciliter l'analyse et la présentation des résultats, certains secteurs ont été agrégés dans la catégorie des "activités de gestion des déchets" (autrement dit, activités de recyclage, gestion des déchets solides municipaux, incinération, etc.) en raison de leur rapport et faible contribution aux rejets de DBO selon les données communiquées.

Dans le cas de l'Espagne, les informations intégrées dans le BBN classent les secteurs industriels conformément au registre EPER (codes IPPC), de sorte que les équivalences entre les codes BBN et codes IPPC ont été établies afin de transférer les données espagnoles à la base de données commune.

Pour les pays qui ont communiqué les rejets par secteur au moyen du paramètre COT au lieu de la DBO (France, Italie, Espagne), les données ont été directement transférées à la base de données. Bien que les données sur le COT et la DBO ne soient pas directement comparables (comme on l'a vu plus haut), les deux paramètres renseignent sur les charges totales de pollution organique. En outre, la combinaison des deux types de données ne modifie pas notablement la détermination des secteurs prioritaires.

Les résultats obtenus (tableau 3) indiquent qu'un petit nombre de secteurs concentrent la majeure partie des rejets de pollution organique. Comme on peut le constater sur la figure 3, le raffinage du pétrole et le conditionnement des aliments représentent plus de 75% du total des rejets, suivis par l'élevage (abattoirs y compris) (7,1%), le traitement des eaux usées urbaines (5,1%) et l'industrie textile (3,5%). Dans l'ensemble, selon les données disponibles, 10 secteurs sur 26 représentent 98,5% du total des rejets dans la région méditerranéenne.

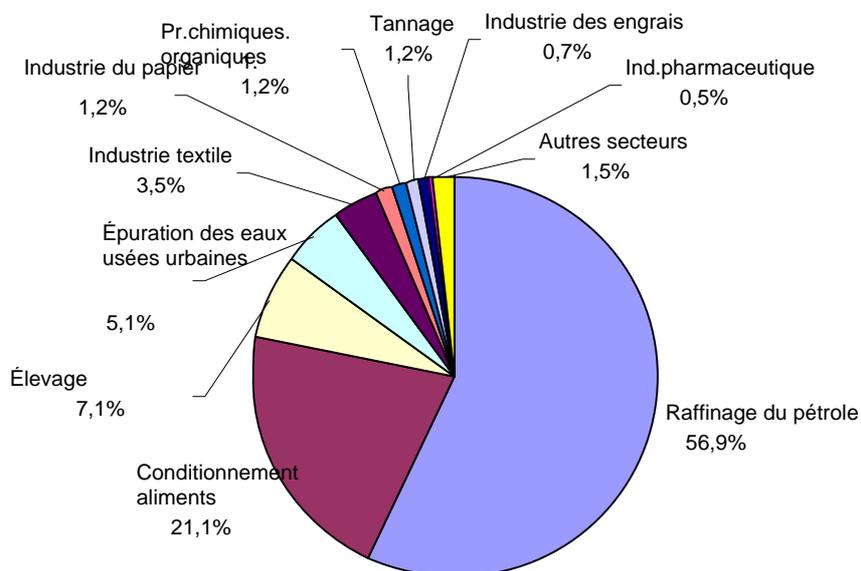


Figure 2 Principaux secteurs contribuant à la pollution organique (DBO-COT) dans la région méditerranéenne.

Il convient de noter que certains rejets sont aussi fortement concentrés dans certains pays. Par exemple, les rejets de raffinage du pétrole ont été essentiellement

communiqués dans le BBN de l'Égypte. Des données détaillées sur la contribution de chaque secteur dans les différents pays sont données sur le tableau 4 (charges totales) et le tableau 5 (contributions respectives).

3. Identification des secteurs prioritaires

3.1 Critères généraux

La présente section a pour objet d'identifier les secteurs présentant une priorité forte et qu'il convient donc de viser dans la région méditerranéenne en vue de réduire l'apport global de DBO, sur la base des données disponibles. À cette fin, différents critères peuvent être utilisés:

- Total des rejets. La quantité totale de la DBO rejetée par chaque secteur est le critère déterminant à prendre en compte dans un plan destiné à réduire les apports de la DBO d'origine industrielle.
- Rang occupé par le secteur/Sa fréquence au niveau régional. Outre la charge totale, il est également recommandé, eu égard à la dimension régionale du Plan, d'identifier les principaux secteurs émetteurs dans un grand nombre de pays.
- Intensité d'émission/rejet - concentrations d'effluent. Les secteurs dont les effluents contiennent habituellement une concentration importante de pollution organique devraient être spécialement pris en compte, puisque ce sont eux qui présenteront un risque majeur d'avoir des incidences sur le milieu récepteur et que, dans le même temps, ils offrent la perspective d'obtenir des réductions importantes des charges totales. Ces secteurs sont à vrai dire bien connus et déjà mentionnés dans le PAS et le Plan DBO:
 - (a) Agroalimentaire (abattoirs y compris)
 - (b) Industrie textile
 - (c) Tanneries
 - (d) Papier et pâte à papier
 - (e) Engrais (phosphates)
 - (f) Industrie pharmaceutique
 - (g) Industrie chimique

Sur la base des informations disponibles à partir des BBN, le premier et le second critères (charges totales et fréquence) ont été retenus pour être appliqués aux fins de l'identification des secteurs prioritaires. En tout cas, les secteurs présentant de fortes intensités d'émission/rejet de pollution organique sont déjà identifiés a priori et seront similaires à ceux représentant les principales charges totales.

Il convient de noter que les critères ci-dessus sont destinés à déterminer les *secteurs prioritaires au niveau régional*, à savoir le champ d'application du Plan. Cependant, chaque pays peut utiliser d'autres critères spécifiques pour compléter l'identification de secteurs ou sous-secteurs prioritaires; ces critères seront par exemple :

- La capacité et l'opportunité de réduire les rejets (rapport coût-efficacité). Les secteurs (ou installations) présentant de fortes intensités d'émission/rejet et/ou un faible degré

d'adoption des technologies d'épuration des eaux usées offriront une perspective importante de réduction des charges totales.

- Sensibilité du milieu récepteur. Les secteurs (ou installations) rejetant de la DBO dans des zones sensibles (autrement dit des espaces marins confinés tels que les estuaires, lagunes, baies très étroites, enceintes marines) devraient appeler une attention particulière en vue de réduire les charges de DBO, notamment dans les cas où des rejets domestiques ont déjà lieu.

3.2 Secteurs prioritaires dans la région méditerranéenne

a) Rejets totaux

Les contributions totales des secteurs au niveau régional ont déjà été présentées plus haut au tableau 3. Selon les résultats obtenus de l'agrégation des données disponibles, les 10 premiers secteurs représentant la grande majorité (98,5%) des rejets en région méditerranéenne sont les suivants:

1. Raffinage du pétrole
2. Conditionnement des aliments
3. Élevage
4. Traitement des eaux usées urbaines
5. Industrie textile
6. Fabrication du papier
7. Produits chimiques organiques
8. Tannage
9. Industrie des engrais
10. Industrie pharmaceutique

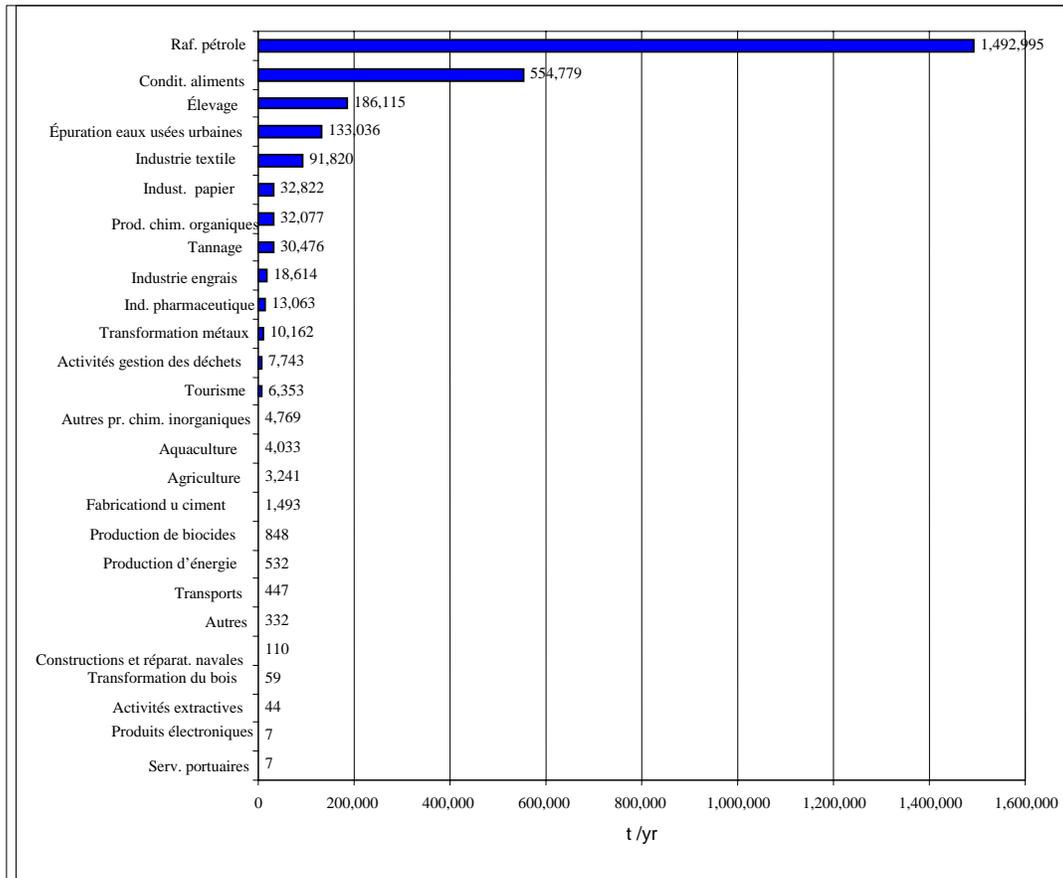


Figure 1 Secteurs contribuant à la pollution organique (DBO ou COT) en région méditerranéenne.

b) Fréquence des secteurs à rejets élevés

D'après les critères précédents, il peut arriver qu'un secteur identifié comme prioritaire en fonction de la charge totale soit en pratique présent en tant que tel dans un seul pays. Compte tenu de la dimension régionale du Plan, il est proposé de retenir les secteurs qui sont le plus couramment identifiés comme gros émetteurs dans plus d'un pays. À cette fin, les 3 premiers secteurs émetteurs de chaque pays ont été identifiés. Il s'ensuit que les secteurs fréquemment inclus parmi les 3 premiers secteurs émetteurs (dans deux pays au moins) ont été recensés comme suit:

1. Conditionnement des aliments
2. Traitement des eaux usées urbaines
3. Industrie textile
4. Élevage
5. Industrie du papier
6. Raffinage du pétrole
7. Produits chimiques organiques
8. Aquaculture

- 9. Autres
- 10. Tannage
- 11. Tourisme

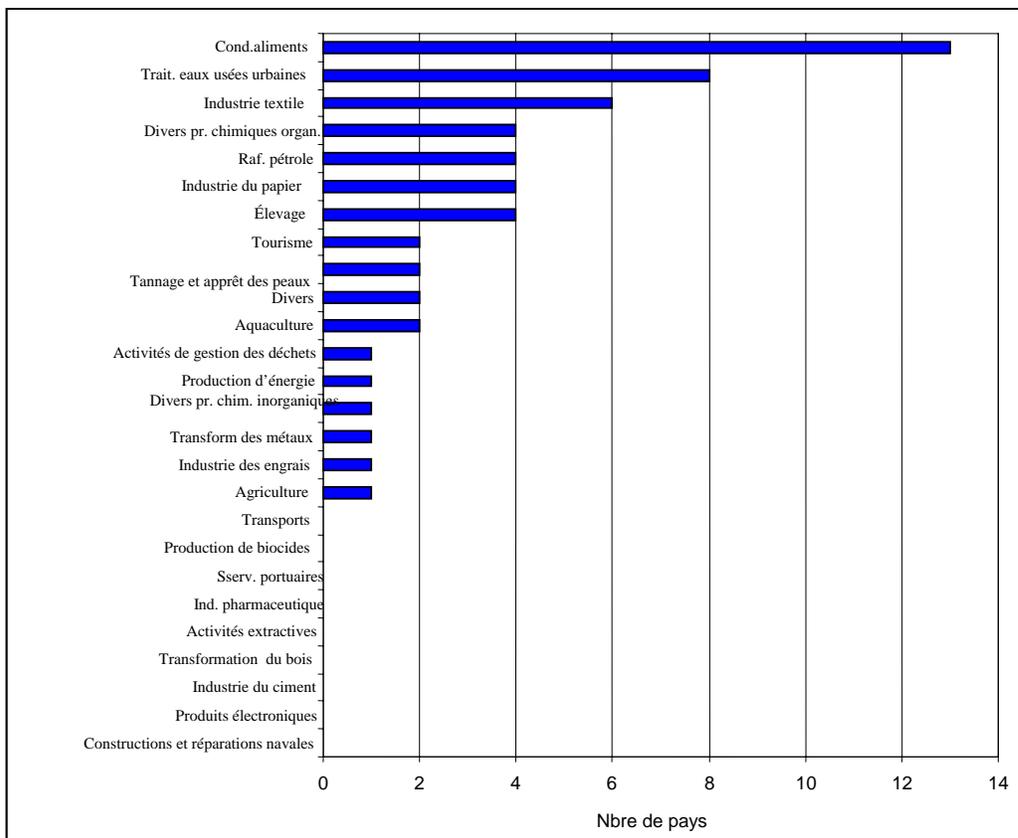


Figure 2 Fréquence des secteurs figurant parmi les trois premiers secteurs émetteurs des pays.

Comme on peut le constater, le secteur du raffinage du pétrole, qui représente la majorité des rejets organiques total (57%), n'est pas aussi fréquemment identifié comme un gros émetteur que d'autres secteurs, l'agroalimentaire par exemple, ce qui signifie que les rejets du raffinage du pétrole se concentrent dans un nombre restreint de pays. En revanche, l'industrie textile est secteur émetteur courant dans les pays méditerranéens, mais avec une contribution totale (5%) qui n'est pas aussi élevée que celle d'autres secteurs. Les principaux secteurs émetteurs recensés dans chaque pays sont indiqués au tableau 6.

Tableau 6 Trois premiers secteurs représentant les principaux rejets de DBO-COT dans chaque pays.

PAYS	Trois premiers secteurs émetteurs
ALBANIE	1. Traitement des eaux usées urbaines 2. Élevage 3. Conditionnement des aliments
ALGÉRIE	1. Conditionnement des aliments 2. Raffinage du pétrole 3. Industrie textile
BOSNIE-HERZÉGOV.	1. Conditionnement des aliments 2. Traitement des eaux usées urbaines 3. Industrie textile
CROATIE	1. Traitement des eaux usées urbaines 2. Tourisme 3. Conditionnement des aliments
CHYPRE	1. Agriculture
ÉGYPTE	1. Raffinage du pétrole 2. Industrie textile 3. Industrie du papier
FRANCE	1. Divers produits chimiques organiques
GRÈCE	1. Conditionnement des aliments 2. Industrie textile 3. Raffinage du pétrole
ISRAËL	1. Industrie textile 2. Industrie du papier
ITALIE	1. Transformation des métaux 2. Divers produits chimiques inorganiques 3. Divers produits chimiques organiques
LIBAN	1. Élevage 2. Traitement des eaux usées urbaines 3. Conditionnement des aliments
LIBYE	1. Raffinage du pétrole 2. Industrie des engrais 3. Aquaculture
MALTE	1. Traitement des eaux usées urbaines 2. Autres secteurs 3. Production d'énergie
MONTÉNÉGRO	1. Tourisme 2. Activités de gestion des déchets 3. Conditionnement des aliments
MAROC	1. Industrie du papier

PAYS	Trois premiers secteurs émetteurs
	2. Industrie textile 3. Conditionnement des aliments
PALESTINE	1. Traitement des eaux usées urbaines 2. Autres secteurs
SLOVÉNIE	1. Traitement des eaux usées urbaines 2. Conditionnement des aliments 3. Aquaculture
ESPAGNE	1. Divers produits chimiques organiques 2. Industrie du papier 3. Conditionnement des aliments
SYRIE	1. Élevage 2. Divers produits chimiques organiques 3. Conditionnement des aliments
TUNISIE	1. Traitement des eaux usées urbaines 2. Conditionnement des aliments 3. Tannage et apprêt des peaux
TURQUIE	1. Conditionnement des aliments 2. Élevage 3. Tannage et apprêt des peaux

c) Combinaison de critères

Il est proposé de combiner les deux critères présentés ci-dessus pour identifier les secteurs prioritaires qui seront visés par le Plan régional. Cette combinaison est présentée au tableau 7, et les secteurs prioritaires qui en résultent sont les suivants:

1. Raffinage du pétrole
2. Conditionnement des aliments
3. Élevage
4. Traitement des eaux usées urbaines
5. Industrie textile
6. Industrie du papier
7. Produits chimiques organiques
8. Tannage

Tableau 7 Combinaison de critères pour identifier les secteurs prioritaires (colorés en vert) dans la région méditerranéenne.

Critère 1: CHARGE TOTALE (rejets de secteurs représentant > 0,5% du total des rejets régionaux)		Critère 2: RANG OCCUPÉ AU PLAN RÉGIONAL (Secteurs figurant parmi les 3 premiers secteurs émetteurs dans deux pays au moins)	
Secteur	%	Secteur	Nbre de pays
Raffinage du pétrole	56,9%	Conditionnement des aliments	13
Conditionnement des aliments	21,1%	Épuration des eaux usées urbaines	8
Élevage	7,1%	Industrie textile	6
Traitement des eaux usées urbaines	5,1%	Élevage	4
Industrie textile	3,5%	Industrie du papier	4
Industrie du papier	1,2%	Raffinage du pétrole	4
Produits chimiques organiques	1,2%	Produits chimiques organiques	4
Tannage	1,2%	Aquaculture	2
Industrie des engrais	0,7%	Autres	2
Industrie pharmaceutique	0,5%	Tannage	2
		Tourisme	2

Ainsi, en appliquant les critères proposés ci-dessus, et sur la base des données disponibles, 8 secteurs prioritaires sur un total de 26 secteurs analysés ont été recensés. Ce groupe représente 97,3% du total des rejets de pollution organique dans la région méditerranéenne.

L'un de ces secteurs paraît être le traitement des eaux usées urbaines. Ce n'est pas un secteur industriel au sens strict, mais dans de nombreux pays il est l'un des principaux contributeurs aux rejets organiques totaux. Il pourrait ainsi être considéré comme un secteur prioritaire en ce sens qu'un accroissement de l'efficacité du traitement des eaux usées urbaines peut s'accompagner de réductions importantes des rejets de DBO dans plusieurs pays.

D'une manière générale, ces secteurs prioritaires sont en accord avec les secteurs recensés par le PAS (section 5.2.5) comme étant les sources les plus importantes de DBO, hormis l'exclusion l'industrie des engrais et de l'industrie pharmaceutique et l'inclusion du raffinage du pétrole, de l'industrie chimique organique et du traitement des eaux usées urbaines.

d) Répartition des secteurs prioritaires parmi les pays

Dans une perspective régionale, et pour atteindre les objectifs du Plan, il n'est pas nécessaire que tous les pays visent tous les secteurs. Selon les données disponibles, l'on peut observer que si des secteurs prioritaires sont visés par les pays où ces secteurs sont plus importants (comme recensés au tableau 6), la plupart des rejets organiques (95,6%) seront visés par le Plan, ce qui ressort du tableau 8.

Tableau 8 Répartition des secteurs prioritaires parmi les pays.

Secteurs prioritaires	Pays prioritaires	Couverture des secteurs (%)
Raffinage du pétrole	Algérie, Égypte, Grèce, Libye	99,8%
Conditionnement des aliments	Albanie, Algérie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Espagne Grèce, Liban, Maroc, Monténégro, Slovénie, Syrie, Tunisie, Turquie	99,8%
Élevage	Albanie, Liban, Syrie, Turquie	88,2%
Traitement des eaux usées urbaines	Albanie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Liban, Malte, Palestine, Slovénie, Tunisie	99,9%
Industrie textile	Algérie, Bosnie-Herzégovine, Égypte, Grèce, Israël, Maroc	90,6%
Industrie du papier	Égypte, Espagne, Israël, Maroc	75,5%
Produits chimiques organiques	Espagne, France, Italie, Syrie	97,6%
Tannage	Tunisie, Turquie	92,1%
	TOTAL	95,5%

4. Examen des options en vue de réduire les rejets de DBO

4.1 Vue d'ensemble des options

La présente section offre une vue d'ensemble des différentes options susceptibles d'être prises en compte en vue de réduire les rejets de DBO. Comme le montre la figure 7, deux types fondamentaux de mesures peuvent être distingués:

- a) Mesures directes: ce sont des mesures qui se traduiront par une réduction efficace des rejets de DBO. Elles comprennent la réduction de la charge ou concentration de DBO dans les effluents des procédés industriels par l'adoption des MTD et MPE, et l'application de technologies en aval du processus de production pour le traitement des effluents, afin de réduire la charge finale de DBO rejetée dans le réseau d'égouts ou directement dans les masses d'eau.
- b) Mesures indirectes: ce sont des mesures qui "motiveront" et faciliteront l'adoption de mesures directes appropriées pour réduire les rejets de DBO. Elles comprennent des mesures juridiques (comme l'adoption et l'application effective de valeurs limites d'émission), techniques (comme l'élaboration de lignes directrices pour l'adoption de MTD/MPE), économiques (par ex., subventions, taxes, etc.), ou des mécanismes fondés sur le marché (comme la promotion de systèmes de management environnemental (SME)).

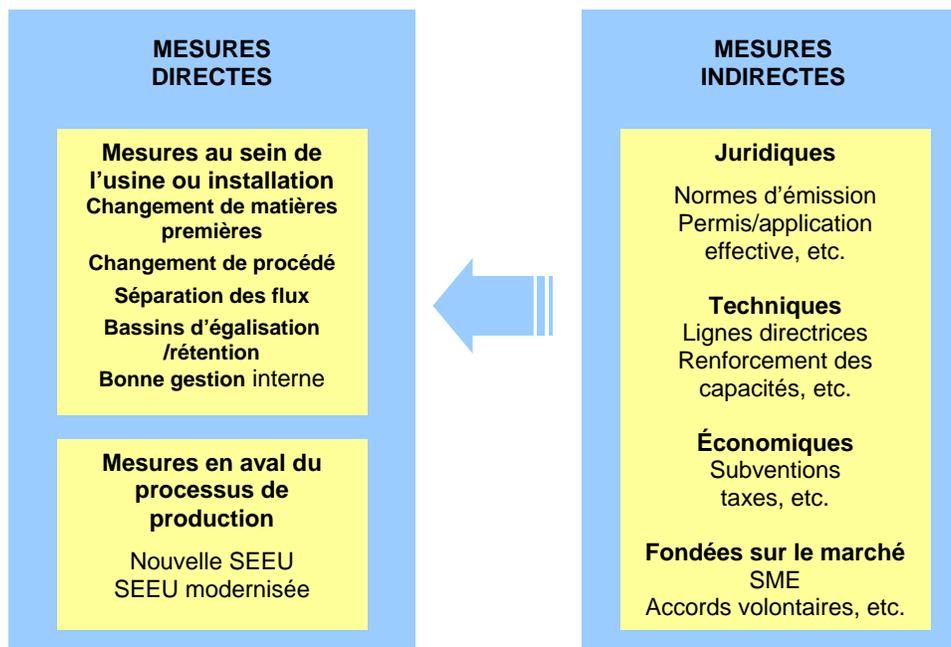


Figure 3 Options en vue de réduire les rejets de DBO d'origine industrielle.

Il importe qu'un Plan régional prenne en compte les mesures indirectes, puisque les mesures directes spécifiques nécessiteront plutôt d'être évaluées au niveau local, pour chaque installation ou zone industrielle.

4.2 Mesures directes

4.2.1 Mesures au sein de l'usine ou installation

Les principaux types de mesures à même de réduire la charge ou concentration de DBO dans les effluents des procédés d'installations industrielles comprennent [17]:

- le changement de matières premières, de la conception des produits;
- les changements de procédés en vue d'éliminer ou de réduire la teneur en DBO des effluents;
- la séparation des flux des procédés, afin de réutiliser et de traiter les eaux usées;
- des bassins d'égalisation ou de rétention qui permettent la libération contrôlée de grosses quantités de produits chimiques dans les égouts ou eaux réceptrices;
- une bonne gestion interne, notamment une maintenance correcte de l'usine, des machines et du matériel, et des mesures de prévention des déversements accidentels.

Une bonne identification et quantification des sources de pollution par la DBO et l'adoption d'un système de suivi peuvent aider à déterminer d'autres alternatives de réduction des rejets de DBO.

Un examen très complet des mesures qu'il est possible de prendre au sein de l'usine ou de l'installation pour la plupart des secteurs prioritaires recensés peut être obtenu en ayant recours au Plan DBO [17] et plus spécialement aux rapport PAM/PNUE sur les "Lignes directrices pour l'application des meilleures techniques disponibles (MTD) et des meilleures pratiques environnementales (MPE) aux sources industrielles de DBO, éléments nutritifs et solides en suspension dans la région méditerranéenne" [18]. Une autre source d'informations est le Bureau européen de réduction et de prévention intégrées de la pollution (EIPPCB) [3], qui élabore les documents de référence sur les meilleures techniques disponibles, connus sous l'appellation de "BREF", pour tout un éventail de secteurs (plus de 30 secteurs ont déjà été étudiés). Des informations complémentaires peuvent être obtenues auprès des associations représentant les divers secteurs, comme CONCAWE pour le secteur du raffinage du pétrole [1], et en ayant recours aux lignes directrices sur la production plus propre par secteur élaborées par le CAR/PP et l'ONUDI.

D'une manière générale, l'adoption des MTD et MPE va réduire le coefficient d'émission de DBO, autrement dit le taux d'émission moyen de DBO par rapport aux unités d'activité, ce qui serait un objectif déterminant à poursuivre dans les secteurs prioritaires. Les sources d'informations ci-dessus ont été revues vue de collecter les coefficients d'émission types de DBO dans les secteurs prioritaires (voir tableau 9), ainsi que le coefficient d'émission cible à obtenir dans les installations modernes ou dans les installations adoptant les MTD et MPE ("cible MTD").

Tableau 9 Coefficients d'émission de DBO dans les secteurs prioritaires.

SECTEUR	Charge polluante de DBO		
	Unité	Intervalle de variation type	Cible MTD
RAFFINAGE DU PÉTROLE	kg / t de pétrole traité	0,01	0,006
AGROALIMENTAIRE	Kg / t de matière première ou produit	< 2,5 - 50	1 – SO*
ÉLEVAGE (abattage)	Kg / t de carcasses	2 - 26	SO
TEXTILE	Kg / t de textile	16 - 156	SO
INDUSTRIE DU PAPIER	Kg / ADt de pâte à papier	12 - 25	4 – 10
PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES	Kg / t	SO	SO
TANNAGE	Kg / t de peaux brutes	40-100	10-12

*SO= sans objet

Comme on peut le constater, les facteurs d'émission varient selon les secteurs et même selon les sous-secteurs d'un même secteur. Par exemple, dans le secteur de l'agroalimentaire et des boissons, comme le montre le tableau 10, l'industrie laitière a un coefficient d'émission plus faible que la fabrication du sucre, et différents intervalles de concentration de DBO dans les effluents du processus de transformation (avant traitement) peuvent être relevés. Les unités d'activité varient selon les sous-secteurs, ce qui peut être mis en rapport avec la production (par ex. dans la transformation des huiles végétales) ou avec la matière première (par ex. dans la transformation du poisson), si bien qu'en fait elles ne peuvent être directement comparées. En conséquence, il importe d'analyser les émissions et d'instaurer des coefficients d'émission cibles par sous-secteur. Cependant, des informations détaillées ne sont pas toujours disponibles, en particulier pour les coefficients d'émission cibles, car elles sont fonction de nombreux coefficients.

Tableau 10 Coefficients d'émission et concentrations d'effluent en DBO dans le secteur de l'agroalimentaire et des boissons.

SECTEUR	Concentration d'effluent en DBO	Charge polluante de DBO		
	mg / L	Unité	Intervalle de variation type	Cible MTD
AGROALIMENTAIRE				
Industrie laitière	3 000 – 5 000	Kg / t de lait	< 2.5	1 – 1.5
Brasseries	1 000 – 1 500	Kg / m ³ de bière	5 – 15	SO
Transformation des huiles végétales	20 000 – 35 000	Kg / t de produit	< 2.5	1 – 1.5

SECTEUR	Concentration d'effluent en DBO	Charge polluante de DBO		
	mg / L	Unité	Intervalle de variation type	Cible MTD
Transformation du poisson	2 000 – 28 000	Kg / t de matière première	9 – 50	SO
Fabrication du sucre	1 700 – 7 000	Kg / t de sucre	10 – 24	SO

Il convient de souligner qu'avant de mettre en place une technologie de traitement en aval du processus de production, il est fortement recommandé d'étudier toutes les options possibles pour réduire la charge de DBO des eaux usées de fabrication. Des études de cas concrètes sur la production plus propre en région méditerranéenne, comme celles qui sont publiées par le CAR/PP (fiches 'MedClean') montrent comment l'adoption de mesures au sein de l'usine ou de l'installation permet non seulement d'obtenir des réductions importantes des rejets de DBO mais aussi de réaliser des économies significatives. Certains de ces exemples sont donnés au tableau 11.

Tableau 11 Études de cas de mesures de production plus propre conduisant à une réduction des rejets de DBO.

Secteur /Pays	Mesure	Réduction de la pollution organique	Investissement (EUR)	Durée du retour sur investissement (années)
Brasserie (Espagne)	Nouvelles installations pour le traitement des eaux usées et amélioration du traitement	18% DCO	252 425	2,1
Textile (Espagne)	Contrôle du procédé	20% DCO	327 625	6,6
Agroalimentaire (lait) (Espagne)	Amélioration de l'utilisation de détergents	23% DCO	23 200	0,11
Abattoir (Bosnie-Herz.)	Modification du procédé	42% DBO	Modique	< 1 mois
Agroalimentaire (huiles et savons) (Égypte)	Récupération des huiles et graisses	85% DBO	180 547	1
Tannage (Croatie)	Introduction de procédés peu polluants (récupération des poils)	25% DBO	49 384	1

4.2.2 Mesures en aval du processus de production

Les méthodes de traitement en aval du processus de production en vue de réduire les rejets de DBO sont déjà passées en revue dans le Plan DBO [17]. De nombreux traitements différents peuvent être appliqués, à base de méthodes physiques et biologiques. Les méthodes physiques comprennent le tamisage/criblage et les bassins de décantation. Les méthodes biologiques comprennent les bassins de stabilisation et le lagunage aéré mécaniquement, les boues activées et les filtres percolateurs.

Selon le Plan DBO, le recours aux stations d'épuration des eaux usées municipales est la solution la plus pratique et économique pour les résidus organiques dissous, à condition que:

1. un traitement secondaire soit assuré par l'installation;
2. qu'il y ait une capacité d'oxydation excédentaire supérieure à celle requise pour les eaux usées domestiques; et
3. que les résidus organiques soient facilement biodégradables.

En général, les réseaux d'égouts sont régis par des arrêtés locaux qui réglementent le rejet des eaux usées industrielles et spécifient d'ordinaire les modalités selon lesquelles les effluents peuvent être acceptés. Le prétraitement peut être nécessaire pour éliminer les substances toxiques, les composés inflammables, les métaux lourds, ou pour ajuster le pH avant déversement dans les égouts.

Le traitement conjoint municipal-industriel offre l'avantage de coûts plus faibles et d'une addition et dilution d'éléments nutritifs qui accélèrent les processus biologiques de dégradation des déchets en substances non nocives. Néanmoins, des études approfondies en station pilote ou en laboratoire sont souvent nécessaires pour déterminer correctement les méthodes de traitement pour un déchet donné avant le rejet dans l'eau réceptrice.

Quand des eaux usées industrielles doivent être traitées avant rejet dans le réseau d'égouts, des méthodes spécifiques sont requises au niveau de l'installation. Le Plan DBO passe en revue les traitements les plus courants utilisés dans les différents secteurs. Des informations détaillées sur les MTD actuelles de traitement des eaux usées peuvent aussi être recueillies dans les documents de référence sur les meilleures techniques disponibles (ou "BREF") [3], qui sont disponibles pour les différents secteurs prioritaires recensés.

La méthode à appliquer dans chaque cas dépendra de toute une série de facteurs tels que la charge totale de DBO, la nécessité de réduire d'autres polluants, les arrêtés locaux concernant les rejets dans les réseaux d'égouts, la masse d'eau réceptrice, etc. Plus il faut éliminer de la DBO, et plus il convient de combiner les traitements (primaire + secondaire), ce qui est illustré pour le secteur de tannage au tableau 12.

Tableau 12 Différents traitements dans le secteur du tannage.

SECTEUR	Traitement	Efficacité d'élimination (%)
TANNAGE	Mélange + sédimentation	25-35
	Mélange + traitement chimique + sédimentation	50-65
	Mélange + traitement chimique + flottation	55-75
	Traitement primaire ou chimique + aération prolongée	90-97
	Traitement primaire ou chimique + aération prolongée avec nitrification et dénitrification	90-97

Source: BREF [6]

En ce qui concerne l'identification des coefficients d'émission cibles, l'analyse des options de traitement doit être effectuée par sous-secteur, car la charge organique et les caractéristiques de l'effluent peuvent être très différentes au sein d'un secteur général comme l'industrie agroalimentaire (voir tableau 13). Dans chaque sous-secteur, la concentration d'effluent en DBO obtenue dépendra de la méthode retenue. Quelques exemples sont donnés au tableau 13.

Tableau 13 Différents traitements avec les concentrations d'effluent en DBO obtenues dans le secteur de l'agroalimentaire.

SECTEUR		Concentration d'effluent en DBO (mg / L)		
		Intervalle de variation type (sans traitement)	Traitement	Intervalle de variation (après traitement)
AGRO-ALIMENTAIRE	Industrie laitière	3 000 – 5 000	Anaérobie	5 – 20
	Brasseries	1 000 – 1 500	Boues activées	15 – 25
	Transformation des huiles végétales	20 000 – 35 000	Flottation à air dissous – précipitation	500 – 300
	Fabrication du sucre	1 700 – 7000	Anaérobie + aérobie	0,01 – 2

Source: BREF [4] et MAP/MEDPOL [17] / [18]

Pour les différents secteurs prioritaires précédemment identifiés, les concentrations d'effluent en DBO cibles après adoption des MTD et prise en compte des BREF pour prévenir et traiter les charges organiques ont été revues à partir des sources

d'informations disponibles et sont présentées au tableau 14. Comme il est indiqué ci-dessus, ces cibles devraient être détaillées par sous-secteur mais elles peuvent servir de point de départ pour définir les objectifs chiffrés dans la région méditerranéenne.

Tableau 14 Réductions potentielles des concentrations d'effluent en DBO dans les secteurs prioritaires

SECTEUR	Concentration d'effluent en DBO (mg/L)	
	Intervalle de variation type (sans traitement)	Intervalle de variation (après traitement)
RAFFINAGE DU PÉTROLE	150 - 250	<30
AGROALIMENTAIRE	1 000 – 35 000	<50
ÉLEVAGE (abattage)	600 – 8 000	10 – 40
TEXTILE	700 – 2,000	<50
INDUSTRIE DU PAPIER	250 – 1 000	10 - 25
PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES	SO	< 20
TANNAGE	900 – 6 000	<20

Source: BREF [3] et MAP/MEDPOL [17] / [18]

4.3 Mesures indirectes

4.3.1 Juridiques

Les interventions juridiques peuvent avoir un effet important sur l'adoption de mesures directes visant réduire les charges de DBO dans les installations industrielles. Du point de vue réglementaire, l'approche la plus courante de la prévention et de la maîtrise des rejets d'eaux usées consiste à fixer et à faire appliquer effectivement des normes d'émission:

a) Fixation de normes d'émission

La réglementation environnementale se caractérise généralement par deux approches: réglementation de la qualité de l'environnement et réglementation concernant les technologies. L'approche de la qualité de l'environnement s'efforce de réglementer sur la base de la capacité d'assimilation/de charge d'un écosystème, alors que la stratégie basée sur les technologies est centrée sur la réduction au minimum des émissions. Les deux approches ne s'excluent pas mutuellement; elles sont plutôt utilisées simultanément par les gouvernements lors de l'instauration de normes.

Les normes d'émission peuvent être fixées numériquement (soit par la législation soit par voie administrative) comme parties par million (ppm) d'une substance dans l'effluent (valeurs limites d'émission) ou par unités de rendement (coefficients d'émission), comme on l'a vu plus haut. Ou bien il peut être fait obligation à l'exploitant responsable du rejet

de recourir aux "meilleures techniques disponibles" pour réduire les émissions ou "s'efforcer de "réduire au minimum les déchets".

D'autre part, les normes d'émission peuvent être fixées individuellement pour chaque rejet, ou uniformément pour un type particulier de rejet (par exemple pour un secteur ou un sous-secteur) dans l'ensemble d'une région ou d'un pays. À la section précédente, plusieurs exemples de normes d'émission types et cibles (les coefficients d'émission et les concentrations d'émission) dans des secteurs prioritaires ont été examinés. Ces normes d'émission réalisables sont prises en compte lors de la fixation de normes juridiques ou la délivrance de permis. Par exemple, les valeurs limites d'émission pour la DBO ont été recensées pour trois pays méditerranéens et sont présentées au tableau 15. Comme on peut le constater, les valeurs limites d'émission en Algérie (limites générales) et en Espagne (concernant les rejets dans les eaux de surface) sont les mêmes, alors que le Liban présente des valeurs encore plus restrictives pour les nouvelles installations.

Tableau 15 Valeurs limites d'émission (VLE) dans trois pays méditerranéens

Pays		VLE pour la DBO5 (mg/l)
Algérie		40
Liban	Installations existantes	100
	Installations nouvelles	25
Espagne		40

Il convient de noter que ce sont les normes environnementales réalisables (ou réalistes) qui conditionneront l'efficacité des réglementations. C'est pourquoi le processus d'instauration de normes environnementales est essentiel puisqu'une procédure bien conçue assure la légitimité des prescriptions et leur acceptation par la communauté qui leur est assujettie. Il importe donc que les normes environnementales soient établies dans le cadre d'un processus de consultation qui vise à répondre à une multiplicité de contraintes et de points de vue, faute de quoi il sera très difficile d'obtenir le respect des normes et une application effective.

b) Système d'autorisation et application effective

Les autorisations ou permis, le respect des obligations et l'application effective représentent les mécanismes par lesquels les normes sont effectivement adoptées par l'industrie et constituent ainsi un élément crucial du processus de réduction de la pollution d'origine industrielle. Le suivi sera également essentiel pour évaluer les progrès de l'adoption des normes et la nécessité de réexaminer le système, ainsi que l'illustre la figure 8.

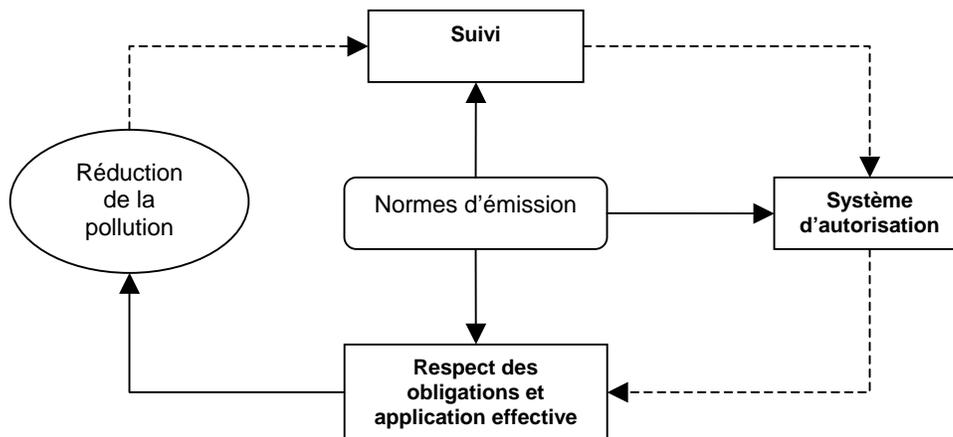


Figure 4 Mécanismes réglementaires pour l'application des normes d'émission dans l'industrie [12].

Différents facteurs peuvent être pris en compte lorsqu'on établit un système de délivrance de permis spécifiques pour les rejets d'eaux usées. La tendance générale qui se dessine consiste à délivrer des permis intégrés, comme dans l'approche de la directive IPPC de l'UE. Cependant, comme tient à le faire remarquer V. Macia [12], l'approche IPPC ne s'applique qu'à certaines industries potentiellement très polluantes mais s'est avérée être un concept difficile à appliquer même au sein de pays de l'UE, et elle est institutionnellement et économiquement coûteuse. Les enseignements tirés de l'expérience acquise avec la directive IPPC autorisent à formuler d'autres recommandations concernant les procédures d'autorisation, comme :

- Ménager de la flexibilité et ne pas se reposer uniquement sur les solutions en aval du processus de production; promouvoir la prévention de la pollution.
- Inclure dans les permis non seulement des limites d'émission mais d'autres conditions relatives à l'autosurveillance, à la notification, à l'efficacité d'utilisation des matières premières et de l'énergie, etc.
- Adopter des limites pour chaque installation sur la base de MTD et normes environnementales présentant un bon rapport coût-efficacité.
- Laisser la porte ouverte à une demande d'améliorations spécifiques.
- Mettre à disposition du public la teneur des permis pour examen.

Le respect des obligations est l'application complète des prescriptions environnementales, et elle a lieu lorsque ces prescriptions sont remplies et que les modifications souhaitées sont obtenues. L'application effective est l'ensemble des mesures prises pour obtenir le respect des obligations (inspections, négociations, actions juridiques, activités de promotion [par ex., assistance technique], politiques d'intervention en cas de non-respect, etc.). Il est notoire que faire appliquer effectivement une réglementation est parfois plus difficile que de l'élaborer.

Il existe une relation directe et interdépendante entre la qualité des dispositifs d'autorisation et les activités et l'efficacité des activités de contrôle/inspection. Les organes chargés de l'application effective doivent avoir pleine connaissance des prescriptions réglementaires et de la teneur des permis pour être à même de vérifier si

la mise en conformité répond bien aux conditions particulières ou de proposer d'en imposer d'autres.

4.3.2 Techniques

a) Lignes directrices techniques

La révision et la publication de lignes directrices techniques est un autre mécanisme essentiel pour faciliter l'adoption par les installations industrielles de mesures destinées à réduire les rejets de DBO. Comme on l'a indiqué plus haut, plusieurs publications sont déjà disponibles concernant l'adoption de MTD et MPE ainsi que de technologies de traitement des eaux usées. Les principales sources d'informations relevées sont les suivantes:

- PAM/PNUE(UNEP/MAP) – Série des rapports techniques du PAM, en particulier les Nos 142 et 144, spécialement consacrés aux rejets de DBO. (www.unepmap.org)
- PAM/PNUE (UNEP/MAP) – CAR/PP (CP/RAC): Études sectorielles (qui portent sur nombre des secteurs prioritaires recensés): www.cprac.org
- Bureau européen de prévention et de réduction intégrées de la pollution (EIPPCB). Documents de référence sur les meilleures techniques disponibles, ou "BREF" (<http://eippcb.jrc.es/>). Les "BREF" sont disponibles pour la plupart des secteurs prioritaires.
- Autres sources: ONUDI (UNIDO), Banque mondiale, associations représentant des secteurs (CONCAWE, CEFIC,...), etc.

La plupart de ces sources d'information comprennent une description des techniques de prévention des rejets de DBO. Cependant, pour certains sous-secteurs prioritaires de la région méditerranéenne, il se peut que les informations fassent défaut. Par ailleurs, les informations sur les coefficients d'émission et le chiffrage des coûts ne sont pas si fréquentes, sauf quand il existe des études de cas.

b) Renforcement des capacités

Malgré l'existence de techniques et méthodes de réduction des rejets de DBO et la disponibilité de lignes directrices, il est d'une importance cruciale de veiller à leur diffusion et à renforcer les capacités des opérateurs industriels. Les programmes de formation doivent être encouragés au niveau régional et favorisés au niveau national par les autorités en charge de l'industrie et de l'environnement.

Il est aussi vivement recommandé de constituer dans la région méditerranéenne des groupes de travail se consacrant aux questions spécifiques soulevées par les possibilités et difficultés de réduction des rejets de DBO d'origine industrielle. Ces groupes de travail devraient être axés sur des résultats, formuler des recommandations concrètes et publiables.

4.3.3 Économiques

Les instruments "économiques" ou de "marché" peuvent être un moyen politique utile de compléter les réglementations, sous certaines conditions d'efficacité, dont notamment:

- des études préalables sur leur efficacité, leur coût, leurs avantages et leur équité
- la participation des autorités économiques
- la consultation du public
- une application progressive
- les avantages qui en découlent pour l'environnement.

Les instruments économiques peuvent être classés comme en [12]:

- Droits de propriété
- Création de marchés: permis négociables, mesures d'incitations, etc.
- Taxes, charges & mesures financières:
 - réduction/suppression des prix subventionnés;
 - réduction des taxes sur l'éco-labellisation;
 - Taxes/charges sur les produits, substances, ou émissions;
 - Taxes à l'utilisation; prélèvements; abattements.
 - Subventions.
 - Prêts assortis de conditions favorables;
 - Amortissements accélérés, etc.
- Autres: assurances obligatoires, systèmes de consigne, garanties, etc.

L'impact des instruments économiques est fortement conditionné par le contexte économique dans lequel ils s'inscrivent.

Ils sont censés être utilisés pour faciliter la réduction des rejets de DBO et peuvent être à la fois de nature dissuasive (par un exemple un système imposant des charges à proportion de l'accroissement des rejets) ou incitative (comme les subventions à l'adoption de techniques de production plus propre; des prêts à conditions favorables pour la construction ou la modernisation de stations d'épuration, etc.).

Un examen détaillé des instruments économiques, de leurs avantages et inconvénients, y compris des exemples de leur emploi en région méditerranéenne, a été réalisé par le CAR/PP [13].

4.3.4 Mécanismes fondés sur le marché

a) Systèmes de management environnemental

L'application d'un système de management environnemental (SME) est une option volontaire habituellement motivée par les avantages compétitifs qu'elle offre par suite de l'amélioration de l'efficacité des activités de l'entreprise ainsi que d'une meilleure perception de la part des parties prenantes. Un effet indirect peut en être escompté sur les rejets de DBO, étant donné que l'application d'un SME implique un examen de toutes les prescriptions juridiques de même qu'une évaluation et amélioration des

incidences environnementales. Les SME les plus courants sont l'ISO 14001 et le Système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS/UE). Dans certains cas, l'adoption d'un SME est favorisé et subventionné par les autorités en charge de l'environnement.

b) Accords volontaires

Les accords volontaires (qui peuvent aussi être considérés comme une sorte d'instrument économique), dans certaines circonstances et sous certaines conditions, peuvent faciliter l'adaptation des entreprises aux prescriptions environnementales ou favoriser un comportement industriel allant au delà de ces prescriptions. À cet égard, des accords volontaires pourraient être conclus avec des secteurs pour atteindre des normes d'émission cibles de DBO.

5. Programme d'actions stratégiques pour le plan régional DBO

5.1 Stratégie régionale

Le Programme (PAS MED) visant à combattre la pollution due à des activités menées à terre dans la région méditerranéenne comporte, entre autres objectifs, une réduction de 50% des apports de DBO d'origine industrielle. Pour atteindre cet objectif, le Plan régional DBO a été adopté par les Parties contractantes à leur Treizième réunion tenue à Catane en 2003. Cette adoption impliquait une révision du Plan en 2007, ainsi qu'une mise à jour des informations sur la base des données disponibles issues des Bilans de base nationaux (BBN) d'émissions/rejets de polluants.

Il était en outre spécifié que la réduction de la DBO d'origine industrielle devait être obtenue en tenant compte du Plan opérationnel du PAS¹ et des Lignes directrices pour l'élaboration des plans d'action nationaux (PAN), au titre desquels tous les objectifs de réduction doivent être appliqués seulement aux sites industriels qui ne sont pas conformes aux normes nationales et/ou internationales pertinentes.

L'analyse des données disponibles issues des BBN a montré qu'un groupe restreint de secteurs industriels représentent la majeure partie des rejets de DBO dans la région méditerranéenne. Le Plan opérationnel du PAS donne à penser que l'obtention de certaines normes d'émission dans ces secteurs serait un bon moyen de viser une réduction globale des rejets de DBO. De plus, l'analyse des données des BBN indique aussi que, pour chaque secteur prioritaire, il y a un groupe restreint de pays qui représentent la majeure partie des rejets. Ce constat permet aussi d'estimer que les interventions pourraient être centrées dans différents groupes de pays selon le secteur.

Cela étant, il est proposé d'adopter une approche par secteur qui pourrait être rendue opérationnelle dans le cadre de plans d'action sectoriels spécifiques. Ces Plans d'action sectoriels comporteraient la fixation de normes d'émission de référence pour chaque secteur ou sous-secteur et les options spécifiques recommandées pour la réduction des rejets de DBO.

En dehors de cette approche par secteur, un Plan DBO intégré devrait comporter les actions nécessaires pour obtenir sans délai des réductions des charges de DBO, comme celles qui caractérisent les "points chauds". Bon nombre de ces "points chauds" ont déjà été recensés dans les programmes régionaux [14] et dans les plans d'action nationaux. Ces sources d'informations peuvent faciliter l'identification des zones qui appellent des Plans d'action spécifiques concernant les "points chauds" pour réduire les charges de DBO.

La stratégie d'ensemble est présentée à la figure 9. Une description des Plans d'action qui devrait être prise en compte par le Plan régional DBO est présentée aux sections suivantes.

¹ Adoptées par les Parties contractantes à la Douzième réunion de Monaco en 2001.

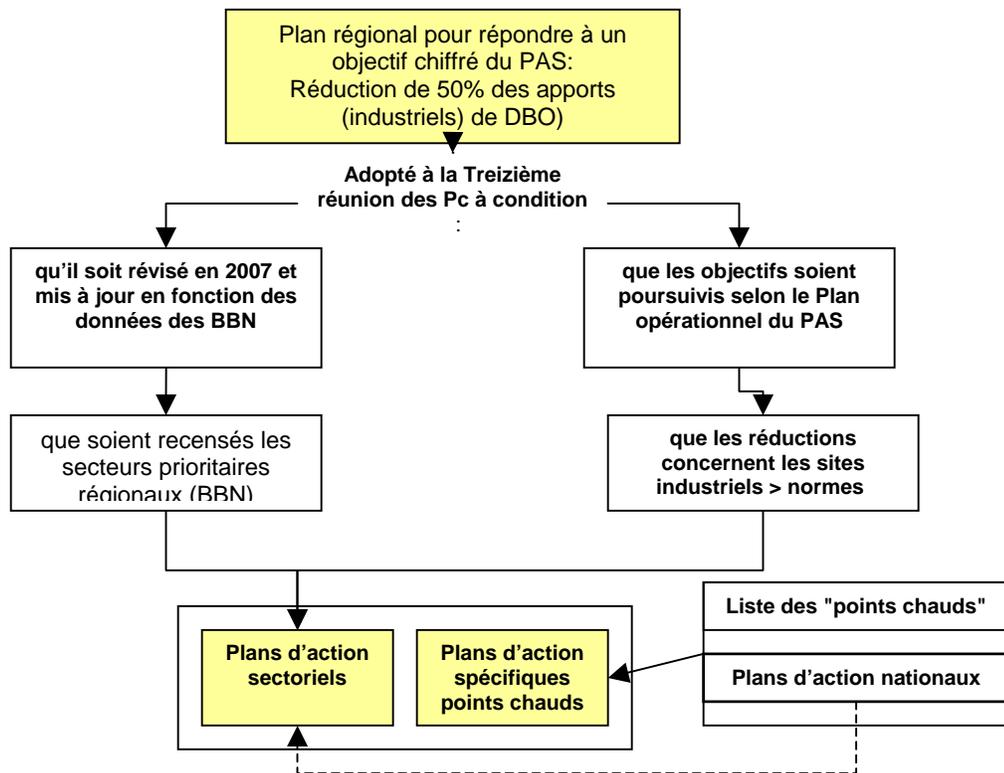


Figure 5 Stratégie d'ensemble de réduction des rejets de DBO dans la région méditerranéenne

5.2 Plans d'action sectoriels

- Objectif: viser la réduction régionale globale des apports de DBO d'origine industrielle grâce à l'obtention de normes d'émission communes par secteur.
- Champ d'action: centrer les actions sur les secteurs industriels prioritaires, recensés en fonction des rejets de DBO actuellement consignés dans les BBN. Les actions devraient être spécialement appliquées dans les pays prioritaires recensés pour chaque secteur, bien que tous les pays soient censés promouvoir la réduction de la pollution dans l'ensemble de leurs industries. Selon les données disponibles, il a été possible de dresser une liste préliminaire des "pays-secteurs" prioritaires (représentant plus de 95% du total des rejets régionaux, voir tableau 8).
- Mesures fondamentales pour réduire les apports de DBO: obtenir des normes communes par secteur pour les valeurs limites d'émission (VLE), en mettant l'accent sur l'adoption de MTD et MPE dans chaque secteur, mais aussi sur les technologies les plus adéquates de traitement des eaux usées.

PROGRAMME D'ACTION PROPOSÉ:

1. Examen des MTD et MPE. Pour chaque secteur prioritaire, des experts nationaux et des experts du secteur devraient s'employer ensemble à procéder à l'examen et convenir des MTD et MPE les plus appropriées pour réduire la charge de DBO. Plusieurs sources d'informations sont déjà disponibles à ce sujet mais un plus gros effort serait nécessaire concernant la DBO afin d'envisager les différents sous-secteurs, d'adapter les MTD et MPE à l'industrie de la région méditerranéenne et d'établir les coûts de leur adoption et les réductions réalisables.
2. Examen des technologies de traitement des eaux usées. Une initiative similaire à la précédente est recommandée pour faire le point des connaissances sur les technologies de traitement des eaux usées en vue de réduire les rejets de DBO dans les différents secteurs prioritaires, et sur les systèmes les plus appropriés à la région méditerranéenne. Comme ci-dessus, les chiffres de coût et les possibilités d'épuration de la DBO devraient être étudiés.
3. Déterminer des normes d'émission de référence. Sur la base des tâches évoquées ci-dessus, il conviendrait d'entreprendre une évaluation intégrée des normes d'émission réalisables pour la DBO (coefficients d'émission et valeurs limites d'émission) pour chaque secteur (et sous-secteur) prioritaire. À cette fin, les MTD, MPE et technologies de traitement eaux usées disponibles, leurs coûts et les réductions qui en sont escomptées devraient être pris en compte pour déterminer le groupe de normes d'émission de référence pour la DBO dans la région méditerranéenne. Quelques exemples de normes d'émission cibles recueillies dans la bibliographie ont déjà été présentés dans le présent rapport (tableaux 9 et 14).
4. Adoption de normes d'émission. Des normes d'émission de référence pour la DBO devraient être adoptées par secteurs prioritaires, en les incluant dans la législation nationale (en particulier dans les pays prioritaires) ou dans des accords volontaires. À cette fin, des mécanismes financiers, de transferts de technologies et de renforcement des capacités appropriés devraient être facilités au niveau régional.
5. Suivi et évaluation. Afin de suivre les progrès du Plan, des rapports périodiques sur les actions menées ainsi qu'une actualisation des bilans de base nationaux seront nécessaires. L'évaluation des progrès et résultats obtenus peut conduire à ajuster les mécanismes au cours du processus de mise en œuvre.

5.3 Plans d'action concernant les "points chauds" de pollution

- Objectif: viser sans délai la réduction des apports de DBO d'origine industrielle dans des zones spécifiques présentant une forte concentration de charges de DBO.
- Champ d'action: centrer les actions sur les "points chauds" présentant une concentration importante de rejets industriels de DBO dans la région méditerranéenne. Les actions devraient concerner tout spécialement les "points chauds" où se produisent également d'importants rejets domestiques et où les conditions géographiques rendent la zone particulièrement sensible (zones marines confinées).

- Mesures fondamentales pour réduire les apports de DBO: raccorder tous les rejets industriels aux réseaux d'égouts et aux stations d'épuration des eaux usées nouvelles ou modernisées. Engager des actions pour adopter des MTD et MPE axées sur la réduction des charges de DBO dans toutes les installations industrielles des zones de "point chaud".

PROGRAMME D'ACTION PROPOSÉ:

1. Liste des "points chauds prioritaires" concernant la DBO. Dans un premier temps, analyser toutes les informations disponibles sur les "points chauds" afin de recenser les zones de grande priorité et d'engager des actions en fonction de leurs charges de DBO industrielle totales, des rejets domestiques et de la vulnérabilité du milieu récepteur. Ces informations devraient pouvoir être recueillies dans les rapports PAM/PNUE sur les "points chauds"[14] et dans les plans d'action nationaux (PAN).
2. Plans d'action individuels concernant les "points chauds". Pour chacun des "points chauds" prioritaires recensés concernant la DBO, élaborer un plan d'action spécifique en fonction des pratiques existantes de traitement des eaux usées et des installations industrielles implantées dans la zone. Le plan devrait spécifier les actions qui sont recommandées en urgence, les investissements requis et les sources de financement potentielles. Cette analyse et ces informations peuvent déjà, en partie, se trouver dans les plans d'action nationaux.
3. Mise en œuvre des actions prioritaires. Les actions assignées à la phase précédente devraient être mises en œuvre de toute urgence. À cette fin, des mécanismes appropriés financiers, de transfert de technologies et de renforcement des capacités devraient être favorisés aux niveaux régional et national.
4. Suivi et évaluation. Le progrès des actions entreprises et les résultats obtenus devraient être suivis de manière à permettre une évaluation périodique de l'ensemble du programme.

Il convient de noter que toute action sur les "points chauds" destinée à réduire les rejets de DBO devra aussi être reliée à la réduction d'autres polluants connexes, comme les éléments nutritifs et les solides en suspension. De fait, ce Plan ne saurait être dissocié d'autres plans sectoriels visant à réduire la pollution d'origine terrestre.

5.4 Calendrier

Un calendrier possible de la mise en œuvre du plan d'action ci-dessus est proposé comme suit:

PLAN DBO DU PAS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PLAN D'ACTION SECTORIEL								
1. Examen des MTD et MPE								
2. Examen des technologies de traitement des eaux usées								
3. Détermination de normes d'émission de référence								

6. Références

- [1] CONCAWE (1999) Best available techniques to reduce emissions from refineries. CONCAWE Document 99/01, Bruxelles, mai 1999.
- [2] Constable, T.W., McBean, E.R. (1979) BOD/TOC correlations and their application to water quality evaluation. *Water, Air and Soil Pollution*, 11, 363-365.
- [3] European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPCB). Reference Documents on Best Available Techniques. <http://eippcb.jrc.es/>
- [4] EC-JRC (2006) Reference Document on Best Available Techniques in the Drink and Milk Industries. Commission européenne – Centre commun de recherche (EIPPCB). Janvier 2006.
- [5] EC-JRC (2005) Reference Document on Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries. Commission européenne – Centre commun de recherche (EIPPCB). Mai 2005.
- [6] EC-JRC (2003) Reference Document on Best Available Techniques for the Tanning of Hides and Skins. Commission européenne – Centre commun de recherche (EIPPCB). Février 2003.
- [7] EC-JRC (2003) Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry. Commission européenne – Centre commun de recherche (EIPPCB). Juillet 2003.
- [8] EC-JRC (2003). Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries. Commission européenne – Centre commun de recherche (EIPPCB). Février 2003.
- [9] EC-JRC (2001) Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry. Commission européenne – Centre commun de recherche (EIPPCB). Décembre 2001.
- [10] EC-JRC (2003) Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/ Management Systems in the Chemical Sector. Commission européenne – Centre commun de recherche (EIPPCB). Février 2003.
- [11] *Kontogianni AD, Skourtos MS, Papandreou AA (2006) Shared waters – shared responsibility. Application of the principles of fairness for burden sharing in the Mediterranean. Int Environ Agreements, 6 (2006), pp 209-230.*
- [12] Macià V (2005) Regional Assessment on the National and Regional regulations for releases of pollutants from industrial installations. MED POL Agreement No. 4-04074. Février 2005
- [13] PAP/RAC-CAR/PAP (2002). Report of the Instructive Seminar on Introduction and Development of Economic Instruments for the Sustainable Implementation of the SAP MED – Rapport sur le séminaire concernant l'introduction et le développement d'instruments économiques pour la mise en œuvre durable du PAS MED (Split, 9-10 novembre 2001). Split, 2002.

- [14] UNEP/MAP – PAM/PNUE (1999) Identification des "points chauds" et "zones sensibles" prioritaires en Méditerranée. No 124 de la Série des rapports techniques du PAM. PAM/PNUE, Athènes 1999.
- [15] UNEP/MAP - PAM/PNUE (1999) Programme d'actions stratégiques visant à combattre la pollution due à des activités menées à terre (PAS MED). Athènes, 1999.
- [16] UNEP/MAP- PAM/PNUE (2002). Lignes directrices pour l'établissement des bilans de base d'émissions/rejets de polluants. Athènes.
- [17] UNEP/MAP – PAM/PNUE (2004) Plan de réduction de 50%, d'ici à 2010, des apports de DBO d'origine industrielle dans la région méditerranéenne. No 144 de la Série des rapports techniques du PAM. Athènes 2004.
- [18] UNEP/MAP – PAM/PNUE (2004) Application of Best Available Techniques (BATs) and Best Environmental Practices (BEPs) in Industrial Sources of BOD, Nutrients and Suspended Solids for the Mediterranean Region. No 142 de la Série des rapports techniques du PAM (en anglais seulement). Athènes 2004.