

Le milieu marin et littoral méditerranéen: état et pressions

Résumé

Maquette de couverture: Rolf Kuchling

NOTIFICATION LEGALE

Le présent rapport ne reflète pas nécessairement, par son contenu, les positions officielles de la Commission européenne ou d'autres institutions de la Communauté européenne. Ni l'Agence européenne pour l'environnement ni aucune personne ou société agissant pour le compte de l'Agence n'est responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations présentées dans ce rapport.

De nombreuses autres informations sur l'Union européenne sont disponibles sur Internet via le serveur Europa (<http://europa.eu.int>).

© AEE, Copenhague, 1999
Reproduction autorisée moyennant mention de la source.

Imprimé sur papier recyclé, blanchi sans chlore

ISBN: 92-9167-188-6

Agence européenne pour l'environnement
Kongens Nytorv 6
DK - 1050 Copenhague K
Danemark

Tel: +45 33 36 71 00

Fax: +45 33 36 71 99

E-mail: eea@eea.eu.int

Homepage: <http://www.eea.eu.int>

Table des matières

Avant-propos	4
Introduction.....	8
Champ d'application du rapport	8
Forces motrices et pressions	10
Urbanisation	11
Tourisme	12
Agriculture	13
Pêche	14
Aquaculture	15
Industrie	16
Transport maritime	17
État et incidence	19
Eutrophisation	19
Contamination microbienne et risques pour la santé humaine	20
Utilisation des terres et érosion côtière	22
Métaux lourds et composés organochlorés	23
Pollution pétrolière	24
Pollution radioactive	26
Changement climatique	27
Biodiversité et changements de l'écosystème	29
Réponses	33
Le plan d'action pour la Méditerranée	33
Programmes de l'UE	35
Conclusions et recommandations	38
État de la mer Méditerranée	38
Mesures recommandées	39
Amélioration de la disponibilité des données	41
Activités de surveillance	43

Avant-propos

Lorsque l'on traite des problèmes pressants de développement durable en Méditerranée – entre autre une urbanisation importante et galopante, la dégradation des zones côtières et l'impact écologique du tourisme, la rareté de l'eau, l'enjeu commerce et environnement – le besoin d'établir une connaissance de base mieux adaptée et de permettre une meilleure mainmise des problèmes posés est largement reconnu, comme l'est le déficit d'une information ciblée pour l'action. Répondre à ce besoin signifie aussi une contribution nécessaire et substantielle à l'amélioration de l'accès aux données et à l'information au niveau de la région méditerranéenne et des pays, tant pour les institutions, gouvernementales et autres, que pour le public en général.

Des progrès significatifs ont certes été réalisés dans certains domaines: les capacités de surveillance (par ex. MEDPOL/MAP, observatoires nationaux pour environnement / développement), l'identification et la collecte de données de base pour des indicateurs pertinents (cf. les récents travaux de la Commission Méditerranéenne de Développement Durable). Ceci est remarquable mais, pour autant, est-ce assez? Est-ce que la meilleure information est mise à contribution pour les véritables enjeux, à savoir des engagements de stratégies environnementales plus fermes, avec des objectifs précis et quantifiés visant à l'amélioration de la qualité de l'environnement dans son ensemble, à l'utilisation rationnelle du capital naturel de la Méditerranée et, à terme, à progresser vers le développement durable? Nous devons à cet effet considérer l'unique opportunité qu'une nouvelle génération d'information commune et partagée pourrait représenter pour un support efficace aux processus de décision régional et national et pour permettre une véritable participation citoyenne.

Qu'est-ce que cela veut dire? Prenons un exemple: les coûts élevés des actions pour l'environnement sont souvent mis en avant. Mais n'y a-t-il pas là pour les pays l'opportunité de la recherche d'un rapport coût-efficacité plus favorable et d'une meilleure éco-efficacité de leurs économies, comme favoriser un recours accru aux énergies renouvelables, ce qui est réaliste pour de nombreux pays méditerranéens. Autre exemple: les externalités de l'industrie du tourisme qui, dans de nombreuses régions, surpassent les revenus et bénéfices qu'elle procure. Si les bons choix doivent être faits, alors de

nouvelles formes de partenariat entre les décideurs et les acteurs du développement sont nécessaires, tout comme un nouveau type d'information pertinente pour aider à ces choix.

Ceci étant dit, et pour être objectif, des attentes envers des données environnementales harmonisées dans la région méditerranéenne, au travers d'un exercice conjoint, ont été souvent exprimées. Pour y répondre, il a été demandé à l'Agence Européenne pour l'Environnement (AEE) de participer activement au renforcement du lien entre les pays européens et les autres pays méditerranéens. C'est ainsi qu'a été initiée la coopération avec PNUE/PAM. Une des tâches de l'Agence, par l'intermédiaire de son centre thématique environnement marin et côtier, est de mettre en place un forum inter-régional pour faciliter l'échange et l'intégration de données et d'informations existantes entre les conventions régionales et internationales et les organisations actives dans le domaine de la surveillance de l'environnement marin et côtier. Les principales organisations/conventions régionales et internationales comme PAM, OSPAR, HELCOM ont été invitées à rejoindre le forum. D'une discussion entre l'AEE et le Secrétariat du PAM, le besoin et l'opportunité d'un rapport mis à jour sur ces questions pour la Méditerranée se sont imposés.

Le résultat de cette coopération est entre vos mains. Ce rapport restitue la meilleure information disponible sur l'environnement marin de la Méditerranée et de ses zones côtières; il décrit et illustre les différentes interactions entre les activités humaines et l'environnement. Il confirme et met à jour le problème majeur des zones côtières. Un des objectifs centraux du rapport est aussi l'identification des lacunes possibles dans la connaissance actuelle, plus précisément dans le domaine de la surveillance du milieu marin, après deux décennies d'activités coordonnées par MEDPOL dans la région et d'autres programmes complémentaires, avec pour but final d'identifier de nouveaux objectifs et de proposer des recommandations. L'une d'entre elles est d'encourager une meilleure utilisation des capacités scientifiques dans la région afin de se concentrer davantage sur les problèmes existants et de proposer des actions appropriées.

Il est utile de préciser que l'AEE et le PNUE/PAM considèrent ce rapport à la fois comme une contribution mais aussi une étape vers

une évaluation plus générale de la situation environnementale du bassin méditerranéen dans son ensemble. Il est nécessaire d'aller beaucoup plus loin en support à la problématique «environnement et développement». Un rapport circonstancié sur la situation présente et les perspectives pour le bassin méditerranéen, incluant un état des lieux en termes d'actions, satisferait de vrais besoins de l'UE, du PNUE, des pays et des institutions financières internationales en fournissant une base objective pour la réflexion et la décision. Nous ne devrions pas attendre trop longtemps avant d'en décider la préparation. En fait, un tel rapport que l'on pourrait appeler «Le bassin méditerranéen: situation et perspectives pour les 20 prochaines années» devrait être disponible en vue du rendez-vous Rio+10 en 2002 afin de bien marquer l'état et les ambitions de la Méditerranée au sein de la Communauté mondiale.

Entre-temps, nous devons oser transmettre des messages politiques forts, dont la nécessité est démontrée par le présent rapport. Permettez que nous vous donnions notre perception des problèmes:

- la mer et la région Méditerranéenne sont traditionnellement très riches en données environnementales et en connaissances spécifiques, mais pauvres en évaluations intégrées et consistantes. Cette difficulté à produire des rapports d'évaluation intégrée réguliers, liés à l'agenda politique, est un handicap majeur qui doit être surmonté;
- la Méditerranée est un capital exceptionnel: c'est une mer en bonne santé que nous soumettons néanmoins, malgré la réduction de certaines pollutions, à des pressions excessives; les points noirs identifiés par le PAM restent trop nombreux. Cependant, ses conditions naturelles demeurent uniques: sa biodiversité, comme sa condition de mer oligotrophique, le renouvellement régulier des eaux, des biotopes et des paysages côtiers exceptionnels, une profondeur importante (1500m), des conditions climatiques enviables, etc. Proprement exploitée, elle offre énormément pour des économies diversifiées dans le bassin, tout en gardant une identité unique;
- nous continuons à transformer ces potentiels et opportunités en menaces pour l'avenir. Si la mer est vivante et en condition plutôt favorable, nous faisons encore beaucoup pour dégrader ses paysages en urbanisant la côte au-delà de ses capacités; de même pour la zone de transition, les biotopes,

la perte en sols. Nous construisons en quelque sorte une barrière en dur qui s'étend déjà sur plus de 25 000 km des 47 000 km du pourtour côtier méditerranéen, derrière laquelle pourrait disparaître l'identité méditerranéenne et ses ressources. Nous y déchargeons encore trop d'eaux usées non traitées et de rejets toxiques. En relation avec l'apport d'espèces faune-flore et invasives, du fait du raclage des plateaux maritimes, la biodiversité est mise en balance.

Le bassin méditerranéen sera d'abord ce que nous ferons de ses côtes. Dans le fil des recommandations de la Commission Méditerranéenne du développement durable, il est temps de mettre en oeuvre des politiques d'actions communes pour améliorer la situation et éviter les dégradations analysées dans le présent rapport. Sinon, comment honorer la responsabilité que nous avons vis à vis du joyau qu'est la mer Méditerranée?

L'AEE et le PAM continueront de développer leur coopération pour fournir des évaluations plus détaillées qui pourrait constituer la base de l'action globale à mener pour renverser les tendances observées. Il n'est pas trop tard; il y va de notre intérêt collectif bien compris et des droits des générations futures.

Domingo Jiménez-Beltrán
Directeur exécutif, Agence Européenne de l'Environnement

Lucien Chabason
Coordonnateur, Plan d'Action pour la Méditerranée

Introduction

L'intensité des activités humaines dans des régions entourant des mers fermées et semi-fermées, telles que la mer Méditerranée, a toujours à long terme une forte incidence environnementale se traduisant par la dégradation côtière et maritime, ainsi que par un risque aggravé de dommages plus sérieux.

Dans cette optique, outre les mesures spécifiques adoptées individuellement par les pays, plusieurs organisations régionales et internationales ont témoigné, au cours de la dernière décennie notamment, un grand intérêt pour le Bassin méditerranéen et ont lancé et mis en œuvre un certain nombre de programmes d'actions et d'observation de l'environnement. En particulier, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) coordonne le plan d'action pour la Méditerranée (PAM) depuis 1975 et a mis en œuvre plusieurs programmes couvrant les aspects scientifiques, socio-économiques, culturels et juridiques de la protection de l'environnement méditerranéen.

Champ d'application du rapport

Le rapport rédigé par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) et son centre thématique européen sur le milieu marin et littoral (ETC/MC), en collaboration avec le plan d'action pour la Méditerranée (PAM), présente globalement la situation de l'environnement maritime et côtier de la Méditerranée. Le rapport adopte la structure d'évaluation du DPSIR (Forces directrices/Pressions/État/Incidences/Réponse) de l'AEE et décrit les nombreuses interactions entre les activités humaines et l'environnement.

Le rapport tente de fournir une vue d'ensemble de la région et de refléter les principales spécificités de l'environnement marin en Méditerranée, ainsi que les incidences de l'activité humaine sur la base des meilleures informations disponibles jusqu'en 1998.

En présentant et en évaluant l'état et les pressions du milieu marin et littoral, le rapport identifie également les éventuelles lacunes des connaissances actuelles, en particulier dans le domaine de l'observation de l'environnement marin. L'objet du rapport n'est pas de décrire en détail toutes les activités entreprises dans la région par

les différents organismes. Il présente cependant certains objectifs possibles et recommande des actions visant à améliorer la qualité et la disponibilité des informations provenant de cette zone.

Le rapport décrit la mer Méditerranée et sa zone littorale en examinant :

- ses caractéristiques naturelles, y compris la morphologie, la sismologie, les conditions climatiques et hydrographiques de la mer Méditerranée :
- les activités humaines (forces motrices), qui incluent l'urbanisation, le tourisme, les charges et les rejets de polluants par les rivières et par la population côtière, l'agriculture, le trafic maritime, l'industrie, l'industrie pétrolière et l'influence de la pêche et de l'aquaculture qui exercent des pressions sur le milieu marin et littoral de la Méditerranée :
- son état environnemental et les principales menaces parmi lesquelles l'état d'eutrophisation, la pollution microbienne, et la contamination chimique et radioactive dans les écosystèmes marins de la Méditerranée :
- la sensibilité de l'écosystème et les incidences du changement climatique, des changements de la biodiversité et une discussion sur la qualité environnementale relative aux risques pour la santé dans cette zone : et
- des réponses en termes d'actions politiques au niveau régional fournissant des informations sur les programmes internationaux qui ont été lancés concernant la mer Méditerranée.

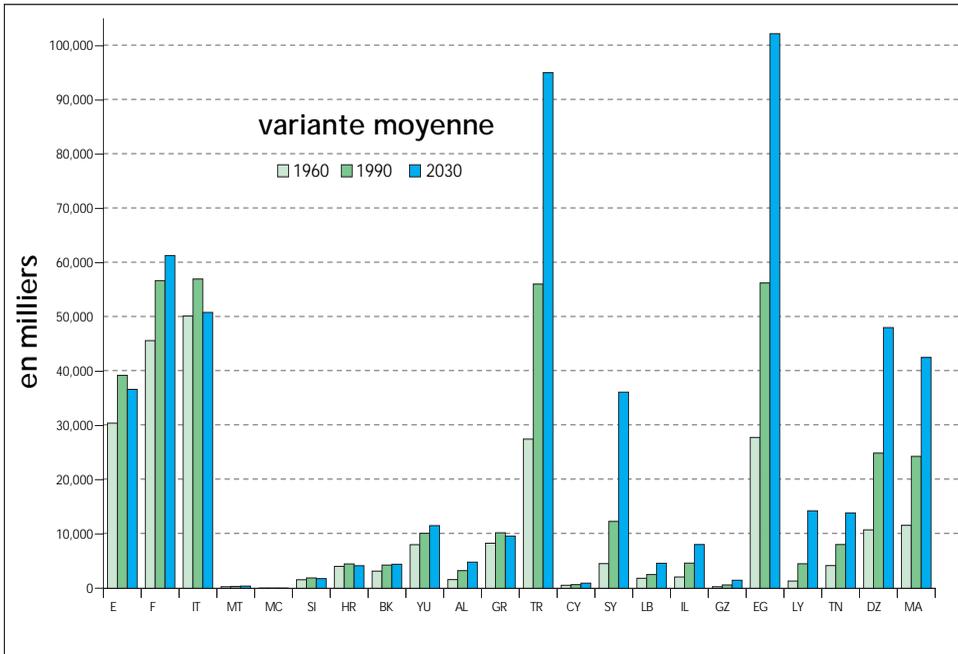
Des données provenant essentiellement de MEDPOL (programme de surveillance de la pollution de la Méditerranée) et les bases de données du Plan Bleu ont été utilisées pour l'évaluation. Les données de documentation scientifique et les rapports techniques d'autres organisations internationales (par exemple : la FAO) et nationales ont également été pris en considération. L'évaluation s'est centrée sur des données fiables et de qualité, dans la mesure où ces dernières étaient pertinentes et accessibles aux auteurs.

Forces motrices et pressions

La concentration de populations (résidentes et non-résidentes) et les activités humaines autour du Bassin méditerranéen représentent des menaces considérables pour les écosystèmes et les ressources côtières, avec des incidences sur quatre domaines principaux :

- sur la structure et la fonction des écosystèmes naturels comme résultat de la construction et de l'exploitation d'installations pour des activités humaines, ainsi que de l'urbanisation et du développement d'activités qui y sont associés :
- sur la qualité et la quantité des ressources naturelles (forêts, terres, eau, pêcheries, plages, etc.) comme résultat des concentrations croissantes de personnes et d'activités s'ajoutant à la demande pour leur utilisation et leur exploitation, ainsi que pour l'élimination des déchets qui en résultent :

Croissance de la population dans les pays méditerranéens



Source : bases de données du Plan Bleu, Nations Unies, Projections population mondiale. Révision de 1994

- sur les zones littorales en conséquence du développement des différentes activités humaines et des installations qui y sont associées, de même que sur la concurrence entre utilisateurs aux intérêts incompatibles :
- sur le paysage naturel et modifié par l'homme comme résultat des changements d'activités, de la dimension et de l'échelle des installations apparentées et du développement associé.

À l'avenir, les zones littorales feront probablement face à des pressions croissantes, en particulier sur les habitats, les ressources naturelles (terres, eau douce, eau de mer et énergie) et du fait d'une demande croissante en infrastructures (ports/marinas, transport, installations de traitement des eaux résiduaires, etc.). L'urbanisation, le tourisme, l'agriculture, la pêche, le transport et l'industrie constituent les forces majeures du changement.

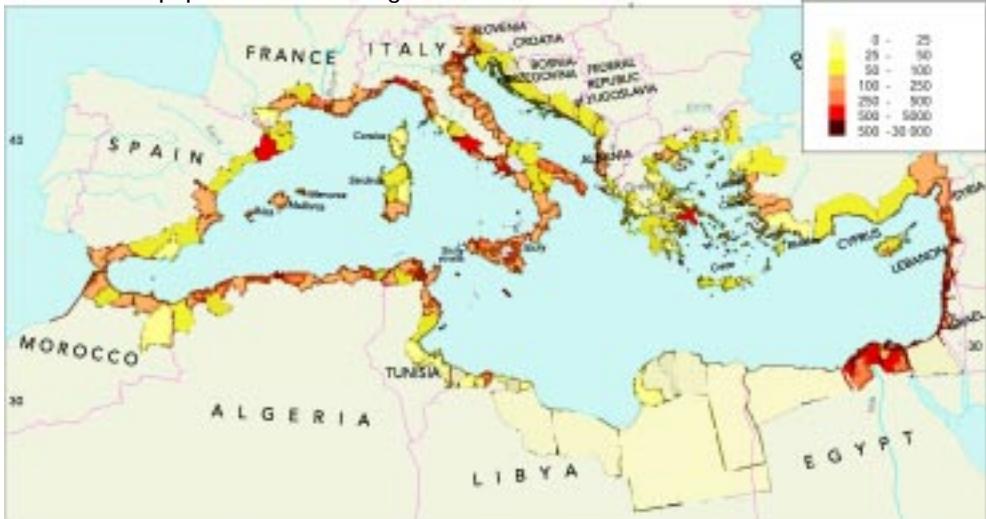
Urbanisation

Les États riverains de la Méditerranée comptaient 246 millions de résidents en 1960, 380 millions en 1990 et aujourd'hui 450 millions. Selon les scénarios de développement utilisés, le «Plan Bleu» prévoit que ce chiffre devrait passer à 520-570 millions en 2030, pour atteindre approximativement 600 millions en l'an 2050 et, éventuellement, plus de 700 millions à la fin du 21^{ème} siècle. La densité de population est plus importante dans les régions côtières et, en particulier, près des grandes villes.

La répartition de la population entre les pays du nord et du sud a changé de façon spectaculaire. En 1950, les pays du nord de la Méditerranée comptaient pour deux tiers de la population totale, contre seulement 50% aujourd'hui et peut-être un tiers en 2025 et un quart en 2050.

En général, la migration de masse de la population vers les plus grands centres urbains dans le bassin a épuisé le travail, le marché de l'immobilier et les services publics associés (eau, routes, sanitaires et transport).

Densité de la population dans les régions côtières



Source : bases de données du Plan Bleu

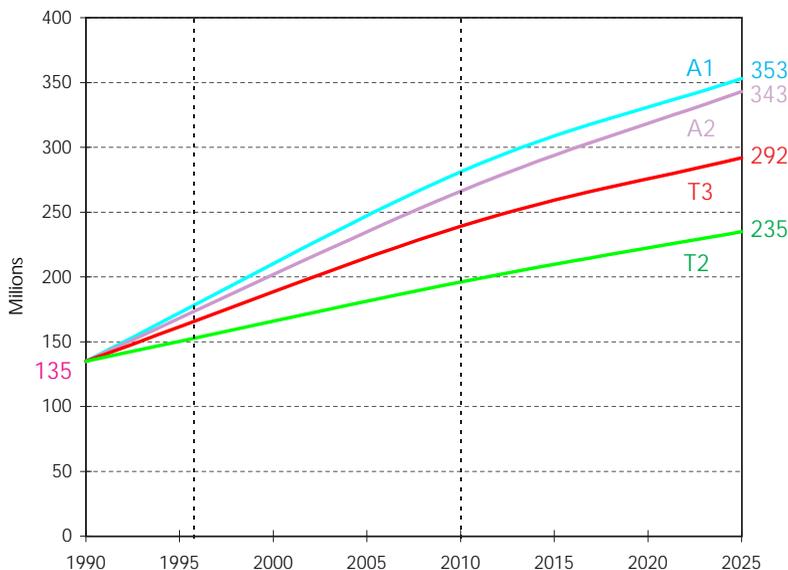
Tourisme

La Méditerranée constitue la destination principale des touristes du monde entier. Elle comptabilise, en effet, 30% des arrivées de touristes étrangers et un tiers des recettes issues du tourisme international. Le tourisme côtier est très saisonnier et augmente tous les ans. Les pressions sur la zone littorale devraient continuer à augmenter dans le futur puisque l'on estime que les flux de touristes en Méditerranée devraient doubler au cours des vingt prochaines années, passant de 135 millions d'arrivées en 1990 à 235-350 millions en 2025. Le tourisme constitue actuellement la première source de devises étrangères de la région méditerranéenne et sa contribution au PNB (produit national brut) peut parfois atteindre en moyenne 22%, comme c'est le cas pour Chypre, ou encore 24% pour Malte.

Les interactions entre le tourisme et l'environnement en région méditerranéenne apparaissent au niveau de l'utilisation des terres, la consommation des ressources d'eau, la pollution, les déchets et les pressions physiques et socioculturelles. Le tourisme côtier est très saisonnier et se fait de plus en plus intensif, ce qui a pour conséquence la réduction des sites naturels et des espaces libres, la modification substantielle des paysages côtiers ainsi que des conflits sur l'utilisation des terres, de l'eau et des autres ressources. Les pressions sur la zone littorale devraient

augmenter à l'avenir puisqu'il est estimé que le développement lié au tourisme en Méditerranée devrait doubler au cours des deux prochaines décennies. Toutefois, ces dernières années, le tourisme lui-même a créé une forte motivation pour la protection du paysage et l'amélioration de la qualité de l'environnement (par exemple : eaux de baignade, plages, etc.).

Variantes estimées de la répartition de la fréquence touristique en haute saison (mai – septembre) dans la région méditerranéenne (scénarios du Plan Bleu)



Source : bases de données du Plan Bleu

Agriculture

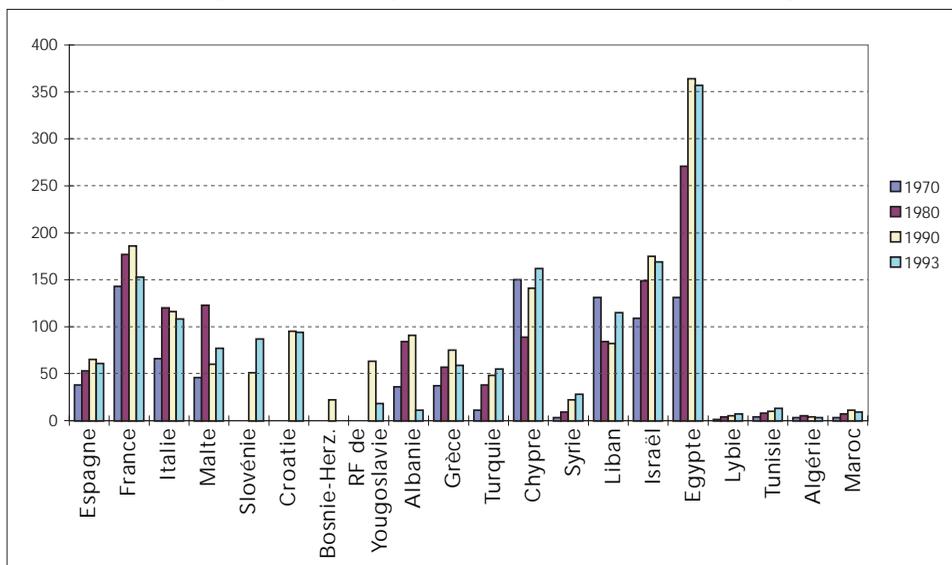
En raison de la morphologie spécifique du Bassin méditerranéen, l'activité agricole est pratiquée de façon intensive dans des plaines côtières restreintes, souvent en conséquence de l'assèchement des terres humides.

Le rôle de l'agriculture dans les modifications de l'environnement côtier du Bassin méditerranéen est plus indirect que direct et affecte en premier lieu la dynamique de zones plus étendues. Dans la plupart des pays, tous les types de pratiques agricoles et d'utilisation des terres sont traités comme des sources diffuses

de pollution aquatique et sont donc difficiles à quantifier. Les terres agricoles constituent l'une des ressources où les pressions du développement sont les plus fortes, notamment sur la bande littorale étroite bordée de régions désertiques sur la côte sud.

Les principales pressions issues de l'agriculture correspondent à l'érosion du sol et au surplus de nutriments lorsque des engrais sont utilisés en excès. Les grands bassins fluviaux, comme le bassin rhodanien ou le Pô, sont soumis à des pressions agricoles. Les six

Consommation d'engrais dans les pays méditerranéens de 1970 à 1993 (kg/ha)



Source : Banque mondiale, indicateur social de développement, 1996

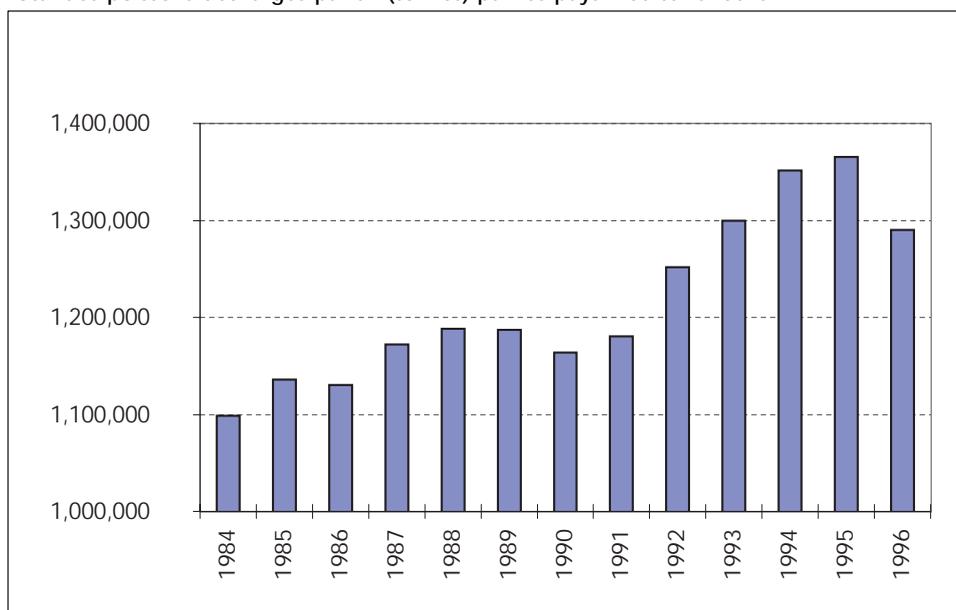
premières régions d'assèchement, suivant un essai de classement du risque d'érosion du sol et de pertes de nutriments, se trouvent dans la péninsule italienne, en Sicile et en Sardaigne, en Grèce, en Turquie et en Espagne.

Pêche

Les pêcheries méditerranéennes exercent une pression sur l'environnement ainsi que sur les réserves de poissons. La valeur globale des prises demeure élevée par comparaison au tonnage relativement modeste (environ 1,3 millions de tonnes) déchargé.

Les techniques de pêche dans la zone méditerranéenne ont relativement peu changé ces dernières années. Le nombre de bateaux de pêche a globalement augmenté de 19,8% entre 1980 et 1992. La technologie de la flotte dans les pays industrialisés de l'Union européenne est très sophistiquée et les bateaux qui demandaient une main-d'œuvre importante ont peu à peu été remplacés par des navires qui nécessitent un investissement important, tels que de plus grands chalutiers et des bateaux à usages multiples. La quantité de pêche «passive» due à la perte des filets de pêche a généralement augmenté, mais le nombre de chalutiers reste stable depuis 1982.

Total des poissons déchargés par an (tonnes) par les pays méditerranéens.



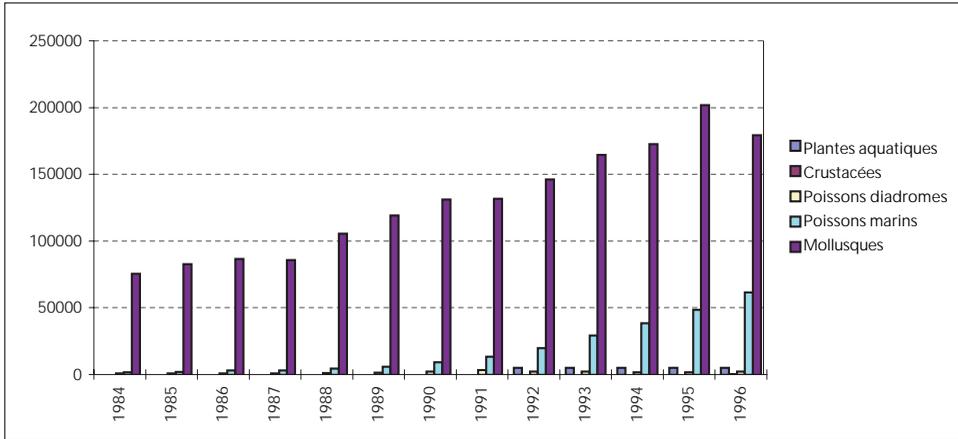
Source : FAO GFCM-PC version 1997 et FAO Fishstat-PC, version 1998

Aquaculture

La production de l'aquaculture marine a fortement augmenté dans un grand nombre de pays méditerranéens au cours des dernières décennies, passant de 78 000 tonnes en 1984 à 248 500 tonnes en 1996 (l'aquaculture en eau douce n'étant pas prise en considération). Son développement futur devra être considéré par rapport à toutes les autres activités existantes ou prévues. Le choix judicieux de sites où l'aquaculture pourrait être pratiquée,

accompagné d'une définition précise de leur capacité d'accueil environnementale, contribuera à minimiser les charges de nutriments sur l'écosystème et à réduire les effets de retour négatif qui peuvent éventuellement affecter le potentiel de production des activités piscicoles.

Aquaculture: principales productions en mer Méditerranée de 1984 à 1996.



Source : FAO Aquacult-PC, version 1998.

Étant donné que l'aquaculture marine intensive constitue un secteur relativement nouveau en Méditerranée et qu'elle concerne essentiellement les crustacés et quelques espèces de poissons (principalement les bars et les daurades), l'incidence de ces productions relativement faibles (par comparaison avec l'Asie ou l'Amérique du Sud) est toujours plutôt limitée et très localisée.

Industrie

Il existe un grand nombre d'activités industrielles diverses (de l'exploitation minière jusqu'aux produits manufacturés) dispersées tout autour du Bassin méditerranéen et un certain nombre de «points névralgiques» se concentrent essentiellement dans le nord-ouest du fait de la présence de complexes d'industrie lourde et de grands ports de commerce. Les rejets et émissions de polluants de cette industrie mettent en danger l'environnement, en particulier dans la zone des «points névralgiques». Les pressions de l'industrie dans le Bassin incluent principalement les secteurs chimiques, pétrochimiques et métallurgiques. Le traitement des déchets et la régénération des solvants, le traitement de surface des métaux, le papier, les peintures, les plastiques, les teintureries et les imprimeries, ainsi que les tanneries sont aussi des secteurs industriels

majeurs de la région côtière.

La spécialisation dans l'exportation dans chaque pays fournit une image assez précise de l'activité industrielle qui est très importante dans cette région et qui pourrait être à l'origine de menaces pour l'environnement. Trois groupes de pays se distinguent :

1. les pays hautement spécialisés dans l'exportation de quelques produits seulement, le reste étant importé : c'est le cas typique de pays producteurs de pétrole comme l'Algérie, la Syrie, l'Egypte et la Libye ;
2. un groupe moins spécialisé exportant des marchandises, même dans une situation désavantageuse par rapport à d'autres pays : c'est le cas de pays comme la Tunisie, le Maroc, la Turquie, la République Fédérale de Yougoslavie, Chypre et Malte qui exportent des marchandises telles que des vêtements, des textiles et du cuir. Chacun a d'autres productions plus spécifiques (chimie, huiles et lubrifiants en Tunisie : chimie et engrais au Maroc : fibres textiles, laine, coton, papier, ciment en Turquie et en République Fédérale de Yougoslavie) ;
3. un groupe fortement diversifié et par conséquent le moins spécialisé : il comprend les pays de l'Union européenne qui rassemblent également la plus grande partie de l'industrie pétrochimique du Bassin méditerranéen.

Les incidences de l'industrie sur les zones littorales peuvent être directes ou indirectes. Les incidences directes, résultant des effluents de l'industrie, impliquent des problèmes de pollution au niveau du site (grands ports de commerce, complexes d'industrie lourde), ce qui contribue à la création de «points névralgiques». Les incidences indirectes dépendent de l'emplacement des industries, qui conduisent en fin de compte à une concentration d'activités et à un développement urbain sur la côte. L'industrie contribue également, en grande partie, à la pollution de l'air. Toutefois, on manque d'informations disponibles relatives aux incidences de l'industrie sur l'environnement côtier.

Transport maritime

Il existe trois passages principaux pour entrer et sortir de la Méditerranée : les Détroits (Çanakkale/mer de Marmara/Istanbul), le détroit de Gibraltar et le canal de Suez.

Activités de l'industrie pétrolière en mer Méditerranée.



Source : RAC/REMPEC

L'axe principal (90% du trafic pétrolier total) va d'est en ouest (Égypte – Gibraltar) en passant entre la Sicile et Malte, et en longeant de près les côtes de la Tunisie, de l'Algérie et du Maroc.

En moyenne, 60 accidents maritimes se produisent tous les ans en Méditerranée, dont 15 impliquent des navires à l'origine de déversements de pétrole et de produits chimiques. En raison d'un trafic maritime intense, les zones le plus souvent touchées par ces accidents sont les détroits de Gibraltar et Messine, le canal de Sicile et les abords des Détroits, ainsi que plusieurs ports et leurs abords, en particulier Gênes, Livourne, Civitavecchia, Venise, Trieste, le Pirée, Limassol/Larnaka, Beyrouth et Alexandrie. La répartition géographique des "points névralgiques" de pollution dépend aussi de la densité du trafic maritime sur les différentes routes méditerranéennes.

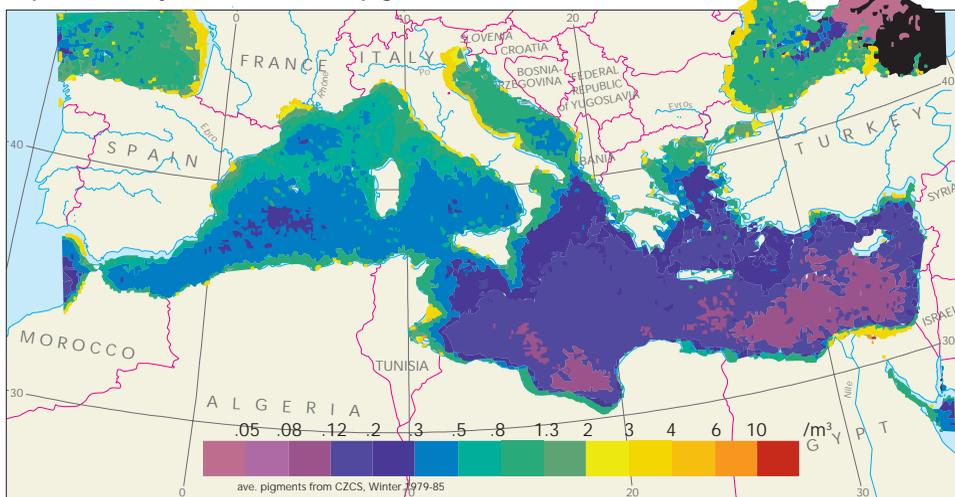
État et incidence

Eutrophisation

L'eutrophisation résulte de hautes charges de nutriments provenant de rivières et/ou d'effluents urbains et industriels. En Méditerranée, elle semble se limiter essentiellement aux zones offshore côtières spécifiques et adjacentes. Plusieurs cas parfois graves d'eutrophisation sont mis en évidence, notamment dans les baies côtières fermées qui reçoivent d'importantes charges de nutriments des rivières, ainsi que des rejets directs de déchets domestiques et industriels non traités. Les eaux de surface de la Méditerranée en haute mer sont classées parmi les plus faibles en nutriments (oligotrophiques) au monde. L'absence de marées significatives maintient les nutriments tels que le nitrogène et le phosphore hors du processus de recyclage biologique.

Les proliférations d'algues, la réduction de la diversité des espèces marines et l'appauvrissement en oxygène, ainsi que les risques potentiels pour la santé humaine liés à l'ingestion de fruits de mer contaminés par des agents pathogènes ou des algues toxiques ne représentent que quelques-uns des problèmes liés à l'eutrophisation. Des effets secondaires (par exemple : hypoxie, anoxie, proliférations d'algues) ont été signalés en de nombreux endroits de la mer Méditerranée, mais ils se limitent à des zones restreintes et ne constituent pas des phénomènes répandus.

Répartition moyenne en hiver des pigments en mer Méditerranée.



Source : Centre commun de recherche, Ispra

Zones de la Méditerranée où des phénomènes d'eutrophisation ont été constatés.



Source : PNUE/FAO/OMS, 1996 (modifiée)

Les concentrations moyennes en nutriments sont relativement élevées dans l'Adriatique, le golfe du Lion et le nord de la mer Égée, où les productions primaire et secondaire sont importantes et, quelquefois, où les proliférations locales d'algues correspondent sporadiquement à des conditions hypoxiques ou anoxiques et rarement à des proliférations d'algues toxiques.

Contamination microbienne et risques pour la santé humaine

La pollution microbienne est liée aux eaux résiduaires urbaines. Les "points névralgiques" les plus importants d'eutrophisation en Méditerranée coïncident souvent avec les points névralgiques de bactéries coliformes. Les agents pathogènes et autres micro-organismes pénètrent le plus souvent dans l'environnement marin par les rejets d'eaux résiduaires municipales. Comme c'est le cas dans d'autres régions, la pollution microbiologique de la mer Méditerranée provient principalement du déversement des eaux usées non traitées ou partiellement traitées dans la zone littorale proche. La pollution microbienne et ses effets ont été atténués le long de la côte communautaire de la Méditerranée depuis l'installation d'usines de traitements des eaux usées urbaines dans la plupart des zones urbaines européennes. Cependant, ailleurs, le problème reste aussi grave qu'auparavant.

Les rivières constituent également une source importante de pollution microbiologique, la plupart du temps, à cause du rejet des eaux usées en

amont : toutefois, leur contribution relative à la pollution de la Méditerranée par des micro-organismes (agents pathogènes ou autres) n'a pas été évaluée dans ce rapport. Un autre sujet actuel de préoccupation concerne les virus. Ceux-ci, dans la mesure où ils ont pu être isolés dans les différentes matrices de l'environnement maritime de la Méditerranée, sont énumérés dans le tableau ci-contre. Le déséquilibre géographique de la présence de virus est engendré par la difficulté à les isoler et quantifier.

Les conditions climatiques favorables, qui attirent sur la côte méditerranéenne un tiers du tourisme mondial, invitent à de relativement longues et fréquentes baignades et induisent un surpeuplement des plages : ainsi cette zone est-elle potentiellement plus favorable aux transmissions et aux contractions de maladies que dans des régions plus tempérées, telles que l'Europe du nord.

Les principaux risques pour la santé humaine sont les suivants : absorption de micro-organismes pathogènes présents dans l'eau de mer contaminée, contact direct avec l'eau de mer et le sable de plage pollués, et consommation de fruits de mer contaminés par des agents pathogènes : de même, de façon plus limitée, avec des métaux lourds et des produits chimiques, particulièrement dans les organismes bioaccumulateurs tels que les organismes filtreurs et les poissons carnivores.

Il reste à définir l'étendue des dommages pour la santé sur l'ensemble de la zone méditerranéenne. Il en va de même pour l'incidence des agents pathogènes. Les rapports disponibles s'étendent sur une décennie et demie, d'où la difficulté d'évaluer correctement la situation globale. Il convient en outre de signaler l'absence de rapports pour de vastes étendues de la zone littorale méditerranéenne, essentiellement au sud et à l'est.

Virus isolés dans l'environnement maritime de la Méditerranée

VIRUS	LOCALISATION
Entérovirus	
Poliovirus	Grèce, Italie
Échovirus	France, Grèce, Italie
Virus Coxsackie A	France, Italie
Virus Coxsackie B	France, Grèce
Virus de l'hépatite A	France, Grèce, Espagne
Non-spécifié, non-polio	France
Autres virus	
Adénovirus	France, Grèce, Italie
Rotavirus	Espagne

Utilisation des terres et érosion côtière

Il n'existe pas d'informations, à l'échelle du Bassin, sur les zones littorales et leur utilisation dans la zone méditerranéenne. Hormis les concentrations de population urbaine, l'utilisation des terres le long de la côte provient du tourisme, de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture, du transport, de l'énergie et des infrastructures industrielles qui provoquent l'accélération de la modification de la morphologie du système côtier.

L'érosion côtière constitue une menace pour l'environnement liée à une combinaison d'activités humaines telles que la création de digues et le développement du littoral, l'abandon de l'agriculture et le changement du climat mondial. La détérioration de l'habitat s'est également produite principalement en raison de l'utilisation compétitive de la zone littorale. Les données sur l'érosion ont montré que les 1500 km de côtes artificielles se trouvaient dans la zone maritime communautaire (Iles Baléares, Golfe du Lion, Sardaigne, Adriatique, mer Ionienne et mer Egée), les ports en constituant la majeure partie (1250 km) (CE, 1998). Selon les données sur l'érosion côtière CORINE, environ 25% de la côte italienne de l'Adriatique et 7,4% de la mer Egée présentent des tendances évolutives à l'érosion, alors qu'environ 50% du littoral total euroméditerranéen est considéré comme stable.

Tendances évolutives de quelques côtes de la partie européenne de la mer Méditerranée, à la fois pour les côtes rocheuses et les plages en % des côtes

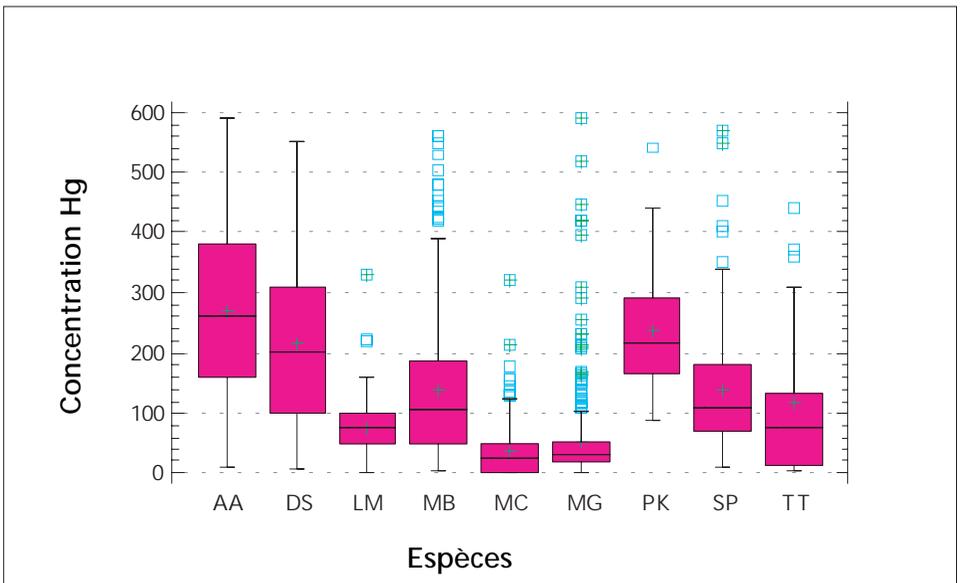
Régions maritimes	Pas d'information	Stabilité	Érosion	Sédimentation	Non applicable	Total (Km)
Iles Baléares	0.5	68.8	19.6	2.4	8.7	2861
Golfe du Lion	4.1	46.0	14.4	7.8	27.8	1366
Sardaigne	16.0	57.0	18.4	3.6	5.0	5521
Mer Adriatique	3.9	51.7	25.6	7.6	11.1	970
Mer Ionienne	19.7	52.3	22.5	1.2	4.3	3890
Mer Egée	37.5	49.5	7.4	2.9	2.6	3408

Métaux lourds et composés organochlorés

En mer Méditerranée, les métaux lourds sont considérés comme résultant essentiellement de processus naturels, alors que des sources anthropogéniques telles que les rejets d'industries chimiques, d'eaux usées et de l'agriculture sont considérées comme ayant un effet limité et géographiquement restreint. L'importance relative des nombreuses sources est cependant difficile à estimer en raison du peu de données disponibles.

Les valeurs totales en mercure dans les espèces méditerranéennes étaient généralement plus élevées que celles relevées dans l'Atlantique. À l'exception du mercure dans le biota et les sédiments, les concentrations en métaux lourds sont généralement faibles. Ces hauts niveaux de mercure sont considérés comme provenant de la région se trouvant dans la ceinture mercurifère Méditerranée – Himalaya (Bryan, 1976 : Bernhard, 1988). Au début des années 70, de très hautes concentrations en mercure ont été

Figure MERCURE. Tracés montrant la répartition des données pour les concentrations (en ng/kg de matière fraîche) en mercure dans des espèces sélectionnées en mer Méditerranée.

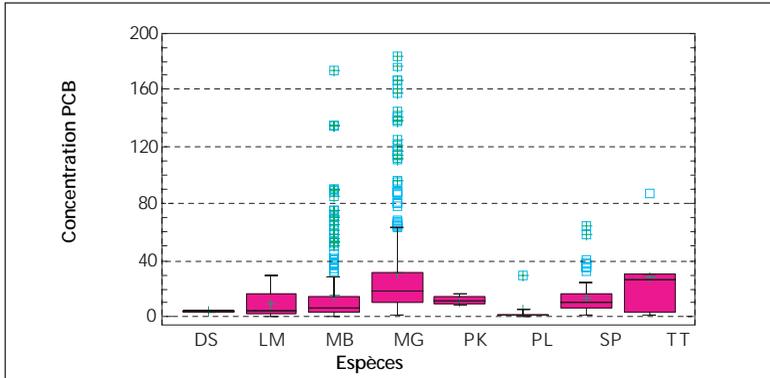


(AA=Aristeus antennatus, DS=Diplodus sargus, LM=Lithognathus mormyrus, MB=Mullus barbatus, MC=Mactra corallina, MG=Mytilus galloprovincialis, PK=Penaeus kerathurus, SP=Sardina pilchardus, TT=Thunnus thynnus)

observées dans quelques zones littorales, dans des points névralgiques, près des ports et des zones industrielles. En conséquence de réductions spectaculaires, commencées à la fin des années 70, des rejets de mercure d'usines produisant de l'alcali et du chlore, de rapides récupérations ont été constatées (2-5 ans de demi-vie du mercure) dans le biota, ainsi que des indications de réductions plus lentes (6-33 ans) de concentrations dans les sédiments (Heirut et al., 1996).

Les hydrocarbures chlorés sont entièrement dégagés à partir de sources anthropogéniques puisqu'il n'existe pas d'hydrocarbure chloré naturel. En général, les concentrations en DDT sont faibles dans les sédiments de haute mer, mais des valeurs élevées ont été relevées dans le delta du Rhône. Elles ont été considérées comme extrêmement élevées et sont comparables aux valeurs obtenues dans des endroits fortement pollués.

Tracés montrant la répartition des données sur les concentrations (en ng/g de matière fraîche) en PCB dans des espèces sélectionnées de la mer Méditerranée.



(DS=Diplodus sargus, LM=Lithognathus mormyrus, MB=Mullus barbatus, MG=Mytilus galloprovincialis, PK=Penaeus kerathurus, PL=Parapenaeus longirostris, SP=Sardina pilchardus, TT=Thunnus thynnus)

Source : Base de données MED POL

Les valeurs maximales relevées pour les concentrations en DDT et PCB sont en général beaucoup plus faibles que les limites permises pour la consommation de fruits de mer (OMS/PNUE, 1995). La plupart de ces produits chimiques ne sont plus utilisés dans les pays méditerranéens.

Pollution pétrolière

Les déversements de pétrole flottent et dérivent. Ils peuvent se produire à n'importe quel moment et à n'importe quel endroit

de la Méditerranée. Jusqu'à présent, les déversements accidentels de pétrole ont provoqué des dommages localisés sur le milieu marin et littoral de la Méditerranée. Sur les 268 accidents enregistrés par REMPEC de 1977 à 1995, plus des trois quarts impliquaient du pétrole. Le nombre d'accidents en mer Méditerranée a augmenté, avec 81 incidents au cours des cinq dernières années (1991-1995), contre 99 les dix années précédentes (1981-1990) (PAM/REMPEC, 1996). Il convient de rappeler qu'un déversement majeur de pétrole peut avoir lieu à n'importe quel moment et en n'importe quel endroit de la Méditerranée, en particulier le long des principales routes maritimes et dans les terminaux de chargement et de déchargement de pétrole les plus importants ou à proximité de ceux-ci, notamment du fait de la vétusté de divers pétroliers qui circulent toujours dans les eaux méditerranéennes.

Entre 1987 et la fin de 1996, l'on estime à 22 223 tonnes la quantité de pétrole déversée en mer Méditerranée à la suite d'accidents maritimes. Les chiffres pour chacune de ces années varient entre 12 tonnes en 1995 et environ 13 000 tonnes en 1991. En tenant compte qu'une quantité estimée à plus de 360 millions de tonnes de pétrole est transportée tous les ans en Méditerranée (trafic transfrontalier), les quantités déversées lors d'accidents s'avèrent relativement faibles.

Localisation de 268 alertes à la pollution pétrolière et accidents enregistrés qui se sont produits en région méditerranéenne entre 1977 et 1995.



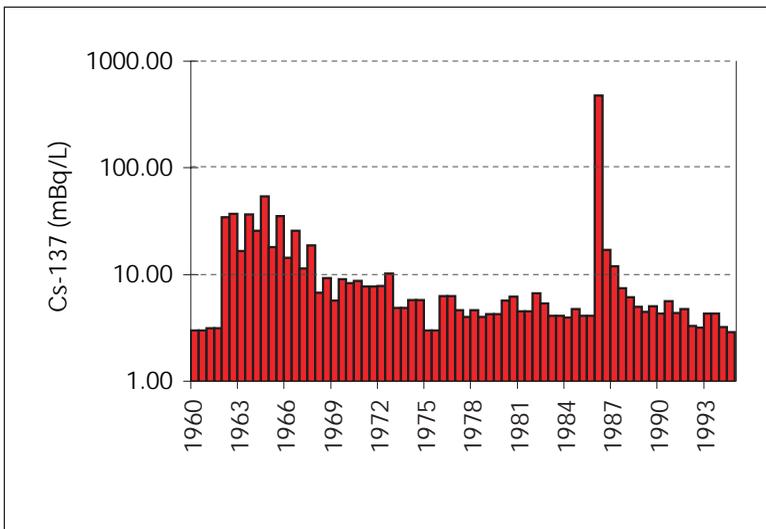
Source : RAC/REMPEC, 1996

En général, la vie marine à l'échelle du bassin ne semble pas affectée par la pollution pétrolière. Bien sûr, les incidents localisés ont parfois des effets néfastes sur les communautés benthiques. En outre, les processus de nettoyage, tels que l'utilisation de dispersants chimiques, peuvent endommager l'environnement maritime. En haute mer, la réaction des autorités à un déversement de pétrole doit être très rapide pour éviter que le pétrole n'atteigne le littoral, ce qui est pratiquement impossible. Le temps nécessaire pour que les populations marines touchées par le pétrole récupèrent est très variable et les conditions dans lesquelles le rétablissement biologique de l'habitat peut être accéléré est strictement limité.

Pollution radioactive

La pollution radioactive ne semble pas être un problème en mer Méditerranée. La principale source de radionucléides anthropogéniques provient d'anciens essais nucléaires et de l'accident de Chernobyl.

Concentration en Césium-¹³⁷ dans les eaux de surface de la mer Tyrrhénienne (1960-1995).



Source : Giorcelli & Cigna, 1975 : ENEA, 1975-1992 : ANPA, 1992-1995 : ENEA, 1978-95

En général, le stock total de radionucléides en mer Méditerranée est en baisse. Dans les eaux de surface, les niveaux de ¹³⁷Cs (césium) et

de $^{239,240}\text{Pu}$ (plutonium) tendent à baisser. Dans les organismes marins utilisés pour la consommation humaine, la concentration en ^{137}Cs est très faible (inférieure à 1 Bq/kg) et donc loin de la limite (600 Bq/kg) fixée par l'UE comme niveau maximum autorisé dans l'alimentation.

Les centrales nucléaires du Bassin méditerranéen sont essentiellement situées le long des rivières et leurs effluents sont soumis à des processus géochimiques fluviaux qui retardent dans une large mesure leur sortie vers la mer. La pollution marine émanant de ces installations est faible et se limite à certaines zones restreintes qui sont régulièrement contrôlées par les autorités nationales.

Changement climatique

L'évaluation des incidences potentielles des changements climatiques en région méditerranéenne, fondée sur plusieurs études de cas, a été réalisée par le PNUE/PAM et comprend la sécheresse, les crues, la modification de l'érosion du sol et les processus de désertification, les orages, l'érosion côtière, la température de l'eau de mer et les courants de salinité, ainsi que la montée du niveau de la mer et la réduction de la biodiversité. Des données paléoclimatiques récentes, recueillies dans des zones géologiquement stables, combinées avec des preuves archéologiques et historiques, démontrent que l'augmentation du niveau de la mer au cours du prochain siècle (2100) pourrait être limitée à 30 cm, en tenant compte du rythme de l'évolution anthropogénique de l'augmentation du niveau de la mer. Ce scénario est compatible avec les limites minimales indiquées par le GICC.

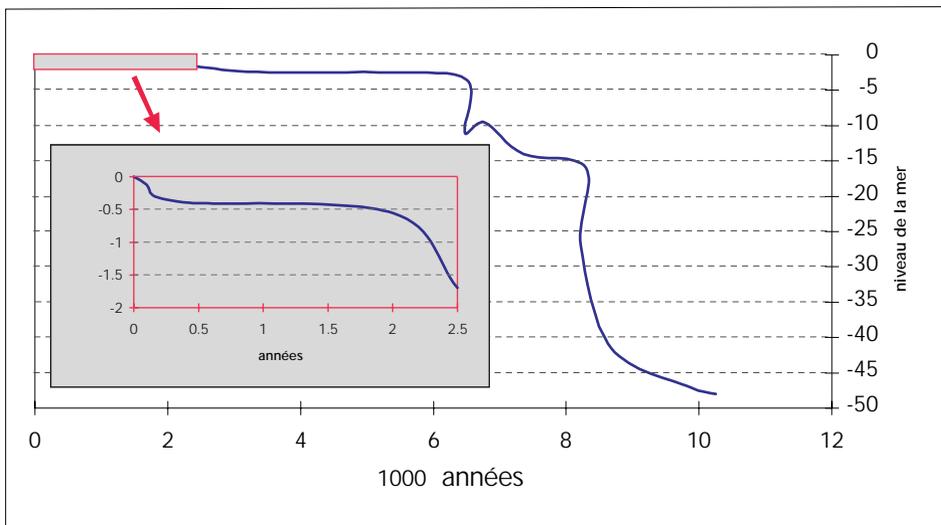
Bien que l'incidence physique des changements climatiques soit plus facile à prévoir grâce à l'amélioration constante de l'exactitude des modèles, les données obtenues sur le territoire de la Méditerranée ne sont pas encore très fiables pour l'évaluation et la résolution des problèmes pratiques. Il est également plus difficile d'estimer l'incidence de tels changements physiques sur le futur cadre socio-économique des zones et régions menacées, spécialement lorsqu'ils sont associés à d'autres menaces engendrées par les activités humaines.

Incidences potentielles majeures de l'élévation du niveau de la mer identifiées dans les études PNUE/PAM.

delta de l'Ebre (Espagne)	augmentation de l'érosion côtière ; refaçonnage du littoral ; perte et inondation de terres humides ; réduction des rendements de la pêche
delta du Rhône (France)	érosion de parties instables ou menacées du littoral ; réduction des terres humides et des terres agricoles ; augmentation de l'incidence des vagues ; augmentation de la salinisation des lacs côtiers ; déstabilisation des dunes ; intensification du tourisme
delta du Pô (Italie)	augmentation des inondations et des crues ; augmentation de l'érosion côtière ; recul des dunes ; dommages sur l'infrastructure côtière ; salinisation des sols ; altération due aux régimes de rejets d'eaux saisonnières ; réduction du mélange des eaux côtières et production primaire ; augmentation des anoxies en eaux basses
delta du Nil (Égypte)	augmentation de l'érosion côtière ; déversement des défenses côtières et augmentation des inondations ; dommages aux infrastructures portuaires et urbaines ; recul des barrières de dunes ; diminution de l'humidité du sol ; augmentation de la salinité du sol et des eaux de lagunes ; diminution de la production issue de la pêche
Ichkeul-Bizerte (Tunisie)	augmentation de l'évapotranspiration entraînant une diminution de l'humidité du sol, réduction de la fertilité des lacs et augmentation de la salinité ; augmentation de la salinité des lacs et passage à la faune marine ; réduction de l'extension des terres humides et perte de l'habitat du gibier d'eau
golfe de Thermaikos	inondation des terres basses côtières ; pénétration d'eau salée dans les rivières ; a- (Grèce) sphyxie des régions marécageuses ; augmentation de la stratification d'eau de mer et d'anoxies basses ; diminution du débit des rivières ; salinisation des eaux souterraines ; diminution de la fertilité du sol ; dommages sur les structures de protection côtière ; extension de la saison touristique
île de Rhodes (Grèce)	augmentation de l'érosion côtière ; salinisation des aquifères, augmentation de l'érosion du sol
îles Maltaises (Malte)	salinisation des aquifères ; augmentation de l'érosion du sol ; perte des habitats d'eau douce ; augmentation du risque pour la santé humaine, le bétail et les récoltes, causé par les agents pathogènes et nuisibles.
baie de Kaštela (Croatie)	inondation des sources de Pantana et de l'estuaire de Zrnovica ; augmentation de la salinisation des estuaires et des eaux souterraines ; incidence négative sur les infrastructures et les services côtiers ; détérioration accélérée des bâtiments historiques ; augmentation des besoins en eaux domestiques, industrielles et agricoles
côte syrienne (Syrie)	augmentation de l'érosion du sol ; modification de la couverture végétale due à l'augmentation de l'aridité ; augmentation de la salinisation des aquifères ; érosion des plages et dommages sur les structures côtières et les colonisations humaines dus aux violents orages exceptionnels
Cres-Lolinj (Croatie)	augmentation de la salinisation du lac Vrana ; extension de la saison touristique ; risque accru d'incendies de forêts
côte albanaise (Albanie)	salinisation des aquifères côtiers et réduction de la qualité requise d'eau potable ; érosion du sol (physique) ; extension de la sécheresse estivale ; extension de la saison touristique
Fuka-Matrouh (Égypte)	augmentation de l'évapotranspiration et diminution des précipitations ; extension de l'aridité estivale ; augmentation de l'érosion côtière ; inondation dans la partie Est ; baisse de la fertilité du sol
zone littorale de Sfax (Tunisie)	salinisation des eaux souterraines ; augmentation des précipitations ; possibilité d'inondations

Source : PNUE/PAM

Élévation du niveau de la mer en région méditerranéenne au cours des 10 000 dernières années.



Source : Pirazzoli, 1991, Antonioli et al., sous presse

Biodiversité et changements de l'écosystème

La faune et la flore marines méditerranéennes offrent une vaste diversité d'espèces qui représentent 8-9% de la richesse des espèces marines dans le monde (4-18% selon les groupes d'espèces considérés, par exemple : mollusques, échinodermes, crustacés, etc.)

L'écosystème marin méditerranéen est hautement diversifié. En tant que tel, il est très sensible aux perturbations de l'environnement et l'incidence des pressions qu'il subit est beaucoup plus significative. Ces perturbations du milieu marin et littoral incluent la pollution, la surexploitation des ressources vivantes marines, la détérioration de l'habitat, les changements climatiques (par exemple, par l'effet de serre), l'introduction d'espèces non indigènes et d'autres activités humaines entraînant une dégradation de l'environnement.

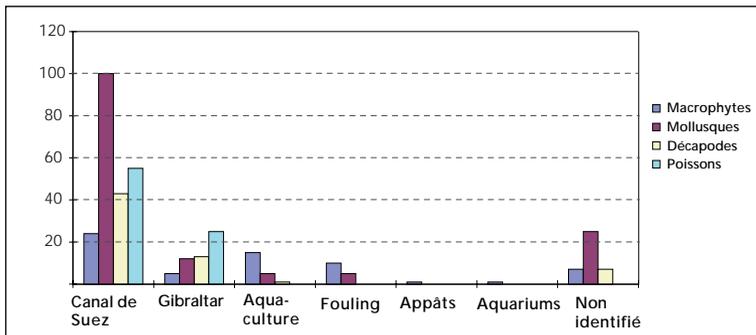
Les ressources de pêche en Méditerranée sont actuellement surexploitées du fait de l'augmentation des prix et de la demande ces dernières décennies. La pêche excessive et les pratiques de

pêche expliquent en grande partie l'incidence sur les réserves naturelles et les habitats :

- les réserves de poissons démersaux (ou du fond de la mer) sont généralement totalement exploitées, voire surexploitées, avec une tendance générale vers des tailles plus petites des individus ;
- les réserves de petits poissons pélagiques sont très variables en quantité (en fonction des conditions environnementales) et probablement pas totalement exploitées, hormis les ressources en anchois ;
- les réserves de grands poissons pélagiques (thon et espadon) sont également surexploitées par des flottes industrielles internationales, particulièrement le thon rouge pour lequel la Méditerranée constitue une importante zone de frai ;
- les habitats à haute signification biologique comme les prés de *Posidonia oceanica* sont fréquemment détruits par des chalutiers naviguant près du littoral.

L'introduction d'espèces non indigènes n'est pas un phénomène

Exemple de routes d'introduction pour les espèces non indigènes dans la mer Méditerranée.

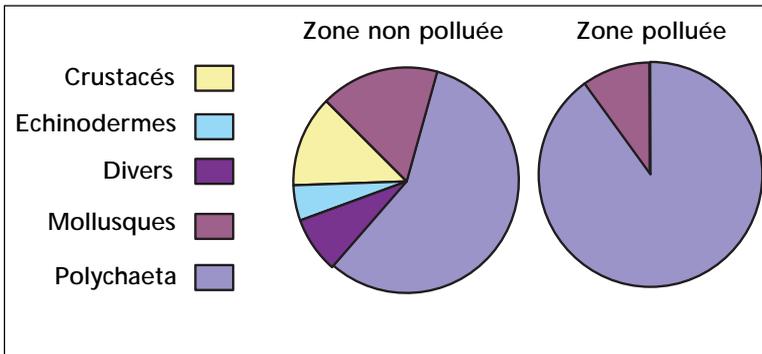


Source : ETC/MC, sur la base de : Ribera & Boudouresque, 1995 : centre national de recherches maritimes, données sur la Grèce : CIESM 1999a : CIESM 1999b

récent en mer Méditerranée. Une introduction massive d'espèces tropicales dans la mer Rouge a été observée après la construction du canal de Suez en 1869 (migration de Lesseps appelée ainsi d'après le fameux ingénieur du Canal, Ferdinand de Lesseps). D'autres espèces sont également importées par le transport ou intentionnellement par des pratiques d'aquaculture. La réduction des habitats due aux pressions anthropogéniques, le

développement des terres côtières et l'eutrophisation côtière ayant une incidence directe sur la productivité mais également sur les terres de pépinières, entraîne une réduction de la biodiversité et des modifications de l'écosystème. Aucun effet général de disparition d'espèces n'a été établi pour la mer Méditerranée. Des changements dans la composition et la richesse des espèces ont néanmoins été détectés en mer Méditerranée. La perte ou la réduction de l'habitat, qui pourrait éventuellement entraîner l'extinction, a été constatée pour des espèces qui sont considérées comme étant en voie de disparition telles que le moine et d'autres mammifères marins, le corail rouge, les tortues de mer et les oiseaux aquatiques coloniaux.

Composition des communautés benthiques dans une zone non polluée et dans une zone polluée.



Source : Stergiou et al., 1997

Liste des espèces marines ou d'eau douce en voie de disparition ou menacées en Méditerranée. (annexe II du protocole concernant les zones spécialement protégées et la diversité biologique en mer Méditerranée ratifié lors de la convention de Barcelone en 1996 et révisé lors de la convention de Berne en 1998).

Magnolophyta

Posidonia oceanica

Zostera marina

Zostera noltii

Chlorophyta

Caulerpa ollivieri

Phaeophyta

Cystoseira amentacea

Cystoseira mediterranea

Cystoseira sedoides

Cystoseira spinosa

Cystoseira zosteroides

Laminaria rodriguezii

Rhodophyta

Goniolithon byssoides

Lithophyllum lichenoides

Ptilophora mediterranea

Schimmelmanna schouboei

Porifera

Asbestopluma hypogea

Aplysina cavernicola

Axinella cannabina

Axinella polypoides

Geodia cydonium

Ircinia foetida

Ircinia pipetta

Petrobiona massiliana

Tethya sp. plur.

Cnidaria

Astroides calycularis

Errina aspera

Gerardia savaglia

Echinodermata

Asterina pancerii

Centrostephanus longispinus

Ophidiaster ophidianus

Bryozoa

Hornera lichenoides

Crustacea

Ocypode cursor

Pachylasma giganteum

Mollusca

Charonia lampas lampas

Charonia tritonis variegata

Dendropoma petraeum

Erosaria spurca

Gibbula nivosa

Lithophaga lithophaga

Luria lurida

Mitra zonata

Patella ferruginea

Patella nigra

Pholas dactylus

Pinna nobilis

Pinna rudis

Ranella olearia

Schilderia achatidea

Tonna galea

Zonaria pyrum

Pisces

Acipenser naccarii

Acipenser sturio

Aphanius fasciatus

Aphanius iberus

Carcharodon carcharias

Cetorhinus maximus

Hippocampus hippocampus

Hippocampus ramulosus

Huso huso

Lethenteron zanandreae

Mobula mobula

Pomatoschistus canestrinii

Pomatoschistus tortonesei

Valencia hispanica

Valencia letourneuxi

Reptiles

Caretta caretta

Chelonia mydas

Dermodochelys coriacea

Eretmodochelys imbricata

Lepidochelys kempii

Trionyx triunguis

Mammalia

Balaenoptera acutorostrata

Balaenoptera borealis

Balaenoptera physalus

Delphinus delphis

Eubalaena glacialis

Globicephala melas

Grampus griseus

Kogia simus

Megaptera novaeangliae

Mesoplodon densirostris

Monachus monachus

Orcinus orca

Phocoena phocoena

Physeter macrocephalus

Pseudorca crassidens

Stenella coeruleoalba

Steno bredanensis

Tursiops truncatus

Ziphius cavirostris

Réponses

Le plan d'action pour la Méditerranée

En 1975, les pays méditerranéens et la CEE ont adopté le plan d'action pour la Méditerranée (PAM) et, en 1976, la convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution (convention de Barcelone). La convention prévoit la rédaction de protocoles techniques.

Les principaux objectifs du PAM consistaient à aider les gouvernements européens à évaluer et contrôler la pollution maritime, à formuler leur politique nationale en matière d'environnement, à améliorer la capacité des gouvernements à identifier de meilleures options pour d'autres modèles de développement et à faire des choix plus rationnels dans l'attribution des ressources. Le programme MED POL, principal constituant du PAM, a joué un rôle majeur dans l'amélioration des capacités de la plupart des pays méditerranéens (1975-1981). Dans sa seconde phase, il a développé et soutenu les programmes nationaux de surveillance dans la région.

Un grand nombre d'actions concrètes a été entrepris par plusieurs pays, conformément aux exigences et aux dispositions du PAM, ce qui a influencé les politiques et pratiques environnementales dans les pays méditerranéens.

En 1995, une nouvelle phase du PAM a été ratifiée et rebaptisée "*Action Plan for the Protection of the Marine Environment and the Sustainable Development of the Coastal Areas of the Mediterranean*" (plan d'action pour la protection de l'environnement maritime et le développement durable des zones littorales de la Méditerranée). Cette seconde phase était destinée à prendre en compte les réussites et les échecs des vingt premières années d'existence du PAM, ainsi que les résultats des nouveaux développements comme la conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (Rio de Janeiro, 1992).

Entre-temps, MED POL est entré dans sa troisième phase, en portant l'accent non plus sur l'évaluation de la pollution, mais sur le contrôle de celle-ci au moyen de plans d'action, de programmes et de mesures pour la prévention et le contrôle de la pollution, pour l'atténuation des incidences et pour la restauration des systèmes déjà touchés par la pollution.

Convention de Barcelone et ses protocoles

Intitulé	Adopté à	Entré en	Modifié vigueur le	Nouvel intitulé
Convention de Barcelone				
Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution	Barcelone , (Espagne), 16.2.1976	12.2.1978	Barcelone , (Espagne), 9-10.6.1995	Convention pour la protection de l'environnement maritime et de la région côtière de la Méditerranée
1 Protocole de déversement				
Protocole pour la prévention de la pollution en mer Méditerranée causée par le déversement des bateaux et des avions	Barcelone , (Espagne), 16.2.1976	12.2.1978	Barcelone , (Espagne), 9-10.6.1995	Protocole pour la prévention et l'élimination de la pollution de la mer Méditerranée causée par le déversement par les bateaux et avions et l'incinération en mer.
2 Protocole d'urgence				
Protocole concernant la coopération dans la lutte contre la pollution de la mer Méditerranée par le pétrole et autres substances dangereuses en cas d'urgence	Barcelone , (Espagne), 16.2.1976	12.2.1978		
3 Protocoles des origines terrestres (LBS)				
Protocole pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine terrestre	Athènes , (Grèce), 17.5.1980	17.6.1983	Syracuse , (Italie), 6-7.3.1996	Protocole pour la prévention et l'élimination de la pollution d'origine terrestre et issue des activités.
4 Protocole concernant spécialement les zones protégées				
Protocole concernant les zones spécialement protégées	Genève , (Suisse)3.4.1982	23.3.1986	Barcelone , (Espagne) , 9 - 10.6.1995 Le nouveau protocole comprend les annexes adoptées à Monaco le 24.11.1996.	Protocole concernant les zones spécialement protégées et la diversité biologique en Méditerranée
5 Protocole offshore				
Protocole pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution provenant de l'exploration et de l'exploitation de la plateforme continentale, du fond de la mer et de son sous-sol	Madrid , (Espagne), 14.10.1994	en cours de ratification		
6 Protocole sur les déchets dangereux				
Protocole sur la prévention de la pollution de la mer Méditerranée issue de mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur destruction	Izmir, (Turquie), 1.10.1996	en cours de ratification		

Programmes de l'UE

Plusieurs programmes et projets ont été conçus par l'UE et au niveau international. Ils traitent d'un ou plusieurs aspects de l'environnement en Méditerranée. En outre, une bonne part des autres programmes de l'UE ne pouvant être strictement qualifiés de programmes environnementaux, parce qu'ils tombent dans le cadre d'une coopération transnationale de «développement régional», de télécommunications etc., comprend également une composante importante en matière d'environnement. Ces programmes découlent aussi de l'intégration des problèmes environnementaux dans les politiques et programmes sectoriels, comme le requiert le traité consolidé de l'UE (traité d'Amsterdam). Cependant, les informations sur les programmes environnementaux, le financement et les projets au sein de l'UE sont fragmentées, l'environnement étant un problème transversal traité par plusieurs directions générales (DG) de la Commission.

La liste ci-après des programmes de l'UE n'est pas exhaustive, mais elle a le mérite de mentionner certains projets qui ont une incidence sur l'information, la connaissance et les actions sur le milieu marin et littoral en Méditerranée.

1. Le programme **MEDA** s'inscrit dans le cadre de la création d'une zone de libre échange euro-méditerranéenne et a fait ressortir le besoin d'une coopération permanente dans les secteurs de la politique énergétique, de l'environnement, de la politique de l'eau, du transport maritime, de l'agriculture, de la réduction de la dépendance alimentaire, du développement de l'infrastructure régionale et du transfert de technologie.
2. Le programme d'action environnementale prioritaire à court et moyen terme (**SMAP**) constitue un programme d'action de base pour la protection de l'environnement méditerranéen dans le contexte du partenariat euro-méditerranéen.
3. Le programme **LIFE Pays tiers** inclut 15 pays méditerranéens et fournit, entre autres, le financement requis pour l'assistance technique lors de la création de structures administratives pour l'environnement.
4. Le programme de science et de technologie maritimes (**MAST**), en particulier en vertu des deux projets

méditerranéens ciblés (MTP 1 et MTP 2 - MATER) et MEDATLAS. MTP 1 et MTP 2 représentent une tentative majeure de compréhension de la mer Méditerranée aujourd'hui (bassins oriental et occidental).

5. Les programmes sur **l'environnement et le climat** dont le principal centre d'intérêt est constitué par les études européennes d'interaction terre-océan (**ELOISE**).
6. Le programme **AVICENNE** qui traite de domaines d'actions tels que les polluants organiques ou non-organiques et leurs effets sur l'environnement (coopération avec le Maghreb et les pays du Bassin méditerranéen).
7. Le programme **FAIR** avait pour but la promotion et l'harmonisation de la recherche dans les principaux secteurs alimentaires et non alimentaires, dont l'agriculture, la sylviculture, la pêche et l'aquaculture.
8. Les programmes **RECITE** et **ECOS OUVERTURE**, incitant à la coopération inter-régionale entre les États membres de l'UE et les pays tiers du Bassin méditerranéen sur des sujets pertinents au niveau régional.
9. **INTERREG** finance des actions et des études pour des stratégies transnationales, l'identification des zones écologiquement vulnérables, des actions pour améliorer l'aménagement du territoire des zones maritimes situées à la périphérie de l'Union, fondées à la fois sur le développement économique et sur la protection de l'environnement (par ex. : intégration du développement côtier, prévention et contrôle de la pollution de la mer, protection de l'environnement).
10. Le programme **TERRA** dans le cadre de l'article 10 du règlement du Fonds européen de développement régional (FEDER).
11. Une recherche simultanée croissante, au niveau local, d'instruments de gestion capables de s'attaquer conjointement aux problèmes écologiques locaux et au développement économique et social a encouragé le lancement par la Commission européenne d'un programme spécifique de démonstration pour la gestion intégrée de la zone littorale (**programme de démonstration ICZM**), en étroite collaboration avec la DG Environnement, la

DG Pêche et la DG politiques régionales, ainsi qu'avec la participation de la DG Recherche, du Centre commun de recherche et de l'AEE.

De nombreux programmes régionaux ont également été lancés en coopération avec d'autres organismes multilatéraux ou des ONG internationales actives dans la région.

En novembre 1997, les ministres de l'environnement réunis à Helsinki ont établi que la désertification et la gestion intégrée de la zone littorale constituent des priorités en Méditerranée, la sauvegarde et l'utilisation durable de la biodiversité étant considérées comme un problème écologique «horizontal».

Conclusions et recommandations

État de la mer Méditerranée

L'état des eaux de haute mer de la Méditerranée, selon les informations disponibles présentées et évaluées dans le rapport, est considéré comme étant généralement bon. Dans les zones littorales, la présence de «points névralgiques» de pollution, généralement situés dans des golfes semi-fermés ou dans des baies proches de ports importants, de grandes villes et de zones industrielles, constitue sans doute le problème principal de la mer Méditerranée. Les eaux de haute mer sont à classer parmi les eaux pauvres en nutriments au regard des océans du monde : les écosystèmes marins semblent encore bien fonctionner et la mer Méditerranée se caractérise par une grande diversité d'espèces marines. Néanmoins, dans plusieurs cas, les particularités naturelles (par ex : les mouvements de l'eau de mer et le sens de circulation) déterminent l'état de la mer Méditerranée et, avec les pressions provenant des activités anthropogéniques côtières, forment des «points névralgiques» qui affectent l'environnement local et qui pourraient devenir permanents.

Par opposition aux conditions relativement favorables de la mer Méditerranée, seul un faible pourcentage de ses zones littorales est encore en parfait état et seule une proportion encore plus faible de ces zones est protégée. Ce rapport montre que les menaces courantes (p. ex. eutrophisation localisée, métaux lourds, pollution organique et microbienne, déversements de pétrole, introduction d'espèces non indigènes) résultent principalement des pressions liées aux activités anthropogéniques : c'est pourquoi, une plus grande attention doit être portée à leur gestion et à leur contrôle.

Les activités terrestres (urbanisation, industrie et agriculture) représentent la principale source de pollution de la mer Méditerranée, bien que de nombreuses incertitudes demeurent quant à leur contribution respective, aux différents flux (rivières, atmosphère, sources diffuses etc.) et au sort des polluants qu'elles génèrent. Dans le cas de pollution urbaine et industrielle, le problème principal correspond à l'augmentation rapide de la population le long des côtes sud de la Méditerranée, où les moyens légaux et les investissements dans l'infrastructure environnementale sont moindres.

La pression exercée par le tourisme, notamment dans les pays du nord de la Méditerranée, constitue l'un des problèmes qui doivent être gérés efficacement afin d'empêcher toute dégradation future du milieu marin et littoral.

Mesures recommandées

Le rapport identifie plusieurs questions principales qui doivent être abordées en vue de garantir l'amélioration qualitative de l'environnement et une meilleure information intégrée de la région.

1. **Changement climatique** : Une recherche multidisciplinaire est encore nécessaire pour évaluer les principaux problèmes environnementaux et socio-économiques qui peuvent découler de l'élévation accélérée du niveau de la mer, de l'érosion et de la désertification, des inondations et autres menaces dues au changement climatique, et pour discerner les fluctuations naturelles issues des effets produits par les activités anthropogéniques.
2. **Biodiversité** : La création de parcs maritimes et de zones protégées pour la sauvegarde de la nature est souvent insuffisante comme mesure de limitation des effets car nombreux sont les effets qui proviennent de pressions dont l'origine n'est pas locale. Le désert méditerranéen et certains habitats importants doivent être protégés, la mer Méditerranée étant reconnue comme l'un des plus riches biotopes du monde avec environ 6% du total mondial des espèces principales. La protection du désert et des habitats de la mer Méditerranée demande une gestion environnementale intégrée. Les côtes étant fortement peuplées et les plans d'actions coordonnés pour la gestion environnementale faisant encore défaut dans la plupart des endroits, le nombre d'habitats importants risque de diminuer et les effets sur la biodiversité risquent de se manifester d'avantage.

Il convient d'envisager les actions suivantes afin de protéger davantage l'équilibre de l'écosystème :

- développer des plans nationaux et méditerranéens coordonnés pour la gestion environnementale et le développement des infrastructures, avec une attention particulière pour les zones littorales ;

- introduire des mesures efficaces pour la protection de l'environnement contre les menaces découlant du transport maritime, du travail côtier et des activités d'exploitation de la mer ;
 - promouvoir la mise en œuvre des dispositions de la CBD (convention pour la conservation de la diversité biologique) et du protocole méditerranéen sur les zones spécialement protégées et la biodiversité au niveau national dans la zone méditerranéenne, y compris le développement de stratégies nationales pour la conservation de la biodiversité, suivant l'approche biogéographique régionale proposée par les organismes techniques de la CBD ;
 - promouvoir la mise en œuvre des plans d'action existants pour la protection des espèces menacées en Méditerranée ;
 - améliorer la protection des vestiges dans les zones vierges.
3. **Déversements des eaux usées** : Les usines de traitement des eaux usées font encore défaut dans les zones urbaines situées le long des côtes et environ 60% des déchets urbains rejetés dans la mer Méditerranée ne sont pas encore traités. Selon les informations existantes, les eaux usées devraient être rejetées après un traitement poussé dans une usine de traitement conçue à cet effet. Cette technologie est disponible et raisonnablement bon marché. D'après les analyses convaincantes de plusieurs études, les frais de santé et autres pertes économiques, en particulier dans les zones touristiques du fait de la contamination des eaux côtières, sont plus élevés que l'investissement nécessaire pour atteindre une qualité acceptable du rejet des eaux usées.
 4. **Pratiques agricoles** : Dans la plupart des pays méditerranéens, tous les types de pratiques agricoles et d'utilisation des terres sont traités comme n'étant pas à l'origine de pollution de l'eau. Il est très difficile d'évaluer quantitativement la part de ces origines diffuses dans la mer Méditerranée. Les pays devraient adopter une approche holistique de la gestion de l'eau, fondée sur une évaluation de sa qualité et de la santé de l'écosystème, depuis les eaux côtières jusqu'à l'ensemble de la zone de captage.
 5. **Pêche** : Un contrôle de l'effort en matière de pêche constitue une priorité urgente identifiée par le Conseil général des pêches pour la Méditerranée (CGPM) : il ne faut cependant pas oublier que les pêches côtières avec des bateaux de petite taille jouent un rôle économique et social important le long du littoral méditerranéen.
 6. **Aquaculture marine** : Le choix judicieux de sites,

accompagné d'une définition précise de leur capacité, doit être réglementé et appliqué. Les pratiques en haute mer devraient se développer afin d'éviter des incidences côtières défavorables.

7. **Pollution pétrolière** : La présence d'installations de récupération de pétrole est conseillée dans tous les grands ports le long du Bassin. Les zones situées autour des détroits et des ports figurent d'ores et déjà parmi les priorités en matière de planification et de protection.
8. **Zones littorales** : Une approche intégrée vers la gestion de la zone littorale et une planification physique font encore défaut. Les décisions et la gestion des zones littorales doivent être assurées au niveau régional, national et local, en tenant compte des forces motrices et des pressions exercées par les activités humaines, y compris le tourisme, en vue d'intégrer la protection environnementale dans le développement économique. La gestion intégrée de la zone littorale peut être un succès, à condition que l'expérience et la compétence soient optimisées et que l'allocation des budgets aux projets qui prennent en considération la dimension environnementale holistique soit améliorée. Les instruments organisationnels et légaux – y compris les instruments basés sur le marché – devraient être développés afin de contrôler et de gérer le développement côtier, le défrichement des terres et l'exploitation de la nappe phréatique.

Amélioration de la disponibilité des données

L'une des principales préoccupations identifiées dans le rapport, qui résulte des différents problèmes traités individuellement dans les chapitres, est le manque ou l'indisponibilité de données comparables et, dans certains cas, fiables sur le Bassin méditerranéen dans son ensemble. Pour l'évaluation de l'état et des pressions du milieu marin et littoral de la Méditerranée, des lacunes ont été identifiées parmi les éléments d'information suivants :

1. **Érosion côtière** : Les informations et l'accès aux informations existantes en vue de leur compilation au niveau régional ne sont pas disponibles sur l'ensemble du Bassin. La dispersion de l'information à travers les différentes administrations, le manque de connaissances sur les inventaires existants, les données contenues dans des rapports classés confidentiels (ou accessibles seulement après une longue et laborieuse

procédure administrative) aggravent encore ce problème. Les incertitudes quant à l'évolution de nombreux segments côtiers demeurent dans les atlas cartographiques. Les tendances d'évolution de la côte sont ainsi souvent considérées, à défaut d'études ou de mesures préliminaires, sur la base de jugement d'experts.

2. **Polluants** : Bien qu'un important effort ait été réalisé par le programme MED POL, certaines régions manquent encore de données. Les aptitudes de surveillance de certains pays méditerranéens doivent être améliorées.
3. **Pollution pétrolière** : L'attention doit être portée sur l'étape de planification de reconnaissance des zones nécessitant une protection, leur ordre de priorité et sur les techniques à utiliser.
4. **Pollution microbienne** : Les problèmes des effets de la pollution microbienne dans la zone littorale méditerranéenne persistent et sont surtout liés aux eaux usées urbaines. D'autres recherches et données sur la contamination par virus sont nécessaires à l'échelle du Bassin. Le déséquilibre géographique des données est plus grave. Il reste encore à déterminer l'ingestion de micro-organismes pathogènes provoquant des dommages pour la santé dans la base étendue de la Méditerranée. En outre, de vastes étendues de la zone littorale méditerranéenne, principalement dans les régions sud et est, ne font encore l'objet que de documents très rares.
5. **Déversement des eaux usées** : De plus amples informations et données sur la qualité de l'eau et le fonctionnement des usines de traitement des eaux usées sont requises.
6. **Radionucléides** : Certaines zones de la Méditerranée, notamment les bassins sud et est, manquent d'informations sur la répartition des radionucléides : des données générales devraient être établies dans ces régions.
7. **Pêcheries** : La connaissance des pêcheries méditerranéennes doit être améliorée. Cela dépendra beaucoup de la qualité des statistiques, qui constitue encore l'une des principales faiblesses lorsqu'il s'agit de déterminer la quantité réelle de prises des différentes espèces, ainsi que de la structure et de la capacité des différents types de flottes de pêche.
8. **Biodiversité** : Une approche spécifique inter-méditerranéenne de l'observation de la biodiversité marine et l'identification d'importants risques menaçant l'état actuel font encore défaut. Une attention particulière doit impérativement être portée sur l'introduction d'espèces et la perte d'habitats afin d'empêcher la réduction de la biodiversité. Les recherches sur les processus de modification de l'écosystème et la

réhabilitation des écosystèmes côtiers dégradés sont également nécessaires.

Les informations collectées par les pays entourant la Méditerranée sont difficiles d'accès car elles sont réparties dans différents services et institutions et, dans bien des cas, ne sont pas disponibles sous forme électronique. Il est vital que ces informations soient centralisées sur support informatique dans une base de données nationale, comme cela a été le cas avec les *National Oceanographic Data Centres* (NODC) (centres nationaux de données océanographiques), de façon à ce qu'elles puissent aisément être exploitées par les décideurs de l'administration et les autres partenaires.

L'AEE, son centre thématique européen pour le milieu marin et littoral (ETC/MC) et le PAM pourraient aider à établir ces bases de données, en apportant des conseils au niveau technique pertinent dans les pays méditerranéens suivant les procédures standard qui ont été adoptées au niveau du Bassin, en vertu du programme MED POL, et en exploitant l'expérience et la participation dans ce domaine du réseau européen d'information et d'observation de l'environnement (EIONET), coordonné par l'AEE.

Activités de surveillance méditerranéennes

Le développement d'un système méditerranéen efficace et commun d'observation des mesures des polluants et de leurs effets fait encore défaut, bien que l'observation en Méditerranée soit en place depuis longtemps (par exemple, le programme MED POL a instauré des activités d'observation en 1975). Malheureusement, elle n'a pas été très efficace et les données sont souvent indisponibles. Toutefois, le projet de collecte d'informations auprès des pays méditerranéens a manqué de cohérence et d'importantes lacunes en matière de données ont pu être identifiées tant sur le plan temporel que géographique. Une observation efficace devrait comprendre les éléments suivants :

- informations utiles à la protection de la santé humaine, p. ex. : niveaux de polluants dans les fruits de mer, qualité microbienne des eaux de baignade et de récolte des coquillages, toxines algales ;
- informations utiles à l'évaluation de l'efficacité des contrôles de pollution et des mesures de réduction adoptées (tendances) ;

- soutien en faveur de la mise en œuvre du protocole de la convention de Barcelone pour contribuer à la réduction de la pollution d'origine terrestre, particulièrement celle issue des points névralgiques ;
- informations utiles pour la gestion de la zone littorale ;
- un système de présignalisation (bio-marqueurs) : des recherches devraient s'avérer nécessaires pour identifier les sources de pollution (p. ex : sources diffuses dans l'agriculture) et les effets biologiques des polluants à long terme.

Les procédures d'assurance et de contrôle qualité devront être davantage développées et appliquées afin d'assurer la qualité et la fiabilité des données. Les ressources attribuées devraient également augmenter pour permettre une circulation continue de données de qualité élevée. Il faudrait développer un concept d'assistance qui pourrait inclure une formation et l'établissement de contacts avec des laboratoires plus avancés (approche jumelée). Ce dernier pourra ultérieurement être développé par des formations et des exercices d'interétalonnage entre laboratoires.

L'action future pourrait comprendre la fourniture et la coordination des réponses aux questions et aux problèmes transfrontaliers. La coopération internationale entre l'UE et les pays n'en faisant pas partie, les organes et institutions de la Communauté européenne (CCE, AEE) et les institutions méditerranéennes (PAM, CIESM, CGPM) devrait encore être renforcée. La mise en œuvre complète de la convention de Barcelone et de ses six protocoles devrait être effectuée au niveau national. Les accords, programmes et autres efforts de coopération existants devraient se multiplier en vue d'obtenir un maximum de résultats et pour éviter toute répétition, tout en renforçant au niveau régional les mouvements vers un développement durable.

Une action est requise à tous les niveaux politiques; la coopération internationale, qui inclue les organes de la Communauté européenne, devrait jouer un rôle fondamentale dans les domaines politiques, de la recherche et de la collecte d'informations, au travers de ressources adéquates adaptées aux activités de la région.