

Addressing the drivers of the Mediterranean ecosystem degradation

The **SCP approach** in the application of the
Ecosystem Approach to the management of
human activities in the mediterranean



Regional Activity Centre for Cleaner Production (CP/RAC)
Mediterranean Action Plan

VERSION FRANÇAISE



Regional Activity Centre
for Cleaner Production



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACION
Y MEDIOAMBIENTE



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Remarque : Cette publication peut être reproduite intégralement ou partiellement, à des fins éducatives et non-lucratives, sans consentement spécifique du Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (CAR/PP), à la stricte condition que l'origine des informations soit mentionnée. Le CAR/PP souhaite recevoir un exemplaire de toute publication pour laquelle ce matériel aurait servi de source. L'exploitation de ces informations n'est pas autorisée à des fins commerciales ou de vente sans le consentement écrit du CAR/PP.

Si vous considérez qu'un point de l'étude peut faire l'objet d'une amélioration ou si vous détectez des imprécisions, nous vous remercions de bien vouloir nous en faire part.

Le Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (CAR/PP), dont le siège se trouve à Barcelone – Espagne, a été créé en 1996. Sa mission vise à promouvoir des modèles de consommation et de production durables dans les pays méditerranéens. Les activités du CAR/PP sont approuvées par les Parties Contractantes de la Convention de Barcelone et par la Commission bilatérale de suivi constituée par des représentants des gouvernements espagnol et catalan.

Janvier 2013

Coordinateur du projet :

Meryem Cherif, Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre

Assistance technique :

MINUARTIA-KAI

David Pon. Expert en environnement

Pilar Zorzo. Biologiste

Marcel Fontanillas. Expert en environnement

Ricardo Sagarminaga. Biologiste

COPENHAGUE RESOURCE INSTITUTE (CRI) :

David Watson. Conseiller et collaborateur. Consultant Expérimenté

Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (CAR/PP)

Dr Roux, 80

08017 Barcelona (Espagne)

Tél. +34 93 553 87 90 – Fax +34 93 553 87 95

cleanpro@cprac.org

COMMENT LIRE CE DOCUMENT

Ce rapport, intitulé « Combattre les facteurs de dégradation des écosystèmes en Méditerranée : l'approche de la consommation et production durable (CPD) intégrée à l'approche écosystémique et appliquée à la gestion des activités humaines dans le bassin méditerranéen » se compose de six grands chapitres, un chapitre d'introduction, une bibliographie et deux annexes. En outre, les principaux contenus et conclusions du rapport figurent dans le résumé, en première partie du document.

La portée et les objectifs spécifiques du rapport sont définis dans le chapitre d'introduction. De plus, afin de replacer l'approche écosystémique et l'approche de la consommation et de la production durable (CPD) dans le contexte méditerranéen, le chapitre d'introduction offre une description détaillée des deux approches et donne leur cadre de mise en œuvre. Ainsi, ce chapitre décrit l'approche écosystémique ainsi que son cadre de mise en œuvre à l'échelle internationale, européenne (à travers la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ») et régionale avec le Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM). La feuille de route établie par le PAM pour l'application progressive de l'approche écosystémique en Méditerranée, la situation actuelle et les étapes prévues pour les prochaines années pour sa mise en œuvre, sont également présentées. De plus, un aperçu de l'état actuel de la CPD dans l'agenda international et européen est donné, avec une référence spécifique à la Méditerranée.

Le chapitre 1 présente les principaux enjeux environnementaux préoccupants en mer Méditerranée et une évaluation de l'état écologique des écosystèmes marins méditerranéens reposant sur 11 descripteurs, en accord avec les 11 descripteurs de la directive-cadre européenne « stratégie pour le milieu marin » pour déterminer un Bon Etat Ecologique (BEE). Pour ces descripteurs, le PAM a mis en place des objectifs écologiques et leurs objectifs opérationnels correspondants à atteindre en Méditerranée dans le cadre de la mise en œuvre de l'approche écosystémique du PAM (l'ensemble des objectifs écologiques, des objectifs opérationnels et des indicateurs proposés par le PAM figurent à l'annexe 1).

Le chapitre 2 décrit le modèle Forces motrices - Pressions - État - Impact - Réponses (DPSIR) qui est l'outil appliqué dans le rapport pour formuler les interactions entre l'état écologique des écosystèmes marins méditerranéens et les modèles de consommation et production. Après avoir expliqué les définitions adoptées pour les différents éléments du modèle (Forces motrices - Pressions - État - Impact - Réponses), les auteurs précisent les choix qui ont été faits en matière d'interprétation pour « Pressions » et « État » afin de s'assurer qu'ils correspondent bien aux objectifs du PAM. À cet égard, alors que certains objectifs écologiques de l'approche écosystémique ont été interprétés directement comme des « États » dans le modèle DPSIR, d'autres

objectifs environnementaux ont été identifiés comme des « Pressions » ou un binôme « Pressions/État ».

Ainsi, dans un premier temps, les interactions clés entre les activités humaines (Forces motrices), les « Pressions » et les « États » ont été cartographiées en détail dans le contexte de l'écosystème en Méditerranée (chapitre 3). Les activités humaines considérées sont celles définies comme des facteurs clés d'impacts environnementaux en Méditerranée.

Le chapitre 4 présente en détail les concepts de l'approche de la CPD, ses grands principes, sa portée et un ensemble d'outils, afin d'expliquer cette approche au lecteur et ce qu'elle peut apporter à la mise en œuvre de l'approche écosystémique en Méditerranée. Les deux contributions suivantes sont notamment proposées : l'utilisation des outils de gestion afin d'agir sur les facteurs mentionnés précédemment et d'améliorer l'état de l'environnement d'une manière plus durable, et l'utilisation des outils d'évaluation afin de surveiller les rapports entre l'état du milieu marin et les modèles de consommation et de production. Cette dernière proposition est décrite plus en détail dans l'annexe 2 à travers l'exemple de l'application de la méthodologie d'analyse entrées-sorties appliquée à l'environnement (EE-IOA en anglais) dans le calcul de l'empreinte carbone de l'Espagne.

Selon l'application du modèle DPSIR abordé dans le chapitre 3, et en tenant compte des outils exposés dans le chapitre 4, dans un deuxième temps, plusieurs outils de gestion de l'approche de la CPD ont été identifiés comme des « Réponses » (chapitre 5) à appliquer aux « Forces motrices » principales (activités humaines considérées précédemment) afin de les modifier et d'atteindre ainsi les objectifs écologiques fixés par le PAM. Par ailleurs, afin d'obtenir un aperçu pratique du processus décrit dans les chapitres 3, 4 et 5, un exemple de l'application de mesures de CPD dans le secteur de la pêche est donné dans la dernière partie du chapitre 5.

Enfin, en conclusion de ce rapport, le chapitre 6 fait référence aux défis et aux opportunités ainsi qu'aux prochaines étapes proposées pour l'application de la CPD dans le cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM. À cet égard, les activités humaines en Méditerranée, où l'application de l'approche de la CPD est pertinente, sont identifiées et comparées aux réponses traditionnelles. Des mesures de surveillance et de gestion ainsi que la sensibilisation du public à la consommation durable sont proposées comme les prochaines étapes à suivre dans l'application de la CPD dans la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	2
0. INTRODUCTION ET CADRE DE TRAVAIL	5
0.1 Portée et objectifs.....	5
0.2 Cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM	6
0.3 Contexte et politiques de consommation et production durables (CPD)	16
1. PRINCIPALES PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES EN MÉDITERRANÉE ET DESCRIPTION DES OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES.....	19
1.1 Résumé des principales préoccupations en Méditerranée.....	19
1.2 Description de l'état de la mer Méditerranée et objectifs écologiques établis par le PAM	19
2. LE CONCEPT : LIEN ENTRE L'APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE ET LES MODÈLES DE CONSOMMATION ET DE PRODUCTION.....	39
2.1 Lien entre le style de vie, les options de consommation et l'état écologique des écosystèmes marins.....	39
2.2 Le modèle DPSIR.....	40
2.3 État de l'écosystème marin : objectifs écologiques et opérationnels.....	44
2.4 Forces motrices et pressions : modes de vie, consommation et production.....	46
2.5 Réponses : lien entre la consommation, la production et les objectifs écologiques pour la Méditerranée	50
3. CARTOGRAPHIE DES INTERACTIONS ENTRE LES ACTIVITÉS HUMAINES ET LES OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES	53
3.1 Urbanisation.....	57
3.2 Pêche et aquaculture.....	61
3.3 Extraction de ressources minérales.....	67
3.4 Installation d'infrastructures	70
3.5 Transport maritime	74
3.6 Tourisme et activités récréatives.....	79
3.7 Rejets d'origine tellurique.....	85
3.8 Immersion de déchets	91
4. CONCEPTS ET OUTILS DE L'APPROCHE DE LA CONSOMMATION ET PRODUCTION DURABLES.....	95
4.1 Concept, objectifs et approche	95
4.2 Principaux outils pour l'évaluation et la gestion liés à l'approche CPD.....	101
4.3 Outils d'évaluation de l'impact environnemental de la consommation et de la production.....	102
4.3.1 Description générale.....	102

4.3.2 Défis dans l'application de l'EE-IOA et de l'ACV dans le contexte de l'approche écosystémique méditerranéenne.....	105
4.4 Outils de gestion de l'impact environnemental de la consommation et de la production.....	110
5. IDENTIFICATION DES OUTILS DE CPD POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES.....	113
5.1 Identification des outils de CPD pour atteindre les objectifs écologiques par activité humaine identifiée.....	113
5.2 Exemple de l'application de mesures CPD à la pêche	134
6. CONCLUSIONS : DÉFIS ET PROCHAINES ÉTAPES DE L'APPLICATION DE L'APPROCHE CPD	147
6.1 Défis identifiés dans l'application de mesures de CPD dans le cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM	147
6.2 Prochaines étapes proposées en vue de l'application de la CPD dans la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM	149
7. BIBLIOGRAPHIE.....	151

ANNEXE 1 : OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES PROPOSÉS

ANNEXE 2 : APPLICATION DE L'EE-IOA POUR CALCULER L'EMPREINTE CARBONE DE L'ESPAGNE

Liste des illustrations

Fig. 1. Résumé de la structure globale de la démarche de définition des objectifs et des indicateurs permettant d'atteindre un bon état écologique	12
Fig. 2. Processus de définition des objectifs et des indicateurs pour atteindre un bon état écologique en Méditerranée pour le descripteur de la diversité biologique	13
Fig. 3. Cadre international de l'adoption et de la mise en œuvre de la CPD par rapport à l'approche écosystémique.....	18
Fig. 4. Distribution des espèces exotiques dans les bassins méditerranéens.	21
Fig. 5. Origine des macro-détritus en Méditerranée	35
Fig. 6. Les modèles de consommation, les activités de consommation et les écosystèmes marins	39
Fig. 7. Le modèle DPSIR.....	41
Fig. 8. Les rapports entre les forces motrices, les pressions, l'état, l'impact et les réponses dans le modèle DPSIR.....	43
Fig. 9. Objectifs écologiques et opérationnels dans le modèle DPSIR.....	44
Fig. 10. Rapport entre les options de consommation, la production et les pressions sur les écosystèmes marins	47
Fig. 11. Exemple du rapport entre les options de consommation et les pressions sur les écosystèmes marins ..	48
Fig. 12. Rapports conceptuels entre la CPD et l'approche écosystémique en recourant au modèle DPSIR	52
Fig. 13. Détail des interactions entre les forces motrices, les pressions et les états	55
Fig. 14. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: urbanisation	59

Fig. 15. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: Pêche.....	64
Fig. 16. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: aquaculture.....	65
Fig. 17. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: extraction de ressources minérales.....	69
Fig. 18. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: installation d'infrastructures.....	73
Fig. 19. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: transport maritime.....	77
Fig. 20. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: tourisme et activités récréatives.....	83
Fig. 21. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité : rejets d'origine tellurique.....	89
Fig. 22. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: immersion de déchets.....	93
Fig. 23. Domaines d'intervention possibles des réponses de la CPD et des réponses traditionnelles dans le cadre des DPSIR.....	100
Fig. 24. Niveau d'application des approches descendante et ascendante.....	105
Fig. 25. Identification des réponses de la CPD pour atteindre les objectifs écologiques.....	114
Fig. 26. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : urbanisation.....	116
Fig. 27. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : pêche.....	119
Fig. 28. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principaux moteurs affectant les objectifs écologiques : aquaculture.....	120
Fig. 29. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : extraction de ressources minérales.....	122
Fig. 30. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : transport maritime.....	126
Fig. 31. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : tourisme et activités de loisirs.....	128
Fig. 32. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : rejets d'origine tellurique.....	131
Fig. 33. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : immersion de déchets.....	133
Fig. 34. Carte simplifiée des interactions entre les forces motrices de la consommation et de la production liées à la consommation de poisson, et les pressions et le changement de l'état (objectifs écologiques), et exemple d'outils de CPD à prendre en compte.....	138

Liste des tableaux

Tableau 1 Services écosystémiques et avantages sociaux apportés par le milieu marin.....	8
Tableau 2. Echancier et résultats envisagés de la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique.....	15
Tableau 3 Composants du modèle DPSIR et exemples.....	40
Tableau 4. Objectifs écologiques et opérationnels.....	46
Tableau 5. Principales différences entre les outils traditionnels et les outils de la CPD.....	98
Tableau 6. Récapitulatif des principaux outils et initiatives incluses dans l'approche CPD.....	102

Tableau 7. Brève description des principaux outils et initiatives d'évaluation de l'impact environnemental de la consommation et de la production	104
Tableau 8. Principales extensions de l'environnement liées à des objectifs écologiques	108
Tableau 9. Description des principaux outils et initiatives pour la réduction de l'impact environnemental de la consommation et de la production	112

RÉSUMÉ

En 2008, à l'issue de la 15^e réunion des Parties contractantes à la Convention de Barcelone, il a été décidé d'appliquer progressivement l'approche écosystémique à la gestion des activités humaines susceptibles d'affecter le milieu marin et l'environnement côtier méditerranéen, afin de promouvoir le développement durable (Décision IG 17/6). Une feuille de route en sept étapes a été préparée en vue de l'application progressive de l'approche écosystémique dans la région méditerranéenne. L'adoption des valeurs cibles correspondantes (dernière partie de l'étape 5) est actuellement en cours.

Introduction : L'approche écosystémique dans le Plan d'action pour la Méditerranée



Les principales préoccupations environnementales dans la région méditerranéenne et la description des objectifs écologiques



Le concept : relier l'approche écosystémique aux modèles de consommation et de production



Cartographie des interactions entre les activités humaines et les objectifs écologiques



Concepts et outils de l'approche de la consommation et de la production durables (CPD)



Identifier les outils de CPD pour atteindre les objectifs écologiques



Conclusions : défis dans l'application de l'approche de la CPD et prochaine étape

L'atteinte des valeurs cibles en cours d'adoption actuellement pour chaque objectif écologique nécessitera la mise en œuvre d'une vaste gamme de politiques par différents acteurs dans les pays méditerranéens. La définition de ces politiques est prise en compte dans la dernière étape de la feuille de route : Étape 7 - Développement et révision des plans d'action ainsi que des programmes pertinents. Dans ce contexte, le Centre d'activités régionales pour la production propre (CAR/PP) a élaboré une évaluation préliminaire de la contribution potentielle des outils de consommation et production durables (CPD) dans l'application de l'approche écosystémique à la gestion des activités humaines dans le bassin méditerranéen.

L'état des écosystèmes marins et côtiers méditerranéens dépend du niveau de pression exercé par les activités humaines, et par conséquent, il est lié aux modèles de consommation et de production. Ainsi, l'amélioration des modèles de consommation et de production peut contribuer à la réalisation des objectifs écologiques établis par le PAM.

À cet égard, les besoins humains fonctionnent comme des « Forces motrices » qui créent des « Pressions » sur l'environnement. Ces facteurs socioéconomiques peuvent inclure les besoins alimentaires, les loisirs, l'espace de vie et d'autres besoins humains fondamentaux qui sont couverts par la pêche, les lieux de loisirs, les zones urbanisées, les activités industrielles,

l'agriculture et l'élevage, la biodépollution des déchets, etc.

Par conséquent, les activités de consommation effectuées par les membres des sociétés humaines, en fonction de leur mode de vie et choix de consommation, et dans les limites de leurs richesses, technologies disponibles et systèmes juridiques, constituent le premier point de la chaîne. La demande des consommateurs est satisfaite par les activités de production (agriculture, industrie, tourisme, etc.) qui provoquent des pressions sur l'environnement (charge de pollution, par exemple). Dans certains cas, les activités de consommation peuvent directement générer des pressions environnementales (par exemple un nombre excessif de personnes dans des habitats naturels ou encore la pêche récréative).

Les pressions exercées sur l'écosystème donnent lieu à un changement d'état de celui-ci qui est décrit par les objectifs écologiques fixés dans le cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM.

Les différentes réponses apportées par les sociétés humaines comprennent celles qui s'attaquent à l'origine de la chaîne : les modèles de consommation et de production. Les outils de CPD se concentrent spécifiquement sur ce sujet.

L'approche de la CPD porte sur la réduction de l'utilisation des ressources naturelles et des matières toxiques ainsi que des émissions de déchets et de polluants, tout au long du cycle de vie des produits et des services. Par conséquent,

l'évolution de la CPD élargit la portée traditionnelle sur le site de production et les procédés de fabrication, et intègre les différents aspects sur l'ensemble du cycle de vie des produits du berceau au berceau (c'est à dire de l'extraction des ressources au traitement final du produit en passant par la fabrication et l'utilisation du produit).

Outre l'élargissement du domaine de la production, la CPD permet d'inclure progressivement l'aspect *consommation*, en évaluant l'impact environnemental des différentes options de consommation et en introduisant des politiques, des initiatives et des outils pour réduire ces impacts.

L'approche de la CPD comprend un ensemble d'outils pour l'évaluation des interactions complexes entre, d'une part, la demande de consommation et de production et, d'autre part, les pressions finales produites par les modèles de consommation et de production sur les écosystèmes. La connaissance de ces interactions peut aider à définir des politiques plus précises et efficaces pour permettre d'atteindre plus facilement les objectifs écologiques et, par conséquent, le bon état écologique (BEE). Les outils de la CPD permettant d'évaluer les rapports entre la consommation, la production et les pressions environnementales comprennent l'analyse entrées-sorties élargie à l'environnement (EE-IOA) et l'analyse du cycle de vie.

L'approche de la CPD intègre également un grand nombre d'outils de gestion visant à atténuer la pression sur les écosystèmes, à la fois sur les niveaux de consommation et

de production, ce qui contribue à maintenir les conditions environnementales souhaitées.

Par conséquent, conjointement avec d'autres outils d'évaluation et de gestion, l'approche de la CPD peut contribuer à atteindre les objectifs de conservation de la Méditerranée établis dans le cadre de la Convention de Barcelone et de l'Union européenne dans son ensemble, le BEE de la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ».

Les résultats de l'évaluation réalisée révèlent que, pour certaines des principales activités humaines menées dans la région méditerranéenne, l'intervention de la CPD peut être très pertinente en ce qui concerne les rejets provenant de sources et activités terrestres, l'extraction de ressources minérales, ainsi que la pêche et l'aquaculture marine. Par conséquent, la CPD pourrait constituer une aide précieuse pour atteindre les objectifs écologiques liés d'une part à l'eutrophisation et aux polluants, et d'autre part à l'intégrité des fonds marins, à la diversité biologique et aux réseaux trophiques marins.

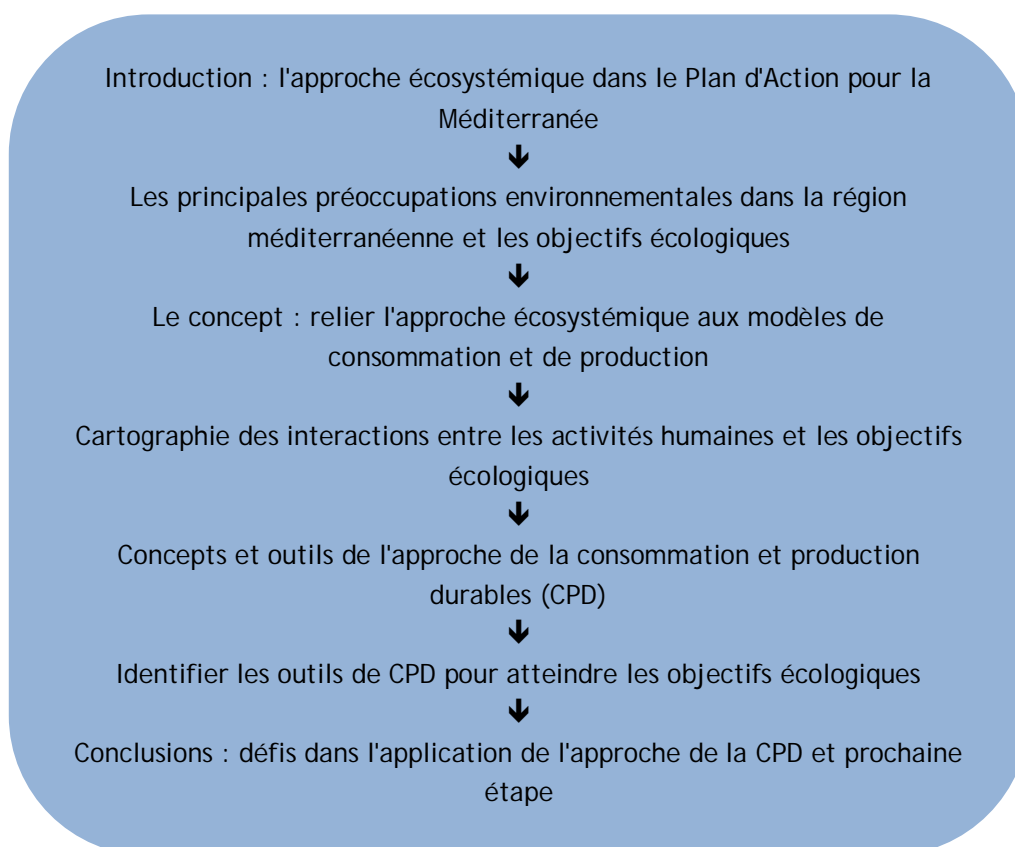
0. INTRODUCTION ET CADRE DE TRAVAIL

0.1 Portée et objectifs

Les objectifs spécifiques du rapport sont les suivants :

- Formuler à un niveau conceptuel le rapport entre l'approche de la consommation et de la production durables (CPD) et l'approche écosystémique dans le cadre du PAM.
- Identifier les principales contributions potentielles de l'approche de la CPD à la feuille de route écosystémique du PAM et les façons d'introduire la CPD dans ce processus.
- Identifier les défis actuels pour l'application de l'approche de la CPD dans le cadre de la feuille de route écosystémique du PAM.

Le schéma du rapport se fonde sur les étapes suivantes :



0.2 Cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM

L'approche écosystémique a été définie en 2000 par la Convention sur la diversité biologique comme étant « une stratégie de gestion intégrée des terres, de l'eau et des ressources biologiques favorisant de manière équitable leur conservation et leur utilisation durable. »¹ Ainsi, l'application de l'approche écosystémique permettrait d'atteindre un équilibre entre les trois objectifs de la Convention. « Elle est fondée sur l'application de méthodologies scientifiques adaptées qui sont axées sur des niveaux d'organisation biologique englobant les processus, fonctions et interactions fondamentaux entre les organismes et leur environnement, et considère les êtres humains, avec leur diversité culturelle, comme une composante à part entière des écosystèmes »².

Comme décrit par la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique, l'approche écosystémique est le principal cadre d'action au titre de la Convention. La Conférence des Parties, lors de sa 5^e réunion en 2000, a approuvé la description de l'approche écosystémique et les directives opérationnelles, et a recommandé l'application des principes et autres directives concernant l'approche écosystémique (Décision V/6).

Le Plan de mise en œuvre de Johannesburg (2002) a encouragé l'application de l'approche écosystémique d'ici à 2010 dans les océans, les mers, les îles et les zones côtières, car ces derniers « constituent une composante intégrée et essentielle de l'écosystème de la planète et revêtent une importance cruciale pour la sécurité alimentaire dans le monde et la prospérité économique et le bien-être d'un grand nombre d'économies nationales, notamment dans les pays en développement ».

Le principal cadre pour exprimer « l'utilité » de la biodiversité passe par la notion de services écosystémiques. Ils illustrent le lien entre, d'une part, les interactions des espèces entre elles et avec l'environnement physique, et d'autre part, le bien-être des personnes, que ce soit en termes de richesse, d'alimentation ou de sécurité.

¹ Article 1 de la Convention sur la diversité biologique

Les objectifs de la présente Convention, dont la réalisation sera conforme à ses dispositions pertinentes, sont la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, notamment par un accès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des techniques pertinentes, compte tenu de tous les droits sur ces ressources et aux techniques, et grâce à un financement adéquat.

² « Écosystème » : le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle (article 2 de la Convention sur la diversité biologique).

L'évaluation des écosystèmes pour le millénaire, publiée en 2005, classait les services écosystémiques en quatre catégories :

- **Les services d'approvisionnement** ou approvisionnement de biens bénéficiant directement à la population, et souvent avec une valeur monétaire évidente, comme le bois issu de **forêts**, les plantes médicinales et les poissons des océans, des fleuves et des lacs ;
- **Les services de régulation** : la gamme des fonctions exercées par les écosystèmes, qui sont souvent d'une grande valeur mais n'apportent généralement pas de valeur monétaire sur les marchés conventionnels. Ils comprennent la régulation du climat par le stockage du carbone et le contrôle des précipitations locales, l'élimination des polluants en filtrant l'air et l'eau, et la protection contre les catastrophes telles que les glissements de terrain et les tempêtes côtières ;
- **Les services culturels** qui n'apportent pas d'avantages matériels directs mais qui contribuent à des besoins plus larges et aux souhaits de la société, et donc à la volonté des personnes de payer pour la conservation. Ils comprennent la valeur spirituelle accordée à des écosystèmes particuliers tels que les bois sacrés et la beauté esthétique des paysages ou des formations côtières qui attirent les touristes ;
- **Les services de soutien**, sans avantages directs pour les personnes, mais essentiels pour le fonctionnement des écosystèmes et donc indirectement responsables de tous les autres services. Des exemples en sont la formation des sols et les processus de croissance des plantes.

Une cinquième catégorie a été introduite par certains auteurs pour la définition des biens et services fournis par la biodiversité marine, des « valeurs d'usage, d'option », qui sont associés à la sauvegarde de la possibilité d'utiliser l'écosystème dans un avenir incertain.

Ainsi, pour le milieu marin, les services écosystémiques et les avantages spécifiques de la société pour les cinq catégories exposées ci-dessus sont présentés dans le tableau 1. Au niveau méditerranéen, le Plan Bleu, l'un des centres d'activités régionales du PAM, a entrepris une étude exploratoire visant à fournir une évaluation économique des bénéfices durables apportés par les écosystèmes marins méditerranéens³.

³ Mangos, A., Bassino, J-P., Sauzade, D. (2010). *The economic value of sustainable benefits rendered by the Mediterranean marine ecosystems*. Plan Bleu, Valbonne. (Blue Plan Papers 8).

CATÉGORIE	SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES MARINS
Services d'approvisionnement	Approvisionnement alimentaire - extraction des organismes marins destinés à la consommation humaine Matières premières - extraction des minéraux et des organismes non destinés à la consommation humaine Transport et navigation - utilisation des voies navigables pour le transport Énergie - utilisation non destructrice de l'environnement marin pour la production d'énergie, par exemple l'énergie marémotrice Approvisionnement en eau résidentielle et industrielle - captage d'eau à des fins résidentielles et industrielles
Services de régulation	Régulation des gaz et du climat - équilibre et maintien de l'atmosphère Prévention des perturbations - protection des structures biogènes contre les inondations et les tempêtes Biodépollution des déchets - élimination des polluants par le stockage, l'enfouissement et le recyclage
Services culturels	Patrimoine et identité culturels - valeurs liées à l'environnement marin lui-même Valeurs cognitives - éducation et recherche résultant de l'environnement marin Loisirs et détente - rafraîchissement et stimulation du corps humain et de l'esprit par la lecture et l'étude, et engagement pour l'environnement marin Bien-être - valeur dérivée de l'environnement marin sans l'utiliser
Valeurs d'usage d'option	Avantages futurs inconnus ou spéculatifs - utilisations futures actuellement inconnues des valeurs de l'environnement marin
Services de soutien dépassant le cadre	Résilience et résistance - soutien de la vie par le milieu marin et sa réponse aux pressions Habitat d'origine biologique - habitat fourni par les organismes marins vivants Habitat physique - habitat fourni par l'environnement physique (non-vivant) Cycle des éléments nutritifs - stockage, cycles et maintien des éléments nutritifs par le milieu marin

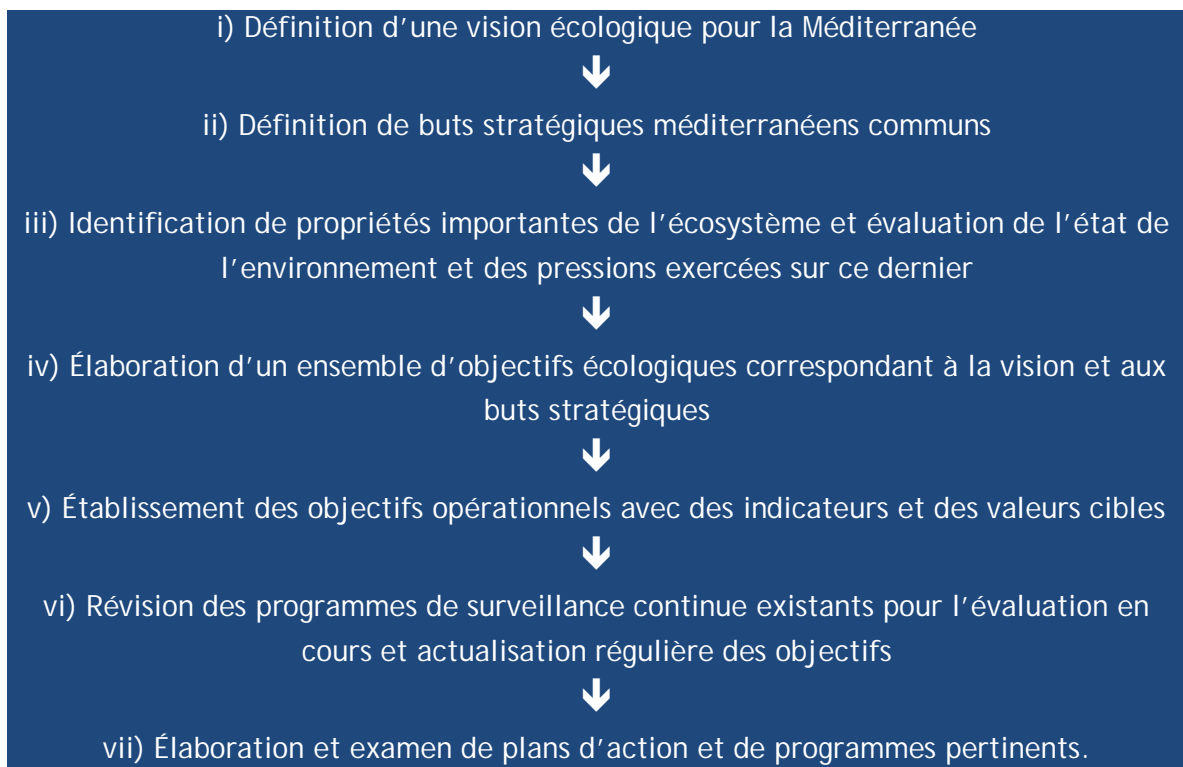
Tableau 1 Services écosystémiques et avantages sociaux apportés par le milieu marin

Dans la même ligne, en 2008, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne ont adopté la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM). Cette directive établit un cadre dans lequel les États membres adopteront les mesures nécessaires pour atteindre ou maintenir un bon état écologique (BEE) dans l'environnement marin d'ici à 2020 au plus tard. À cet effet, des stratégies marines seront conçues et mises en œuvre. L'article 1.3 stipule que « *Les stratégies marines appliquent à la gestion des activités humaines une approche fondée sur les écosystèmes, permettant de garantir que la pression collective résultant de ces activités soit maintenue à des niveaux compatibles avec la réalisation du bon état écologique et d'éviter que la capacité des écosystèmes marins à réagir aux changements induits par la nature et par les hommes soit compromise, tout en permettant l'utilisation durable des biens et des services marins par les générations actuelles et à venir* ».

Dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM), la 14^e réunion des Parties contractantes à la Convention de Barcelone (COP), qui s'est tenue en 2005 à Portoroz (Slovénie), a choisi de suivre l'initiative de la Commission européenne relative à un projet sur l'approche écosystémique de la gestion des activités humaines, en vue de l'application éventuelle de l'approche écosystémique par l'ensemble du système du PAM.

Puis, en tenant compte de ce contexte, en 2008, la 15^e réunion des Parties contractantes à la Convention de Barcelone tenue à Almeria (Espagne) a décidé d'appliquer progressivement l'approche écosystémique à la gestion des activités humaines susceptibles d'affecter le milieu marin et l'environnement côtier méditerranéens pour la promotion du développement durable (Décision IG 17/6 : Application de l'approche écosystémique à la gestion des activités humaines pouvant affecter l'environnement marin et côtier de la Méditerranée).

En outre, pour l'application progressive de l'approche écosystémique, elle a établi un processus ou feuille de route qui comporte les sept étapes suivantes :



La **vision écologique pour la Méditerranée** (étape i) a été adoptée comme suit :

« Une Méditerranée saine, aux écosystèmes marins et côtiers productifs et biologiquement divers au profit des générations présentes et futures »

Les **objectifs stratégiques pour les zones marines et côtières** (étape ii) ont été définis dans la même décision, ce qui correspond aux deux premières étapes de la feuille de route. Ces objectifs stratégiques sont les suivants :

- a) Protéger, permettre la remise en état et, s'il y a lieu, restaurer la structure et la fonction des écosystèmes marins et côtiers, en protégeant ainsi également la biodiversité, en vue d'obtenir et de maintenir un bon état écologique et d'en permettre une exploitation durable.
- b) Réduire la pollution du milieu marin et côtier afin de minimiser les impacts ou les risques pour la santé humaine et/ou des écosystèmes et/ou les utilisations de la mer et des côtes.
- c) Prévenir, réduire et gérer la vulnérabilité de la mer et des côtes face aux risques dus à l'activité de l'homme et aux événements naturels.

Le travail en vue de la mise en œuvre de la décision IG 17/6 a depuis lors été dirigé par le groupe d'experts désigné par le gouvernement (EDG), soutenu par les réunions du groupe d'experts techniques, l'Unité de coordination du PAM et les composantes du PAM [en particulier le Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution dans la région méditerranéenne (MED POL), le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP) et le Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu (CAR/PB)].

Afin de préparer la mise en œuvre de l'étape iii) et de planifier les étapes iv) et v) de la feuille de route adoptée à Almeria, une réunion de l'EDG a été tenue à Athènes en juillet 2008. Puis, dans le but de mettre en œuvre **l'étape iii)** de la feuille de route pour l'application de l'approche écosystémique pertinente pour l'évaluation de l'état écologique, quatre régions ont été provisoirement identifiées en Méditerranée : région 1 : Méditerranée occidentale ; région 2 : mer Adriatique ; région 3 : mer Ionienne et Méditerranée centrale ; et région 4 : mer Égée-mer du Levant. Pour la réalisation de l'étape iii) de la feuille de route, un document d'évaluation a été préparé pour chacune des quatre régions par un groupe d'experts avec l'appui des composantes du PAM. Ce document porte sur les caractéristiques physiques et chimiques, les paramètres hydrogéologiques et océanographiques, et il met l'accent sur la pollution et la biodiversité ainsi que sur une étude de la valeur économique des écosystèmes marins méditerranéens.

Un ensemble de 11 **objectifs écologiques** (étape iv) de la feuille de route a été déterminé dans la même ligne que les 11 descripteurs de la DCSMM en vue de la détermination du BEE, mais adapté à la région méditerranéenne. Chaque objectif écologique est classé selon le descripteur associé (voir annexe 1). Une méthodologie pour la détermination des objectifs écologiques, des objectifs opérationnels

correspondants et des indicateurs (étape v de la feuille de route) a été approuvée par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone lors de la COP 17 en février 2012.

Dans ce contexte, les objectifs écologiques sont des déclarations relatives à l'état souhaité pour les différents composants et aux pressions et impacts sur les eaux marines et côtières de la Méditerranée. Ainsi, les objectifs écologiques sont liés à la santé, à la structure ou à la fonction de l'écosystème, et ils prennent en considération l'analyse des propriétés des écosystèmes et des pressions. D'autre part, les objectifs opérationnels sont dérivés des objectifs écologiques en vue de les rendre mesurables et de faciliter le choix des indicateurs qui sont des mesures des conditions environnementales.

Par conséquent, les objectifs écologiques suivants ont été définis et convenus pour la Méditerranée en appliquant une méthodologie développée par le Secrétariat et approuvée lors des réunions techniques. Les objectifs écologiques résultants tiennent compte de la portée géographique de l'application de la Convention de Barcelone et de ses Protocoles, des questions émergentes dans le Rapport d'évaluation intégrée, de considérations socioéconomiques, de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) et des effets cumulés.

1. La **diversité biologique** se maintient ou s'accroît. La qualité et la fréquence des habitats marins et côtiers, et la distribution et l'abondance des espèces marines et côtières, correspondent aux conditions physiographiques, hydrographiques, géographiques et climatiques prédominantes.
2. Les **espèces introduites** le sont à des niveaux qui ne portent pas préjudice à l'écosystème.
3. Les **populations** de poissons et de coquillages exploités commercialement demeurent dans des intervalles de sécurité d'un point de vue biologique ; leur pyramide des âges et de tailles dénote un stock robuste.
4. La modification des composantes des **réseaux trophiques marins**, due à l'extraction de ressources naturelles ou à l'effet des activités humaines sur l'environnement, n'a pas d'effet préjudiciable à long terme sur la dynamique et donc la viabilité des réseaux trophiques.
5. L'**eutrophisation** d'origine humaine est évitée, en particulier ses effets négatifs comme la baisse de la biodiversité, la dégradation de l'écosystème, les proliférations d'algues et le manque d'oxygène en eau de fond.
6. L'**intégrité du fond** de la mer est maintenue, en particulier dans les habitats benthiques prioritaires.
7. Les modifications des **conditions hydrographiques** ne portent pas préjudice aux écosystèmes côtiers et marins.

8. La **dynamique naturelle des zones côtières** se maintient ; les **écosystèmes et paysages côtiers** sont préservés.
9. Les **substances polluantes** n'ont pas d'effet significatif sur les écosystèmes côtiers et marins, ni sur la santé humaine.
10. Les **détritus en mer et sur les côtes** ne portent pas préjudice à l'environnement côtier et marin.
11. Le **bruit issu** des activités humaines n'a pas d'effet significatif sur les écosystèmes côtiers et marins.

L'ensemble des objectifs opérationnels et des indicateurs correspondants pour chacun de ces objectifs écologiques proposés (étape v) a également été élaboré conformément à la méthodologie qui a inclus l'examen de la pertinence de l'objectif opérationnel en ce qui concerne l'objectif écologique, de la faisabilité de la collecte d'information dans toute la région, et de l'importance potentielle de la réponse de la direction qui pourrait découler de l'adoption d'objectifs opérationnels. La structure globale de la démarche de définition des objectifs et des indicateurs pour l'obtention du BEE est illustrée par la Fig. 1, la fig 2 présentant la démarche pour cette définition dans le cas du descripteur de la diversité biologique. Cette démarche a été suivie par le PAM pour les 11 descripteurs afin de déterminer le BEE.

Les étapes de la démarche sont représentés dans la Fig. 1 et peuvent être résumées de la manière suivante : sur la base de l'évaluation initiale réalisée, un ensemble complet d'objectifs environnementaux (objectifs écologiques et objectifs opérationnels dérivés) et d'indicateurs associés sont déterminés dans le but d'orienter les efforts vers l'obtention du BEE dans l'environnement marin et côtier. Une valeur cible est une valeur spécifique d'un indicateur associé à un objectif particulier. Cette valeur peut être définie comme un objectif qui doit être atteint pour le BEE.

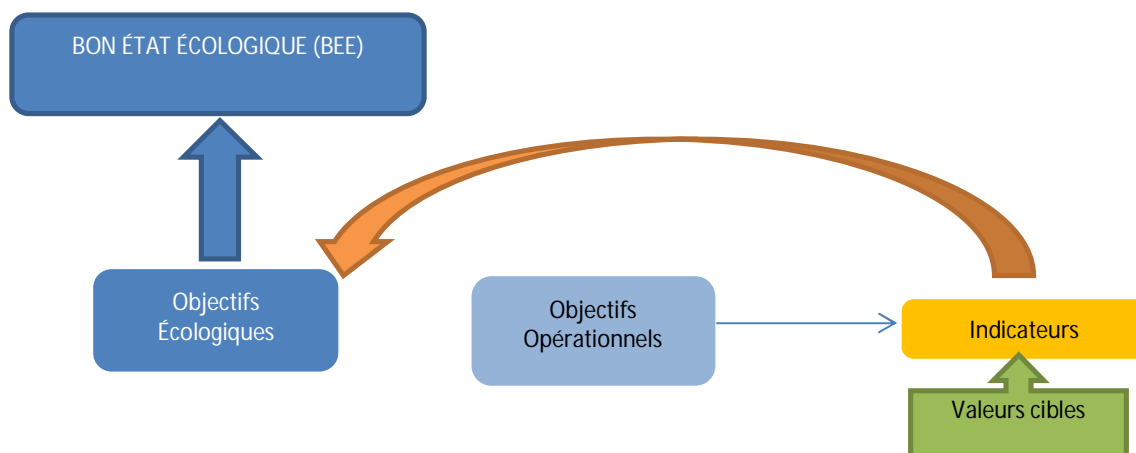


Fig. 1. Résumé de la structure globale de la démarche de définition des objectifs et des indicateurs permettant d'atteindre un bon état écologique

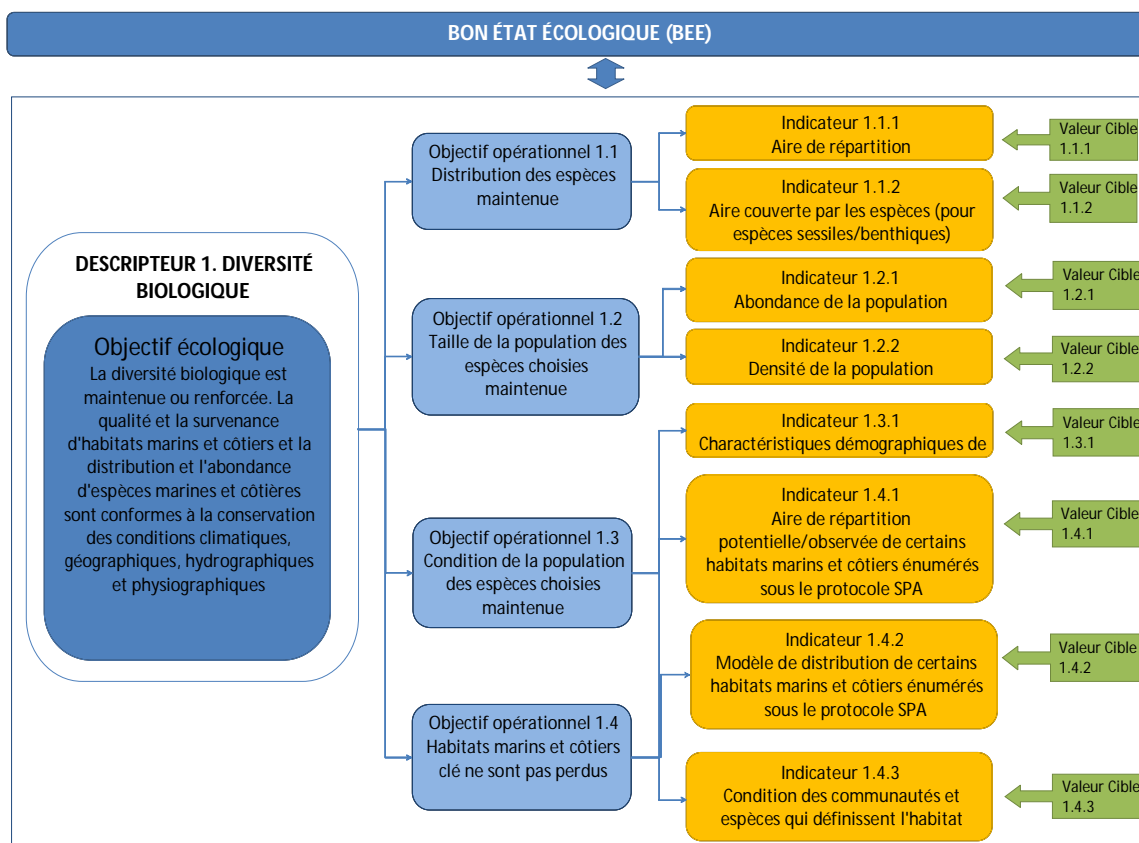


Fig. 2. Processus de définition des objectifs et des indicateurs pour atteindre un bon état écologique en Méditerranée pour le descripteur de la diversité biologique

L'ensemble des objectifs écologiques, des objectifs opérationnels et des indicateurs (voir annexe 1) guidera le travail des Parties contractantes au cours du premier cycle de l'application de l'approche écosystémique et pourra être revu et modifié si nécessaire au fur et à mesure des cycles suivants⁴.

Le travail nécessaire pour la **dérivation des valeurs cibles** (dernière partie de l'étape v) sera effectué à un stade ultérieur car il implique la disponibilité de la version définitive du rapport d'évaluation initiale intégrée, d'une approche participative dédiée et d'un processus inclusif pour discuter, en premier lieu, sur le concept de bon état environnemental, et ensuite sur les méthodes de détermination des valeurs cibles pour chacun des indicateurs préalablement convenus.

Une étude pilote est envisagée afin de tester l'utilité des objectifs écologiques proposés dans la déduction de mesures de gestion des activités humaines, avec comme objectifs

⁴ La nature cyclique de l'approche écosystémique permettra, après itérations, de mettre à profit les informations recueillies pour les différents indicateurs afin de définir les tendances qui illustrent dans quelle mesure les écosystèmes se rapprochent des seuils, ou se rapprochent ou s'éloignent des niveaux cibles convenus (ultérieurs). En plus du caractère itératif de la compilation des données pour les indicateurs, il est important de mentionner que la stratégie de surveillance spatiale doit être adaptée à chacun des indicateurs afin d'optimiser les efforts de surveillance.

spécifiques, pour cette première phase, d'évaluer sur un site réel à petite échelle, (i) la disponibilité et l'accessibilité des données ; (ii) la couverture géographique et le géo-référencement des données pour permettre leur analyse spatiale et l'intégration de l'information entre les objectifs écologiques, les objectifs opérationnels et les indicateurs ; (iii) le potentiel global de l'ensemble des données compilées et son analyse pour proposer des options de gestion à titre indicatif ; et (iv) les besoins supplémentaires pour la collecte des données à la fois en termes de lacunes dans la couverture des données et de programmes de surveillance, de l'infrastructure et de la capacité technique de collecte de données.

Enfin, lors de la troisième réunion d'experts techniques sur l'application de l'approche écosystémique par le PNUE/PAM, tenue à Istanbul en mars 2011, le Secrétariat a présenté un projet d'échéancier et de résultats prévus pour l'application progressive de l'approche écosystémique en tenant compte de l'échéancier de la mise en œuvre de la directive-cadre européenne « Stratégie pour le milieu marin », afin de permettre une meilleure identification des synergies potentielles entre les deux processus. L'échéancier et les résultats envisagés concernant l'approche écosystémique ont été convenus lors de la troisième réunion d'experts désignés par les gouvernements, sur l'application de l'approche écosystémique par le PAM, tenue à Durres (Albanie) en juin 2011, tout comme les éléments nécessaires au projet de décision de la 17^e réunion des Parties contractantes au sujet de l'approche écosystémique.

L'échéancier et les résultats envisagés pour la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique pour les prochaines années, avec indication des étapes correspondantes de la feuille de route, sont présentés dans le document intitulé *Projet de décision sur la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM : objectifs écologiques et opérationnels de la Méditerranée, indicateurs et calendrier pour la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique* (PNUE (DEPI)/MED WG 363/7, 9 novembre 2011). Un résumé est présenté ci-dessous.

Mesures	Jusqu'en décembre 2011	De juillet 2011 à décembre 2013	De janvier 2014 à décembre 2015	De janvier 2016 à décembre 2017	De janvier 2018 à décembre 2019
iii)	Préparation d'une étude régionale méditerranéenne sur les services écosystémiques				
iv) et v)	Test des objectifs écologiques, des objectifs opérationnels et des indicateurs				
v)		Détermination du bon état écologique (BEE) et des objectifs			
vi)		Programme intégré de surveillance	Programme intégré de surveillance	Programme intégré de surveillance	Programme intégré de surveillance
vii)		<ul style="list-style-type: none"> ➢ Développement d'une politique d'évaluation du PAM ➢ Politiques PNUE/PAM en cours de développement pour intégrer les progrès de l'application de l'approche écosystémique ➢ Sensibilisation du public sur l'approche écosystémique 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Examen et élaboration de plans d'action et de programmes de mesures visant à prendre en compte les progrès de l'application de l'approche écosystémique ➢ Sensibilisation du public sur l'approche écosystémique 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Examen et élaboration de plans d'action et de programmes de mesures visant à prendre en compte les progrès de l'application de l'approche écosystémique ➢ Sensibilisation du public sur l'approche écosystémique 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Développement et mise en œuvre des plans d'action et des programmes de mesures visant à prendre en compte les progrès de l'application de l'approche écosystémique ➢ Sensibilisation du public sur l'approche écosystémique
-	Rapport sur l'état de l'environnement (SOER 2011) sur la base de l'évaluation initiale			Rapport sur l'état de l'environnement achevé sous la forme du rapport de l'état de la qualité et soumis à la réunion de PP	
-				Processus d'examen et de mise en œuvre des résultats	Processus d'examen et de mise en œuvre des résultats

Tableau 2. Echéancier et résultats envisagés de la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique

0.3 Contexte et politiques de consommation et production durables (CPD)

Ce rapport étudie la possible contribution que l'approche de la consommation et de la production durables (CPD) peut apporter à l'élaboration de politiques et de mesures à inclure dans les parties vi et vii) de *l'Élaboration et examen de plans d'action et de programmes pertinents de l'approche écosystémique*. Il est donc utile d'apporter un bref aperçu de l'état actuel de la CPD dans l'agenda international et européen.

Lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992, la CPD a été reconnue comme une question primordiale afin de mettre en rapport les défis environnementaux et le développement. Le rapport final de la conférence, l'Agenda 21, stipulait que la cause principale de la dégradation continue de l'environnement mondial était le modèle non durable de consommation et de production. Le débat s'est poursuivi en 1994 lors du Symposium d'Oslo sur la consommation durable, qui a analysé le rôle des différents acteurs.

Dix ans après la Conférence de Rio, des dirigeants du monde entier ont signé le Plan de mise en œuvre de Johannesburg (PMOJ) lors du Sommet mondial sur le développement durable (SMDD). Le chapitre 3 du plan était consacré à la « modification des modes de consommation et de production non durable » et déclarait : « Il est indispensable de modifier radicalement la façon dont les sociétés produisent et consomment si l'on veut assurer un développement durable. Tous les pays devraient s'efforcer de promouvoir des modes de consommation et de production durables ». Il appelait également à l'élaboration d'un cadre décennal de programmation (10 YFP) pour accélérer la transition vers une consommation et une production durables et pour promouvoir le développement social et économique au sein de la capacité de charge des écosystèmes en dissociant la croissance économique de la dégradation de l'environnement. Le Processus de Marrakech répond à cet appel du PMOJ en soutenant la mise en œuvre de programmes de CPD, des projets et des politiques, et en aidant à la construction du cadre décennal de programmation.

Au niveau de l'Union européenne, différentes politiques et stratégies ont été mises en œuvre pour traiter divers aspects de la mise en place de modèles de consommation et de production plus durables. En 2006, la consommation et la production durables ont été pleinement reconnues au niveau politique européen lorsqu'elles ont été incluses dans les sept défis clés à aborder dans la Stratégie révisée de l'Union européenne en faveur du développement durable (SDD). Entre autres dispositions, la SDD établit la nécessité de définir un plan d'action en matière de CPD.

En 2008, la Commission européenne a présenté un plan d'action pour une consommation et une production durables et pour une politique industrielle durable (PCD/PID). Ce plan comprenait une série de propositions visant à renforcer la consommation durable et les

politiques de production existantes telles que la directive sur l'écoconception, la directive *Étiquetage énergétique* et le Règlement sur le label écologique et politique sur les marchés publics écologiques (MPE). Il comprenait également d'autres propositions telles que le forum de la distribution dont l'objectif est de stimuler la croissance de la demande de biens et de technologies de production plus durables. Il a également cherché à encourager l'industrie européenne à tirer parti des opportunités d'innovation. Le CPD/SIP fera l'objet d'une révision en 2012.

Le plan d'action CPD/SIP est complété par de nombreuses stratégies, politiques et instruments thématiques tels que la stratégie thématique pour la prévention et le recyclage des déchets, la stratégie thématique pour l'utilisation durable des ressources naturelles et le système de gestion et d'audit environnemental (EMAS).

Plus récemment, en 2010, la stratégie Europe 2020 incluait une initiative phare sur l'efficacité des ressources qui avait pour but de créer un cadre pour des politiques visant à soutenir la transition vers une économie économe en ressources et à faibles émissions de carbone. L'initiative phare a ensuite été décrite dans une communication de l'UE début 2011. Une proposition de la Commission pour la mise en œuvre de l'initiative phare - Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources - a été présentée en septembre 2011. Celle-ci inclut la consommation et la production durables comme question spécifique, mais aussi un certain nombre d'autres questions qui affectent directement la CPD comme la transformation des déchets en ressources, le soutien de la recherche et de l'innovation et la « vérité des prix », c'est-à-dire l'utilisation d'instruments économiques pour réduire les impacts environnementaux de la consommation et de la production.

Les États membres de l'UE ont également mis en œuvre un large éventail de mesures à la fois ascendantes et descendantes, abordant directement ou indirectement la CPD. En fait, un grand nombre de pays définissent ou ont défini des politiques globales pour encourager les modèles de CPD d'une manière plus systématique et tenir compte de la CPD lors de l'élaboration des stratégies thématiques (ETC/RWM 2007).

Au niveau méditerranéen, en 2005, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone ont approuvé la Stratégie méditerranéenne pour le développement durable (SMDD) qui établit la CPD comme un objectif majeur pour la réalisation du développement durable dans la région. Depuis lors, la CPD est devenue une priorité dans l'agenda de la politique régionale méditerranéenne. La CPD est l'une des principales priorités thématiques du programme de travail quinquennal actuel 2010-2014 du PNUE/PAM. Par conséquent, l'une des composantes du PAM, le Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (CAR/PP), a un mandat précis et un programme d'actions assignées approuvé par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone pour promouvoir la CPD dans la région méditerranéenne.

La Fig. 3 présente le cadre international de l'adoption et de la mise en œuvre de la CPD ainsi que le cadre international de l'approche écosystémique, comme expliqué dans la section précédente.

Ce rapport explore les synergies entre les deux feuilles de route (CPD et approche écosystémique) dans le cadre de la Méditerranée.

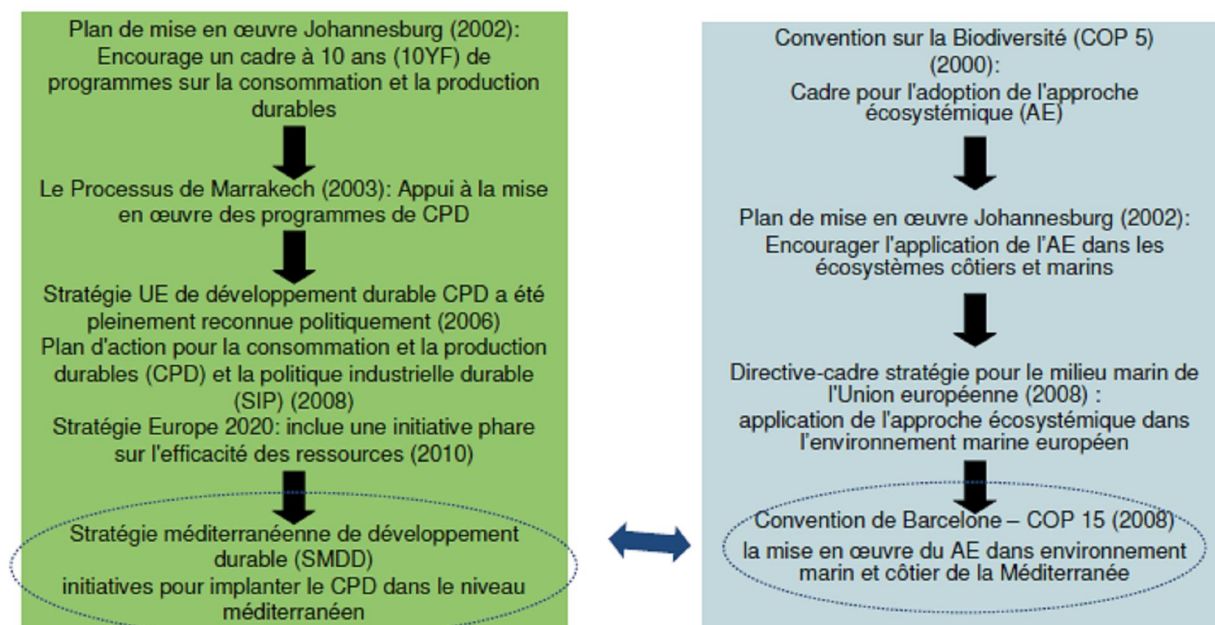


Fig. 3. Cadre international de l'adoption et de la mise en œuvre de la CPD par rapport à l'approche écosystémique

1. PRINCIPALES PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES EN MÉDITERRANÉE ET DESCRIPTION DES OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES

1.1 Résumé des principales préoccupations en Méditerranée

La dégradation des environnements côtiers et marins de la Méditerranée se poursuit en raison des impacts directs et indirects de leur utilisation par différents secteurs. Les principaux problèmes environnementaux détectés en Méditerranée sont les suivants :

- **L'aménagement du littoral et la péri-urbanisation** résultant du développement urbain et touristique et conduisant à la dégradation et à la perte d'habitats et à l'érosion/déstabilisation des rives
- **La surpêche et les captures accidentelles ou les prises accessoires** qui affectent la structure des communautés, les processus écologiques et la disponibilité de services écosystémiques
- **La pêche destructive**, y compris le chalutage de fond et les méthodes de pêche entraînant des perturbations benthiques
- **La contamination des sédiments et des biotes** en raison de la pollution, principalement imputable à l'urbanisation et à l'industrie, mais également aux agents anti-salissures et aux apports atmosphériques de composés dangereux
- **L'enrichissement en nutriments** qui conduit parfois à l'eutrophisation et à l'hypoxie, mais plus régulièrement à des déséquilibres écologiques (qualité de l'eau moindre et croissance des algues)
- **Les perturbations et la pollution provoquées par les industries maritimes**, dont le trafic maritime, la production d'énergie, l'aquaculture et le dessalement
- **La propagation envahissante d'espèces non autochtones** dans de nombreux cas favorisée par le changement climatique et aggravée par le trafic maritime

1.2 Description de l'état de la mer Méditerranée et objectifs écologiques établis par le PAM

L'état de la Méditerranée est décrit à travers 11 descripteurs : diversité biologique, espèces non autochtones, capture de poissons et de crustacés exploités commercialement, réseaux trophiques marins, eutrophisation, intégrité des fonds marins, hydrographie, écosystèmes et paysages côtiers, contaminants, détritiques marins et côtiers, et bruit sous-marin. Pour chacun de ces descripteurs, le PAM a établi des objectifs écologiques et les objectifs opérationnels correspondants.

La source principale de l'information fournie est l'évaluation initiale intégrée de la mer Méditerranée : réalisation de l'étape 3 du processus d'approche écosystémique (PNUE (DEC)/MED WG.363/Inf.21, 20 mai 2011).

1. Biodiversité

On estime qu'il existe entre 10 000 et 12 000 espèces marines en Méditerranée (environ 8 500 espèces de faune macroscopique, plus de 1 300 espèces végétales et environ 2 500 autres groupes taxonomiques). Cela correspond à 4-18 % (en fonction des groupes taxonomiques considérés) des espèces marines connues dans le monde. Avec environ 0,82 % et 0,32 % de la superficie et du volume de l'océan mondial, respectivement, la Méditerranée constitue l'un des 25 points chauds de la biodiversité reconnus à l'échelle planétaire. Ceci est également vrai pour la zone continentale du bassin méditerranéen, qui, en dépit de ne constituer que 1,6 % de la surface des continents, rassemble 10 % de la biodiversité marine du monde.

Au niveau biogéographique, le biote de la Méditerranée comprend 55-77 % des espèces de l'Atlantique (présentes dans l'Atlantique et la Méditerranée), 3-10 % des espèces pantropicales (espèces des mers chaudes du globe), 5 % des espèces lessepsiennes (espèces de la mer Rouge qui se sont introduites en Méditerranée via le canal de Suez) et entre 20 % et 30 % des espèces endémiques.

La flore et la faune de la mer Méditerranée sont inégalement réparties entre ses différents bassins : 87 % des formes de vie connues dans la région méditerranéenne sont présentes dans la Méditerranée occidentale, 49 % dans l'Adriatique et 43 % en Méditerranée orientale. Cependant, de nombreuses espèces sont présentes dans deux ou trois bassins. En outre, les espèces endémiques sont plus nombreuses en Méditerranée occidentale.

On estime qu'il y a environ 5 942 espèces d'invertébrés benthiques en Méditerranée. Les différentes distributions de ces taxons dans le bassin méditerranéen révèlent un gradient se réduisant d'Ouest en Est.

Les habitats clés ou critiques soutenant les écosystèmes méditerranéens sont les prairies sous-marines, les communautés coralligènes, les lagunes côtières et les communautés des fonds meubles des zones côtières, les monts sous-marins et de caractéristiques benthiques uniques, les systèmes frontaux et d'autres caractéristiques de l'environnement pélagique (colonne d'eau).

La perte de biodiversité marine et côtière de la Méditerranée est due à des causes concomitantes et aux pressions multiples qui agissent en synergie : perte d'habitat, surexploitation de la pêche et dégradation environnementale liée à la pêche, invasions biologiques d'espèces non-autochtones (souvent liées au changement climatique et à d'autres perturbations de l'environnement dont la pression de la pêche), pollution et propagation d'agents pathogènes. Le changement climatique est le fond sur lequel tous ces changements s'expriment, parfois en accélérant les changements, parfois en provoquant des modifications irréversibles.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 1 : Biodiversité	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
La diversité biologique est conservée ou revalorisée. La qualité et la présence des habitats côtiers ou marins ainsi que la répartition et l'abondance des espèces côtières et marines sont en conformité avec les conditions physiques, hydrographiques, géographiques et climatiques qui prévalent.	1.1. La répartition des espèces est conservée. 1.2. La taille des populations d'espèces sélectionnées est conservée. 1.3. La condition des populations sélectionnées est maintenue. 1.4. Les habitats côtiers et marins clefs sont préservés.

2. Espèces non autochtones

Le nombre d'espèces exotiques présentes en Méditerranée est actuellement évalué à environ 1 000 et leur taux d'introduction dans le bassin est actuellement estimé à une espèce toutes les semaines et demie.

Leur nombre en Méditerranée a augmenté de façon spectaculaire depuis le début du siècle dernier. Ces espèces sont représentées par 13 secteurs dominés par les mollusques (216 espèces), suivis des poissons (127 espèces), des plantes benthiques (124 espèces) et des crustacés (106 espèces). Plus de 500 de ces espèces exotiques sont bien implantées en Méditerranée. La répartition des espèces non autochtones varie d'un pays à l'autre. Les espèces non autochtones sont plus prépondérantes dans le bassin oriental que dans le bassin occidental (voir Fig. 4). En outre, les origines de l'introduction diffèrent pour les deux bassins. Les espèces non autochtones du bassin occidental sont surtout des espèces qui ont été introduites par le transport maritime et la pisciculture tandis que les espèces du bassin oriental sont des espèces lessepsiennes qui ont rejoint la Méditerranée par le canal de Suez.



Fig. 4. Distribution des espèces exotiques dans les bassins méditerranéens.

Source : Zenetos & Streftaris, 2008

Nota : Les chiffres indiquent le nombre d'espèces exotiques introduites dans chaque bassin méditerranéen et la taille des cercles est proportionnelle au nombre d'espèces exotiques introduites.

Les espèces exotiques envahissantes sont considérées par plusieurs auteurs comme l'une des principales causes de la perte de biodiversité. Les espèces non autochtones représentent un problème croissant, principalement en raison des effets imprévus et nuisibles que ces espèces peuvent avoir sur les écosystèmes et par conséquent sur l'économie et la santé humaine. Pourtant, il est important de reconnaître que : toutes les espèces non autochtones ne sont pas envahissantes (par exemple, dans la mer Égée, sur 172 espèces exotiques recensées, seules 26 sont classées comme espèces exotiques envahissantes), certaines espèces non autochtones ont augmenté la biodiversité de la Méditerranée orientale, et un nombre important d'espèces exotiques sont devenues de précieuses ressources halieutiques dans la région du Levant.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 2 : Espèces non autochtones	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
Les espèces non autochtones introduites par les activités humaines se situent à des niveaux qui n'exercent pas d'effets dommageables sur les écosystèmes.	<p>2.1. Les introductions d'espèces envahissantes non autochtones sont limitées.</p> <p>2.2. Les impacts des espèces non autochtones sur les écosystèmes sont limités.</p>

3. Espèces exploitées à des fins commerciales

Dans de nombreux secteurs côtiers méditerranéens, y compris dans les lagunes côtières et les estuaires, la pêche constitue l'une des utilisations les plus extensives des ressources. Les principales espèces de poissons d'intérêt commercial des lagunes appartiennent aux familles des *Sparidae*, *Mugilidae*, *Anguillidae* et *Moronidae* qui sont présentes dans plus de 75 lagunes méditerranéennes. Cependant, d'autres espèces d'invertébrés sont utilisées à des fins commerciales, en particulier les dépôts naturels de certaines espèces de mollusques.

Les principales espèces de poissons exploitées dans les zones côtières sont la sardine (*Sardina pilchardus*) et l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) pour les petites espèces pélagiques, le merlu (*Merluccius merluccius*), le rouget (*Mullus spp.*), le merlan (*Micromesistius poutassou*), les poissons pêcheurs (*Lophius spp.*), la dorade rose (*Pagellus spp.*), le poulpe (*Octopus spp.*), le calmar, l'encornet (*Loligo spp.*) et la crevette rouge (*Aristeus antennatus*) pour les espèces démersales, et les grandes espèces pélagiques comme le thon rouge de l'Atlantique (*Thunnus thynnus*) et l'espadon (*Xiphias gladius*). Ces espèces représentent 70-80 % du total des pêches en Méditerranée. Cependant, d'autres espèces d'invertébrés sont exploitées, comme le corail rouge (*Corallium rubrum*), de nombreuses espèces d'éponges (*Spongia spp.*,

Hypospongia spp.) et des gisements naturels de mollusques bivalves (*Lithophaga lithophaga*, *Acanthocardia* spp., *Callista chione*, etc.).

Les pêches exploitent également les eaux profondes de la Méditerranée en ciblant essentiellement les crustacés décapodes. Les principales ressources biologiques exploitées sont la crevette rose d'eau profonde *Parapenaeus longirostris* et le homard de Norvège *Nephrops norvegicus* auxquels sont associées d'autres espèces comme les *Merluccius merluccius*, *Micromesistius poutassou*, *Conger conger*, *Phycis blennoides* et, dans une moindre mesure, *Lophius* spp., en plus du céphalopode *Todarodes sagittatus*. Les pêches profondes (à une profondeur d'environ 400-800 m) ciblent presque exclusivement les crevettes *Aristaeomorpha foliacea* et *Aristeus antennatus*.

Des niveaux élevés d'extraction des ressources de la pêche dans les pêcheries méditerranéennes ont conduit à la surexploitation. La surpêche en Méditerranée au cours des dix dernières années est le résultat d'une croissance incontrôlée de l'industrie (12 % environ), avec la plus grande exploitation des stocks affectant les démersaux et les grands pélagiques (thon et espadon). La surpêche a provoqué un effondrement des bancs de corail rouge *Corallium rubrum*, de dattes de mer *Lithophaga lithophaga*, de certaines éponges (*Hypospongia communis*, *Spongia* spp., etc.) ainsi que de certaines espèces de crustacés décapodes (*Homarus gammarus*, *Palinurus elephas*). Plusieurs autres espèces de poissons sont surexploitées (*Anguilla anguilla*, *Epinephelus marginatus*, *Sciaena umbra*, *Thunnus thynnus*, *Xiphias gladius*, etc.).

Un autre impact majeur de la pêche provient du fait que les pratiques de pêche engendrent des captures accidentelles (connues sous le nom de prises accessoires) et des rejets. De nombreux équipements de pêche utilisés par les pêcheurs commerciaux présentent des niveaux élevés de prises accessoires, et certains sont à l'origine de dommages physiques des fonds marins et de la dégradation des communautés associées. Des cétacés et des tortues, de même que d'autres espèces menacées, constituent souvent les prises accessoires de la pêche pélagique.

Une étude régionale sur les rejets en Méditerranée occidentale a donné des estimations de 23-67 % de rejet sur le total de captures à des profondeurs de moins de 150 m, de 13-62 % à des profondeurs de 150 à 350 m et de 14-43 % à des profondeurs de plus de 350 m. Les rejets peuvent également impliquer des espèces commerciales de très petite taille. L'effet des rejets sur les communautés marines se matérialise aussi bien au niveau de l'espèce, lorsque la dynamique des populations d'une espèce est modifiée, qu'au niveau des écosystèmes dans lesquels d'importants changements se produisent en raison de la perturbation des chaînes alimentaires, des pièges, etc.

La pêche illégale produit de graves impacts en Méditerranée :

- Le chalutage illégal sur les prairies marines affecte les écosystèmes par l'effet de la suspension de sédiments et de la destruction mécanique directe de la masse végétale. La suspension de sédiments affecte la photosynthèse macrophyte en réduisant l'intensité de la lumière.
- La pêche de la datte de mer (*Lithophaga lithophaga*) impliquent la destruction des substrats par les plongeurs professionnels. La conséquence de cette pression est la désertification de longues étendues de rivage rocheux provoquée par la destruction mécanique des habitats et des communautés associées.

Les hautes mers de la Méditerranée abritent une grande diversité d'habitats, à la fois pélagiques et benthiques. La protection de la faune de ces zones est importante pour la pêche et la conservation de l'écosystème car les organismes peuvent déterminer la santé d'un écosystème. La faune benthique sessile joue un rôle en tant qu'organismes structurant les habitats et offrant un refuge à de nombreuses autres espèces marines (par exemple les récifs coralliens d'eau froide, les éponges de haute-mer et les crinoïdes). Le chalutage de fond est une pratique potentiellement dangereuse qui a été interdite en 2005 à des profondeurs de plus de 1 000 mètres afin de protéger les fonds marins de la Méditerranée et la faune vulnérable en eaux profondes. Dans les mers ouvertes de la Méditerranée, les principales pratiques de pêche sont l'utilisation des sennes coulissantes ciblant le thon rouge de l'Atlantique et l'utilisation de palangres pélagiques ciblant l'espadon, le thon rouge de l'Atlantique et le germon. En plus de la surexploitation des stocks cibles, ces pratiques de pêche peuvent avoir un impact potentiel sur les élasmobranches, les tortues marines et les oiseaux de mer capturés à titre de prises accessoires. Les filets dérivants pélagiques ciblant le thon rouge de l'Atlantique et l'espadon, utilisés de manière intensive dans les années 1980, ont été interdits en Méditerranée en 2005. Cependant, malgré les réglementations et les reconversions de flottes de pêche, cette activité est encore pratiquée, ce qui constitue une menace potentielle pour les tortues marines, les cétacés et les élasmobranches.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 3 : Espèces exploitées à des fins commerciales	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
Les populations de certaines espèces de poissons et de mollusques/crustacés exploitées à des fins commerciales se situent dans des limites de sécurité biologique, en présentant une répartition par âge et par taille faisant état d'un stock sain.	3.1. Le degré d'exploitation par les pêches commerciales est dans des limites de sécurité biologique. 3.2. La capacité reproductive des stocks est maintenue.

4. Réseaux trophiques marins

Une faible production primaire, liée au développement réduit des niveaux supérieurs de la chaîne trophique, et incluant une faible production de poissons, sont les principales caractéristiques qui définissent la Méditerranée.

La pêche peut avoir des effets en cascade sur la structure trophique de l'écosystème marin par la capture de prédateurs supérieurs, que ce soit des espèces pélagiques ou démersales. La surpêche réduit les populations de poissons de grande taille qui se trouvent à des niveaux trophiques supérieurs, comme les espèces piscivores. Par conséquent, les niveaux trophiques moyens des débarquements sont réduits en fonction du niveau de l'effort de pêche. Selon les statistiques de la FAO sur la pêche, le niveau trophique moyen de la pêche en Méditerranée a baissé d'un niveau au cours des 50 dernières années. Cependant, la pêche peut également entraîner d'importants changements écologiques aux niveaux trophiques inférieurs chez les poissons de petite taille.

Les activités de chalutage ont eu un effet sur le déplacement des communautés de fonds marins passant d'espèces de longue durée à des espèces plus opportunistes.

L'effet des rejets sur les communautés marines se matérialise aussi bien au niveau de l'espèce, lorsque la dynamique des populations d'une espèce est altérée, qu'au niveau des écosystèmes où d'importants changements se produisent en raison de la perturbation des chaînes alimentaires, des pièges, etc.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 4 : Réseaux trophiques marins	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
Les modifications causées aux réseaux trophiques marins par l'extraction de ressources ou les modifications de l'environnement d'origine anthropique n'ont pas d'effets dommageables à long terme sur la dynamique des réseaux trophiques et la viabilité qui en découle.	<p>4.1. La dynamique des écosystèmes à tous les niveaux trophiques est maintenue à des degrés capables d'assurer l'abondance à long terme des espèces et le maintien de leur pleine capacité reproductive.</p> <p>4.2. Une proportion et une abondance normales de certaines espèces sont maintenues à tous les niveaux des réseaux trophiques.</p>

5. Eutrophisation

La Méditerranée est un milieu oligotrophe, avec relativement peu de nutriments, une faible productivité primaire, une tendance en baisse est-ouest comprise entre 59 et 150 g C m⁻² y⁻¹ (Papadopoulou, 2011) et une biomasse de phytoplancton faible, inférieure à 0,2 µg chl a l⁻¹ (Papadopoulou, 2011). Ces caractéristiques contribuent à la clarté de ses eaux et la pénétration de la lumière qui ont rendu la mer si attrayante du point de vue esthétique pour l'homme. Pourtant, il existe des régions à productivité relativement élevée, assurée soit par des systèmes frontaux et remontants, soit par apport de nutriments provenant des activités humaines, qui constituent d'importantes sources additionnelles de nutriments (eaux de ruissellement fluvial contenant les intrants de l'industrie, les rejets municipaux et l'agriculture ; les intrants directs des rejets municipaux et des déchets industriels ; l'atmosphère, les émissions provenant de l'agriculture, la combustion de carburants (trafic automobile compris), et les activités maritimes comme la pisciculture).

En mer Méditerranée, environ 80 grands fleuves, dont les quatre plus grands sont le Nil, le Rhône, le Pô et l'Èbre, contribuent aux apports de nutriments, avec une saisonnalité très variable dans leurs régimes hydrologiques en fonction de leur position géographique autour du bassin. Les concentrations de nutriments dans les cours d'eau méditerranéens sont généralement au moins quatre fois plus faibles que dans les rivières équivalentes du Nord-Ouest de l'Europe, même s'il existe des indices d'une tendance croissante des concentrations d'azote et de phosphate.

Ces sources donnent lieu à une augmentation des concentrations de nutriments dans les eaux côtières et, en particulier, dans les zones maritimes partiellement fermées. Un enrichissement excessif en éléments nutritifs provenant des activités humaines, que

L'on appelle eutrophisation, peut entraîner une réduction de la transparence de l'eau, la prolifération d'algues (marées rouges, mousses ou marées vertes sur les plages), la mort de poissons et du benthos en raison de quantités réduites d'oxygène dans les eaux de fond, de mauvaises odeurs (sulfure d'hydrogène), et des changements dans les communautés et dans la biodiversité des organismes planctoniques de fond.

Les eaux ouvertes de la Méditerranée ne montrent aucun signe d'eutrophisation, les effets sont limités aux zones littorales et côtières des baies fermées qui sont soumises à des intrants provenant des rivières, de l'augmentation des rejets urbains et industriels, ainsi que d'une industrie de l'aquaculture en expansion en Méditerranée orientale. Les rives Nord de la Méditerranée (en particulier de l'Adriatique) sont les plus gravement touchées par l'eutrophisation même si des problèmes graves existent également sur la rive Sud de la mer pour laquelle des informations détaillées font défaut (CIEM, 2003).

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 5 : Eutrophisation	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
L'eutrophisation due aux activités humaines est évitée, en particulier les effets néfastes qu'elle entraîne comme les pertes de biodiversité, la dégradation des écosystèmes, les proliférations algales nocives, l'appauvrissement en oxygène des eaux du fond.	<p>5.1. Les apports d'origine anthropique d'éléments nutritifs dans le milieu marin n'entraînent pas de phénomènes d'eutrophisation.</p> <p>5.2. Les effets directs de l'enrichissement excessif en éléments nutritifs sont évités.</p> <p>5.3. Les effets indirects de l'enrichissement excessif en éléments nutritifs sont évités.</p>

6. Intégrité des fonds marins

L'aménagement du littoral et l'urbanisation exercent de fortes pressions sur l'environnement méditerranéen. Les habitats sont dégradés ou perdus par des constructions, l'installation d'infrastructures et la remise en état des terres. La perte d'habitat est l'un des plus grands facteurs de perte de biodiversité et elle affecte les services écosystémiques.

Les constructions côtières affectent non seulement la région où elles sont installées mais également de larges étendues de la côte, en raison des changements qu'elles provoquent dans les courants côtiers et les processus sédimentaires qui peuvent aggraver l'érosion des rives.

La pression démographique entraîne une utilisation accrue des ressources et des habitats ainsi qu'une dégradation indirecte. Le tourisme, une industrie d'une grande

importance pour la région méditerranéenne, est à l'origine d'une grande partie de la perte de l'habitat ainsi que de la dégradation indirecte. Les activités de navigation de plaisance provoquent des dommages dans les habitats et chez les espèces, en particulier en raison de l'ancrage des bateaux.

L'exploitation du sable et d'autres activités extractives peuvent entraîner des variations importantes de l'habitat et la perte de services.

Les constructions off-shores, comprenant les plates-formes pétrolières, les éoliennes et autres infrastructures du secteur de l'énergie, provoquent des dommages physiques sur les fonds marins et des perturbations des communautés benthiques du fait de la construction et de le rejet de détrit (rejets de plates-formes pétrolières).

L'utilisation d'engins de fond peut provoquer une série d'effets en cascade sur l'écosystème. Le chalutage est à l'origine de la modification de la distribution granulométrique et de la texture des sédiments, et de la destruction de la forme des fonds. Les communautés coralligènes et le maërl sont principalement menacés par le chalutage, par ailleurs responsable de la disparition de maërl dans de grands secteurs de la Méditerranée. La perturbation de la pêche peut provoquer des changements dans la structure de la communauté benthique.

Les prairies sous-marines constituent d'importantes frayères et zones d'alevinage pour de nombreuses espèces de poissons. Cependant, les prairies sous-marines de posidonies *Posidonia oceanica* sont en baisse en partie en raison du chalutage et de l'ancrage des bateaux. Les prairies sous-marines qui sont régulièrement exploitées montrent une densité et une biomasse plus réduites.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 6 : Intégrité des fonds marins	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
L'intégrité des fonds marins est préservée en particulier dans les habitats benthiques prioritaires.	6.1. L'ampleur de la modification physique causée aux substrats est minimisée. 6.2. Les impacts des perturbations dans les habitats benthiques prioritaires sont réduits au minimum.

7. Conditions hydrographiques

En Méditerranée, les processus hydrologiques sont fortement variables à la fois dans le temps et dans l'espace en raison de la grande variabilité du régime pluviométrique, de l'influence de la topographie, de la distribution spatiale des sols et de l'utilisation des

terres. La variabilité temporelle des précipitations sur une même année ou d'une année à l'autre constitue l'une des caractéristiques spécifiques de ce climat, caractérisé par une succession de périodes de crues et de sécheresses qui affectent la salinité au niveau local.

Une grande circulation thermohaline affecte l'ensemble de la Méditerranée et est principalement provoquée par le déficit en eau et par les flux de chaleur, compensés par les échanges à travers le détroit de Gibraltar. La formation et la diffusion ultérieure de l'eau intermédiaire, de même que la pénétration de l'eau de l'Atlantique par le détroit de Gibraltar, contribuent à cette circulation thermohaline. En plus de la circulation thermohaline principale, plusieurs caractéristiques locales définissent la circulation en Méditerranée comme les tourbillons et les fronts. L'eau de l'Atlantique est présente un peu partout dans le bassin. Elle donne lieu à deux tourbillons anticycloniques dans la mer d'Alboran, limités par la bathymétrie, puis bifurque vers la Sardaigne en deux branches différentes : l'une dans la mer Tyrrhénienne comme source de circulation cyclonique à grande échelle dans le nord-ouest de la Méditerranée. Et l'autre traverse le canal de Sicile et pénètre dans la mer Ionienne. L'eau de la mer Tyrrhénienne produit une grande circulation cyclonique dans la Méditerranée occidentale, avec un tourbillon central entre les îles Baléares et la Sardaigne, la région de la convection des eaux profondes.

Les conditions hydrographiques peuvent être altérées par des constructions côtières et off-shores. Les changements dans les courants ont des effets directs sur les écosystèmes, principalement sur le comportement et l'écologie des organismes pélagiques, et des effets indirects à travers les processus d'érosion le long des rivages.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 7 : Conditions hydrographiques	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
La modification des conditions hydrographiques n'a pas d'incidences néfastes sur les écosystèmes marins.	<p>7.1. Les effets causés aux écosystèmes marins et côtiers en raison de la variabilité climatique et/ou des changements climatiques sont réduits au minimum.</p> <p>7.2. Les modifications dues aux constructions permanentes sur le littoral et dans les bassins versants, aux installations et structures/ouvrages ancrés sont réduites le plus possible.</p>

DESCRIPTEUR 7 : Conditions hydrographiques	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
	7.3. Les impacts des modifications dues aux modifications des flux d'eaux douces provenant des bassins versants, de l'inondation d'eau marine, de l'intrusion phréatique et aux apports de saumure provenant de l'activité des usines de dessalement, ainsi qu'aux entrées et sorties d'eau de mer.

8. Écosystèmes et paysages côtiers

Les principaux types d'habitats côtiers méditerranéens qui donnent lieu aux paysages naturels côtiers sont les dunes de sable, les zones humides côtières, les estuaires, les lagunes, les zones marines littorales ou néritiques, les prairies sous-marines, les communautés coralligènes, les forêts de *Cystoseira* et les habitats du *Lithophyllum*, les plates-formes de vermetes et d'autres habitats de fond dur.

1. Dunes de sable

Les dunes de sable constituent l'habitat d'une grande variété d'espèces. Les dunes sont les habitats exclusifs d'un grand nombre d'animaux (gastéropodes, arthropodes, reptiles, etc.) et d'espèces végétales. Il s'agit d'écosystèmes très fragiles qui abritent une flore endémique considérable. Un tiers de la flore des dunes est propre à la Méditerranée. Les dunes jouent un rôle majeur dans la préservation des plages et la protection des forêts, des communautés biologiques et des installations qui se trouvent derrière elles. Le recul des dunes méditerranéennes s'est aggravé depuis les années 1900 et les pertes ont été estimées à plus de 70 % des dunes. La végétation autochtone des dunes dans cette région est menacée par l'invasion d'espèces exotiques. Les modifications des dunes, en particulier pour développer le tourisme balnéaire, constituent une menace indéniable pour ces formations dans de nombreux pays du pourtour méditerranéen.

2. Zones humides côtières, estuaires et lagunes

Il s'agit d'écosystèmes extrêmement dynamiques et hautement productifs. Ces eaux de transition sont généralement caractérisées par une faible biodiversité et elles abritent des espèces qui sont bien adaptées aux grandes variations stressantes des conditions environnementales. Elles offrent des services importants : lutte contre les inondations, stabilisation des rives, conservation des sédiments et des éléments nutritifs, réduction locale du changement climatique, amélioration et maintien de la qualité de l'eau, fonction de réservoirs de la biodiversité et de la biomasse, et elles sont d'une grande valeur pour les loisirs, le tourisme et les événements culturels.

Les estuaires et les lagunes côtières de la Méditerranée offrent une grande diversité d'habitats pour un grand nombre d'espèces. Ils constituent les zones d'alevinage et les sites d'alimentation de nombreux poissons côtiers.

Dans les lagunes côtières de la Méditerranée, la production primaire est beaucoup plus importante qu'en mer. Les invertébrés benthiques présentent des densités relativement faibles dans les communautés lagunaires eurythermes-euryhalines (lagunes peu profondes, de moins de 3 m), mais une plus grande richesse en espèces dans les communautés benthiques profondes qui se forment sur le sable vaseux dans des conditions calmes. Très peu de poissons résident dans les lagunes méditerranéennes.

La biomasse d'algues macroscopiques dans les milieux lagunaires est généralement élevée. Une avifaune riche et variée utilise ces écosystèmes comme escales ou sites d'hivernage car elle y trouve des conditions écologiques favorables. De nombreuses lagunes côtières sont désormais inscrites à la liste de la Convention de Ramsar en tant que sites d'importance internationale pour les oiseaux.

3. Zones marines littorales ou néritiques

Dans les eaux côtières, la répartition de la faune et de la flore méditerranéennes varie considérablement en fonction de la distance de la côte, de la longitude et de la profondeur. La biodiversité marine est essentiellement concentrée dans la zone littorale (entre 0 et 50 m) qui accueille environ 90 % des espèces végétales connues et 75 % des espèces de poissons de la Méditerranée. La flore photosynthétique disparaît entre 50 et 200 m de profondeur (selon la région et la transparence de l'eau). La production primaire est en moyenne trois fois plus faible dans le bassin oriental que dans le bassin occidental. Dans la zone euphotique, la production primaire est respectivement de 40, 78 et 155 (mg C m⁻²) dans les bassins oriental, central et occidental. Quelque 470 espèces de zooplancton ont été recensées en Méditerranée (eaux côtières et mer ouverte). Le plateau continental méditerranéen possède des habitats benthiques riches et importants. On estime que la macroflore marine méditerranéenne est constituée d'environ 1 000 espèces macroscopiques dont cinq phanérogames marines. Elles sont généralement réparties dans les zones peu profondes qui constituent moins de 10 % de la surface de Méditerranée.

4. Prairies sous-marines

Les prairies de *Posidonia oceanica* sont considérées comme l'un des écosystèmes les plus importants de la Méditerranée. Ces prairies sont présentes sur la plupart des rivages méditerranéens (à l'exception de ceux d'Israël, de la Palestine et peut-être du Liban). Les prairies de *Cymodocea nodosa* constituent le second habitat le plus important des prairies sous-marines de la Méditerranée après celles de *Posidonia oceanica*. La *Zostera marina*, une autre espèce méditerranéenne, forme également des prairies. Il s'agit d'une espèce qui s'est répandue dans tout l'hémisphère nord, mais qui est rare et ne pousse que très localement dans la région méditerranéenne

(principalement en Méditerranée nord-occidentale, dans l'Adriatique et dans la mer Égée). En outre, les prairies de *Zostera noltii*, répandues dans tout l'Atlantique Nord (de la Suède à la Mauritanie), sont plus rares et plus localisées dans le bassin méditerranéen (Méditerranée occidentale, mer Adriatique, Grèce et Égypte). Enfin, il existe des prairies d'*Halophila stipulacea* mais ces dernières sont limitées à des zones spécifiques. Collectivement, ces habitats marins figurent parmi les écosystèmes les plus productifs du milieu marin.

Les cinq espèces de phanérogames marines décrites ci-dessus (*Cymodocea nodosa*, *Halophila stipulacea*, *Posidonia oceanica*, *Zostera marina* et *Zostera noltii*) forment de vastes prairies sous-marines à des profondeurs comprises entre 0 et 50 m en mer ouverte et dans les lagunes.

5. Communautés coralligènes

Ces communautés, composées de constructions biogènes formées par des organismes créant du carbonate de calcium, constituent le deuxième point chaud le plus important de la biodiversité des espèces en Méditerranée. Les habitats coralligènes et bio-concrétions se composent des éléments suivants : populations pré-coralligènes, plaque coralligène, associations avec des rhodolithes – maërl, pralines et faciès *Lithothamnion minervae*, association avec *Peyssonnelia rosa-marina* – faciès libres *Peyssonneliaceae* et grands faciès bryozoaires des fonds détritiques côtiers.

6. Les forêts de *Cystoseira*

Les forêts de macro-algues du genre *Cystoseira* peuvent occuper de grandes surfaces dans les écosystèmes marins où elles forment des communautés très productives d'une biodiversité remarquable. Leur spéciation est toujours en cours au sein du genre *Cystoseira* qui a donné lieu à de nombreuses variétés d'une même espèce. En outre, ces algues présentent une importante variabilité morphologique.

7. Habitats côtiers de *Lithophyllum*, plates-formes de vermetes et autres habitats de fond dur

Les habitats côtiers de *Lithophyllum* sont fréquents dans les régions du Nord et du centre de la Méditerranée occidentale et dans la mer Adriatique. Ils sont rares dans la partie méridionale de la Méditerranée occidentale et en Méditerranée orientale. Les plates-formes de vermetes sont essentiellement formées par l'association de *Dendropoma petraeum* (gastéropodes) et d'une algue coralline *Neogoniolithon brassica-florida*. Les plates-formes de vermetes sont généralement des formations typiques des secteurs chauds de la Méditerranée.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 8 : Écosystèmes et paysages côtiers	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
La dynamique naturelle des zones côtières est maintenue et les zones côtières sont préservées.	8.1. La dynamique naturelle du littoral est respectée et les zones littorales sont en bon état. 8.2. L'intégrité et la diversité des écosystèmes côtiers, des zones côtières et leur géomorphologie sont préservées.

9. Contaminants

La pollution marine se présente sous de nombreuses formes, dont les substances dangereuses comme les métaux lourds et les polluants organiques persistants (POP), les nutriments excessifs (voir descripteur 5), les produits pétrochimiques, les polluants microbiologiques et les roches détritiques (voir ci-dessous). Ces polluants parviennent dans les eaux méditerranéennes par le biais de points de rejet et de dépotoirs, de rivières et d'écoulements, ainsi qu'à travers de dépôts atmosphériques.

En ce qui concerne les substances dangereuses, les composés préoccupants à l'échelle régionale sont, entre autres, les PCB, le DDT, les HCH et le HCB. D'autres composés, par exemple, les phtalates, les alkylphénols et les PBDE/PBB, sont soupçonnés d'être omniprésents.

La concentration des polluants chimiques à de faibles niveaux dans la chaîne alimentaire peut s'étendre à des niveaux trophiques supérieurs et avoir des conséquences sur les espèces marines et la santé humaine.

Les principales sources de pollution par hydrocarbures en Méditerranée proviennent du transport maritime, à la fois par les rejets accidentels ou délibérés, des dépôts atmosphériques (des activités militaires et les vols commerciaux), des raffineries côtières et des installations offshore, ainsi que des activités terrestres (soit par rejet direct ou par apports fluviaux). L'installation et le fonctionnement des constructions off-shores peuvent représenter une menace importante.

Les rejets d'hydrocarbures et les déversements dans les zones marines peuvent avoir un impact majeur sur les écosystèmes marins dans toute la Méditerranée. La consistance des hydrocarbures peut entraîner la contamination de surface et l'étouffement des organismes marins, et leurs composants chimiques peuvent provoquer des effets toxiques aigus et des impacts cumulatifs à long terme. Les dommages des marées noires ne se limitent pas à l'environnement : ils comportent également un volet socioéconomique. Les déversements d'hydrocarbures dans les zones de pêche (capture, reproduction et alimentation), d'aquaculture ou dans les zones côtières vouées au

tourisme peuvent avoir de graves répercussions. La pêche peut être suspendue et le tourisme peut disparaître, avec la perte de revenus et de moyens de subsistance qui en découle. Même si les dommages environnementaux réels sont réduits ou inexistants, la perception selon laquelle un déversement de pétrole a touché les côtes peut encore avoir un impact.

Le niveau de nutriments entrant en Méditerranée a augmenté au cours des dernières décennies. L'enrichissement localisé en nutriments et en matière organique peut souvent entraîner une productivité primaire accrue ainsi que, éventuellement, la prolifération d'algues. Lorsque les algues marines sont en nombre important et produisent des biotoxines, on les appelle *efflorescences algales nuisibles* (HAB). Les HAB sont un phénomène mondial qui a également affecté la Méditerranée. Leurs impacts comprennent la maladie et la mortalité humaine des suite de la consommation ou de l'exposition indirecte aux toxines HAB, d'importantes pertes économiques pour les collectivités côtières et la pêche commerciale, et une mortalité accrue des poissons, des oiseaux et des mammifères liée à l'exposition aux HAB.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

Descripteur 9 : Contaminants	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
Les contaminants ne causent aucun impact significatif sur les écosystèmes côtiers et marins et la santé humaine	<p>9.1. La concentration des contaminants prioritaires est maintenue dans des limites acceptables et n'augmente pas</p> <p>9.2. Les effets des contaminants libérés sont réduits au minimum</p> <p>9.3. Les cas de pollution grave sont évités et leurs impacts sont minimisés</p> <p>9.4. Les niveaux de contaminants nocifs connus dans les principaux types de crustacés ne dépassent pas les normes établies</p> <p>9.5. La qualité de l'eau dans les zones de baignade et autres lieux de loisirs ne porte pas atteinte à la santé humaine</p>

10. Détritus marins et côtiers

Les principales sources de débris marins et côtiers de la Méditerranée sont les activités terrestres (80 % des débris marins et côtiers) et les activités en mer (20 %), comme les débris du transport et des plates-formes pétrolières et gazières off-shores (Clean up Greece *et al.*, 2007). La majeure partie des débris d'origine terrestre provient apparemment des ménages, avec une évacuation directe à la mer. Les infrastructures touristiques y contribuent également, tout comme les apports des

rivières, les débris des bateaux et des navires, et les rejets des villes (voir Fig. 5). L'élimination des débris générés par les navires (sauf les débris de cuisine) est interdite dans les eaux méditerranéennes.

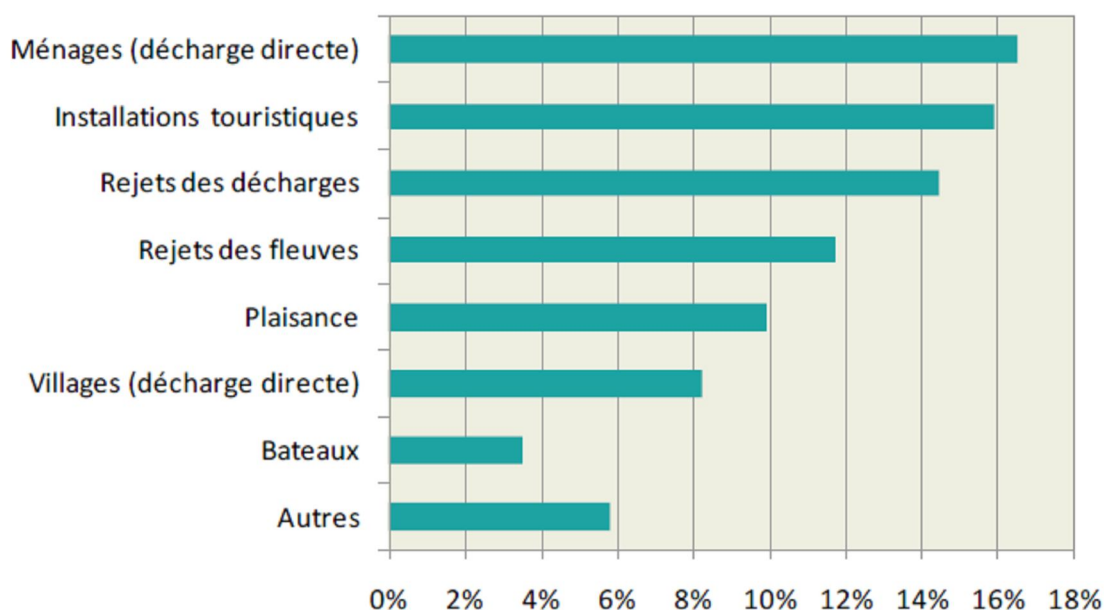


Fig. 5. Origine des macro-débris en Méditerranée

Source : PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009

Le problème est aggravé par le fait que près de 90 % des débris marins flottants est à base de plastique qui ne se dégrade pas rapidement dans l'environnement. Cela induit le fait que les débris rejetés dans l'environnement marin peuvent s'accumuler dans le milieu marin au fil du temps et parcourir de grandes distances sous l'effet des courants marins et des vents, ce qui affecte les régions les plus éloignées des océans et des côtes.

Les débris marins et côtiers continuent à être un problème pour de nombreuses régions méditerranéennes. Ils gâchent le paysage et peuvent affecter l'écosystème marin. Les contaminants contenus dans les débris sont décomposés et dilués dans l'eau de pluie, l'eau douce ou l'eau de mer, et ils peuvent rejoindre la chaîne alimentaire.

Les débris marins et côtiers constituent une menace majeure pour la faune et la flore. Les mammifères marins, les tortues marines et les oiseaux peuvent être blessés ou tués soit par enchevêtrement dans les ordures, soit par ingestion de ces dernières. Au niveau mondial, on estime que plus d'un million d'oiseaux de mer et 100 000 mammifères marins et tortues de mer meurent chaque année des conséquences des débris marins (Clean up Greece *et al.*, 2007).

Une grande partie des débris marins finit par rejoindre la côte, ce qui constitue une source importante de pollution esthétique qui peut dissuader les touristes et affecter

négativement les économies locales. Non seulement les débris marins font perdre des revenus du tourisme aux communautés côtières, mais l'élimination des débris des plages peut également être très coûteuse.

Les engins de pêche perdus ou abandonnés peuvent avoir des conséquences financières sur l'industrie de la pêche qui devra les remplacer. De même, la « pêche fantôme » (piégeage de la vie marine dans les engins de pêche rejetés) provoquée par des filets perdus tue également des milliers de poissons.

Les débris marins et côtiers peuvent entraîner des dommages coûteux ou irréparables aux bateaux. Les filets de pêche peuvent s'enrouler autour des hélices, des bâches en plastique peuvent obstruer les prises d'eau de refroidissement, et les filets ou les lignes perdus peuvent s'emmêler sur les navires.

Les débris marins et côtiers peuvent également mettre en danger la santé et la sécurité humaines. Les objets pointus comme des morceaux de verre et le métal rouillé peuvent entraîner des blessures graves si les personnes marchent dessus sur la plage ou dans l'eau. Les débris médicaux contaminés et les eaux usées peuvent constituer un risque pour la santé publique par transmission de maladies. Les plongeurs peuvent se prendre dans les filets de pêche et les lignes abandonnés.

L'objectif écologique et les objectifs opérationnels mis en place par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 10 : Débris marins et côtiers	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
Les débris marins et côtiers n'affectent pas à l'environnement marin et côtier	10.1. Les impacts liés aux propriétés et aux quantités de débris marins dans l'environnement marin et côtier sont minimisés 10.2. Les impacts des débris sur la vie marine sont contrôlés au mieux

11. Bruit sous-marin

Le bruit sous-marin est le son produit par les activités humaines dans le milieu marin comme les explosions sous-marines, la circulation de bateaux, l'exploration sismique, la construction off-shore (par exemple les parcs éoliens et les activités de production d'hydrocarbures) et les activités industrielles, les sonars de différents types et les dispositifs acoustiques visant à dissuader les mammifères de s'en approcher (appelés dispositifs de harcèlement acoustique – AHD – ou dispositifs de dissuasion acoustique – ADD).

Pour de nombreux organismes marins, dont la plupart des mammifères, de nombreux poissons, et peut-être même certains invertébrés, le son est important pour communiquer, localiser leurs semblables, chercher une proie, éviter les prédateurs et les risques, et pour la navigation à courte ou longue distance. Le son anthropogénique émis dans le milieu marin peut avoir des conséquences sur les organismes marins de diverses manières. Il peut masquer les signaux biologiquement importants, il peut entraîner une grande variété de réactions comportementales, les organes de l'audition peuvent être affectés sous la forme d'une perte d'ouïe, et à des niveaux très élevés, le son peut blesser ou même tuer les organismes marins.

Le bruit sous-marin est une préoccupation croissante en Méditerranée en raison de l'augmentation des activités maritimes. En particulier, la Méditerranée occidentale est l'une des régions les plus concernées. Il existe actuellement très peu d'informations disponibles sur les effets du bruit sous-marin en Méditerranée, même si l'on constate que ces informations sont importantes.

L'objectif écologique et l'objectif opérationnel établis par le PAM pour ce descripteur sont présentés dans le tableau suivant :

DESCRIPTEUR 11 : Energie y compris les bruits sous-marins	
OBJECTIF ÉCOLOGIQUE	OBJECTIF OPÉRATIONNEL
Le bruit produit par les activités humaines ne provoque pas d'impacts significatifs sur les écosystèmes marins et côtiers	11.1. Les entrées d'énergie dans le milieu marin, notamment le bruit issu des activités humaines, sont minimisés

2. LE CONCEPT : LIEN ENTRE L'APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE ET LES MODÈLES DE CONSOMMATION ET DE PRODUCTION

2.1 Lien entre le style de vie, les options de consommation et l'état écologique des écosystèmes marins

La section précédente a apporté une brève description et une évaluation de l'état écologique des écosystèmes marins méditerranéens. Elle a également énuméré les objectifs environnementaux établis à atteindre en Méditerranée dans le cadre de la mise en œuvre de l'approche écosystémique dans le PAM.

Cette section a pour but de formuler les interactions entre, d'une part, l'état écologique des écosystèmes marins, et, d'autre part, les modèles de consommation et de production (voir Fig. 6), afin d'identifier la contribution et les applications potentielles de l'approche de la consommation et production durables dans la réalisation des objectifs écologiques et opérationnels définis.

À cette fin, le modèle des Forces motrices - Pressions - État - Impact - Réponses (sigle en anglais :DPSIR) décrit ci-dessous a été appliqué. Il aidera à retracer les interactions entre les modèles de consommation et de production et l'état écologique des écosystèmes, de même qu'à introduire des concepts complémentaires et émergents comme les services écosystémiques et les avantages sociaux.

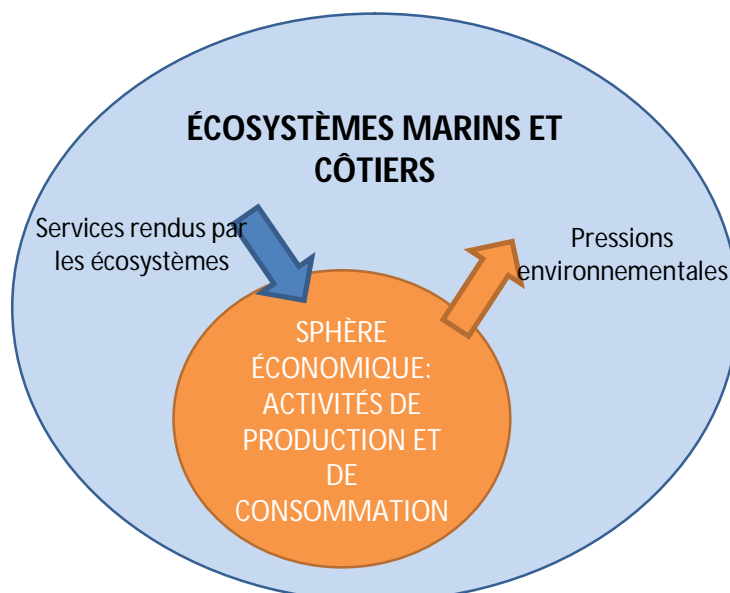


Fig. 6. Les modèles de consommation, les activités de consommation et les écosystèmes marins

2.2 Le modèle DPSIR

Le modèle DPSIR, adopté par l'Agence européenne pour l'environnement et d'autres organisations, est un modèle de causalité permettant l'évaluation des causes, des conséquences et des réponses aux changements environnementaux.

Le modèle DPSIR repose sur l'identification systématique des rapports entre les activités humaines et l'environnement, et il considère que les besoins humains fonctionnent comme des *forces motrices* qui créent des *pressions* sur l'environnement, ce qui entraîne des changements de l'*état* de l'environnement qui ont un *impact* sur la santé des écosystèmes et le bien-être humain. Enfin, ces impacts et les changements sont confrontés à travers la mise au point de *réponses* appropriées.

Par conséquent, le modèle DPSIR est un outil qui permet d'organiser l'information dont nous disposons par rapport à l'évolution de l'environnement d'un écosystème spécifique, ce qui facilite l'analyse et l'évaluation.

Le Tableau 3 montre la définition de chacune des composantes du modèle DPSIR et illustre chacune d'entre elles par un exemple. Il convient de souligner que la limite et la définition des différents éléments du modèle DPSIR ne sont pas tout à fait claires et ont été interprétées de façon légèrement différente dans différents contextes. Nous employons ici les interprétations utilisées par Atkins *et al.* (2010) où les impacts se réfèrent uniquement aux effets sur le bien-être humain. Dans ce cas, les effets sur la santé des écosystèmes sont exclus de la catégorie « Impact » ; ces effets sont inclus dans les composantes du changement de l'état.

COMPOSANT	DÉFINITION	EXEMPLES
Forces motrices (F)	Les activités humaines	La production agricole pour satisfaire les besoins alimentaires
Pressions (P)	Les mécanismes par lesquels les forces motrices contribuent à un changement d'état	L'utilisation d'engrais susceptibles d'augmenter les niveaux de phosphore et d'azote
État (E)	Les variables d'état sont un ou des attributs qui reflètent l'intégrité des écosystèmes d'une utilisation spécifique	Augmentations de la concentration de phosphore provoquant l'eutrophisation
Impact (I)	Effet sur le bien-être humain attribuable au changement d'état	La perte de qualité de l'eau pour des activités de loisirs
Réponses (R)	Initiatives visant à réduire l'impact	Techniques d'optimisation de l'utilisation des engrais

Tableau 3 Composants du modèle DPSIR et exemples

Une première illustration du modèle DPSIR peut être schématisée (voir Fig. 7) par un cycle unique avec des interactions linéaires des 5 éléments mentionnés ci-dessus, et pourrait être associé à un problème spécifique (par exemple : la pêche). Elle comprendrait les réponses données aux *forces motrices* et aux *pressions* (atténuation) ainsi qu'au changement d'état (compensation et adaptation).

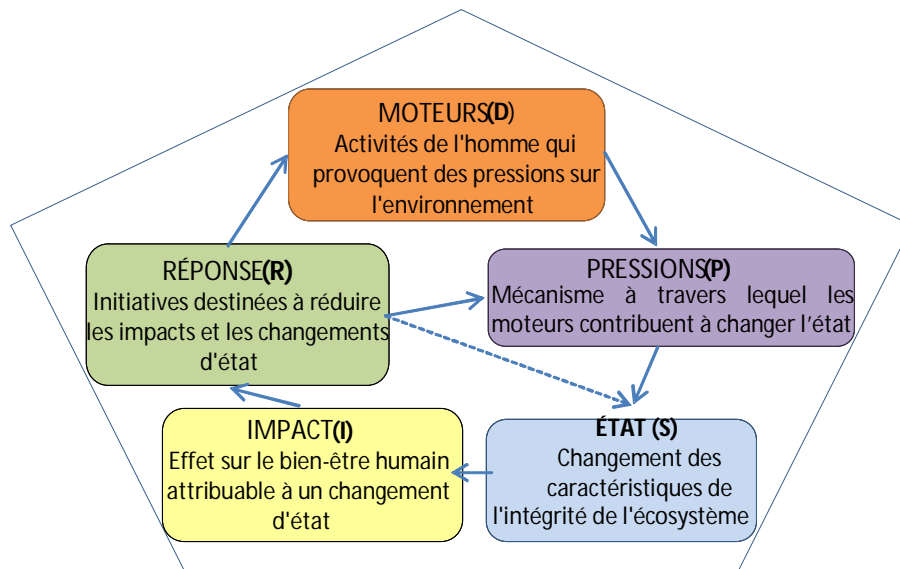


Fig. 7. Le modèle DPSIR

L'utilisation appropriée du modèle DPSIR requiert la définition d'une frontière du système qu'il décrit. Cette frontière dépend de l'ensemble à considérer. Dans notre cas, cet ensemble sera l'écosystème méditerranéen, dont la frontière spécifique serait définie par les objectifs écologiques fixés dans le cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM.

La définition opérationnelle de la frontière comporte souvent des difficultés significatives car une partie de la chaîne DPSIR peut se trouver en dehors de l'écosystème. Une considération particulière des interactions transfrontalières est donc nécessaire afin d'avoir une approche globale des processus clés qui ont lieu.

Dans ce contexte, en ce qui concerne les pressions, une distinction peut être faite entre les pressions endogènes gérées et les pressions exogènes non gérées (Elliot, 2010). Ces dernières se réfèrent aux pressions pour lesquelles les mesures locales de gestion ne peuvent pas s'attaquer aux causes du changement, mais seulement aux conséquences de ce dernier. Dans notre cas, par exemple, le changement climatique peut affecter le système méditerranéen mais il est impossible pour les acteurs méditerranéens de lutter seuls contre les causes du changement climatique puisque ces causes dépendent en grande partie de facteurs externes mondiaux.

Par ailleurs, il est également nécessaire de tenir compte de l'existence de facteurs socioéconomiques à l'intérieur des frontières de notre système qui provoquent des pressions à l'extérieur de celui-ci. Par exemple, la demande de poisson par les sociétés méditerranéennes peut être couverte par la pêche dans d'autres mers, ce qui provoque des pressions sur d'autres écosystèmes marins. À l'inverse, la demande de sociétés non-méditerranéennes pour des espèces de poissons pêchés en Méditerranée (par exemple le thon) exerce des pressions sur l'écosystème marin de la Méditerranée.

Par conséquent, **le commerce international a un impact important sur l'analyse DPSIR** du fait de l'introduction d'interactions transfrontalières importantes entre l'économie méditerranéenne et le reste de l'économie mondiale (voir Fig. 8). Ces flux accroissent non seulement la complexité de l'évaluation DPSIR, mais ils peuvent également affecter l'efficacité des réponses traitant des modèles de consommation, car il est difficile de se faire une idée claire de l'endroit où les produits consommés sont produits.

L'application du modèle DPSIR doit adresser d'autres difficultés telles que les **interactions entre les différentes composantes de même nature** (par exemple : les interactions entre les différentes forces motrices, les différents états, etc.). L'inclusion de cette nouvelle catégorie d'interactions permet un modèle plus complexe qui est plus proche des processus réels qui ont lieu (voir Fig. 8). Il ne s'agit pas simplement d'une somme de cycles DPSIR indépendants mais plutôt d'un système de cycles DPSIR qui se chevauchent.

Dans le cas des interactions entre les forces motrices socioéconomiques, ce phénomène peut être illustré au travers de l'exemple de la pêche. Une augmentation de la consommation de poisson exige des efforts de pêche plus importants. Cependant, la rareté des stocks peut alors provoquer une croissance de l'activité de l'aquaculture marine, ce qui augmente à son tour l'intensité de l'aquaculture marine.

Dans le cas des interactions entre les états, on peut citer l'évolution des concentrations des principaux éléments nutritifs (N, P) dans une colonne d'eau (indicateur 5.1.1 des objectifs écologiques pour la Méditerranée). Cette évolution constitue un effet de la pression exercée par la charge en éléments nutritifs mais, en même temps, elle représente une cause de l'état de prolifération d'algues toxiques (indicateur 5.2.3) et de la transparence de l'eau (indicateur 5.2.2).

Les chapitres suivants décrivent et débattent de chacun des éléments du modèle DPSIR, à l'exception de l'élément d'*impact* (défini uniquement comme les effets sur le bien-être de l'homme imputables à un changement d'état) qui n'est pas particulièrement intéressant dans le contexte de ce rapport.

Les impacts sur le bien-être humain considérés dans le modèle DPSIR pourraient être associés à la réduction (ou augmentation) des services écosystémiques en raison d'un changement négatif (ou positif) de l'état de l'écosystème (voir Tableau 1 au Chapitre 1).

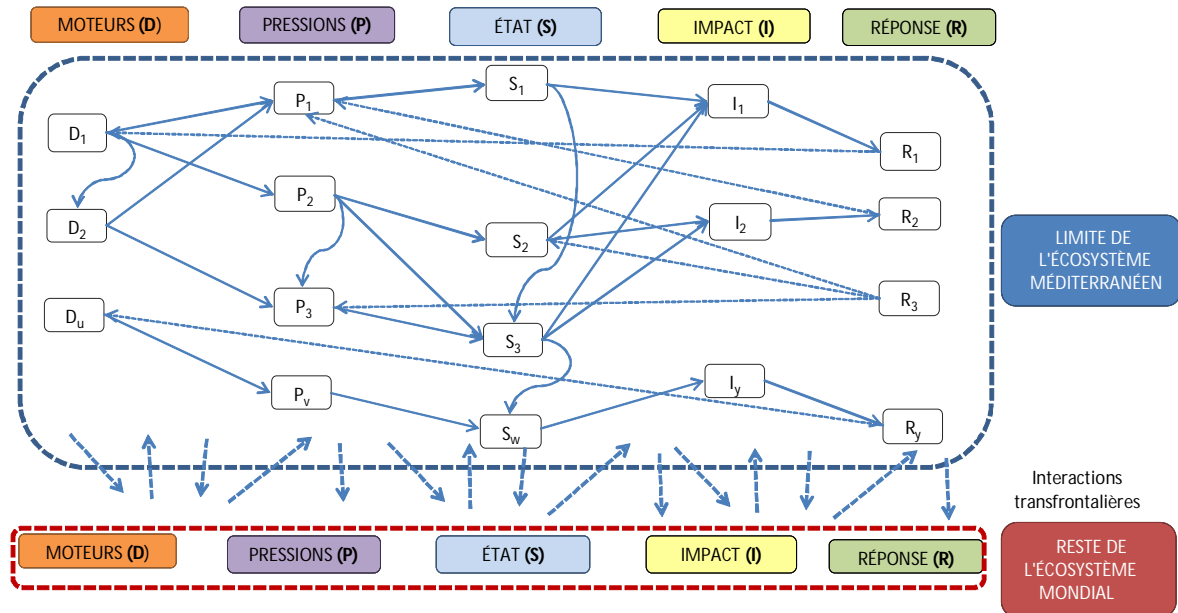


Fig. 8. Les rapports entre les forces motrices, les pressions, l'état, l'impact et les réponses dans le modèle DPSIR

2.3 État de l'écosystème marin : objectifs écologiques et opérationnels

Les objectifs écologiques et opérationnels établis dans la feuille de route de l'approche écosystémique pour l'écosystème méditerranéen couvrent les principales variables clés de l'état de l'écosystème méditerranéen.

Par conséquent, pour appliquer le modèle DPSIR en Méditerranée, les changements d'état devront être directement associés aux objectifs opérationnels. Cette approche nous permettra d'identifier le lien entre les objectifs écologiques directement en aval des activités de production et de consommation, et leurs forces motrices socioéconomiques. La figure 9 illustre les cycles DPSIR, considérant la variable d'état pour chaque cycle comme directement liée aux objectifs écologiques et opérationnels du PAM.

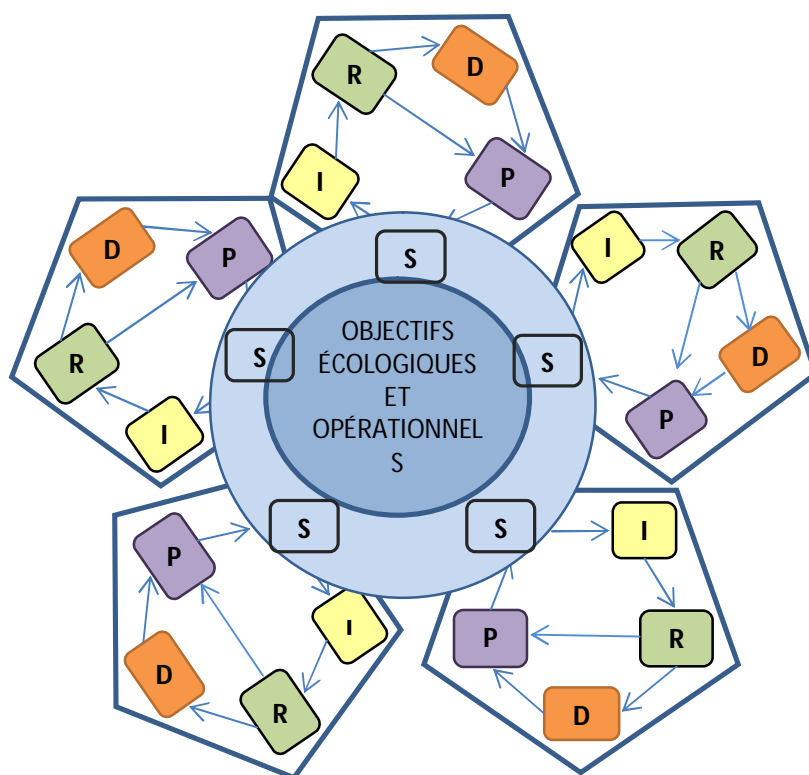


Fig. 9. Objectifs écologiques et opérationnels dans le modèle DPSIR

Source : diagramme modifié et adapté d'Atkins, JP et al., 2011

Cependant, si nous analysons en profondeur les objectifs opérationnels selon le modèle DPSIR, nous constatons que les objectifs ne sont pas uniquement définis comme des variables d'état de l'environnement : ils comportent également des objectifs qui se réfèrent à des pressions ou à une combinaison de pression et d'état. À titre d'exemple :

- **Variables de pression** (par exemple 3.1. Degré d'exploitation par les pêches commerciales)
- **Une variable de pression combinée à une variable d'état** (par exemple 5.1 Les apports d'origine anthropique d'éléments nutritifs dans le milieu marin n'entraînent pas de phénomènes

<i>d'eutrophisation)</i>
- Variable d'état (par exemple 1.1 <i>La répartition des espèces est conservée</i>)

Seuls ont été identifiés deux objectifs opérationnels qui pourraient être classés comme des variables de pressions pures dans le modèle DPSIR.

Dans le cas de la variable combinant pression et état, pour les besoins techniques du présent rapport, et en raison de la nature de l'approche écosystémique, nous avons choisi de mettre l'accent sur le caractère d'état de l'objectif opérationnel au détriment du caractère de pression.

Le Tableau 4 répertorie tous les objectifs écologiques et opérationnels ainsi que leur classification en termes de catégories de variables selon le modèle DPSIR.

OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES DESCRIPTEURS	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
1. Biodiversité	1.1. La répartition des espèces est conservée 1.2. La taille des populations d'espèces sélectionnées est conservée 1.3. La condition des populations sélectionnées est maintenue 1.4. Les habitats côtiers et marins clefs sont préservés
2. Espèces non autochtones	2.1. Les introductions d'espèces envahissantes non autochtones sont limitées 2.2. Les impacts des espèces non autochtones sur les écosystèmes sont limités
3. Espèces exploitées à des fins commerciales	3.1. Le degré d'exploitation par les pêches commerciales est dans des limites de sécurité biologique 3.2. La capacité de reproduction des stocks est maintenue
4. Réseaux trophiques marins	4.1. La dynamique des écosystèmes à tous les niveaux trophiques est maintenue à des degrés capables d'assurer l'abondance à long terme des espèces et le maintien de leur pleine capacité de reproduction 4.2. Une proportion et une abondance normales de certaines espèces sont maintenues à tous les niveaux des réseaux trophiques
5. Eutrophisation	5.1. Les introductions d'origine anthropique d'éléments nutritifs dans le milieu marin n'entraînent pas de phénomènes d'eutrophisation 5.2. Les effets directs de l'enrichissement excessif en éléments nutritifs sont évités 5.3. Les effets indirects de l'enrichissement excessif en éléments nutritifs sont évités
6. Intégrité des fonds marins	6.1. L'ampleur de la modification physique causée aux substrats est minimisée 6.2. Les impacts des perturbations dans les habitats benthiques prioritaires sont réduits au minimum
7. Conditions hydrographiques	7.1. Les effets causés aux écosystèmes marins et côtiers en raison de la variabilité climatique et/ou des changements climatiques sont réduits au minimum 7.2. Les modifications dues aux constructions permanentes sur le littoral et dans les bassins versants, aux installations et structures/ouvrages ancrés sont réduites le plus possible

OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES DESCRIPTEURS	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS	
	7.3. Les impacts dus aux modifications des flux d'eaux douces provenant des bassins versants, de l'inondation d'eau marine, de l'intrusion phréatique et aux apports de saumure provenant de l'activité des usines de dessalement, ainsi qu'aux entrées et sorties d'eau de mer sont réduits au minimum	
8. Écosystèmes et paysages côtiers	8.1. La dynamique naturelle du littoral est respectée et les zones littorales sont en bon état	
	8.2. L'intégrité et la diversité des écosystèmes côtiers, des zones côtières et leur géomorphologie sont préservées	
9. Contaminants	9.1. Les concentrations de contaminants prioritaires se situent dans des limites acceptables et n'augmentent pas	
	9.2. Les effets des contaminants émis/rejetés sont minimisés	
	9.3. Les événements critiques de pollution aiguë sont prévenus et leurs impacts sont limités	
	9.4. Les concentrations de contaminants nocifs notoires dans les principaux types de produits de la mer ne dépassent les normes établies	
	9.5. La qualité de l'eau des zones de baignade et autres zones à usage récréatif n'est pas préjudiciable pour la santé humaine	
10. Détritus marins et côtiers	10.1. Les impacts liés aux propriétés et aux quantités des détritiques en mer et sur le littoral sont réduits au minimum	
	10.2. Les impacts des détritiques sur la flore et la faune marine sont maîtrisés dans toute la mesure du possible	
11. Energie y compris les bruits sous-marins	11.1. Les entrées d'énergie dans l'environnement marin, notamment le bruit issu des activités humaines, sont minimisés	
Niveau de pression	Variable d'état associée à l'incidence des pressions pour d'autres variables d'état	Variable d'état

Tableau 4. Objectifs écologiques et opérationnels

2.4 Forces motrices et pressions : modes de vie, consommation et production

Les moteurs du développement économique et social sont liés aux besoins en nourriture, loisirs, espaces de vie et autres exigences humaines (Gray et Elliot, 2009) assurés par la pêche, les sites de loisirs, les zones urbanisées, les activités industrielles, l'agriculture et l'élevage, la biodépollution des détritiques, etc.

Par conséquent, le point de départ de la chaîne DPSIR repose sur les activités de consommation des membres des sociétés humaines, en fonction de leur mode de vie et des choix de consommation, dans les limites de leur richesse, de la technologie disponible et du système juridique.

La demande des consommateurs est satisfaite par les activités de production (par exemple agriculture, industrie, tourisme) qui provoquent des pressions sur

l'environnement (par exemple des charges de pollution). Dans certains cas, les activités de consommation elles-mêmes peuvent créer directement des pressions sur l'environnement (par exemple le poisson capturé dans les activités de pêche récréative, les émissions des voitures particulières et des bateaux, les déchets sur les plages, etc.).

Comme décrit par le modèle DPSIR, les pressions environnementales provoquent un changement d'état, et les sociétés humaines peuvent adopter une réponse pour affronter ce changement d'état, ou encore pour réduire les pressions ou agir sur les forces motrices de ces pressions. Ces derniers types de réponses – ceux axés sur les moteurs des pressions, de même que certaines des réponses axées sur la réduction des pressions – se situent dans le domaine des politiques de consommation et de production durables (voir Fig. 10).

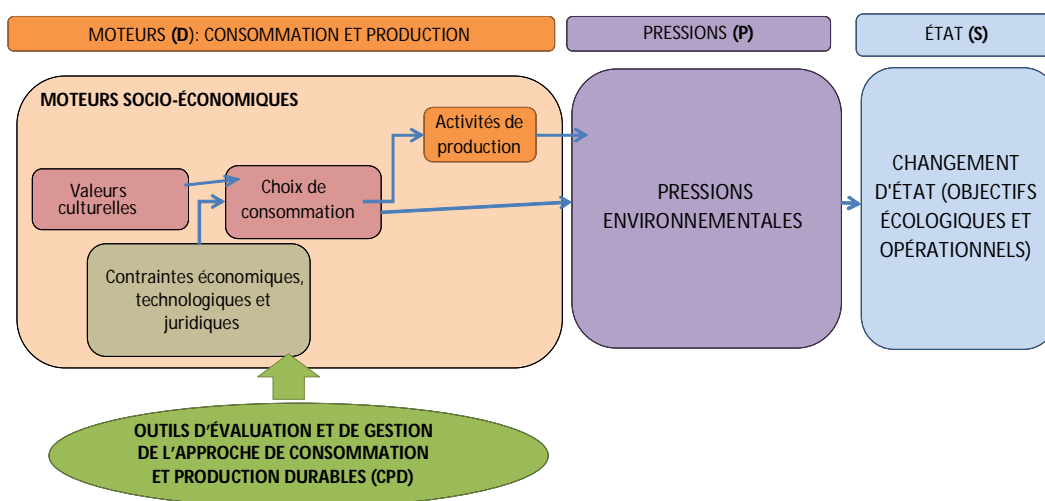


Fig. 10. Rapport entre les options de consommation, la production et les pressions sur les écosystèmes marins

Source : Langmead, O., MacQuatter-Gollop, A. et Mee, LD (2007)

La Fig. 11 présente un exemple d'une chaîne simplifiée des rapports entre la consommation et les activités de production, les rapports entre les différentes activités de production, et enfin les rapports entre les activités de production, les pressions sur l'environnement et le changement d'état des écosystèmes marins. En définitive, elle donne un exemple précis de l'empreinte d'une activité de consommation au sein de l'écosystème méditerranéen. L'exemple est donné pour la consommation de protéines animales (viande et poisson).

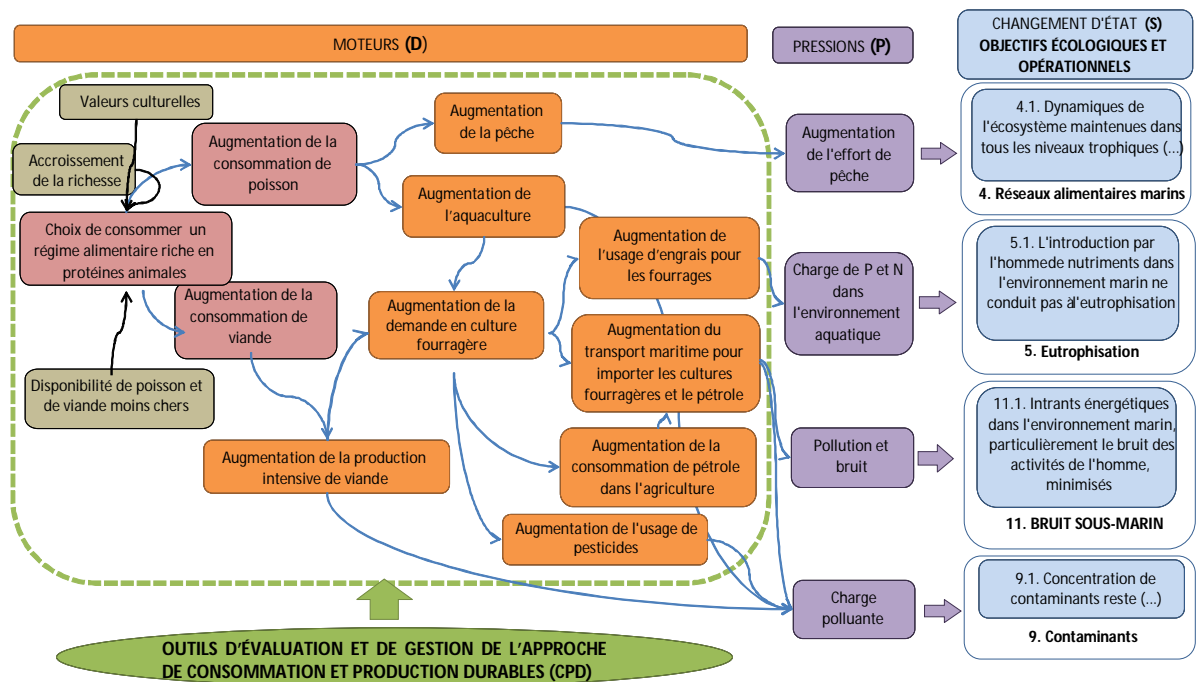


Fig. 11. Exemple du rapport entre les options de consommation et les pressions sur les écosystèmes marins

La Fig. 11 ci-dessus montre la complexité des rapports entre les forces motrices socioéconomiques liées à la consommation de protéines animales. Dans ce contexte, on peut distinguer les forces motrices suivantes :

- La demande de consommation (consommation de viande, par exemple)
- Les activités de production (par exemple l'élevage) pour répondre à la demande de biens ou de services des personnes
- D'autres activités de production (par exemple l'agriculture ou le transport maritime) nécessaires en tant que demande intermédiaire pour la production de produits finis ou de services.

Ces rapports complexes révèlent l'existence d'un cycle de vie des biens et services consommés par les sociétés humaines qui établit une chaîne d'approvisionnement complexe comprenant différentes étapes (par exemple, la consommation de viande nécessite la production animale, la production animale nécessite la production agricole des cultures fourragères, la production agricole nécessite des activités d'extraction et de raffinage de l'essence, et l'essence nécessite des transports maritimes internationaux). La chaîne d'approvisionnement peut comprendre des activités de production situées dans le pays même ou dans la région répondant à la demande de consommation locale. Cependant, les activités de production peuvent également être situées en dehors du pays ou de la région depuis laquelle les marchandises (produits finis ou intermédiaires) sont importées. De même, la production de biens (y compris les

activités de pêche) dans la région méditerranéenne peut contribuer à couvrir la demande de consommation dans le reste du monde.

Chaque étape de la chaîne d'approvisionnement située dans la région méditerranéenne peut donner lieu à des *pressions* sur l'écosystème marin. Les *pressions* sur l'écosystème marin exercées par chaque unité de consommation d'un produit ou d'un service doivent prendre en considération cette chaîne complexe dans laquelle la demande de consommation provient à la fois de la région méditerranéenne et du reste du monde. Ce schéma identifie de façon générale la manière dont les *pressions* sur l'écosystème marin, et leurs conséquences pour la réalisation des objectifs écologiques liés à l'état, peuvent être liées aux modèles de consommation et de production.

L'approche de la consommation et production durables (CPD) met l'accent sur l'évaluation de ces interactions complexes entre la demande de consommation et les activités de production, de même qu'entre la consommation-production et les *pressions*. La connaissance de ces interactions peut aider à définir des politiques plus précises et efficaces.

L'approche CPD comprend également des politiques et des outils de gestion visant à réduire les *pressions*, au niveau à la fois de la consommation et de la production.

Par conséquent, en appliquant le modèle DPSIR, la CPD s'applique aux éléments *Forces motrices-Pressions-Réponses* et couvre les mécanismes intervenant dans l'économie ainsi que les pressions traversant la membrane entre l'économie et l'environnement (dans ce cas, la Méditerranée), mais pas ce qui se passe dans l'environnement.

L'approche CPD et les outils sont décrits plus en détail dans les chapitres suivants.

2.5 Réponses : lien entre la consommation, la production et les objectifs écologiques pour la Méditerranée

Les réponses peuvent avoir un impact à différents niveaux du modèle DPSIR : en particulier pour la modification des *forces motrices* (par exemple changement des modèles de consommation) et dans l'atténuation des *pressions* (traitement des eaux usées, par exemple), mais aussi dans la compensation de l'*état* (par exemple, la biodépollution des zones polluées) et de l'*impact* (par exemple la promotion de la diversification et de nouveaux marchés pour les activités économiques qui compensent la réduction de la pêche en raison des *pressions* excessives de celle-ci).

La CPD correspond à une typologie spécifique de *réponses* qui fournit un sous-ensemble spécifique d'outils axés à la fois sur les différentes composantes des *forces motrices* socioéconomiques et sur l'atténuation des *pressions*.

Les réponses CPD agissent, au sein de l'économie, sur les processus économiques — axées soit sur les forces motrices, soit sur les pressions — mais elles ne visent pas les conséquences des pressions exercées sur l'environnement. Cela limite leur portée en matière de traitement des impacts spécifiques sur le site d'un écosystème. Par ailleurs, elles apportent des avantages supplémentaires par rapport aux solutions traditionnelles pour la gestion des écosystèmes.

Les outils de CPD apportent une vision plus globale et systémique du processus et tentent d'avoir un impact sur toute la chaîne d'approvisionnement de production, ainsi que sur les forces motrices les plus en amont comme les modèles de consommation de la population.

Dans tous les cas, les outils de CPD viennent compléter d'autres outils plus traditionnels. En fonction du problème environnemental à traiter, la CPD contribue de manière significative aux réponses données, ou au contraire, elle peut être très peu pertinente et non viable.

Les chapitres suivants présentent et décrivent ces outils en détail.

La Fig. 12 montre en résumé le rapport conceptuel entre les réponses potentielles CPD et l'approche écosystémique dans l'écosystème méditerranéen, en recourant au modèle DPSIR, avec les principaux aspects présentés précédemment.

On trouve, d'une part, les outils de CPD, qui sont un sous-ensemble de l'ensemble des réponses potentielles, et d'autre part, les objectifs écologiques de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, pour la plupart des variables de l'état de l'écosystème marin et côtier méditerranéen.

Les interactions transfrontalières sont celles qui se produisent entre l'économie méditerranéenne et son écosystème, et le reste de l'économie mondiale et de l'écosystème. Comme nous l'avons dit précédemment, ces interactions ont lieu à chaque étape des composants DPSIR (Forces motrices - Pressions - État - Impact - Réponses).

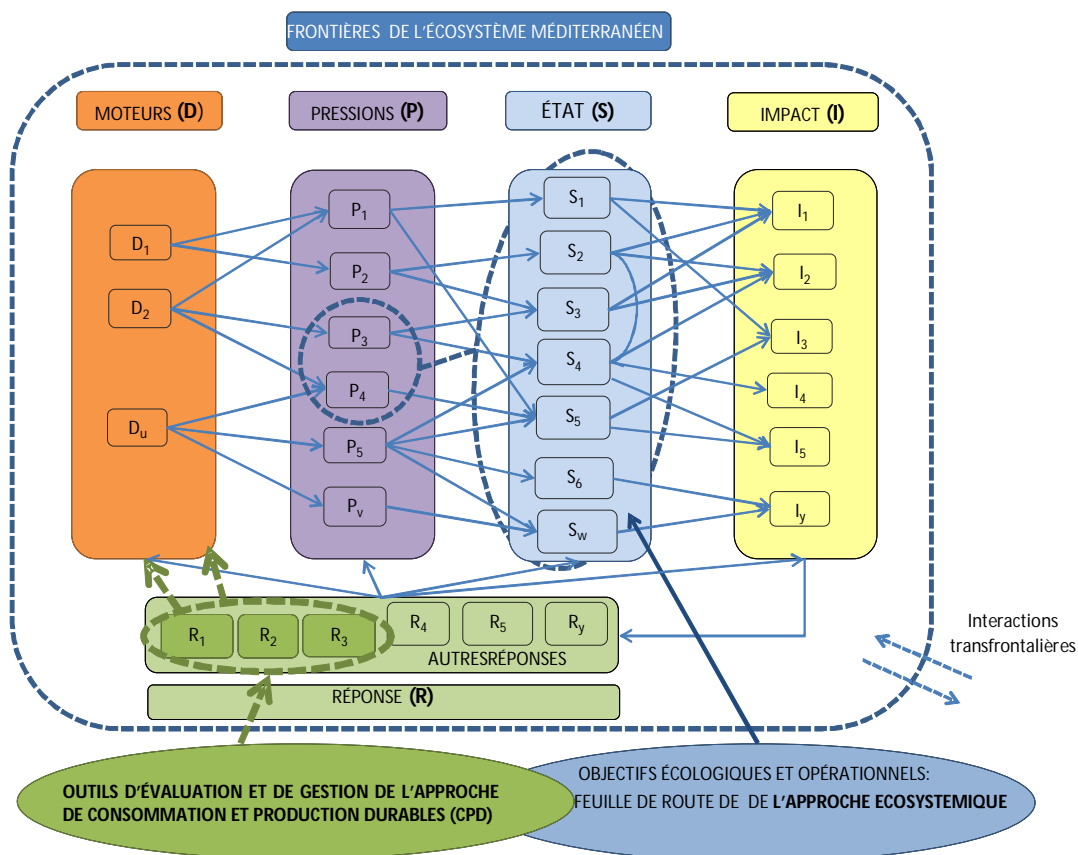


Fig. 12. Rapports conceptuels entre la CPD et l'approche écosystémique en recourant au modèle DPSIR

3. CARTOGRAPHIE DES INTERACTIONS ENTRE LES ACTIVITÉS HUMAINES ET LES OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES

Ce chapitre cartographie en détail les interactions-clés entre les activités humaines (forces motrices), les pressions et les états dans le contexte de l'écosystème méditerranéen.

Pour cet exercice, le modèle DPSIR présenté dans le chapitre précédent a été appliqué en mettant l'accent sur l'identification des principales catégories d'interactions suivantes : (1) entre les forces motrices et les pressions, et (2) entre les pressions et les états.

Afin de faciliter la cartographie des interactions DPSIR, les activités humaines suivantes ont été identifiées comme étant les principales forces motrices d'impacts environnementaux en Méditerranée :

- Urbanisation
- Pêche et aquaculture marine
- Extraction de ressources minérales
- Installation d'infrastructures
- Transport maritime
- Tourisme et activités récréatives
- Rejet d'origine tellurique
- Immersion de déchets

Dans certains cas, ces catégories d'activités humaines sont équivalentes à des activités de production (pêche et aquaculture marine, transport maritime et tourisme).

Pour chaque activité humaine, les forces motrices en amont liées à la demande de consommation et les forces motrices en aval liées à une production spécifique ont été identifiées et leurs interactions avec les activités humaines ont été établies.

La Fig. 13 donne un aperçu schématique de ces interactions qui est ensuite complété dans les figures 14 à 22 par des forces motrices, des pressions et des changements d'état spécifiques pour chaque type d'activité humaine.

De plus, les pressions ainsi que la manière dont ces pressions agissent sur un état de l'environnement marin ont été traitées en priorité. Par ailleurs, comme indiqué précédemment, les objectifs écologiques et opérationnels ont été définis au sein de l'approche écosystémique selon les descripteurs généraux suivants :

1. Biodiversité
2. Espèces non autochtones
3. Espèces exploitées à des fins commerciales
4. Réseaux trophiques marins
5. Eutrophisation
6. Intégrité des fonds marins
7. Conditions hydrographiques
8. Écosystèmes et paysages côtiers
9. Contaminants
10. Détritus marins et côtiers
11. Bruit sous-marin

De plus, les variables d'état ont été hiérarchisées en fonction de l'influence de la pression correspondante. Comme indiqué au chapitre 2, alors que certains des objectifs environnementaux de l'approche écosystémique peuvent être directement interprétés comme des états dans le modèle DPSIR, d'autres peuvent être identifiés comme des pressions ou des combinaisons pressions / état. Les objectifs environnementaux apparaissent dans différentes couleurs dans ces schémas pour chaque activité humaine, selon qu'ils représentent un état, des pressions ou une combinaison pressions / état (voir légende).

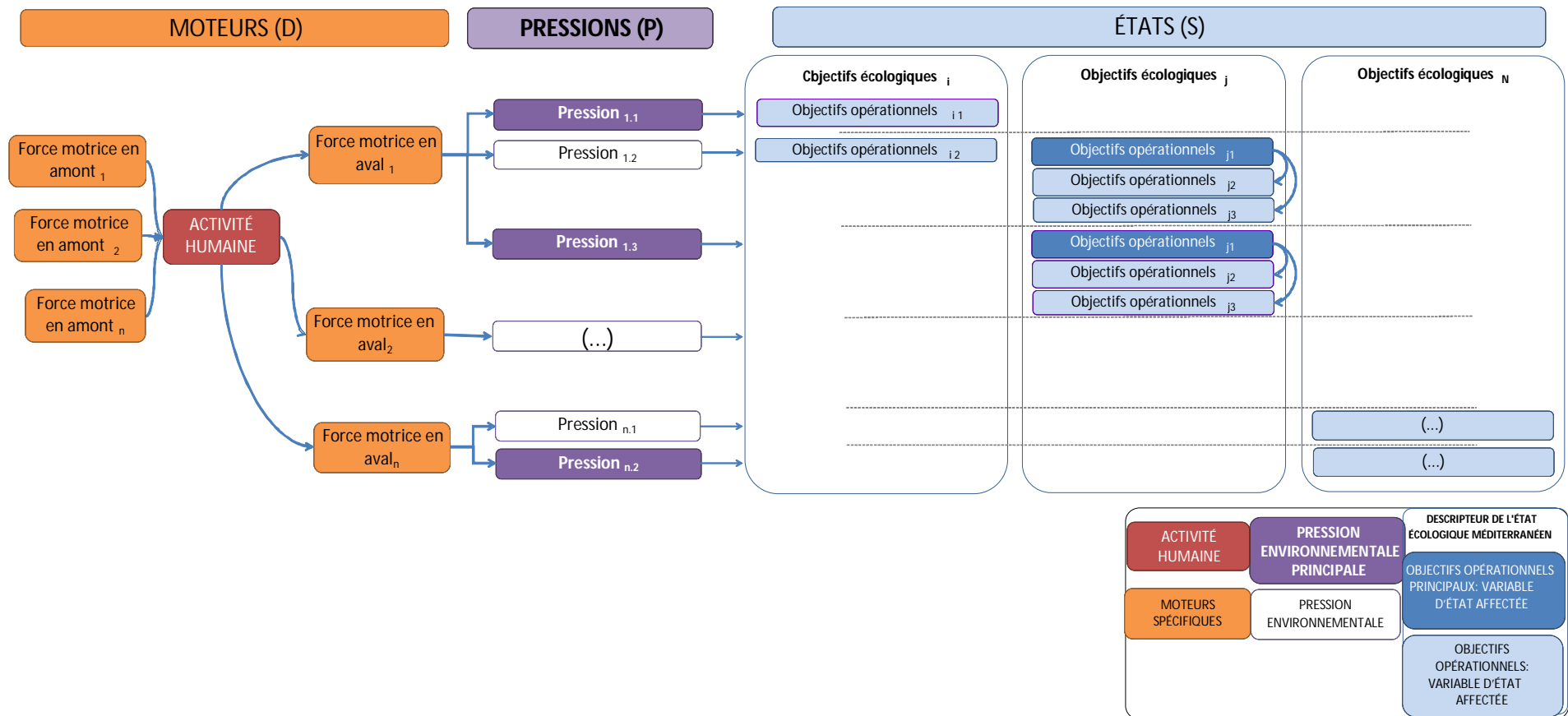


Fig. 13. Détail des interactions entre les forces motrices, les pressions et les états

Les documents clés suivants du PAM ont été utilisés pour identifier les forces motrices et les pressions clés décrites pour chaque activité humaine dans ce chapitre :

- Évaluation initiale intégrée de la mer Méditerranée : exécution de l'étape 3 du processus d'approche écosystémique (PNUE/PAM, 2011)
- État de l'environnement et du développement en Méditerranée (PNUE/PAM, 2009)
- Les multiples visages du littoral en Europe (AEE, 2006)
- Problèmes prioritaires pour l'environnement méditerranéen (PNUE/AEE, 2006)
- Analyse diagnostique transfrontalière pour la Méditerranée (PNUE/PAM/MED POL, 2005)
- Le milieu marin et littoral méditerranéen : état et pressions (PNUE/AEE, 1999)

3.1 Urbanisation

Les zones côtières méditerranéennes ont toujours été des sites attrayants pour le développement des populations et comme destinations touristiques. Par conséquent, l'occupation de la zone côtière par la population des pays riverains de la Méditerranée a toujours été croissante. En 2008, la population résidente des États du bassin méditerranéen était d'environ 460 millions d'habitants (520 millions prévus pour 2025), desquels 150 millions vivent sur plus de 46 000 kilomètres de côtes. Les prévisions estiment que d'ici 2025, 186 millions de personnes résideront dans ces régions côtières (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009).

Un autre effet du développement des zones côtières méditerranéennes se traduit par l'augmentation du taux d'urbanisation, de 62 % en 1995, et dont l'estimation à la hausse devrait atteindre à 72 % en l'an 2025. Toutefois, le taux d'urbanisation de la rive Nord ne devrait passer que de 67 % à 69 %, tandis que sur la rive Sud, il devrait augmenter de 62 % à 74 % (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009). La demande croissante d'espace habitable par habitant est en partie due aux évolutions démographiques (par exemple, on constate dans les pays européens une augmentation du nombre de personnes vivant seules, des taux plus élevés de divorce, etc.) ce qui exige une croissance de la construction.

Ce taux d'urbanisation croît à un rythme plus rapide que la croissance de population urbaine, ce qui donne lieu à un grave problème d'étalement urbain le long des zones côtières. Le plus gros problème de la croissance continue de la population et des infrastructures urbaine réside toutefois dans la nature linéaire de cette urbanisation du littoral, qui a pour conséquence l'occupation de près de 40 % de la longueur totale du littoral méditerranéen.

La croissance de la population côtière fait augmenter la demande en eau potable, en nourriture, en énergie et en matériaux de construction, ce qui donne lieu à une plus grande pollution atmosphérique⁵ et crée des problèmes de traitement et d'élimination des déchets solides et des effluents.

Par ailleurs, le développement résidentiel et la construction d'infrastructures (transports, approvisionnement en eau et en électricité, installations de traitement des déchets et des eaux, etc.) impliquent l'occupation de la terre et de la mer, l'assèchement des terres, la modification du paysage côtier, la modification de l'hydrodynamique locale et l'érosion côtière, en réduisant l'espace disponible pour les écosystèmes naturels et leur biodiversité.

⁵ L'analyse de cette pression dépasse le cadre de ce projet.

Par conséquent, comme indiqué ci-dessus, l'urbanisation en Méditerranée a un impact direct sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Biodiversité
3. Espèces exploitées à des fins commerciales
4. Réseau trophique marin
5. Eutrophisation
6. Intégrité des fonds marins
7. Conditions hydrographiques
8. Écosystèmes et paysages côtiers
9. Contaminants
10. Détritus marins et côtiers

Toutes les interactions mentionnées entre l'activité d'urbanisation et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 14.

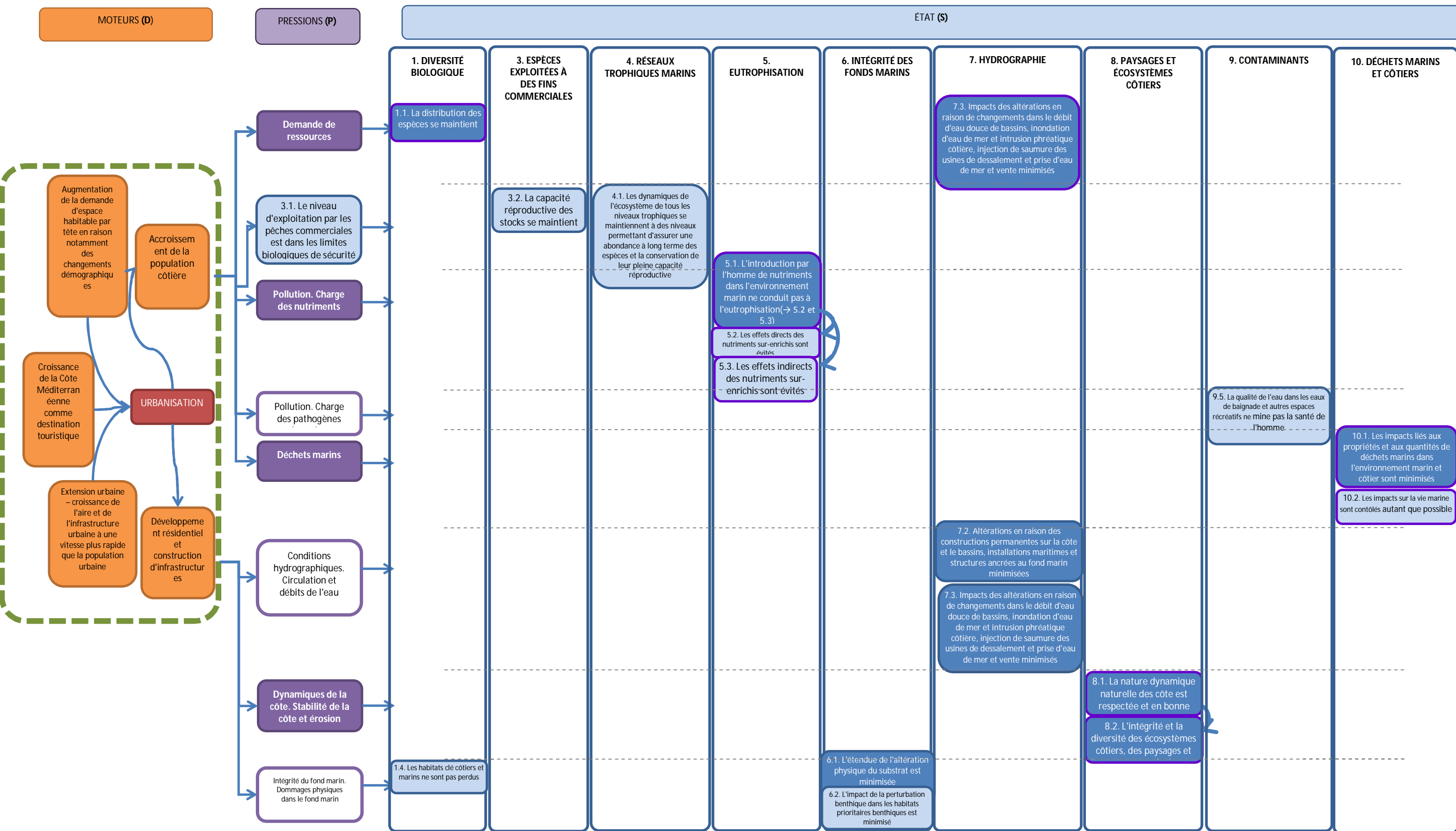


Fig. 14. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: urbanisation

3.2 Pêche et aquaculture

Pêche

Même si les captures de poissons en Méditerranée sont largement minoritaires par rapport au total des captures dans le monde (un peu plus de 1 % des captures totales), elles sont significatives car la Méditerranée représente moins de 0,8 % des océans de la planète. En outre, la pêche en Méditerranée tend à se concentrer dans les zones littorales du plateau continental. La production varie actuellement entre 1 500 000 et 1 700 000 tonnes par an, et 85 % du total des captures correspondent à six pays (Italie, Turquie, Grèce, Espagne, Tunisie et Algérie) (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009).

La pêche a augmenté d'environ 12 % au cours de la dernière décennie, avec une exploitation considérable des stocks à la fois des populations vivant au fond (démersales) et des grands pélagiques, exploitation qui est cependant plus intense dans le Nord de la Méditerranée. La surexploitation du Nord de la Méditerranée a conduit à un grave déclin du corail rouge *Corallium rubrum*, de la datte de mer *Lithophaga lithophaga* et de nombreux autres invertébrés (PNUE/PAM/MED POL, 2004).

Selon la Commission générale des pêches pour la Méditerranée, certaines espèces importantes au niveau économique et commercial sont dans un état alarmant en raison de la surpêche. C'est le cas du merlu *Merluccius merluccius*, du rouget de vase *Mullus barbatus*, de la crevette rose du large *Parapenaeus longirostris* (du Nord de la mer d'Alboran, des Îles Baléares, du Nord de l'Espagne et du Golfe du Lion, de la mer Ligure et du Sud de la Sicile), la sole *Solea solea* (du Nord de l'Adriatique), la sardine *Sardina pilchardus* et l'anchois *Engraulis encrasicolus* (du Nord de la mer d'Alboran, du Nord de l'Espagne, du Golfe du Lion, du sud de la Sicile et du Nord de l'Adriatique). La situation est également très préoccupante en ce qui concerne le thon rouge de l'Atlantique (*Thunnus thynnus*) qui est largement surexploité en Méditerranée et dans l'Atlantique-Est.

De nombreux facteurs peuvent avoir conduit à cette augmentation. L'alimentation méditerranéenne a toujours été riche en poisson, mais on a constaté ces derniers temps une augmentation de la sensibilisation aux problèmes de santé qui a entraîné une augmentation de la consommation de ce produit. Par ailleurs, la grande quantité de produit gaspillée entre l'usine et l'assiette oblige à augmenter les prises pour répondre à la demande en poisson. Cependant, parallèlement à la surpêche, on observe un manque de sensibilisation et d'information des consommateurs concernant les espèces de poissons pêchées de manière durable, c'est-à-dire dans les limites biologiques.

L'augmentation de la pêche a été accompagnée d'une augmentation de l'effort de pêche. Ceci a donné lieu à des réductions de la taille des populations et à des changements dans la structure de la population des espèces cibles.

En ce qui concerne les engins de pêche utilisés, les engins non-sélectifs ont un impact sur les écosystèmes marins et provoquent des captures accidentelles (prises accessoires) d'espèces non visées, ainsi que d'oiseaux, de mammifères marins et de poissons rejetés. Le chalutage de fond est à l'origine d'une perturbation physique des fonds marins et a par conséquent un effet négatif sur les habitats et les communautés benthiques. Quant à la « pêche fantôme » (lorsque les engins de pêche abandonnés continuent à attraper des poissons et d'autres animaux), elle représente une menace non seulement pour la pêche et les autres espèces marines mais aussi pour les bateaux si leurs engins s'emmêlent dans les hélices ...

Enfin, la pêche illégale, non réglementée et non déclarée (INN), est devenue une pratique courante, ce qui altère les populations de poissons et détruit les habitats sensibles.

Aquaculture

La pêche en Méditerranée ne satisfait plus la demande des pays riverains (un tiers de la demande) (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009). Afin de satisfaire la demande en produits de la pêche et en crustacés, les pays méditerranéens ont longtemps eu recours à l'élevage d'organismes aquatiques. L'aquaculture en Méditerranée représente environ 5 % de la production mondiale totale (PNUE/PAM/MED POL, 2004).

L'aquaculture est l'industrie agroalimentaire dont la croissance a été la plus rapide dans le monde au cours de la dernière décennie, en particulier pour la dorade royale *Sparus aurata*, le bar *Dicentrarchus labrax*, la moule méditerranéenne *Mytilus galloprovincialis* et l'huître creuse *Crassostrea gigas*. La moitié de cette croissance s'est faite à travers différents types de cultures marines (principalement dans des cages flottantes d'engraissement du bar, du thon rouge de l'Atlantique et du loup de mer, ainsi que sur des lignes de moules) entre 1996 et 2000, puis dans des élevages de poissons en eaux saumâtres (en particulier en Égypte pour le *tilapia* genre *Oreochromis*). 58 % de la production provient des pays d'Europe occidentale, même si la Grèce est le premier pays pisciculteur au large des côtes, avec plus de 120 000 tonnes de dorade et de loup de mer par an. En ce qui concerne l'élevage des mollusques bivalves, celui des moules et celui des huîtres creuses sont respectivement en première et deuxième positions, avec une production annuelle cumulée de quelque 500 000 tonnes pour l'Espagne et la France (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009).

Même si l'aquaculture marine soulage la pression sur les stocks naturels, le développement de cette activité a dégradé la qualité de l'environnement marin et des habitats en Méditerranée de différentes manières : les installations d'aquaculture marine modifient les paysages côtiers et, dans certains cas, elles donnent lieu à

l'occupation d'aires protégées comme les marais salants, et au rejet de déchets métaboliques (matières fécales et d'excrétion) ; de plus, la nourriture non consommée dans le milieu marin est à l'origine d'un enrichissement en nutriments et en matière organique ; il se produit une dégradation des fonds marins et, par conséquent, des perturbations pour les communautés benthiques ; Par ailleurs, les produits chimiques utilisés en aquaculture marine côtière (ceux associés aux matériaux structurels, au traitement du sol et de l'eau, agents antibactériens, désinfectants, pesticides, additifs alimentaires, anesthésiques et hormones) affectent les populations naturelles d'invertébrés et de poissons.

L'aquaculture marine implique, en outre, l'introduction d'espèces non autochtones envahissantes par l'élevage d'espèces non autochtones et par l'introduction de parasites des espèces cibles et non cibles ; et certains incidents peuvent dériver de cette activité, tels que l'évasion de poissons d'élevage, qui peut provoquer une modification des populations de poissons sauvages, par l'introduction d'une nouvelle espèce.

Par conséquent, comme indiqué ci-dessus, la pêche et l'aquaculture en Méditerranée ont une influence directe sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Biodiversité
2. Espèces non autochtones
3. Espèces exploitées à des fins commerciales
4. Réseaux trophiques marins
5. Eutrophisation
6. Intégrité des fonds marins
8. Écosystèmes et paysages côtiers
9. Contaminants

Toutes les interactions mentionnées entre les activités de pêche et d'aquaculture et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 15 et Fig. 16.

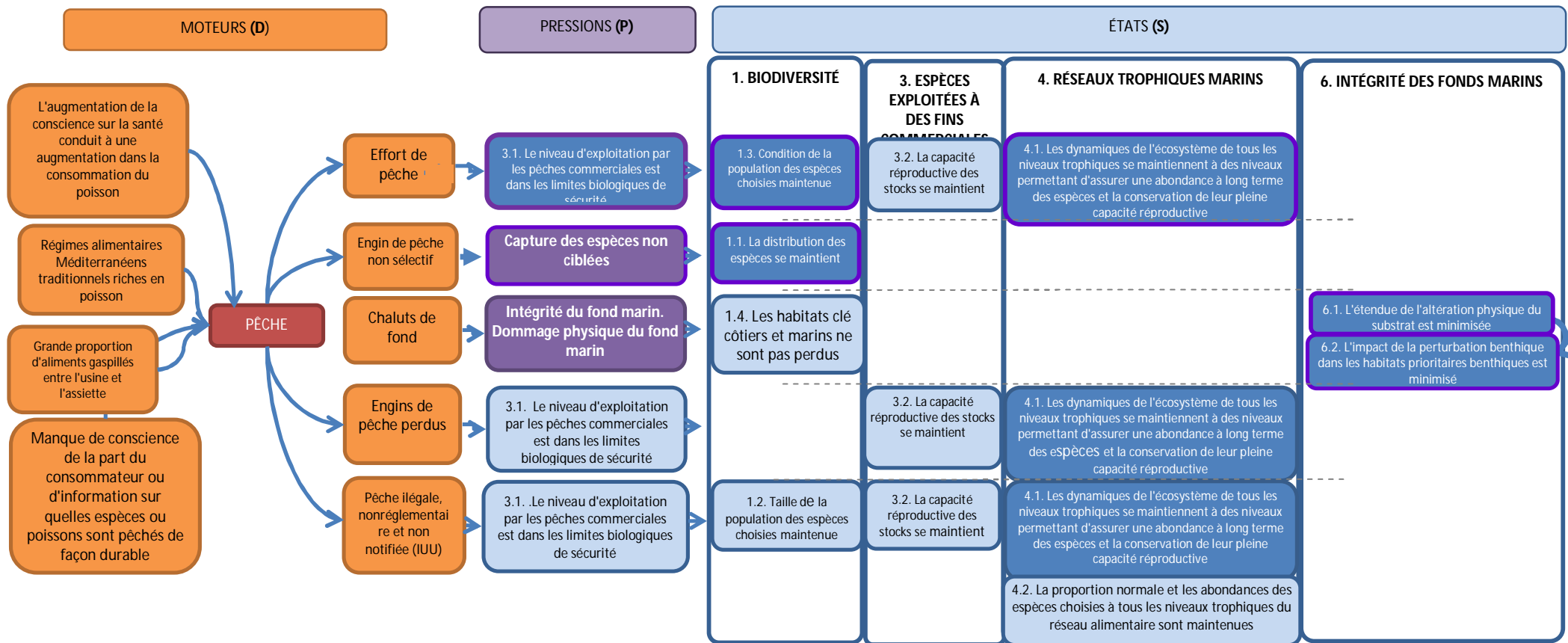


Fig. 15. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: Pêche

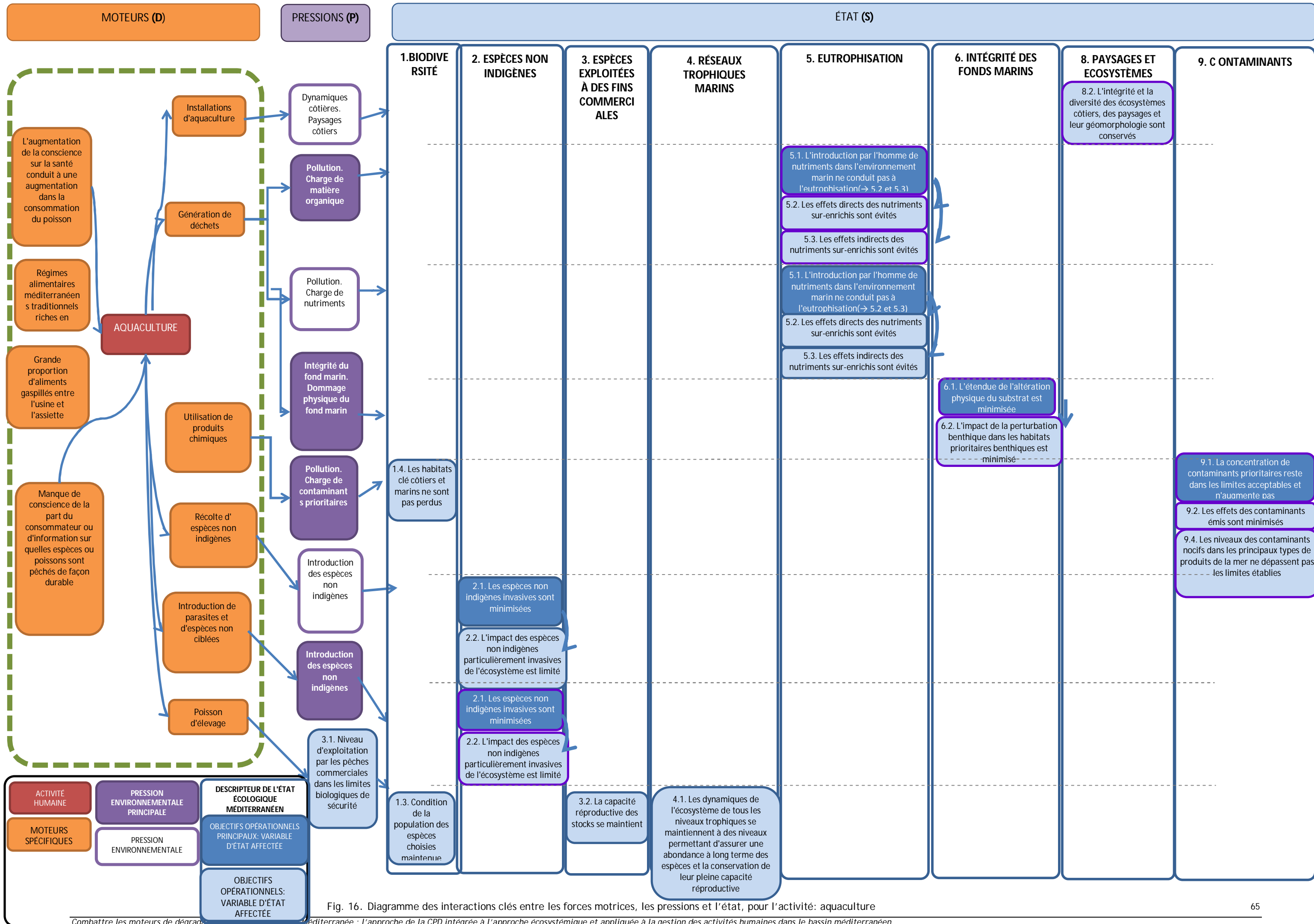


Fig. 16. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: aquaculture

3.3 Extraction de ressources minérales

L'extraction de ressources minérales correspond aux activités d'extraction de gisements minéraux marins ainsi que de pétrole et de gaz.

Les gisements minéraux marins sont extraits des fonds marins dans les zones autorisées pour obtenir des sources de matériaux pour l'industrie de la construction, le réaménagement du territoire ou pour le remblayage des plages. La croissance de l'industrie de la construction, principalement due à la demande croissante d'espace de vie par habitant et à l'étalement urbain, a augmenté la demande d'agrégats au cours de ces dernières décennies, même si l'augmentation du recyclage des déchets de démolition a en partie réduit cette demande. Par ailleurs, la demande de sable et gravier marins pourrait augmenter dans les prochaines années en raison de l'élévation du niveau de la mer.

Même si le gravier et le sable (agrégats) constituent les principales matières extraites, dans certains pays, des volumes importants de ressources minérales marines ne constituant pas des agrégats, comme le maërl ou le sable coquillier, sont également extraits. De par sa nature, le dragage d'agrégats est une activité pratiquée dans les eaux côtières peu profondes.

L'extraction d'agrégats entraîne l'élimination du substrat et du biote qui lui est associé (habitats benthiques et espèces). Elle provoque des modifications de la nature et de la stabilité des sédiments ainsi que des perturbations des taux d'érosion et de dépôt. En outre, lors de l'extraction, elle peut engendrer une augmentation de la turbidité et des rejets dans la colonne d'eau de substances liées dans les sédiments, ce qui altère la qualité de l'eau et des écosystèmes associés.

Par ailleurs, la Méditerranée est une région du globe où l'industrie pétrolière est très active. Plusieurs producteurs importants y sont installés. Les réserves de pétrole et de gaz off-shores se trouvent le long de la côte adriatique de l'Italie et de la mer Égée grecque, mais les zones les plus importantes se situent au large de la Tunisie et de la Libye. Des explorations sont réalisées au large des côtes d'Israël, de la Turquie et du Maroc. Au début des années 1990, il y avait 116 plates-formes off-shores en exploitation en mer Méditerranée. Aujourd'hui, quelque 60 raffineries de pétrole déversent près de 20 000 tonnes de pétrole dans la mer chaque année (site PNUE/PAM).

Les besoins croissants en pétrole et en gaz sont liés à la possession et à l'utilisation croissante de voitures, ce qui augmente la demande de carburants pour les transports ; elle est également liée à la demande de gaz de chauffage et de cuisine des ménages et au passage des centrales électrique à charbon aux centrales électriques à gaz.

Les activités d'exploration pétrolière et gazière préalables aux activités d'extraction sont à l'origine d'un bruit marin qui peut affecter les organismes marins, et les rejets d'hydrocarbures et autres substances dangereuses (par exemple benzène, phénols, acides benzoïques, baryum) peuvent provoquer des dommages pour la santé humaine, les écosystèmes, les habitats et la biodiversité.

En plus de produire du bruit marin, les activités d'extraction pétrolière et gazière dégagent également des émissions atmosphériques (principalement CO₂, NO_x, composés organiques et CH₄)⁶ et sont à l'origine de dommages physiques aux fonds marins et de perturbation benthique par le rejet des déchets (par exemple déblais de forage).

Par conséquent, comme indiqué plus haut, l'extraction de ressources minérales de la Méditerranée a un impact direct sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Biodiversité
6. Intégrité des fonds marins
8. Écosystèmes et paysages côtiers
9. Contaminants
11. Energie y compris les bruits sous-marins

Toutes les interactions mentionnées entre l'activité d'extraction de ressources minérales et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 17.

⁶ L'analyse de ces pressions dépasse le cadre de ce projet.

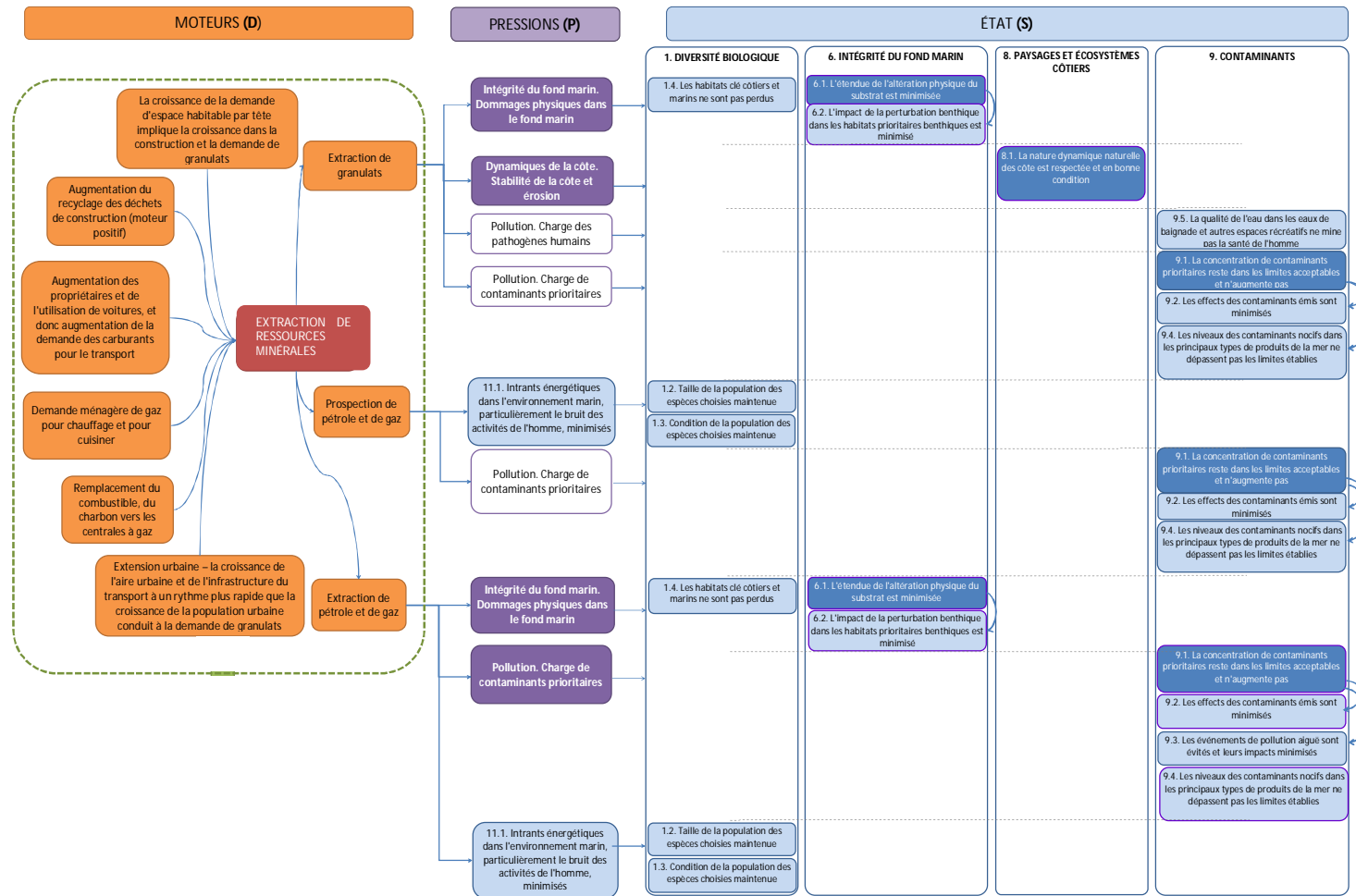


Fig. 17. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: extraction de ressources minérales

3.4 Installation d'infrastructures

L'installation d'infrastructures dans le milieu marin, à la fois côtier et hauturier, répond à des besoins différents en fonction de l'infrastructure en question. En ce qui concerne les besoins de consommation, on peut identifier : la possession et utilisation croissantes de voitures, qui augmente la demande en carburants pour les transports, en infrastructures de transport le long des côtes, la demande en gaz de chauffage et de cuisine des ménages, le passage des centrales électriques à charbon aux centrales électriques à gaz, et le passage aux énergies renouvelables, par exemple l'énergie éolienne.

Ces infrastructures comprennent des infrastructures d'assainissement (conduites sous-marines), des infrastructures de communication et d'énergie (câbles sous-marins, oléoducs et gazoducs) et des structures de défense côtière.

Les infrastructures artificielles constituent dans le milieu marin une présence physique qui implique la mise en place de substrat dur artificiel qui attire une flore et une faune qui ne sont pas typiques de la région, ce qui perturbent les habitats des fonds marins et déséquilibrent les écosystèmes.

L'objectif des conduites sous-marines est de garantir que les eaux usées, à la fois urbaines et industrielles, soient bien éliminées de la meilleure manière possible du point de vue de l'environnement. En dépit de leurs effets bénéfiques sur la qualité de l'environnement marin, les conduites sous-marines produisent également des effets négatifs comme l'introduction de structures physiques dans le milieu marin. Il existe un grand nombre de conduites sous-marines installées le long des côtes méditerranéennes et leur nombre a augmenté ces derniers temps en raison du développement de l'industrie de dessalement d'eau de mer.

Les câbles sous-marins sont omniprésents dans le bassin méditerranéen. Ces câbles alimentent les îles et les installations off-shores en électricité ou servent de câbles de transfert entre les réseaux terrestres de différents pays. Il est prévu que le nombre de câbles sous-marins de télécommunications et électriques augmente dans les années à venir. En particulier, le nombre de câbles de transmission de champ d'éoliennes off-shores devrait augmenter rapidement en raison de l'installation croissante de parcs éoliens off-shores. Cela pourrait intensifier les impacts environnementaux potentiels imputables aux câbles sous-marins. L'évolution du marché européen de l'énergie peut également se traduire par une augmentation des câbles sous-marins de transport d'électricité.

Les câbles sous-marins, en particulier les lignes de transport d'électricité, peuvent avoir des impacts opérationnels sous forme de champs électromagnétiques et de

rayonnement thermique, ce qui peut donner lieu à des changements dans les communautés benthiques et chez les espèces migratrices (poissons, mammifères marins).

Les oléoducs sous-marins sont liés aux activités d'extraction de pétrole en mer et au transport de celui-ci vers les installations terrestres en vue du raffinage. Les gazoducs sous-marins sont généralement utilisés pour le transport du gaz, comme le gazoduc transméditerranéen reliant l'Algérie et l'Italie par la Tunisie, et le gazoduc reliant l'Algérie et l'Espagne, entré en service début 2011.

Enfin, la nécessité de structures de défense côtière (défenses contre les inondations, protections contre les affouillements, brise-lames, digues, etc.) découle directement de l'augmentation de l'érosion côtière qui affecte de nombreuses côtes. La majorité de ces problèmes d'érosion côtière sont induits par les activités humaines.

Les rejets de sédiments naturels par les rivières dans le bassin méditerranéen peuvent être de l'ordre de 1 milliard de tonnes par an. En raison de la construction massive de réservoirs, environ 45 % de ces sédiments pourraient être retenus derrière des barrages ou extraits des lits des rivières pour obtenir du sable et des graviers. Les problèmes de l'équilibre sédimentaire donnent lieu à une érosion côtière qui est devenue l'une des principales préoccupations sur toute la côte méditerranéenne. D'après les résultats du projet EuroErosion (2005), environ un quart du littoral de l'UE est affecté par l'érosion. Pour mettre fin à ces processus, des digues ont été construites sur 10 % des côtes européennes. Cependant, ces défenses sont souvent la cause d'effets indésirables sur l'hydrodynamique locale et les processus sédimentaires. Elles créent de nouvelles zones érodées. En outre, la construction de barrages en amont des rivières rejetant des sédiments réduit considérablement la quantité de ceux-ci qui parviennent à la mer. Ceci provoque un déficit global de sédiments sur la côte.

De plus, les structures de défense côtière modifient le paysage côtier et l'occupation des terres et de la mer.

Dans le futur, on assistera à une augmentation de l'impact du réchauffement global et du changement climatique (élévation du niveau de la mer, ondes de tempête et inondations côtières). L'être humain occupe de plus en plus les terres basses, qui sont exposées aux inondations, ce qui aggrave sa vulnérabilité aux événements extrêmes. L'importance et l'ampleur des structures de défense côtière augmenteront en conséquence, ce qui pourrait générer des impacts plus importants sur l'environnement. Les impacts environnementaux des structures de défense côtière sont étroitement liés aux différentes techniques utilisées.

D'une manière générale, pendant la phase de construction (c'est-à-dire d'installation) des infrastructures, les pressions associées (bruit, rejet d'agents polluants, changements de turbidité, étouffement, perte d'habitat/perturbations, déplacement, intrusion visuelle, effets de barrière à la migration, alimentation ou reproduction du biote, interférences avec d'autres utilisateurs, par exemple les pêcheurs, etc.) ne sont normalement pas susceptibles de porter préjudice à la qualité globale de l'état du milieu marin, car elles sont pour la plupart locales et temporaires.

Par conséquent, comme indiqué plus haut, l'installation d'infrastructures dans la région méditerranéenne a un impact direct sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Biodiversité
6. Intégrité des fonds marins
7. Conditions hydrographiques
8. Écosystèmes et paysages côtiers

Toutes les interactions mentionnées entre l'activité d'installation d'infrastructures et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 18.

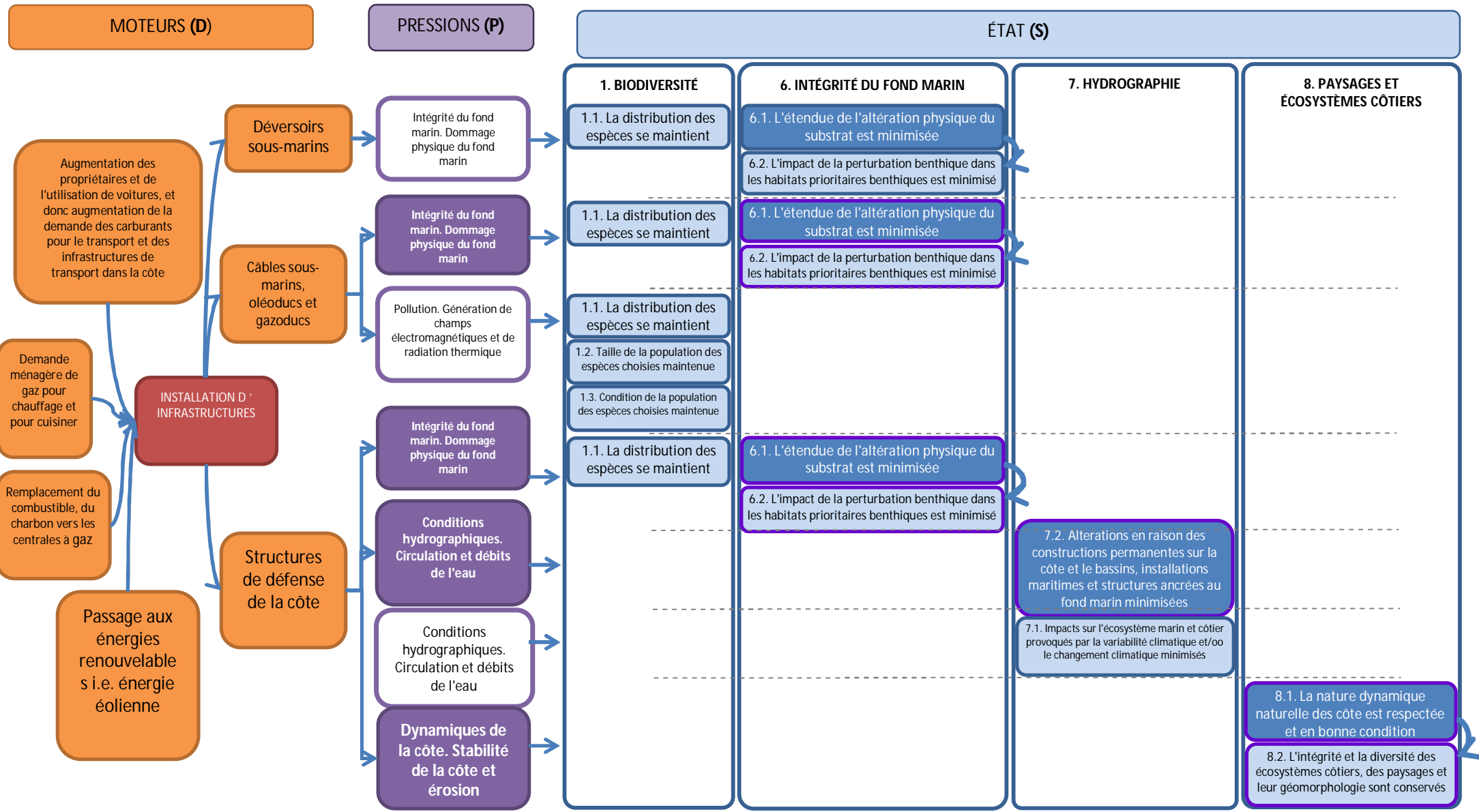


Fig. 18. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: installation d'infrastructures

3.5 Transport maritime

Le transport maritime comprend le transport de passagers et de marchandises génériques, que ce soit de façon traditionnelle ou dans des conteneurs, de bétail et de voitures, de cargaisons sèches ou liquides, en vrac, et de nombreux autres biens, ce qui donne lieu à la coexistence de différents types et tailles de navires. Le transport maritime comprend également l'exploitation des navires de pêche.

Le trafic maritime en Méditerranée se caractérise par l'existence d'un grand nombre de ports dans la région (plus de 300), et par un volume important de trafic de navires qui ne font que transiter par la mer Méditerranée sans amarrer dans aucun port.

La densité du trafic maritime marchand en Méditerranée, une mer qui représente moins de 1 % de la superficie totale couverte par les océans du globe, est particulièrement élevée. On estime qu'environ 30 % du volume du commerce maritime international a comme origine ou destination les ports méditerranéens ou traverse la mer Méditerranée, et que quelque 20 à 25 % du transport mondial de pétrole par voie maritime transite par la Méditerranée (REMPEC, 2002). Les principaux exportateurs de pétrole sont la Libye, l'Algérie, l'Égypte et la Syrie, les principaux importateurs étant la France, l'Italie, l'Espagne et la Turquie.

Certaines substances nocives et potentiellement dangereuses, d'appellation générique « produits chimiques », sont régulièrement transportées en Méditerranée. Cependant, la quantité de ces produits transportés par mer ne représente chaque année qu'une fraction du volume de pétrole transporté par les pétroliers.

En outre, en ce qui concerne le transport de passagers, la demande totale de croisières a triplé au niveau mondial entre 1995 et 2007 pour atteindre 17,5 millions de passagers (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2008). Les itinéraires classiques en Méditerranée sont classés en deux groupes : les destinations de l'Est (Croatie, Grèce continentale et îles grecques, Turquie, Chypre, Malte et Égypte) et les croisières de l'Ouest (Espagne, France, Italie, Tunisie, Algérie et Maroc).

Ce niveau élevé de transport maritime en Méditerranée est principalement dû à la possession et l'utilisation croissantes de voitures, ce qui donne lieu à une demande croissante de carburants à transporter, dû également à une mondialisation croissante des échanges, à une demande croissante de biens de consommation et d'électronique en provenance de Chine, à une augmentation de la richesse et au prix abordable des vacances en croisière.

Par ailleurs, en 2010, la flotte de pêche de la Méditerranée (bateaux de plus de 15 m) comprenait environ 93 000 bateaux (données extraites de la FAO, 2010).

Même si le transport maritime est considéré comme un moyen de transport relativement respectueux de l'environnement, il a des répercussions claires sur l'environnement marin.

Le trafic maritime donne lieu à une pollution de l'air par les émissions de particules et de gaz d'échappement des moteurs⁷.

Les navires peuvent provoquer des collisions avec des mammifères marins et le fonctionnement des machines et des hélices des navires produit un bruit sous-marin qui peut affecter les organismes marins. L'utilisation de substances antisalissures implique la propagation de substances chimiques toxiques dans les eaux marines.

Les ports constituent une présence physique qui implique une modification du paysage côtier, l'introduction d'un substrat dur artificiel, l'occupation de la terre et de la mer, un réaménagement du territoire, une modification de l'hydrodynamique locale et une érosion côtière. Les travaux de maintenance des ports pour la navigation (dragage et immersion de déblais de dragage) peuvent endommager le fond marin, provoquer des perturbations benthiques, modifier la dynamique des sédiments et remettre en suspension, dans la colonne d'eau, les contaminants contenus dans les sédiments.

L'échange d'eau de ballast non traitée et des sédiments associés ainsi que des salissures sur les coques des navires peut donner lieu à l'introduction d'espèces non autochtones. Les autres rejets de pétrole et de substances dangereuses et toxiques - accidentels, opérationnels ou illégaux - peuvent entraîner une pollution de l'environnement marin et affecter la santé humaine. Enfin, les déchets provenant des rejets opérationnels des navires, y compris les eaux usées et les ordures, peuvent donner lieu à une eutrophisation due à la teneur de ceux-ci en matières organiques et en nutriments, et peuvent affecter la santé humaine et supposer la présence de macro-détritus flottants qui gâchent le paysage et peuvent perturber l'écosystème marin.

Par conséquent, comme indiqué précédemment, le transport maritime en Méditerranée a un impact direct sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Biodiversité
2. Espèces non autochtones
5. Eutrophisation
6. Intégrité des fonds marins
7. Conditions hydrographiques
8. Écosystèmes et paysages côtiers

⁷ L'analyse de ces pressions dépasse le cadre de ce projet.

- 9. Contaminants
- 10. Détritus marins et côtiers
- 11. Energie y compris les bruits sous-marins

Toutes les interactions mentionnées entre l'activité de transport maritime et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 19.

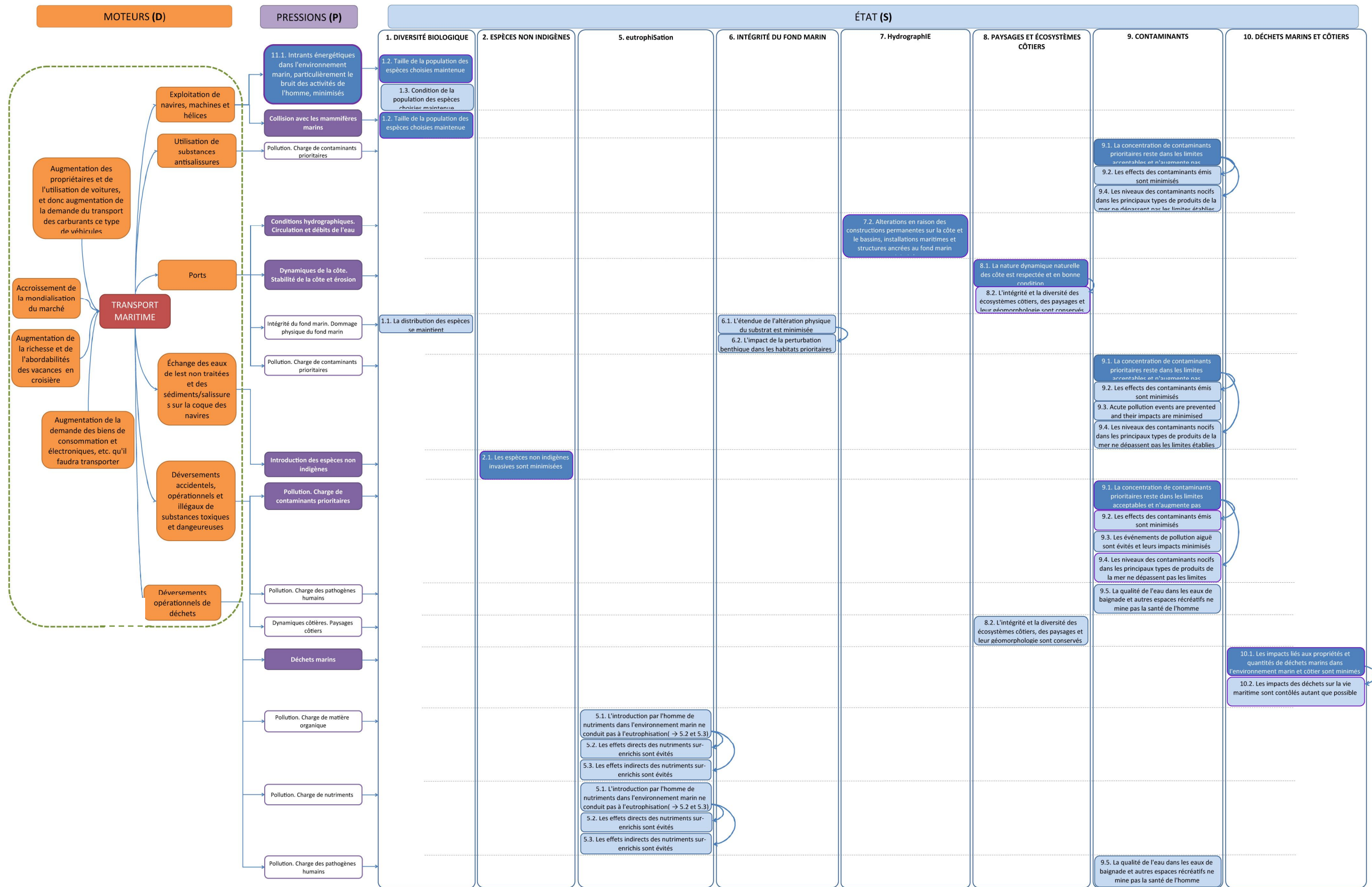


Fig. 19. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: transport maritime

3.6 Tourisme et activités récréatives

Le tourisme constitue une industrie importante en Méditerranée et une source de revenus considérable pour certains pays. Sur la période 1995 - 2004, la croissance annuelle moyenne du nombre de visiteurs étrangers a augmenté dans des pays comme la Croatie (20 %), la Syrie (15,7 %), l'Égypte (11,7 %), l'Algérie et la Turquie (10,1 %) (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2008). En 2007, 275 millions de touristes internationaux ont visité les pays méditerranéens, ce qui représente 30 % du tourisme international global (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009). Les prévisions des arrivées de touristes internationaux indiquent que la croissance sera la plus forte dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée et dans la région de l'Adriatique orientale.

Même si l'activité des voyages de croisière a été analysée auparavant comme une forme de transport de passagers, la part de marché des croisières est estimée à environ 4 % du marché touristique mondial, avec un potentiel de croissance énorme. En Europe, par exemple, les experts du secteur parlent d'une augmentation de 60 % du nombre de passagers de 2005 à 2015, la Méditerranée contribuant en grande partie à cette croissance.

Le tourisme méditerranéen est caractérisé par une demande de séjours adaptés aux petits budgets et par des compagnies aériennes économiques et des vols low-cost en provenance de l'Europe du Nord. De plus, il se distingue par une faible sensibilisation des consommateurs aux impacts environnementaux du tourisme de masse.

Les destinations les plus populaires sont les zones côtières où le tourisme et les loisirs sont les activités humaines les plus directement liées à l'environnement, puisque les caractéristiques naturelles de la côte attirent les touristes. Cependant, la diversité et la fragilité de ces écosystèmes côtiers et marins peuvent faire l'objet des graves impacts liés au tourisme.

Le tourisme et la biodiversité sont étroitement liés. Même si le tourisme contribue à la perte de la biodiversité en donnant lieu à des zones terrestres et marines saturées de constructions, à la dégradation de sites remarquables ou à l'introduction d'espèces non autochtones, le fait qu'il génère des revenus importants peut pourtant contribuer à leur protection et à la sauvegarde de la force d'attrait de la biodiversité.

Par ailleurs, en 2006, les dépenses des touristes internationaux en Méditerranée s'élevaient à environ 208 milliards de dollars américains (PNUE/PAM/Plan Bleu, 2009). Puisqu'il s'agit d'un secteur créateur d'emplois et générateur de devises, le tourisme international contribue au développement économique des pays. Cependant, la durabilité du développement de ce secteur implique une redistribution équitable de la richesse qu'il génère, de même qu'une réduction de ses impacts environnementaux.

Le tourisme donne lieu à une augmentation de la population sur le littoral, ce qui accroît la demande en ressources comme l'eau, les aliments, l'énergie et les matériaux de construction, et il augmente également la production d'eaux usées et de déchets. En outre, les surfaces artificielles créées dans les zones côtières (ports et marinas, transport, installations de traitement des déchets et de l'eau, etc.) par les logements, les services et les loisirs, et le niveau élevé de protection des berges par les défenses côtières et les ports, engendrent une modification du paysage côtier, une occupation de la terre et de la mer, un réaménagement du territoire, une modification de l'hydrodynamique locale et une érosion côtière.

L'augmentation de la fréquentation des zones côtières (dunes, zones humides, plages et falaises maritimes) a un impact sur l'état de conservation des sites naturels et des espèces.

En ce qui concerne les activités liées à la plage, la régénération des plages nécessaire pour maintenir la fonctionnalité de celles-ci donne lieu à des dommages physiques sur le fond marin, altère la qualité de l'eau de mer et perturbe les communautés benthiques.

Les activités de navigation de plaisance peuvent provoquer des dommages sur les habitats et nuire aux espèces, en particulier en raison des collisions, du bruit sous-marin, de l'ancrage de bateaux, notamment dans les sites abritant des prairies ou des formations coralligènes, de la pollution par le pétrole, les déchets et les rejets d'eaux usées, de l'utilisation de produits pour l'entretien des coques des bateaux et de l'introduction volontaire ou involontaire d'espèces non-autochtones accrochées aux coques des bateaux ou suspendues à leurs ancres.

L'observation des espèces (observation des baleines) et des paysages sous-marins (plongée sous-marine) peuvent provoquer des dommages si les règles nécessaires à la sauvegarde des espèces et des habitats ne sont pas prises en compte et appliquées, ou si les espèces en voie de disparition ou menacées sont expulsées de leur environnement.

Enfin, l'activité de pêche récréative peut mener à un épuisement des stocks de poissons.

Par conséquent, comme exposé ci-dessus, le tourisme et les activités récréatives de la Méditerranée ont un impact direct sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Biodiversité
2. Espèces non autochtones
3. Espèces exploitées à des fins commerciales
4. Réseaux trophiques marins
5. Eutrophisation

6. Intégrité des fonds marins
7. Conditions hydrographiques
8. Écosystèmes et paysages côtiers
9. Contaminants
10. Détritus marins et côtiers
11. Energie y compris les bruits sous-marins

Toutes les interactions mentionnées entre l'activité de tourisme et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 20.

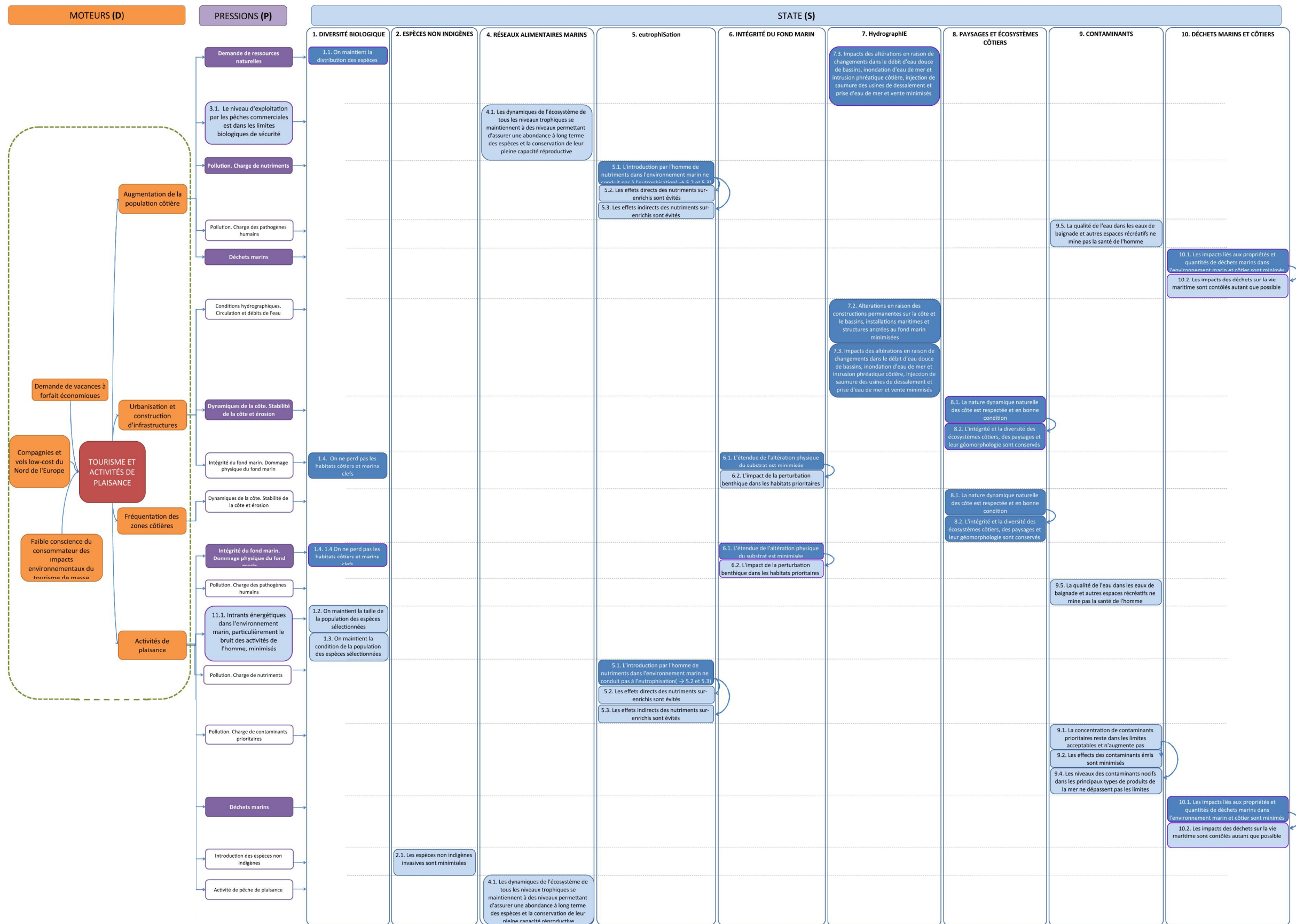


Fig. 20. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: tourisme et activités récréatives

3.7 Rejets d'origine tellurique

Les ressources biologiques du milieu marin et la santé humaine sont exposées au danger de la pollution provenant de sources telluriques, ainsi qu'aux graves problèmes qui en résultent dans de nombreuses eaux côtières et estuaires fluviaux de la Méditerranée, principalement en raison des rejets non traités, insuffisamment traités ou mal éliminés d'origine domestique ou industrielle.

Les eaux usées municipales sont rejetées directement dans les eaux côtières ou dans les fleuves qui se jettent dans la Méditerranée, ayant été soumises au préalable à différents traitements ou n'ayant pas été traitées du tout (eaux brutes). Dans certains cas, elles rejoignent la mer par infiltration en raison de fuites dans les égouts. En Méditerranée, les eaux usées municipales sont composées d'un mélange d'eaux usées domestiques (principalement générées par les ménages) et d'eaux usées industrielles. Les eaux usées industrielles sont soit collectées par les réseaux d'égouts, soit directement acheminées vers les installations de traitement des eaux usées, avec ou sans traitement préalable. Les égouts collectent également les eaux souterraines et les eaux pluviales qui s'infiltrent dans les réseaux d'assainissement.

Le problème se pose principalement dans les pays en développement : à l'heure actuelle, seule une partie des eaux usées domestiques y est collectée, et la plupart des installations existantes de traitement des eaux ne fonctionnent pas de manière efficace ou fiable. Au niveau méditerranéen, 53 % des eaux usées rejetées ne sont toujours pas traitées (PNUE, 2004), et on note l'absence de toute station d'épuration pour 40 % des localités de plus de 2 000 habitants, ce qui correspond à 19 % de la population, soit 14 millions de personnes en 2004 (PNUE/PAM/Plan bleu, 2009).

Les eaux usées municipales contiennent généralement du carbone organique, des matières en suspension, des matières plastiques et autres débris, des nutriments et des agents pathogènes de l'homme, ainsi que des produits chimiques industriels, des huiles et des graisses. Les effets du rejet des eaux usées municipales mal traitées dans les plans d'eau sont les suivants : perturbations de l'écosystème, y compris destruction d'habitats, dommages pour le biote et la biodiversité, effets sur la santé humaine par l'exposition dans les eaux de baignade ou par l'ingestion de crustacés contaminés, et effets sur les activités économiques, principalement la pêche et le tourisme.

En ce qui concerne l'industrie, il existe un développement industriel important (production de matières premières comme le mercure, les phosphates, le chrome, le plomb, fabrication de l'acier) en France et en Italie, suivi par l'Espagne, l'ex-Yougoslavie et la Turquie. Les industries sont dispersées tout autour du bassin méditerranéen, la plupart des pays possédant un secteur industriel public important comprenant de grandes industries, notamment : production d'énergie, raffineries de

pétrole, pétrochimie, métallurgie (fer et aluminium) et sidérurgie, production d'engrais, papier et pâte à papier, et production de ciment. En ce qui concerne ces dernières, le principal problème environnemental relatif à la pollution des eaux côtières réside dans la gestion des produits chimiques issus de ces industries, en raison de l'insuffisance de capacités techniques. La demande de biens de consommation et de véhicules des ménages, ainsi que la demande en ciment de l'industrie de la construction (due aux forces motrices décrites dans la section 3.1) et en pétrole des raffineries (en raison de l'augmentation de l'utilisation des voitures), ont un impact sur ce développement industriel.

Par ailleurs, en raison de la demande en eau des ménages, de l'agriculture et de l'industrie, l'activité de dessalement de l'eau de mer dans les pays méditerranéens est une industrie en croissance permanente. Fin 1999, la capacité totale de production des usines de dessalement d'eau de mer existantes dans les pays méditerranéens était de 1 955 686 m³/jour (PNUE/PAM/MED POL, 2003) ; la plus grande capacité correspondait à l'Espagne, avec un total de 648 980 m³/jour, soit 33,18 % de la capacité totale de la région méditerranéenne. Cette ressource en eau pratiquement illimitée nécessite une grande consommation d'énergie et provoque des impacts environnementaux importants. Ces impacts sont générés principalement par la saumure produite lors du dessalement, mais aussi par le rejet des produits chimiques utilisés pendant les processus de dessalement.

Les rejets thermiques des centrales thermiques et nucléaires et leurs effets sur l'environnement marin de la Méditerranée sont également considérés comme un sujet de préoccupation résultant des activités humaines.

Les déchets industriels rejetés par les activités industrielles comprennent : a) les métaux lourds), b) les biphényles polychlorés (*BPC*), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (*HAP*) et les composés organométalliques, c) les substances radioactives, d) les matières organiques, les nutriments et les solides en suspension, et e) les eaux usées thermiques et hypersalines. Ces polluants sont générés en grande quantité par les activités industrielles et leur rejet dans le milieu marin peut entraîner des dommages pour la santé humaine, les écosystèmes, les habitats et la biodiversité. En outre, les modifications de la salinité et de la température affectent les conditions locales hydrographiques.

Enfin, la charge en nutriments provenant de l'agriculture, principalement de l'agriculture intensive, représente une part importante de la charge anthropogénique totale de nutriments dans les zones côtières. L'agriculture intensive, qui englobe la production agricole et l'élevage à grande échelle, et provoqué par la demande massive en produits alimentaires issus par conséquent de fermes à haut rendement gérées selon un modèle intensif, peut contribuer grandement à l'apport de nutriments,

en raison soit de l'utilisation de grandes quantités d'engrais, soit de la production de grandes quantités de fumier solide et liquide par les animaux de ferme. L'eutrophisation des océans est probablement l'un des problèmes les plus importants du monde. En Méditerranée, les concentrations de nutriments dans les cours d'eau sont généralement au moins quatre fois inférieures à celles des rivières du Nord-Ouest de l'Europe, mais on constate une tendance à la hausse des concentrations d'azote et de phosphate (CIEM, 2003).

Les eaux de ruissellement constituent l'une des principales voies de transport dans l'environnement marin et côtier des polluants organiques persistants (POP). Il s'agit d'un ensemble de composés organiques (pesticides, produits chimiques industriels et sous-produits involontaires) qui : (i) possèdent des caractéristiques toxiques, y compris des effets sur la fonction du système endocrinien, (ii) sont persistants, (iii) peuvent donner lieu à une bio-accumulation, (iv) peuvent être transportés et déposés jusqu'à de grandes distances, et (v) peuvent produire des effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement à des endroits proches et éloignés de leur source. Les eaux de ruissellement de surface, aussi bien agricoles qu'industrielles, sont une autre source tellurique d'introduction de métaux lourds et d'huiles dans le milieu marin. Ces polluants endommagent les habitats, sont toxiques pour la vie aquatique et peuvent affecter la santé humaine.

Les eaux de ruissellement agricoles contiennent des engrais et des nutriments en général. Les déséquilibres des taux de nutriments provoquent des changements dans la structure et le fonctionnement d'un écosystème. Parmi ces changements, on notera : une stimulation de la croissance du phytoplancton et des algues benthiques, ce qui favorise souvent des espèces toxiques ou nuisibles, une réduction de la pénétration de la lumière, une raréfaction de l'oxygène à grande échelle en raison de la décomposition de la matière organique en excès, une dégradation générale des habitats dont la destruction des récifs coralliens et des prairies sous-marines, une modification des réseaux trophiques marins dont des dommages au stade larvaire ou autres de la vie, et une mortalité massive des poissons sauvages ou d'élevage, des crustacés et des mammifères, des oiseaux et d'autres animaux.

Enfin, les dépôts atmosphériques sont la principale source de polluants organiques persistants, de métaux lourds et de nutriments.

Par conséquent, comme indiqué ci-dessus, les rejets provenant de sources d'activités terrestres en Méditerranée ont un impact direct sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Diversité biologique
5. Eutrophisation
7. Conditions hydrographiques

9. Contaminants

10. Détritus marins et côtiers

Toutes les interactions mentionnées entre les rejets d'origine tellurique et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 21.

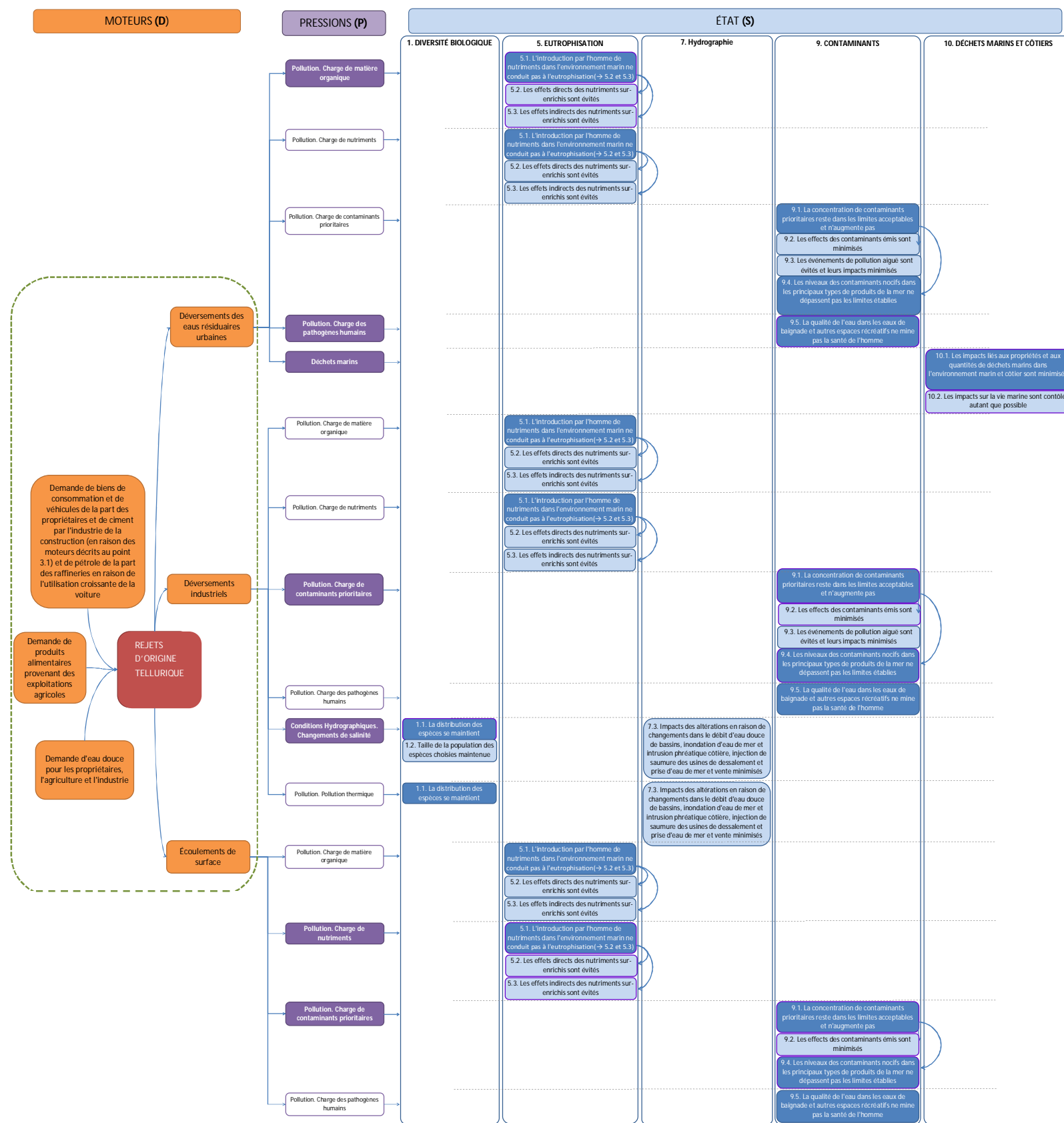


Fig. 21. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité : rejets d'origine tellurique

3.8 Immersion de déchets

Au sens du protocole de la Convention de Barcelone⁸, l'immersion signifie toute élimination ou dépôt et enfouissement délibérés de déchets et autres matières dans les fonds marins et leur sous-sol à partir de navires et aéronefs.

L'immersion de déchets et autres matières est interdite en Méditerranée à l'exception des déblais de dragage, des déchets de poisson ou des matières organiques résultant de la transformation des poissons et autres organismes marins ; des plates-formes et autres structures artificielles en mer, à condition que les matériaux susceptibles de constituer des débris flottants ou de contribuer à la pollution du milieu marin aient été retirés dans la mesure du possible ; et les matières géologiques inertes non contaminées dont les constituants chimiques ne risquent pas d'être libérés dans le milieu marin. L'immersion de ces déchets requiert un permis spécial préalable des autorités nationales compétentes.

L'immersion de déchets est principalement due à l'augmentation du transport maritime et de la demande de voies de navigation, à l'augmentation de l'activité des navires-usines et à l'industrialisation de la pêche, à la présence de plates-formes de forage pétrolier, ainsi qu'à la demande de matériaux de construction et aux activités minières.

Les déblais de dragage constituent la plus grande quantité de déchets rejetés en mer. Le dragage est une activité essentielle pour assurer la navigabilité des ports et des rivières, pour le développement des quais, pour atténuer les effets des inondations et pour éliminer les sédiments, et pour d'autres structures humaines comme les prises d'eau pour les processus industriels. La matière retirée lors de cette activité est souvent déversée en mer. En général, la majorité des matériaux de dragage est d'une nature similaire à celle des sédiments non perturbés du fond marin côtier, mais une petite partie est contaminée par les activités anthropiques.

Par ailleurs, bien que les munitions et le matériel de guerre ne puissent pas être immergés, des munitions, des explosifs et du matériel de guerre en tout genre devenu inutile et obsolète ont été rejetés dans les océans et les mers depuis des décennies. En Méditerranée également, les armes chimiques et les agents de lutte anti-émeute représentent un pourcentage important de munitions militaires rejetées en mer. Le

⁸ Le Protocole relatif à la prévention et à l'élimination de la pollution de la Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs (Protocole immersions) a été adopté le 16 février 1976 par la Conférence de plénipotentiaires des États côtiers de la région méditerranéenne sur la protection de la mer Méditerranée, qui s'est tenue à Barcelone. Le Protocole est entré en vigueur le 12 février 1978.

Le protocole initial a été modifié par les amendements adoptés le 10 Juin 1995 par la Conférence de plénipotentiaires sur la Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution et ses Protocoles, tenue à Barcelone les 9 et 10 Juin 1995. Le Protocole modifié, figurant comme « Protocole pour la prévention et l'élimination de la pollution de la mer Méditerranée par le déversement des navires et des aéronefs ou par incinération en mer », n'est pas encore entré en vigueur.

taux annuel d'immersion de ces produits diminue lentement, notamment en raison de l'entrée en vigueur de conventions internationales qui stimulent l'adoption d'autres pratiques d'élimination. Toutefois, le volume réel du matériel de guerre, exposé à l'action corrosive de l'eau de mer qui provoque la libération de produits chimiques, doit être considéré comme une source non négligeable de contaminants persistants.

En ce qui concerne les effets de l'immersion de déchets, l'enfouissement mécanique des animaux benthiques constitue généralement le principal effet de l'immersion sur les communautés benthiques, ce qui entraîne un épuisement total des communautés ou une perturbation de leur équilibre. Par ailleurs, l'immersion de sédiments provoque des changements persistants dans la texture des sédiments et elle augmente la turbidité dans la colonne d'eau.

L'introduction de grandes quantités de matières organiques, principalement des déchets de poisson, peut modifier les écosystèmes marins. En outre, les composants solubles des déchets (produits chimiques, métaux lourds, etc.) peuvent être toxiques pour les organismes et affecter la chaîne alimentaire par le biais du processus de bio-accumulation.

Enfin, la libération de matières plastiques et autres déchets solides comme bois, le métal, le verre, le caoutchouc, etc., peuvent porter préjudice à la faune et la flore, et menacer la sécurité publique.

Par conséquent, comme indiqué ci-dessus, le déversement de déchets dans la Méditerranée a un impact direct sur les descripteurs suivants de l'état écologique :

1. Biodiversité
5. Eutrophisation
6. Intégrité des fonds marins
9. Contaminants
10. Détritus marins et côtiers

Toutes les interactions mentionnées entre l'activité d'immersion des déchets et les forces motrices spécifiques, les pressions sur l'environnement et les états, décrites au travers des objectifs opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM, sont présentées sous la forme d'un diagramme en Fig. 22.

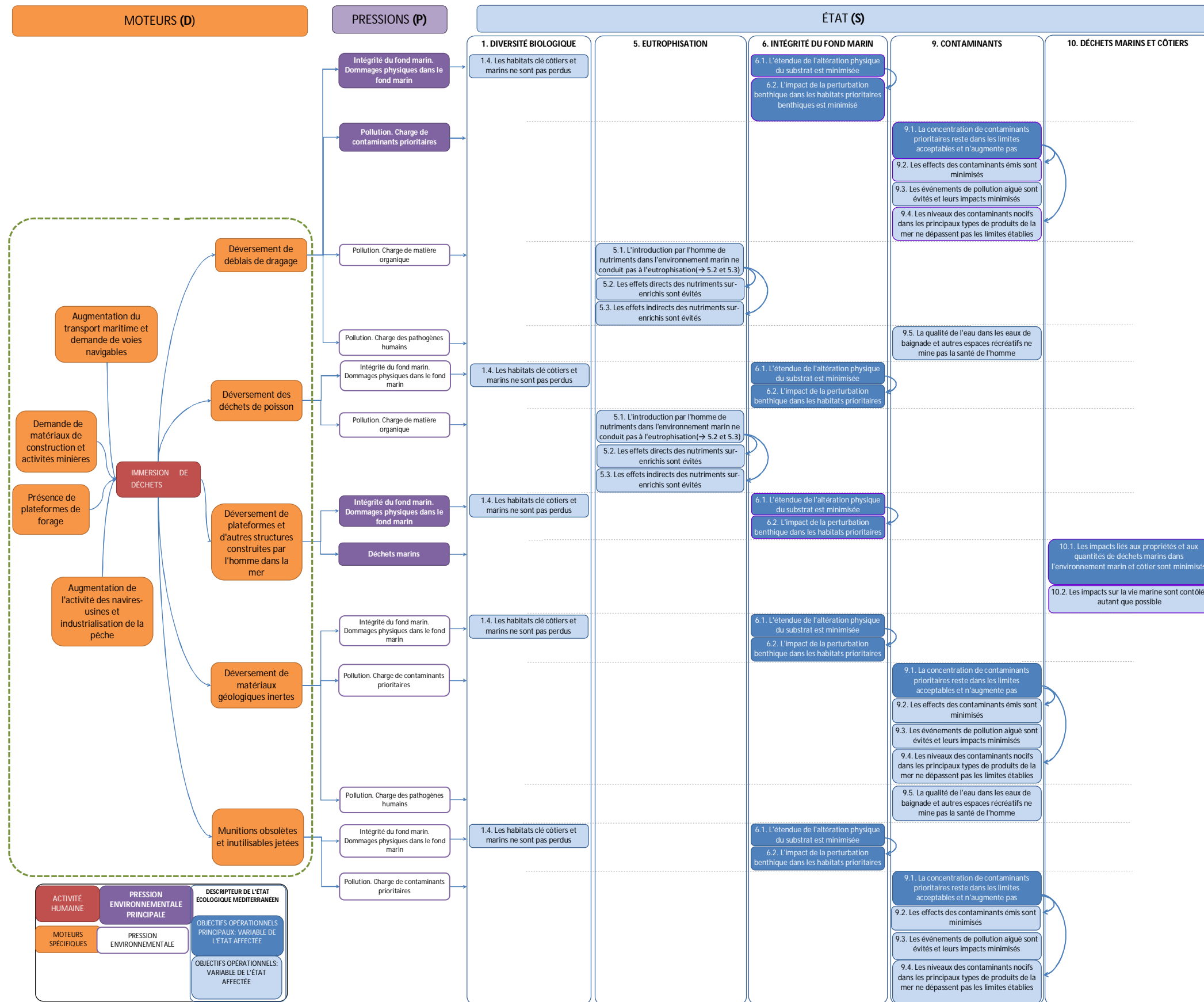


Fig. 22. Diagramme des interactions clés entre les forces motrices, les pressions et l'état, pour l'activité: immersion de déchets

4. CONCEPTS ET OUTILS DE L'APPROCHE DE LA CONSOMMATION ET PRODUCTION DURABLES

4.1 Concept, objectifs et approche

Le concept de consommation et production durables est une perspective holistique sur la façon dont la société et l'économie peuvent être mieux orientées vers les objectifs de durabilité⁹. La consommation et production durables (CPD) ont été définies de la manière suivante :

« Une approche holistique visant à minimiser les impacts environnementaux négatifs des systèmes de production-consommation dans la société. Le concept de consommation et de production durables vise à optimiser l'efficacité et la rentabilité des produits, des services et des investissements de façon à satisfaire les besoins de la société sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins » (Ministère norvégien de l'Environnement, Symposium d'Oslo, 1994).

La CPD est une approche pratique pour parvenir au développement durable et qui aborde l'économie, la société et l'environnement.

La CPD vise à réduire les émissions, à accroître l'efficacité et à éviter le gaspillage inutile de ressources au sein de la société, lors des différentes phases des processus d'extraction des matières, investissement, production, distribution, consommation et gestion des déchets. En plus de ces objectifs environnementaux et économiques, la composante sociale se soucie de l'équité intra- et intergénérationnelle, d'une meilleure qualité de vie, de la protection des consommateurs, et de la responsabilité sociale des entreprises¹⁰. Parmi les principaux principes et défis, citons :

- i) L'amélioration de la qualité de vie des populations sans pour autant augmenter la dégradation de l'environnement et sans compromettre les besoins en ressources des générations futures ;
- ii) Le découplage du rapport entre croissance économique et dégradation de l'environnement, en :

⁹ UNEP et AEE, 2007, consommation et production durables en Europe du Sud-Est et en Europe de l'Est, dans le Caucase et en Asie centrale.

¹⁰ Ibid.

- Réduisant l'intensité matérielle et l'intensité énergétique des activités économiques actuelles et en réduisant la production d'émissions et de déchets pendant l'extraction, la production, la consommation et l'élimination
- Incitant à un changement des modèles de consommation vers des groupes de biens et de services moins consommateurs d'énergie et de matériaux, sans compromettre la qualité de vie ;

iii) L'application du concept du cycle de vie qui tient compte des impacts à toutes les étapes du cycle de vie du processus de production et de consommation et qui protège contre les déplacements imprévus des impacts d'une phase du cycle de vie à une autre, d'une région géographique à une autre, ou d'un milieu environnemental à un autre ;

iv) La protection contre l'effet de rebond qui fait que les gains en efficacité technologique sont annulés par les augmentations de consommation qui en résultent.

De caractère transversal, la CPD exige la participation active de toutes les parties prenantes et un large éventail de réponses politiques adaptées au niveau local. Il peut s'agir de l'introduction de technologies plus éco-efficaces, d'approches de politiques holistiques combinant des cadres réglementaires, de l'utilisation d'instruments économiques, de la diffusion de l'information environnementale, du développement de l'infrastructure physique et sociale et d'une meilleure éducation et sensibilisation du public¹¹.

Un mélange de cadres conceptuels et de disciplines peut être trouvé grâce à la CPD. Les principaux cadres et disciplines sont énumérés ci-dessous :

- Production propre
- Gestion durable des ressources
- Efficacité des ressources
- Conception de produits durables
- Réflexion sur le cycle
- Industrie verte / économie verte
- Économie circulaire
- Du berceau au berceau
- Finance verte
- Vert bancaire
- Commerce équitable

¹¹ Ibid

Sur le plan conceptuel, dans le cadre de la CPD, le concept de production plus propre a donné lieu à un élargissement progressif de l'horizon de la prévention de la pollution, un élargissement qui a commencé en mettant l'accent sur les processus de production (production plus propre) et les produits (éco-conception), et qui est ensuite passé à des produits-systèmes (intégrant la logistique de transport, la collecte en fin de vie et la réutilisation des composants ou le recyclage des matériaux) et, à partir de là, à une innovation durable (conception pour la durabilité).

Le concept de la CPD élargit l'accent traditionnellement mis sur le site de production et les procédés de fabrication et intègre les différents aspects qui définissent l'ensemble du cycle de vie des produits du berceau au berceau (c'est-à-dire de l'extraction des ressources en passant par la fabrication et l'utilisation du produit, jusqu'au traitement final du produit éliminé).

Par exemple, les différents cadres conceptuels et disciplines émergents liés à la CPD incluent : la gestion durable des ressources, le concept du cycle de vie, l'industrie verte, l'économie verte, l'économie circulaire, du berceau au berceau, la conception de produits durables et l'écologie industrielle.

En plus d'élargir le domaine de la production, la CPD permet d'inclure progressivement le domaine de la consommation en évaluant l'impact environnemental des différentes options de consommation et en mettant en œuvre des politiques, des initiatives et des outils pour réduire ces impacts.

Par conséquent, la CPD introduit le « concept du cycle de vie » qui incite à une approche plus systémique de l'évaluation des impacts environnementaux des activités humaines (production et consommation) et de l'utilisation des ressources naturelles nécessaires aux écosystèmes.

Au niveau opérationnel, dans le cadre de la CPD, en premier lieu, un ensemble d'outils peut être introduit pour l'évaluation des interactions entre les modèles de consommation et de production, et les pressions et demandes environnementales qui en découlent et affectent les ressources. Ces outils peuvent être utilisés pour identifier les points chauds environnementaux de la consommation et des systèmes de production. Ils comprennent l'analyse du cycle de vie (ACV), l'analyse entrées-sorties élargie à l'environnement (EE-IOA), l'analyse des flux de matières (AFM), l'empreinte écologique (EE) et l'empreinte carbone (EC).

En plus de l'évaluation, les instruments politiques de la CPD comprennent un certain nombre de réponses reposant sur des concepts, des outils et des initiatives qui visent à exercer un effet sur les différentes forces motrices des pressions sur l'environnement et de l'utilisation des ressources liées aux modèles de consommation et production. Cette

catégorie comprend ou chevauche des éléments comme la production plus propre, l'utilisation efficace des ressources, des marchés publics écologiques, l'éducation à la consommation durable et autres.

Même s'il est possible d'établir une frontière claire et précise entre les outils de la CPD et les outils traditionnels, le Tableau 5 montre les principaux avantages concurrentiels de cette approche.

	Outils traditionnels	Outils de la CPD
Approche générale	Vision sectorielle	Vision holistique : sociale, économique et environnementale
Domaine d'application territorial	Vision territoriale (accent mis sur l'emplacement de la pression sur l'environnement et le changement d'état)	Vision globale (y compris les flux de matière, d'énergie et monétaires entre les territoires)
L'étendue du cycle de vie	Un moment unique dans le cycle de vie	La totalité du cycle de vie (le « concept cycle de vie »)
Portée du modèle DPSIR	Pressions finales sur l'environnement et assainissement des changements d'état	<i>Forces motrices</i> socioéconomiques (origines et causes des pressions) et interaction entre les <i>forces motrices</i> et les <i>pressions</i> sur l'environnement : des <i>forces motrices</i> aux <i>pressions</i> de la consommation en amont
Ampleur des pressions / impacts considérés	Pressions directes (par exemple, <i>la charge de contaminants sur le site de production</i>)	Pressions / impacts directs et indirects tout au long du cycle de vie d'un produit
Interaction économie / environnement	Faibles potentialités gagnant-gagnant de l'économie-environnement : mesures de protection de l'environnement comme un coût	Potentialités gagnant-gagnant moyennes/élevées économie-environnement : protection de l'environnement en tant qu'opportunité économique

Tableau 5. Principales différences entre les outils traditionnels et les outils de la CPD

La

Fig. 23 développe le diagramme représenté dans les figures du chapitre précédent, en y incluant les réponses et en montrant comment différents types de réponses agissent sur les différentes étapes du cadre causal de la CPD, en tenant compte des portées décrites dans le tableau ci-dessus.

La

Fig. 23 illustre la manière dont les réponses de la CPD s'attaquent aux forces motrices socioéconomiques (origine et causes des pressions) et le rapport entre les forces motrices et les pressions sur l'environnement. Les réponses les plus traditionnelles, par ailleurs, agissent sur la pression finale sur l'environnement (traitement des eaux usées par exemple) et la re-médiation du changement d'état (à savoir la gestion des habitats des écosystèmes / zones protégées, et

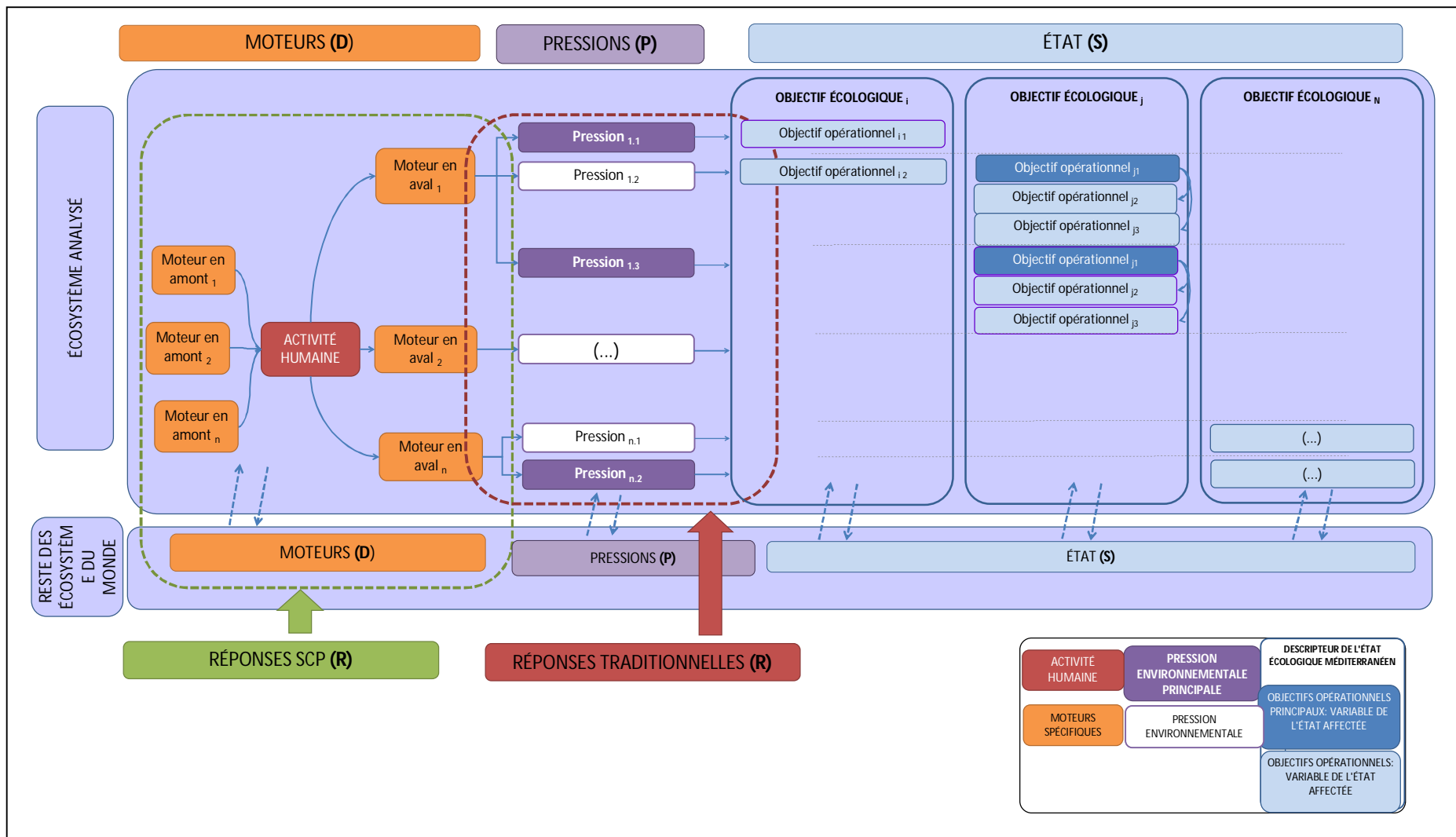


Fig. 23. Domaines d'intervention possibles des réponses de la CPD et des réponses traditionnelles dans le cadre des DPSIR

En conséquence, les outils de la CPD ont un impact plus large que ceux plus traditionnels. L'approche la plus efficace devrait être une combinaison optimale des deux, avec un poids plus ou moins important de chaque type d'outil en fonction des enjeux environnementaux abordés.

4.2 Principaux outils pour l'évaluation et la gestion liés à l'approche CPD

Dans le cadre de ce projet, l'approche CPD sera considérée comme l'ensemble des méthodes permettant d'identifier les modèles de consommation et de production qui génèrent le plus grand impact environnemental sur les écosystèmes, et les instruments d'intervention pour la prévention et la minimisation de ces impacts.

Les concepts et les outils identifiés tiennent compte du cadre de l'application que nous envisageons dans le présent rapport, qui est la contribution potentielle de la CPD à la mise en œuvre de l'approche écosystémique en Méditerranée.

Parmi les concepts et outils du domaine de la politique CPD utiles à la réalisation des objectifs écologiques du PAM, citons :

- (1) Un ensemble d'**outils permettant d'évaluer les interactions entre les variables des forces motrices socioéconomiques** (consommation et système économique), **et entre les forces motrices socioéconomiques et les pressions.**
- (2) Un ensemble **d'outils permettant de réduire les pressions** exercées par les forces motrices socioéconomiques, dont une grande diversité d'initiatives liées à la technologie, aux systèmes de gestion, à l'éco-conception, à l'éducation, etc.

Le Tableau 6 répertorie les principaux outils et initiatives inclus dans le cadre de l'approche CPD, en faisant une distinction entre les outils d'évaluation et les outils de gestion.

Ces outils sont décrits brièvement dans le chapitre suivant.

CATÉGORIE	PRINCIPAUX OUTILS ET INITIATIVES
Outils d'évaluation de l'impact environnemental de la consommation et de la production	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse du cycle de vie (ACV) • Analyse d'entrées-sorties élargie à l'environnement (EE-IOA) • Analyse des flux de matières (AFM) • Empreinte écologique (EE) • Empreinte carbone (EC)
Outils de réponse et des politiques d'atténuation de l'impact environnemental de la consommation et de la production	<ul style="list-style-type: none"> • Production propre / production efficace en ressources et plus propre : <ul style="list-style-type: none"> ○ Meilleures techniques disponibles (MTD) ○ Meilleures pratiques environnementales (MPE) ○ Technologies plus propres (TPP) • Intégration de la durabilité dans les politiques sectorielles : <ul style="list-style-type: none"> ○ Agriculture durable ○ Pêche durable ○ Bâtiments et constructions durables ○ Transport et mobilité durables ○ Développement d'un tourisme durable ○ Développement urbain durable • Gestion du cycle de vie (GCV) • Gestion de la chaîne d'approvisionnement • Éco-conception • Instruments de marché et réforme fiscale environnementale (ETR) • Innovation sociale et éco-innovation • Déclarations de produit et normes minimales de produits • Étiquetage environnemental et de certification • Marchés publics durables / marchés publics écologiques • Éducation pour la consommation et la production durables (ESCP) • Systèmes de gestion environnementale • Responsabilité sociale des entreprises

Tableau 6. Récapitulatif des principaux outils et initiatives incluses dans l'approche CPD

4.3 Outils d'évaluation de l'impact environnemental de la consommation et de la production

4.3.1 Description générale

Le

Tableau 7 décrit brièvement les principaux outils et initiatives pour évaluer l'impact environnemental de la consommation et de la production.

Ces outils se caractérisent par certaines ou toutes les caractéristiques suivantes qui les distinguent des instruments traditionnels d'analyse des pressions exercées sur l'environnement par les activités humaines :

- Ils peuvent être utilisés pour évaluer les **pressions ou impacts directs et indirects sur l'environnement** provoqués par une activité humaine considérée. Cela signifie que tous les impacts **du cycle de vie ou de la chaîne d'approvisionnement du produit ou du service** considéré peuvent être pris en compte.
- Ils distinguent les **pressions ou les impacts environnementaux de différents niveaux** du **cycle de vie / chaîne d'approvisionnement / chaîne des forces motrices**, et permettent ainsi une évaluation complémentaire de la consommation production.
- Ils comprennent les pressions environnementales directes et indirectes de la consommation d'un bien, **indépendamment de la localisation de ces impacts**.
- Ils peuvent prendre en considération l'impact sur l'environnement, tant en ce qui concerne les demandes de ressources naturelles (matériaux, ressources biotiques, eau, terres bioproductives, etc.) que la production de déchets (par exemple les gaz à effet de serre – GES –, les émissions, l'acidification, la demande biologique en oxygène – DBO –, la charge en éléments nutritifs, les émissions toxiques).

CONCEPT	DÉFINITION
Analyse du cycle de vie (ACV) / analyse environnementale du cycle de vie (ELCA)	<p>Outil d'évaluation systématique des aspects environnementaux d'un produit ou d'un service à toutes les étapes de son cycle de vie.</p> <p>L'extraction et la consommation des ressources (dont l'énergie), ainsi que les rejets dans l'atmosphère, l'eau et le sol, sont quantifiés pendant toutes les étapes du cycle de vie. Leur contribution potentielle à d'importantes catégories d'impacts environnementaux est ensuite évaluée. Ceux-ci incluent le changement climatique, la toxicité, la dégradation des écosystèmes et de la base des ressources naturelles. L'ACV constitue un instrument adéquat d'aide à la décision environnementale. Une performance fiable de l'ACV est cruciale pour parvenir à une économie du cycle de vie. L'Organisation internationale de normalisation (ISO), une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation, a normalisé ce cadre au sein de la série de normes ISO 14040 sur l'ACV.</p>
Analyses des entrées-sorties élargies à l'environnement (EE-IOA)	<p>L'EE-IOA est un outil de suivi des interactions entre l'utilisation finale des produits et les émissions mondiales dans l'environnement. Le modèle EE-IOA repose sur un tableau d'entrées-sorties (IOT) montrant les flux monétaires entre tous les secteurs de l'économie, et entre ces derniers et l'utilisation finale (par les ménages, le gouvernement ou la vente sur les marchés à l'exportation). Il inclut également des valeurs et des flux d'importations. Le tableau IOT est ensuite élargi aux comptes satellites de l'environnement (par exemple les émissions directes dans l'atmosphère provenant de chaque secteur d'activité) pour donner lieu à un Tableau d'entrées-sorties élargi à</p>

CONCEPT	DÉFINITION
	l'environnement (EE-IOT). Le tableau EE-IOT est ensuite traité pour produire des tableaux qui suivent les chaînes de production complètes de produits, et qui évaluent les pressions sur l'environnement provoquées pendant cette chaîne de production. De cette manière, les pressions directes et indirectes provoquées par l'achat de différents groupes de produits finis peuvent être évaluées et comparées.

Tableau 7. Brève description des principaux outils et initiatives d'évaluation de l'impact environnemental de la consommation et de la production

Les outils d'EE-IOA et d'ACV présentent certaines similitudes dans leur approche, mais chacun possède une échelle spécifique d'application appropriée.

L'ACV adopte une approche ascendante qui utilise des entrées de données au niveau des processus et pour des catégories très variées de produits, de services et de processus. Par contre, l'EE-IOA adopte une approche descendante à l'aide des entrées de données aux niveaux régional et national, et pour des catégories très groupées d'activités de production et d'options de consommation.

En définitive, la méthode à appliquer dépend essentiellement des objectifs, de l'ampleur de l'analyse et de la disponibilité des données et des ressources. En général, une analyse des entrées-sorties est préférable pour déterminer l'empreinte des macro et méso-systèmes comme les secteurs industriels, les grandes entreprises, le secteur national et le gouvernement (Wiedmann et Minx, 2007). En revanche, une analyse des processus basée sur l'ACV présente des avantages évidents pour l'étude des micro-systèmes comme les processus ou les produits spécifiques.

Il est également possible de combiner ces deux axes en appliquant des méthodes hybrides ACV-EE-IOA afin d'atteindre une précision et un niveau de détail requis dans une méthode ascendante, tout en appliquant en même temps la méthodologie à une plus grande échelle en recourant à l'EE-IOA (Heijungs *et al.*, 2006) (voir Fig. 24). Les travaux dans ce domaine n'ont commencé à émerger que récemment dans la sphère de l'économie écologique, et ils n'ont pas encore donné lieu à des applications spécifiques pour l'analyse de l'empreinte carbone des territoires. On peut cependant s'attendre à ce que les modèles seront progressivement améliorés dans les années à venir.

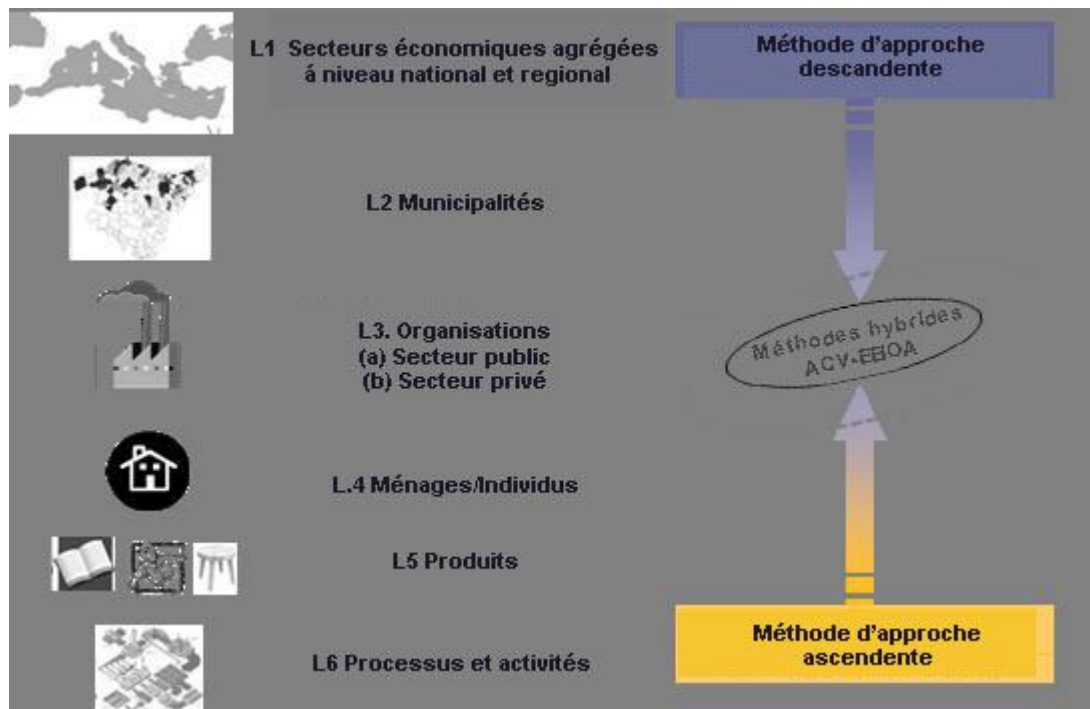


Fig. 24. Niveau d'application des approches descendante et ascendante

L'application des méthodes EE-IOA ou ACV permet d'estimer l'utilisation directe et indirecte des ressources naturelles (matériaux, eau, terres bioproductives, etc.) et la production de déchets (émissions de gaz, charges de polluants et de nutriments, etc.) tout au long de leur cycle de vie ou du cycle de production des produits ou groupes de produits.

L'annexe 2 présente un exemple de calcul de l'empreinte carbone de l'Espagne réalisé par la méthode EE-IOA.

Cette étude de cas utilise l'EE-IOA pour associer un groupe de pressions sur l'environnement – les émissions de gaz à effet de serre – à la consommation finale des groupes de produits. Même si les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas pertinentes pour les objectifs environnementaux du PAM, cette étude de cas démontre le potentiel de l'outil pour établir les rapports entre les pressions environnementales qui sont d'un intérêt direct pour le PAM pour les forces motrices en amont, à savoir les modèles de consommation.

4.3.2 Défis dans l'application de l'EE-IOA et de l'ACV dans le contexte de l'approche écosystémique méditerranéenne

Comme décrit plus haut, l'ACV et l'EE-IOA sont des outils qui nous permettent de détecter les interactions entre les pressions environnementales et la consommation et la production de biens et de services. L'ACV est une approche à micro-échelle pour laquelle les pressions environnementales produites par les processus de production, de

consommation et d'élimination tout au long du cycle de vie complet d'un produit concret sont regroupés dans un inventaire du cycle de vie de ce produit en particulier. Les pressions sont ensuite converties en impacts sur l'environnement. L'EE-IOA est une approche à macro-échelle qui permet d'estimer les pressions environnementales tout au long des chaînes de production globale de groupes de produits

Dans les deux cas, les outils offrent la possibilité de mettre en rapport les pressions sur l'environnement avec les forces motrices en amont, c'est-à-dire la demande (et la consommation) de biens. Il s'agit d'un élément fondamental de l'approche CPD pour compléter les approches plus traditionnelles, afin de répondre aux objectifs écologiques du PAM. Par exemple, les outils pourraient être utilisés pour identifier les produits finis (ACV) ou les groupes de produits finis (EE-IOA) à l'origine des émissions eutrophisantes ou des POP dans les rivières se jetant en Méditerranée. La production et la consommation de ces produits pourraient alors être ciblées en utilisant des outils politiques dans la boîte à outils politique de la CPD, pour parvenir à une réduction de ces émissions dans l'eau, ce qui contribuerait aux objectifs environnementaux 5 et 9 pour réduire la pollution en Méditerranée.

Cependant, plusieurs obstacles importants entravent actuellement l'utilisation de l'ACV et de l'EE-IOA pour identifier les produits responsables de certaines des pressions importantes sur l'environnement.

Le principal obstacle est lié au manque d'information disponible. Les sources les plus pertinentes identifiées concernant l'application de l'EE-IOA dans la région méditerranéenne sont les suivantes :

- **Le projet EXIOPOL** soutenu par la Commission Européenne avec la participation d'un grand nombre de centres de recherche en Europe.
Ce projet a constitué l'initiative la plus ambitieuse pour générer et intégrer les comptes nationaux économiques et environnementaux. Il inclut des tableaux d'entrées-sorties économiques et les extensions à l'environnement pour tous les pays méditerranéens de l'EU-27 et la Turquie.
- **Le programme MEDSTAT** (lié à Eurostat)
Ce programme inclut les comptes économiques nationaux des 27 États membres de l'UE et de 10 pays méditerranéens : l'Algérie, l'Égypte, Israël, la Jordanie, le Liban, le Maroc, les territoires palestiniens occupés, la Syrie, la Tunisie et la Turquie.
- **EUROSTAT**
Inclut les comptes économiques nationaux des 27 États membres de l'UE et les extensions à l'environnement.

En tenant compte, d'une part, de l'évaluation des informations disponibles à partir de ces sources et, d'autre part, de l'évaluation de la manière dont les caractéristiques des outils EE-IOA et ACV répondent aux objectifs écologiques, les principaux obstacles identifiés sont les suivants :

1. La portée géographique limitée des ensembles de données :

Depuis 1996, les États membres de l'UE sont tenus de fournir à Eurostat des comptes économiques d'entrées-sorties, et ils ont désormais l'obligation (depuis juillet 2011) d'apporter régulièrement des comptes satellites environnementaux pour un certain nombre de pressions sur l'environnement afin de permettre la création de Tableaux d'entrées-sorties élargis à l'environnement (EE-IOT) qui constituent la base des calculs de l'EE-IOA. Parmi les autres pays méditerranéens, seules la Croatie et la Turquie sont connues pour réaliser les EE-IOT. Peu de pays réalisant des EE-IOT le font à un niveau utile de désagrégation de secteurs. Parmi les pays situés autour de la Méditerranée, ceux-ci se limitent à la France, l'Espagne et l'Italie. De façon similaire, les données de l'inventaire du cycle de vie (ICV), qui permettent l'utilisation de l'outil d'ACV, ne sont disponibles que pour les processus de production européens et non pour le reste de la région méditerranéenne.

Le programme MEDSTAT promeut le développement et l'harmonisation des comptes économiques d'entrées / sorties de la plupart des pays méditerranéens. Il est prévisible que, dans un futur proche, les comptes d'entrées / sorties des différents pays seront de plus en plus disponibles et homogènes entre les pays.

2. Les pressions environnementales limitées couvertes par l'EE-IOT :

Le Tableau 8 montre les principales extensions potentielles de l'environnement dans le cadre de l'analyse EE-IOA ayant un rapport avec les objectifs écologiques fixés dans la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM.

Les 6 objectifs écologiques non mentionnés dans le tableau ne comportent pas d'extensions de l'environnement claires à leur assigner, en raison de leur étendue territoriale. Même s'il existe des extensions de l'environnement non mentionnées dans le tableau et qui semblent être en rapport avec certains de ces objectifs écologiques, comme la terre artificialisée (objectifs 7 et 8) ou la demande en eau (objectif 7), il est tout à fait impossible d'assigner une unité de terre artificialisée par unité de différentes activités économiques en rapport, comme les activités de construction ou de tourisme.

OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES	Extensions de l'environnement en rapport
1. Biodiversité	L'extraction de produits : poissons marins Terres marines bio-productives demandées
3. Espèces exploitées à des fins commerciales	
4. Réseaux trophiques marins	
5. Eutrophisation	Charge dans l'eau : N, P et DBO
9. Contaminants	Charge contaminants prioritaires dans l'eau

Tableau 8. Principales extensions de l'environnement liées à des objectifs écologiques

Par ailleurs, les pays de l'UE sont uniquement tenus de fournir des comptes satellites de l'environnement pour quelques-unes des émissions dans l'atmosphère. Il est prévu que cela soit élargi par Eurostat à l'énergie et à l'eau. Cependant, aucun des comptes actuellement compilés ne revêt une importance particulière pour les objectifs écologiques du PAM à l'exception des émissions de NO_x dans l'atmosphère qui peuvent avoir un effet d'eutrophisation des eaux marines. De plus, les données d'ICV comprennent des centaines de variables environnementales dont les émissions toxiques et eutrophisantes dans l'atmosphère, le sol, et surtout dans le contexte des objectifs écologiques du PAM, l'eau. Par conséquent, les modèles hybrides combinant les données économiques de tableaux d'entrées-sorties avec les données environnementales riches de l'ICV constituent un moyen possible de surmonter le manque de portée des pressions environnementales dans l'EE-IOT.

3. Les limitations de l'information de localisation :

L'EE-IOT est généralement collecté au niveau national. En tant que tel, il ne donne d'informations que sur les pressions environnementales qui se produisent au sein d'un pays dans son ensemble. Par ailleurs, dans une perspective de consommation, une grande partie des pressions environnementales causées par la consommation ont lieu dans d'autres pays. Dans un EE-IOT national typique, les importations ne sont pas identifiées par pays et, par conséquent, ces pressions sur l'environnement liées aux importations pourraient se produire n'importe où dans le monde. Par ailleurs, les objectifs écologiques du PAM ont une spécificité territoriale, c'est-à-dire qu'ils portent sur les pressions agissant directement sur la mer Méditerranée et ses côtes. Alors qu'une approche EE-IOT à un niveau national peut être valable pour les pays riverains de la Méditerranée où, par exemple, tous les fleuves se jettent en Méditerranée, pour les pays possédant des côtes sur d'autres mers et océans, comme la France et l'Espagne, l'utilisation de l'EE-IOT est moins valable pour identifier les groupes de produits provoquant indirectement des pressions sur la Méditerranée.

Il existe cependant un certain nombre de développements positifs qui devraient permettre avec le temps de surmonter quelques-uns de ces obstacles. En ce qui concerne l'obstacle 1, comme nous l'avons indiqué précédemment, les programmes MEDSTAT incitent au développement et à l'harmonisation des comptes économiques d'entrées-sorties de la plupart des pays méditerranéens.

Pour ce qui est de l'obstacle 2, le Conseil européen a préconisé des comptes fonciers à inclure dans les comptes satellites de l'environnement établis par les États membres. Ceux-ci pourraient être utiles si ces comptes regroupent la terre par types et définissent une catégorie de terres côtières. Les impacts des groupes de produits sur les régions côtières pourraient alors être évalués. Il est cependant improbable que les comptes fonciers soit disponibles avant plusieurs années.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, le développement d'approches hybrides ACV et EE-IOA devrait également permettre de surmonter certains des problèmes dus à la portée limitée des comptes satellites de l'environnement. Ces méthodes hybrides sont de plus en plus répandues et rodées.

En ce qui concerne l'obstacle 3, certaines régions des pays de l'UE (dont la région d'Émilie-Romagne en Italie et la Catalogne en Espagne) pilotent des EE-IOT régionaux qui seraient plus utiles pour identifier les causes en amont des pressions sur la Méditerranée. Cela peut s'étendre à d'autres régions et pays dans le futur.

Enfin, le projet EXIOPOL (Cadre de comptabilité de l'environnement qui utilise les données d'externalité et des outils d'analyse d'entrées-sorties pour l'analyse de politiques) mis en place par la Commission européenne fournit un outil potentiellement utile pour identifier les forces motrices en amont des pressions sur la Méditerranée et pour surmonter certains des obstacles décrits. Tout d'abord, le projet a développé un Tableau multirégional d'entrées-sorties (MR-IOT) reprenant tous les pays de l'UE ainsi que 16 autres partenaires commerciaux clés (dont la Turquie). Les importations de chaque pays sont identifiées par source et, par conséquent, l'emplacement des pressions sur l'environnement causées par la consommation dans un pays peut être identifié au moins par nation. Par ailleurs, les extensions de l'environnement sont beaucoup plus complètes que celles pour les EE-IOT nationaux en Europe et elles incluent 30 substances émises et 80 ressources, dont l'utilisation des terres. Certaines d'entre elles incluent des extensions de l'environnement précédemment identifiées comme significatives dans le contexte de l'approche écosystémique, comme la production et l'extraction de poissons de mer et la charge de N, P et DBO dans l'eau. Enfin, le MR-IOT est relativement bien désagrégé : il inclut 129 secteurs différents et permet une identification plus détaillée des points chauds environnementaux.

4.4 Outils de gestion de l'impact environnemental de la consommation et de la production

Le Tableau 9 décrit quelques-uns des principaux outils de CPD visant à atténuer les pressions sur l'environnement des modèles de consommation et de production des sociétés humaines.

CONCEPT	DÉFINITION
Gestion du cycle de vie	La GCV est un processus dynamique ; les organisations peuvent commencer par des petits buts et objectifs avec les ressources dont elles disposent et en définir de plus ambitieux au fil du temps (<i>Hunkeler D. Gestion du cycle de vie (2004)</i>)
Achats durables	<p>L'achat vert est un processus par lequel les organisations prennent en compte des éléments environnementaux lors de l'achat de biens, de services, de travaux et d'installations, et obtiennent un rapport qualité/prix sur l'ensemble du cycle de vie de base.</p> <p>L'achat durable est un processus à travers lequel les organisations satisfont leurs besoins en biens, services, travaux et installations d'une manière permettant d'obtenir un rapport qualité/prix sur la base d'une vie entière en termes de création de bénéfices non seulement pour l'organisation mais aussi pour la société et l'économie, tout en minimisant les dommages causés à l'environnement.</p> <p>L'achat durable vise à atteindre un équilibre approprié entre les trois piliers du développement durable : économique, social et environnemental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les facteurs économiques comprennent les coûts des biens et services tout au long de leur cycle de vie comme par exemple : l'acquisition, l'entretien, l'exploitation et les coûts de gestion de fin de vie (dont l'élimination des déchets) en concordance avec une bonne gestion financière ; • Les facteurs sociaux comprennent la justice et l'équité sociales, la sécurité, les droits de l'homme et des conditions d'emploi ; • Les facteurs environnementaux comprennent les émissions dans l'atmosphère, la terre et l'eau, le changement climatique, la biodiversité, l'utilisation des ressources naturelles et la pénurie d'eau au cours du cycle de vie du produit.
Production propre et économe en ressources (RECP)	<p>La production propre et économe en ressources applique en permanence des stratégies intégrées et préventives aux processus, produits et services. Cela augmente l'efficacité et réduit les risques pour les personnes et l'environnement. La RECP porte spécifiquement sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'efficacité de la production – grâce à l'optimisation de

CONCEPT	DÉFINITION
	<p>l'utilisation productive des ressources naturelles (matériaux, énergie, eau) à tous les stades du cycle de production ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gestion de l'environnement – grâce à la minimisation des impacts négatifs des systèmes de production industrielle sur la nature et l'environnement ; • Le développement humain – grâce à la minimisation des risques pour les personnes et les communautés, et la contribution à leur développement.
Normes minimales de produits	<p>Une norme de produit définit les caractéristiques spécifiques d'un produit comme sa taille, sa forme, la conception, les fonctions et le rendement, ou la façon dont il est étiqueté ou conditionné avant d'être mis en vente. Dans certains cas, la façon dont un produit est fabriqué peut affecter ces caractéristiques, et il peut alors s'avérer plus approprié de rédiger les règlements techniques et les normes en termes de processus de produit et de méthodes de production plutôt que sur la base de ses caractéristiques en soi. (Source : Organisation mondiale du commerce http://www.wto.org/french/tratop_f/tbt_f/tbt_info_f.htm)</p>
Instruments de marché	<p>Ces instruments comprennent les frais et charges, taxes et subventions, les systèmes d'échange d'émissions, les tarifs de rachat, les permis négociables, les systèmes de consigne, etc. (par exemple les taxes sur l'énergie, les taxes sur l'eau et les subventions pour le développement ou les tarifs de rachat pour les installations d'énergie renouvelable).</p>
Étiquetage et certification environnementaux	<p>Les étiquettes sont volontaires, participatives, axées sur le marché et la transparence des outils économiques qui visent à réduire les impacts environnementaux et à améliorer l'efficacité des ressources des produits tout en permettant aux consommateurs de prendre des décisions éclairées sur la base des informations d'identification environnementales des produits. Les étiquettes reposent sur des critères multiples, des programmes tiers certifiés concédant une licence autorisant l'utilisation d'étiquettes environnementales sur les produits. Elles indiquent la <i>préférabilité</i> environnementale globale d'un produit dans une catégorie de produits particulière basée sur des considérations relatives au cycle de vie. La certification est accordée aux produits pleinement conformes à un ensemble de normes de base.</p>
Éducation à la consommation et à la production durables (ESCP)	<p>L'éducation à la consommation et à la production durables (ESCP) vise à fournir les connaissances, les valeurs et les compétences pour permettre aux individus et aux groupes sociaux de devenir des acteurs du changement vers des comportements de consommation plus durables. L'objectif est de s'assurer que les besoins fondamentaux de la communauté internationale sont satisfaits, que la qualité de vie soit améliorée pour tous et que l'utilisation inefficace des ressources</p>

CONCEPT	DÉFINITION
	<p>et la dégradation de l'environnement soient évitées. L'ESCP s'efforce ainsi de fournir aux citoyens les informations et les connaissances nécessaires sur les impacts environnementaux et sociaux de leurs choix quotidiens, tout en apportant des solutions viables et alternatives. L'ESCP intègre les droits et libertés fondamentaux dont les droits des consommateurs, et vise à protéger et rendre autonomes les consommateurs afin de leur permettre de participer au débat public et de l'économie de façon éclairée, confiante et éthique (<i>UNEP and Marrakech Process Task Force on Education for Sustainable Consumption, 2010</i>).</p>

Tableau 9. Description des principaux outils et initiatives pour la réduction de l'impact environnemental de la consommation et de la production

Source : Adapté d'*ABC of SCP clarifying concepts on sustainable consumption and production (PNUE, 2010)*

5. IDENTIFICATION DES OUTILS DE CPD POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES

5.1 Identification des outils de CPD pour atteindre les objectifs écologiques par activité humaine identifiée

Une identification spécifique des outils de CPD pour atteindre les différents objectifs écologiques a été menée en classant ces derniers selon les principales activités humaines déjà utilisées au chapitre 3.

Pour cette identification, nous avons tenu compte, d'une part, des interactions cartographiées auparavant au chapitre 3 entre les activités humaines et les objectifs écologiques dans le contexte de la région méditerranéenne et, d'autre part, des outils de CPD présentés précédemment.

Pour chacune des activités humaines, le même schéma appliqué au chapitre 3 est reproduit avec l'ajout d'outils de CPD spécifiques qui peuvent présenter un intérêt pour cette activité et ses forces motrices en amont (et éventuellement en aval). Cependant, pour une meilleure compréhension des figures, les interactions entre les pressions et l'état sont omises. Un schéma général est illustré par la Fig. 25.

En plus du diagramme, les informations suivantes sont fournies pour chaque activité humaine :

- Les réponses conventionnelles les plus généralement appliquées
- Une évaluation de la pertinence des réponses de type CPD pour cette activité humaine particulière (haute / moyenne / basse). Cette dernière diffère nettement d'une activité à une autre, en fonction de l'importance des forces motrices en amont et de leur réactivité aux éléments politiques de la boîte à outils de la CPD.
- Une liste de réponses de type CPD qui pourraient être pertinentes
- Les objectifs opérationnels liés à l'activité humaine et qui pourraient être sensibles à l'application des outils de CPD

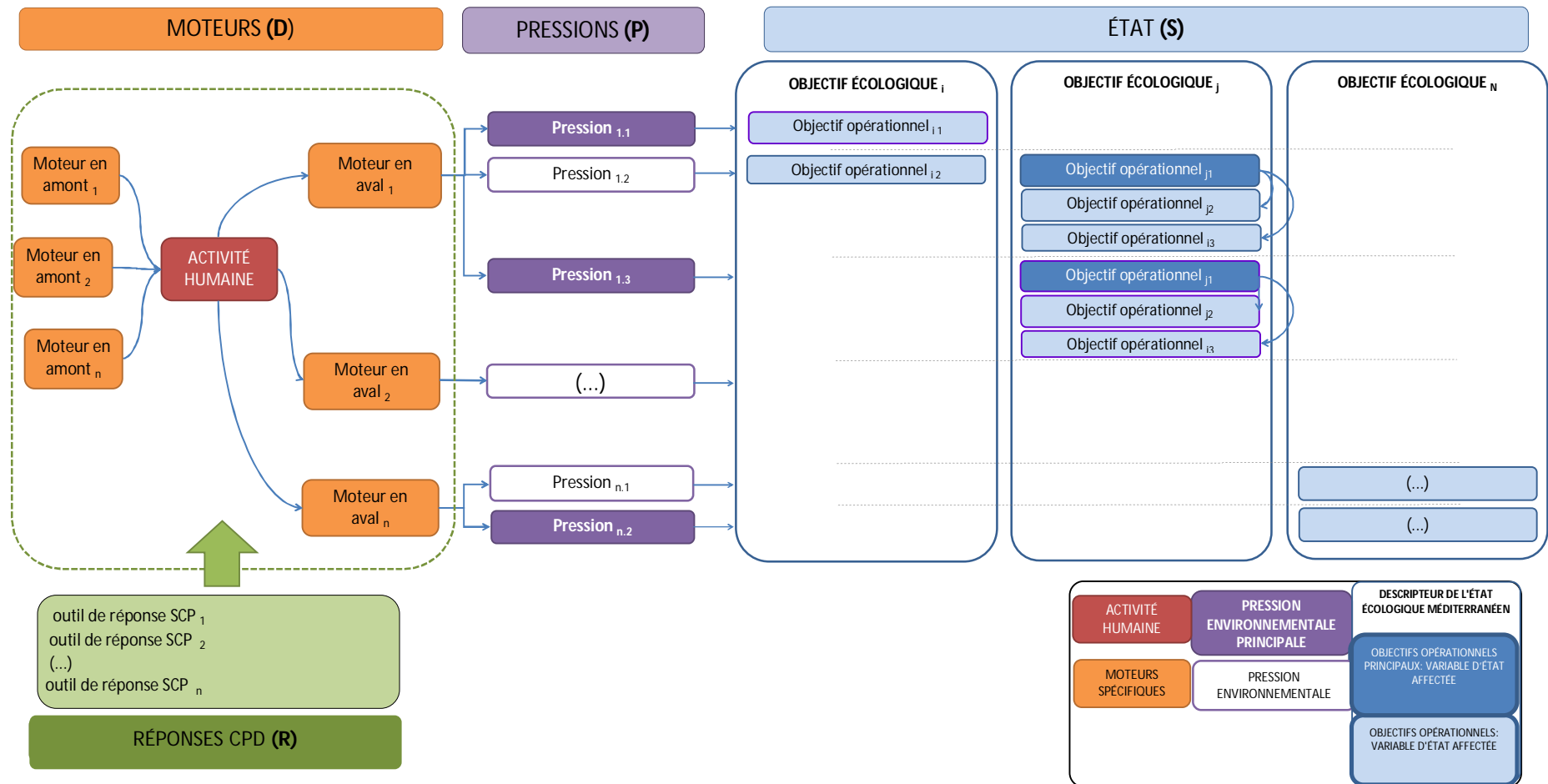


Fig. 25. Identification des réponses de la CPD pour atteindre les objectifs écologiques

Urbanisation

La Figure 14 du chapitre 3 présente les interactions entre les forces motrices, les pressions et l'état les plus importantes liées à l'urbanisation en tant qu'activité humaine dans le bassin méditerranéen, en définissant les variables d'état comme des objectifs écologiques spécifiques et opérationnels établis pour la Méditerranée. Cette figure met également en évidence les pressions les plus importantes et les principales interactions entre les pressions et l'état.

En ce qui concerne l'activité d'urbanisation, l'intervention la plus conventionnelle est la planification territoriale et urbaine. Ces politiques consistent en un ensemble d'outils spécifiques dont les instruments de planification régionale, sous-régionale et en particulier locale comportent une grande capacité réglementaire. Les autorités régionales, et en particulier les autorités locales, jouent un rôle essentiel.

Une autre intervention conventionnelle importante réside dans la création et la gestion des systèmes d'aires naturelles protégées. Cet instrument consiste en un outil qui complète la planification territoriale et urbaine, et il relève habituellement de la compétence des autorités nationales ou régionales.

La planification territoriale et urbaine peut réduire l'impact de la croissance des zones urbaines sur les parties sensibles de la côte, et contenir le phénomène d'étalement urbain, mais des politiques traitant des forces motrices en amont d'une demande accrue d'espace de vie doivent également être mises en place.

Par conséquent, pris au sens large, les outils de CPD peuvent également être appliqués pour prévenir et réduire les pressions provenant des activités d'urbanisation. Néanmoins, soulignons que leur pertinence peut être considérée comme moyenne, voire faible, par rapport aux interventions plus conventionnelles. De plus, même si les gouvernements locaux sont principalement responsables de la mise en œuvre des outils de CPD identifiés, ils ne sont pas aussi directement liés au cadre du PAM que les gouvernements nationaux.

Les réponses de type CPD possibles les plus importantes identifiées pour la gestion des activités d'urbanisation sont les suivantes (voir Fig. 26) :

- Les quotas de volume total de nouvel espace urbain permis chaque année.
- L'application des principes de croissance intelligente pour promouvoir les zones urbaines denses.
- La promotion de nouveaux types de logements communautaires pour les personnes vivant seules, les retraités, etc., afin de réduire la demande de logements neufs due à l'évolution démographique.

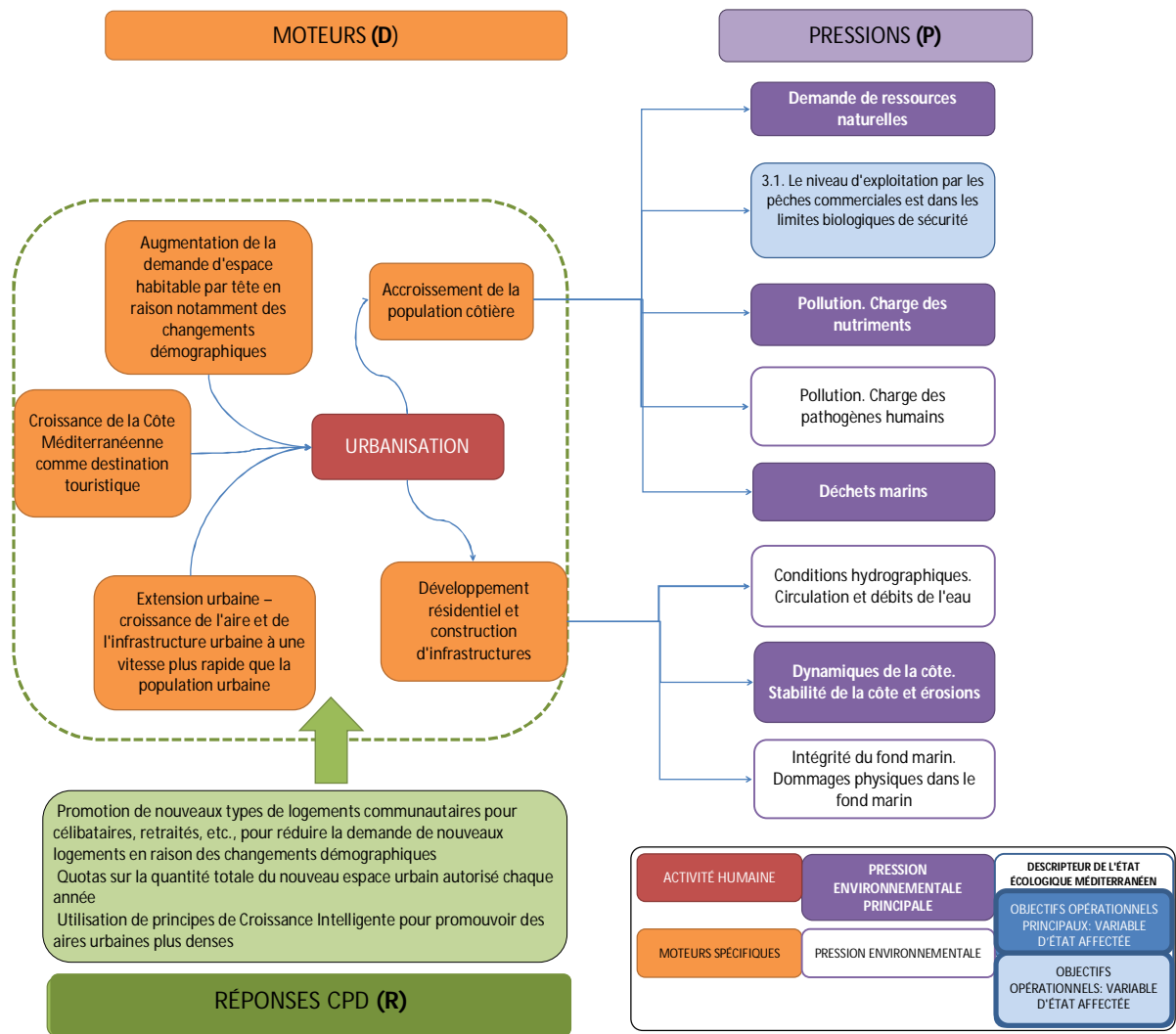


Fig. 26. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : urbanisation

Pêche et aquaculture

La Fig. 15 et la du chapitre 3 présentent les interactions entre les forces motrices, les pressions et l'état les plus importantes liées respectivement à la pêche et à l'aquaculture.

Comme ces figures le montrent, la pêche exerce une influence directe particulièrement importante sur les objectifs écologiques et opérationnels liés à : 1. La biodiversité, 4. Les réseaux trophiques marins, et 6. L'intégrité des fonds marins. Dans le cas de l'aquaculture, les objectifs écologiques et opérationnels les plus directement touchés sont les suivants : 2. Espèces non autochtones, 5. Eutrophisation, 6. Intégrité des fonds marins et 9. Contaminants.

En ce qui concerne la pêche, il existe une forte tradition de politiques visant à atténuer les pressions de l'activité sur l'écosystème et à parvenir à une utilisation durable des pêches. Ces mesures comprennent des outils particulièrement importants comme les quotas de capture, les limitations de l'effort de pêche (taille de la flotte, par exemple), et les règles relatives à la taille des mailles des filets et d'autres aspects opérationnels de la pêche.

Une meilleure gestion de la pêche et de l'aquaculture en recourant à des approches classiques comme celles décrites ci-dessus peut réduire l'impact de la pêche sur la durabilité des populations de poissons et autres animaux marins. Ces approches classiques peuvent être complétées par des politiques de CPD ciblant certaines des forces motrices en amont de la consommation de poisson. Toutefois, cela doit se faire avec prudence car une alimentation riche en poisson peut améliorer la santé. Les réponses CPD peuvent dès lors mieux cibler l'identification des espèces de poissons consommées et l'information du consommateur sur les poissons capturés en appliquant des méthodes durables.

Les réponses de type CPD possibles les plus importantes identifiées en rapport avec les activités de pêche sont les suivantes (voir Fig. 27) :

- L'éducation à la consommation durable : sensibilisation des consommateurs aux questions de la pêche durable et non durable en Méditerranée.
- Systèmes d'étiquetage pour les poissons capturés de manière durable, voir initiatives du Conseil d'intendance des mers (MSC).
- Mesures visant à réduire les déchets alimentaires dans les magasins, les restaurants et les ménages, voir la campagne « *Love Food, Hate Waste* ».
- Marchés publics durables : introduire des critères de pêche durable dans la restauration des services publics.

- Contrôle du choix dans les supermarchés : encourager les chaînes de supermarchés à ne vendre que du poisson capturé provenant de stocks durables et en appliquant des techniques de pêche durables, par exemple les poissons labellisés MSC.
- Meilleures pratiques environnementales dans les activités de pêche.

En ce qui concerne l'aquaculture (Fig. 28), les outils classiques peuvent être utilisés pour réglementer les activités d'aquaculture ou interdire certains agents antiparasitaires, produits chimiques, agents antibactériens, etc. Dans ce cas, la CPD peut introduire des outils complémentaires comme la production propre et économe en ressources de l'activité d'aquaculture, ou inciter aux systèmes de certification de gestion environnementale.

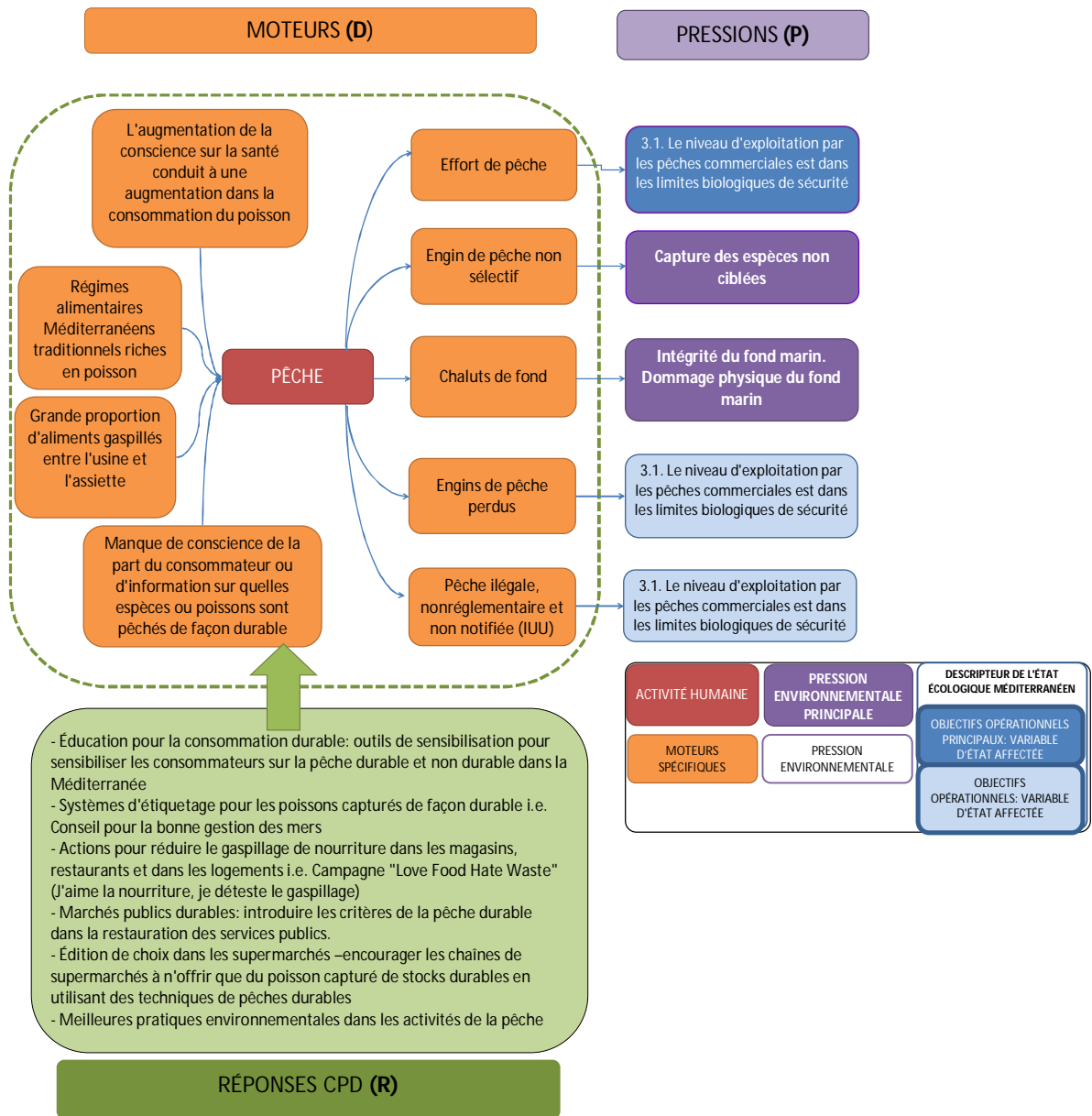


Fig. 27. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : pêche

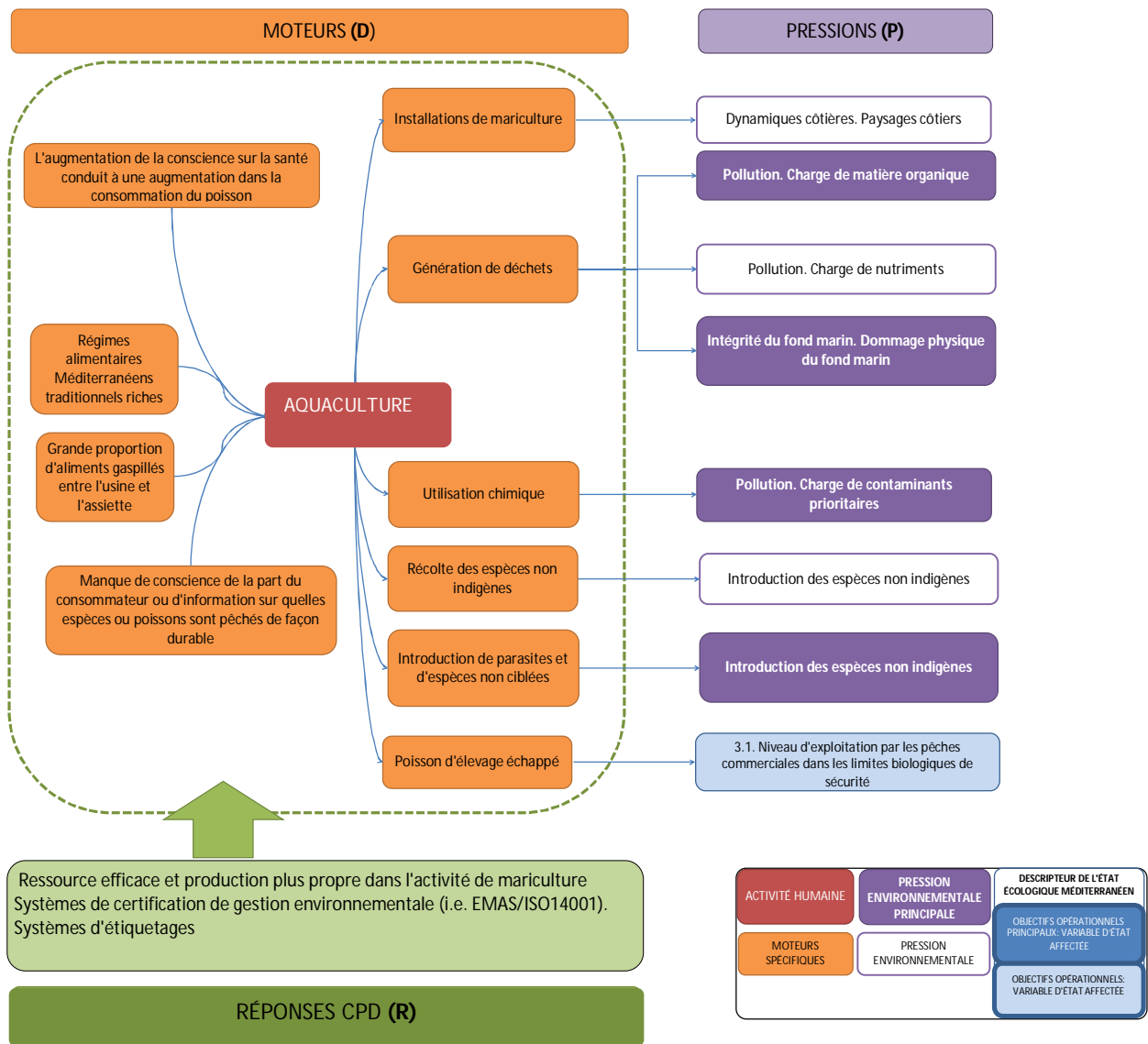


Fig. 28. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principaux moteurs affectant les objectifs écologiques : aquaculture

Extraction de ressources minérales

Comme dans le cas précédent, la Fig. 17 du chapitre 3 présente les interactions entre les forces motrices, les pressions et l'état liés à l'extraction de ressources minérales en tant qu'activité humaine dans le bassin méditerranéen. La même figure décrit les objectifs écologiques et opérationnels directement concernés par les pressions causées par l'extraction de ressources minérales. Dans ce cas, les objectifs écologiques suivants sont les plus touchés (surlignés en bleu foncé) : 6. Intégrité des fonds marins, 8. Écosystèmes et paysages côtiers, et 9. Contaminants.

Cette figure est complétée par les outils de CPD applicables pour atténuer les pressions de l'extraction de ressources minérales.

L'intervention la plus classique dans ce domaine est la réglementation des sites et des conditions d'extraction, notamment l'interdiction totale ou partielle des activités d'extraction de certaines ressources minérales dans certaines zones marines.

Une meilleure réglementation des industries d'extraction, complétée en incitant les industries à accepter une plus grande responsabilité dans leurs activités, pourrait atténuer ces impacts. Cependant, une réduction de la demande de combustibles des ménages, des transports, de l'industrie et des agrégats destinés à la construction aurait également un effet atténuant significatif.

Les outils de CPD peuvent avoir un intérêt à fort potentiel en tant que sous-ensemble d'outils complémentaires pour atténuer les pressions sur l'environnement marin. Les réponses de type CPD potentielles les plus importantes liées à l'extraction de ressources minérales sont les suivantes (voir Fig. 29) :

- Inciter à la responsabilité sociale des entreprises et à la certification selon les normes EMAS/ISO14001 dans les industries extractives.
- Instruments de marché, accords volontaires, normes minimales en matière d'étiquetage pour encourager la conception et la demande de véhicules économes en carburant.
- Instruments de marché pour inciter au passage du véhicule privé aux transports en commun.
- Normes énergétiques de construction plus strictes afin de réduire la demande d'énergie.
- Augmentation des frais d'enfouissement des déchets de démolition afin d'inciter à un meilleur recyclage et à la réutilisation des agrégats.
- Promotion de nouveaux types de logements communautaires pour les personnes vivant seules, les retraités... pour réduire la demande de nouveaux logements et d'agrégats.

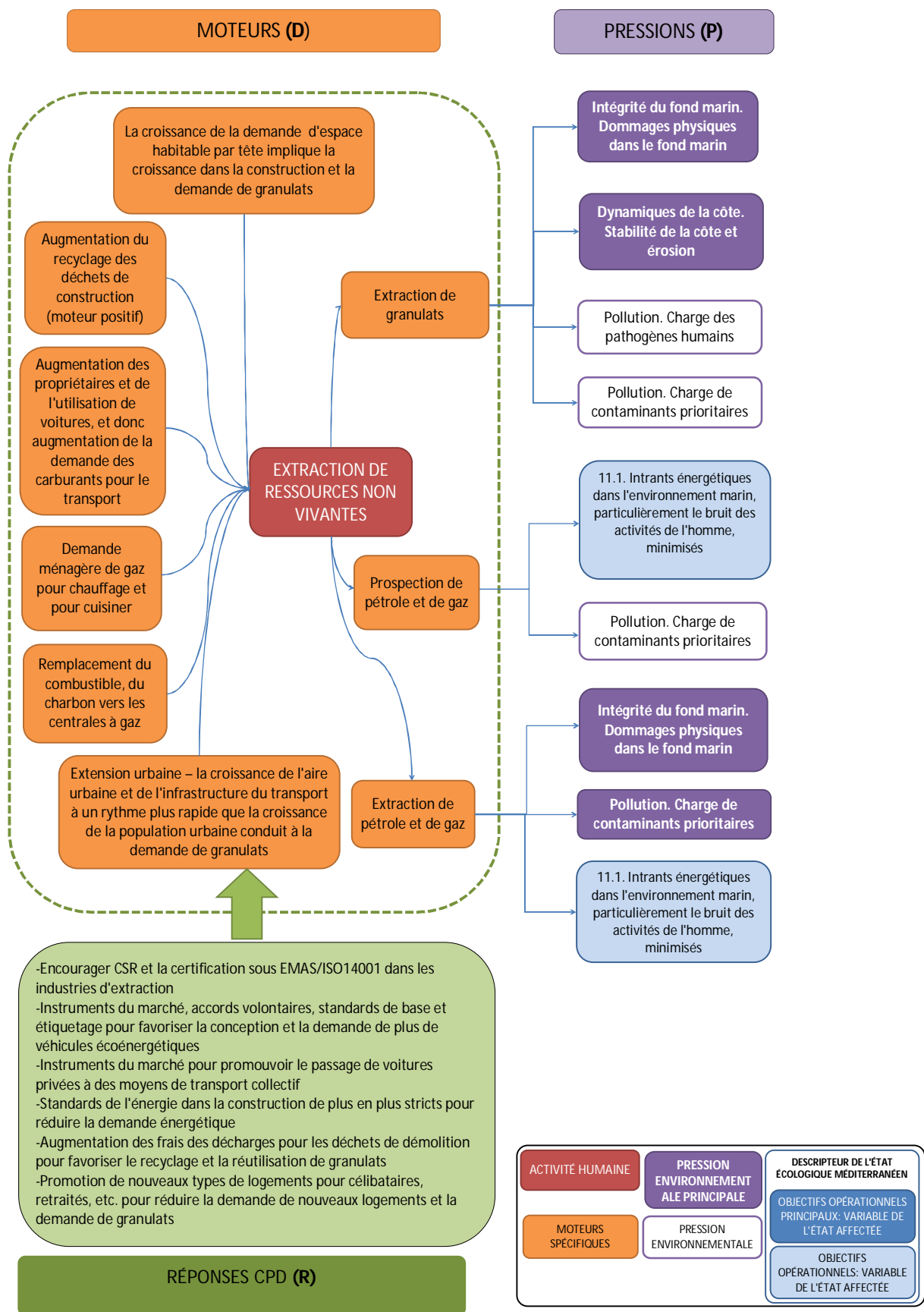


Fig. 29. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : extraction de ressources minérales

Installation d'infrastructures

En ce qui concerne l'installation d'infrastructures en Méditerranée, les interventions classiques sont liées aux conditions de planification concernant la construction des infrastructures, aux réglementations d'évaluation des impacts sur l'environnement (EIE) et à la protection des zones marines dans lesquelles les structures ne sont pas autorisées.

Une meilleure réglementation de l'installation d'infrastructures par une meilleure utilisation de l'EIE, et des conditions plus strictes d'autorisation de planification, constituent probablement l'aspect le plus important à cet égard.

Les outils de la CPD pourraient avoir une certaine importance en ce qui concerne la réduction de la consommation de certains biens et services qui constituent les forces motrices en amont de l'installation d'infrastructures (réduction de la consommation d'énergie nécessaire à l'extraction et la distribution du gaz et du pétrole). Toutefois, l'incidence potentielle des outils de CPD dans le cadre de l'installation d'infrastructures peut être considérée comme faible. Par conséquent, les politiques devraient se concentrer sur l'augmentation et l'amélioration des interventions conventionnelles.

Transport maritime

La figure 19 du chapitre 3 présente les interactions entre les forces motrices, les pressions et l'état liées au transport maritime. Le transport maritime est une activité humaine très importante dans la région méditerranéenne. Comme décrit en détail dans le chapitre 3, il est estimé qu'environ 30 % du volume du commerce maritime international provient ou va à destination des ports méditerranéens, ou traverse la mer Méditerranée, et que 20 à 25 % du trafic pétrolier international transite par la Méditerranée.

La figure 19 indique également les objectifs écologiques et opérationnels directement concernés par les pressions causées par le transport maritime en Méditerranée. Les objectifs les plus importants sont les suivants : 1. Biodiversité, 2. Espèces non autochtones 7. Conditions hydrographiques, 8. Écosystèmes et paysages côtiers, 9. Contaminants, et 10. Déchets marins.

Certaines des interventions classiques visant à atténuer les pressions du transport maritime ont été la création de l'Organisation maritime internationale (OMI) pour réduire le bruit des moteurs des bateaux, la mise en œuvre de la Convention de gestion des eaux de ballast, la déclaration de zones maritimes particulièrement sensibles (PSSA) et de zones spéciales par l'OMI en vertu de la convention MARPOL, de même que l'interdiction des produits chimiques antisalissures.

Le domaine de la politique générale de la CPD peut agir pour réduire la consommation de biens de consommation, de même que la demande de carburants pour les transports. Cependant, en termes de politique ciblée, il se peut que ces problèmes soient atténués de manière plus effective grâce à une meilleure réglementation de la navigation par l'OMI et les gouvernements nationaux. Toutefois, puisqu'il est difficile de définir une politique sur la mise en application de la réglementation sur les opérations de transport maritime, l'augmentation de l'autogestion à travers la responsabilité sociale des entreprises (RSE) et l'EMAS pourrait avoir un rôle important à jouer.

Par conséquent, la CPD aurait un effet potentiel moyen ou même faible sur l'atténuation des pressions sur l'environnement associées au transport maritime. Cette influence potentielle est tout à fait indirecte dans certains cas (par exemple une réduction de la consommation de biens importés) ou offre une faible capacité de mise en œuvre par les politiques publiques (c'est-à-dire la RSE et la certification de la gestion environnementale dans l'industrie du transport maritime). Quelques-unes des réponses CPD potentielles identifiées seraient donc les suivantes (voir Fig. 30) :

- Encourager la RSE et la certification de la gestion environnementale en vertu des normes EMAS/ISO14001 dans l'industrie maritime.

- Instruments de marché incitant à la conception et à la demande de véhicules plus économes en carburant afin de réduire la demande en carburants pour les transports.
- Instruments de marché pour inciter au passage du véhicule privé aux transports en commun afin de réduire la demande en carburants pour les transports.
- Projets d'innovation sociale sur l'alimentation locale (aliments saisonniers) pour réduire la demande d'aliments importés.

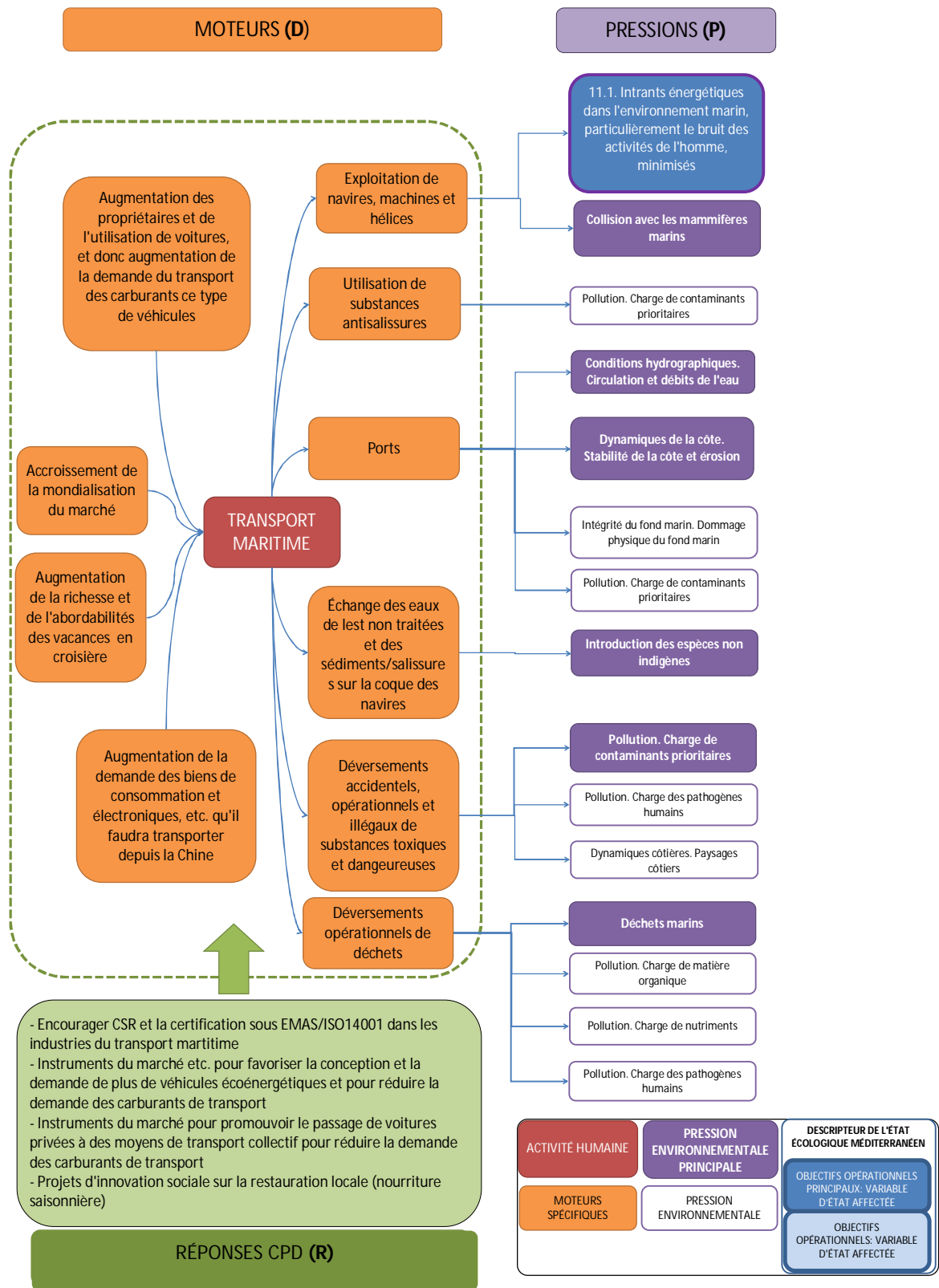


Fig. 30. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : transport maritime

Tourisme et activités de loisirs

La figure 20 du chapitre 3 présente les interactions entre les forces motrices, les pressions et l'état les plus importantes liées aux activités de tourisme et de loisirs. La même figure montre les objectifs écologiques et opérationnels directement touchés par les pressions causées par ces activités. Rappelons que le tourisme, en raison de sa nature transversale, a un impact sur presque tous les objectifs écologiques. Cependant, les principaux sont les suivants : 1. Biodiversité, 5. Eutrophisation, 6. Intégrité des fonds marins, 7. Conditions hydrographiques, 8. Écosystèmes et paysages côtiers, et 10. Déchets marins.

En ce qui concerne le tourisme et les activités de loisirs, les interventions conventionnelles les plus couramment réalisées sont l'évaluation de l'impact environnemental des grands projets touristiques, des plans d'urbanisation / plans de zonage et l'extension des systèmes de zones naturelles protégées.

Le tourisme est d'une importance toute particulière pour l'économie des pays méditerranéens méridionaux et orientaux. Par conséquent, les actions visant à réduire le nombre de touristes ne seraient pas souhaitables.

Une meilleure planification, un meilleur zonage et une meilleure réglementation du développement du tourisme peuvent donc en limiter la proximité des écosystèmes sensibles, et les mesures visant à accroître la sensibilisation des touristes envers leurs impacts et à modifier leur comportement lors de leurs séjours peuvent également supposer d'importants avantages.

En tenant compte de l'ensemble de ce contexte, les outils de CPD pourraient être considérés comme ayant une effectivité moyenne pour l'atténuation des pressions du tourisme et leur impact spécifique sur les objectifs écologiques. Les outils de CPD identifiés les plus importants sont les suivants (voir Fig. 31) :

- Encouragement à la certification de la gestion environnementale dans le secteur du tourisme, et augmentation de l'étiquetage environnemental des hôtels, des complexes et des autres installations les plus durables, par exemple par l'intermédiaire de Green Globe.
- Outils d'information pour augmenter la sensibilisation des touristes et des exploitants de bateaux de plaisance.

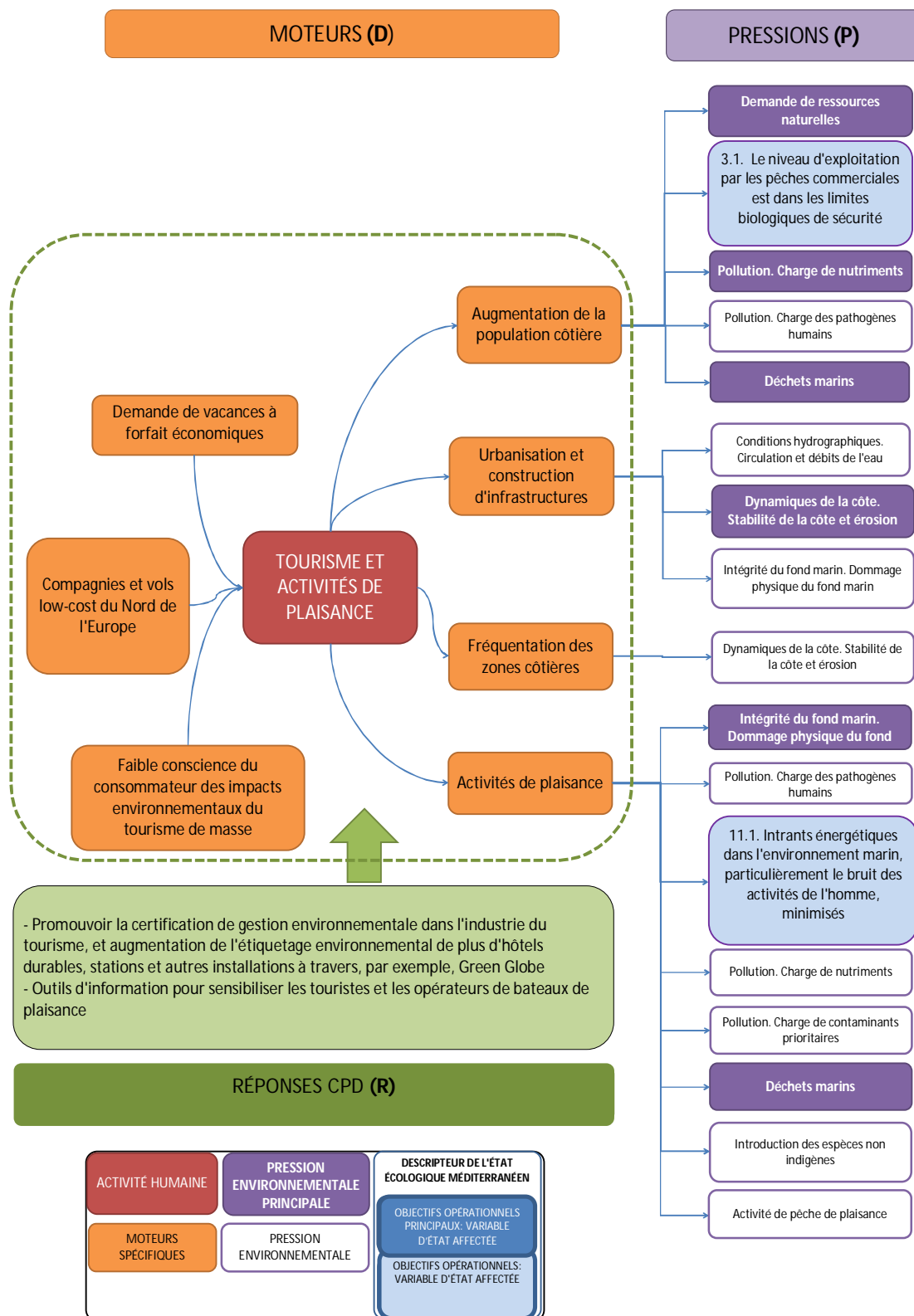


Fig. 31. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : tourisme et activités de loisirs

Rejets d'origine tellurique

La Fig. 21 du chapitre 3 présente les interactions entre les forces motrices, les pressions et l'état liées aux rejets d'origine tellurique dans la région méditerranéenne.

Le danger auquel les ressources biologiques du milieu marin et la santé humaine sont exposées en raison de la pollution tellurique est principalement dû au rejet de déchets domestiques ou industriels non traités, insuffisamment traités ou mal éliminés.

Les rejets d'origine tellurique ont une influence directe sur plusieurs descripteurs de l'état écologique, particulièrement importants pour les objectifs écologiques, associés à : 1. Biodiversité, 5. Eutrophisation, 9. Contaminants, et 10. Déchets marins.

Il existe un cadre d'intervention très important liée à l'atténuation des pressions sur la Méditerranée provoquées par les rejets d'origine tellurique. En effet, il s'agit de l'un des problèmes les plus souvent abordés dans le cadre du PAM.

Les principales mesures conventionnelles d'interventions sont celles liées à la prévention intégrée de la pollution et à la réglementation des industries, à la réglementation de la gestion des eaux usées, aux investissements publics dans les installations de traitement des eaux usées, et aux conseils et réglementations concernant les agriculteurs sur l'application d'engrais à proximité des cours d'eau.

Ces mesures conventionnelles ont un impact majeur sur la prévention des pressions dans l'écosystème. Toutefois, il convient également de souligner que la plupart d'entre elles reposent dans une très grande mesure sur des solutions de type *fin de chaîne*.

Par conséquent, il existe un potentiel considérable pour compléter ces interventions par des approches de type CPD visant à : 1) Inciter à la production plus propre grâce à l'innovation technologique dans les usines et les installations, pour réduire les émissions de déchets à l'aide de processus en boucle fermée, 2) Contrôler certaines substances chimiques dans les produits agricoles, les lessives et autres produits de nettoyage, et 3) Faire croître la demande des consommateurs en produits éco-labellisés qui permettent de réduire les émissions dans l'eau pendant leurs procès de production et leur utilisation, etc.

En tenant compte de ce rôle potentiel des approches de type CPD, les réponses de type CPD identifiées les plus importantes seraient les suivantes (voir Fig. 32) :

- Systèmes de certification de la gestion environnementale (c'est-à-dire EMAS/ISO14001) pour les industries en vue d'une amélioration constante du rendement, du respect de l'environnement et de la réduction des déchets et des émissions.

- Programmes de renforcement des capacités pour montrer aux entreprises les avantages économiques et environnementaux que suppose investir dans de nouveaux procès de production innovants.
- Réformes fiscales écologiques visant à taxer les produits à forts impacts environnementaux.
- Programmes de sensibilisation des consommateurs et de label écologique pour une amélioration constante de produits clés dont la production ou l'utilisation engendre des émissions nocives dans l'eau.
- Impôts sur les produits dont la production ou l'utilisation engendre des émissions nocives dans l'eau.
- Interdiction de certains composés nocifs des pesticides agricoles.
- Programmes de certification de l'agriculture biologique et d'étiquetage des produits alimentaires.
- Programmes de certification de la gestion intégrée des récoltes et d'étiquetage des produits alimentaires.
- Réduction de la demande en eau douce par le biais de compteurs d'eau dans les ménages et paiement en fonction de l'utilisation, augmentation des prix de l'eau pour tous les utilisateurs afin d'inciter à utiliser des dispositifs économiseurs d'eau, incitation à recycler l'eau, etc. (c'est-à-dire réduire les besoins en usines de dessalement).

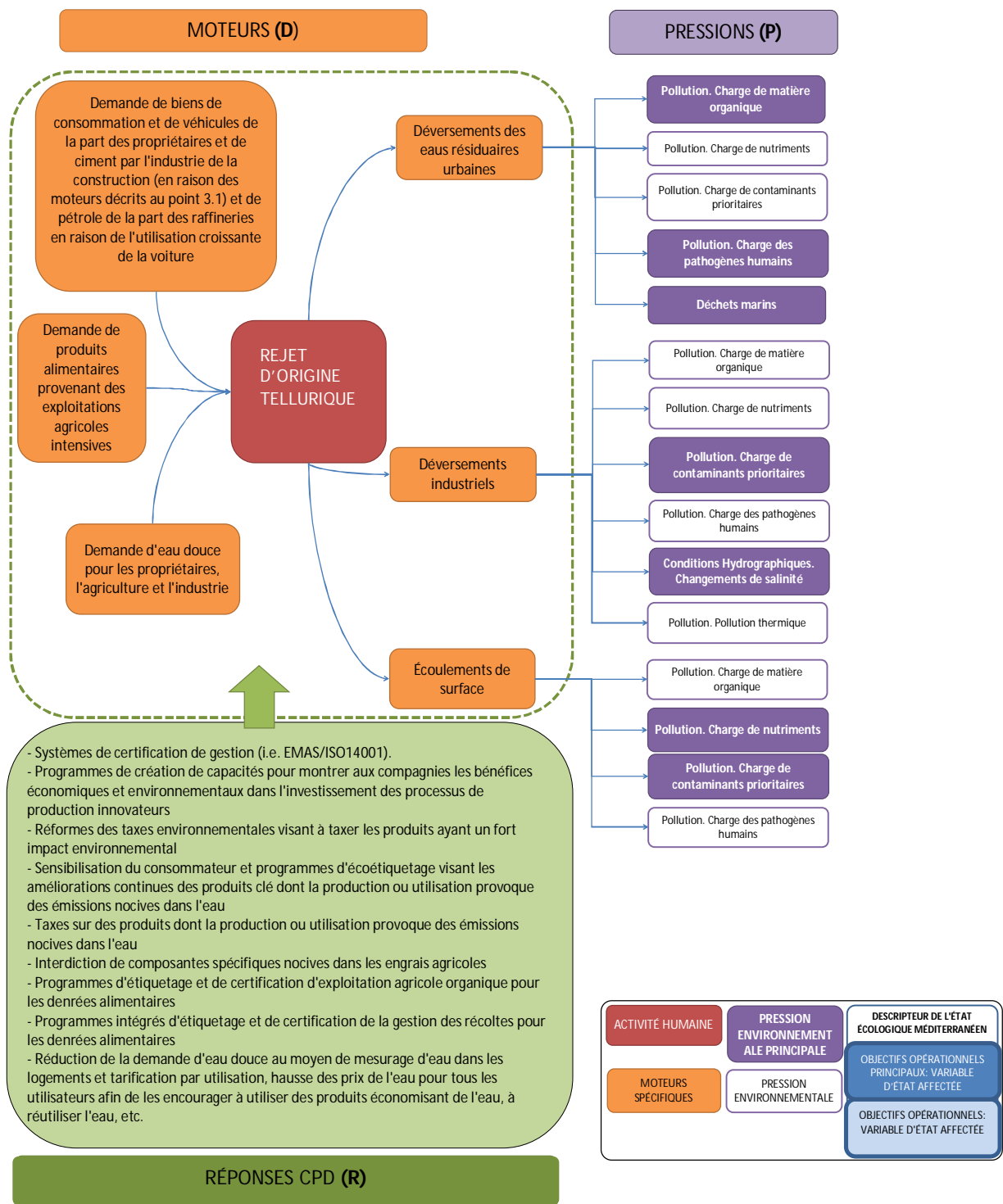


Fig. 32. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : rejets d'origine tellurique

Immersion de déchets

La Fig. 22 du chapitre 3 présente les interactions entre les forces motrices, les pressions et l'état les plus importantes liées à l'immersion de déchets.

Au sens du protocole de la Convention de Barcelone, l'immersion est l'élimination ou le dépôt et enfouissement délibérés de déchets et autres matières dans les fonds marins et leur sous-sol à partir de navires et aéronefs.

L'immersion de déchets dans la Méditerranée est principalement due à l'augmentation du transport maritime et de la demande de voies de navigation, à l'augmentation de l'activité des navires-usines et l'industrialisation de la pêche, à la présence de plates-formes de forage pétrolier, à la demande de matériaux de construction et aux activités minières.

La Fig. 22 montre également les objectifs écologiques et opérationnels directement touchés par les pressions provoquées par l'immersion de déchets dans la Méditerranée. Les principaux objectifs sont ceux liés à : 6. Intégrité des fonds marins, 9. Contaminants, et 10. Déchets marins.

Les principales interventions conventionnelles sont liées à la réglementation sur l'immersion de déchets par différentes activités humaines comme la pêche, l'extraction de pétrole, la navigation et les activités militaires.

En Méditerranée l'immersion est très réglementée, et l'immersion de déchets et d'autres matières est interdite à l'exception des déblais de dragage, des déchets de poissons ou de matières organiques issus de la transformation des poissons et autres organismes marins, des plates-formes et autres structures artificielles installées en mer, à condition que les matériaux susceptibles de produire des débris flottants ou autres contribuant à la pollution du milieu marin aient été éliminés dans la mesure du possible, et les matières géologiques inertes non contaminées dont les composants chimiques ne risquent pas d'être libérés dans le milieu marin. L'immersion de ces déchets exige un permis spécial des autorités nationales compétentes.

L'importance potentielle de l'approche CPD à cet égard est faible. La principale approche CPD (voir Fig. 33) vise à inciter les entreprises à assumer leur responsabilité dans la prévention de l'immersion de déchets par la responsabilité sociale des entreprises (RSE), ainsi que d'autres mesures. Cela pourrait être utile pour les activités à l'égard desquelles une autre manière d'établir des politiques serait difficile. Toutefois, cela ne serait utile que pour les grandes entreprises et non pour la plupart des flottes de pêche, etc.

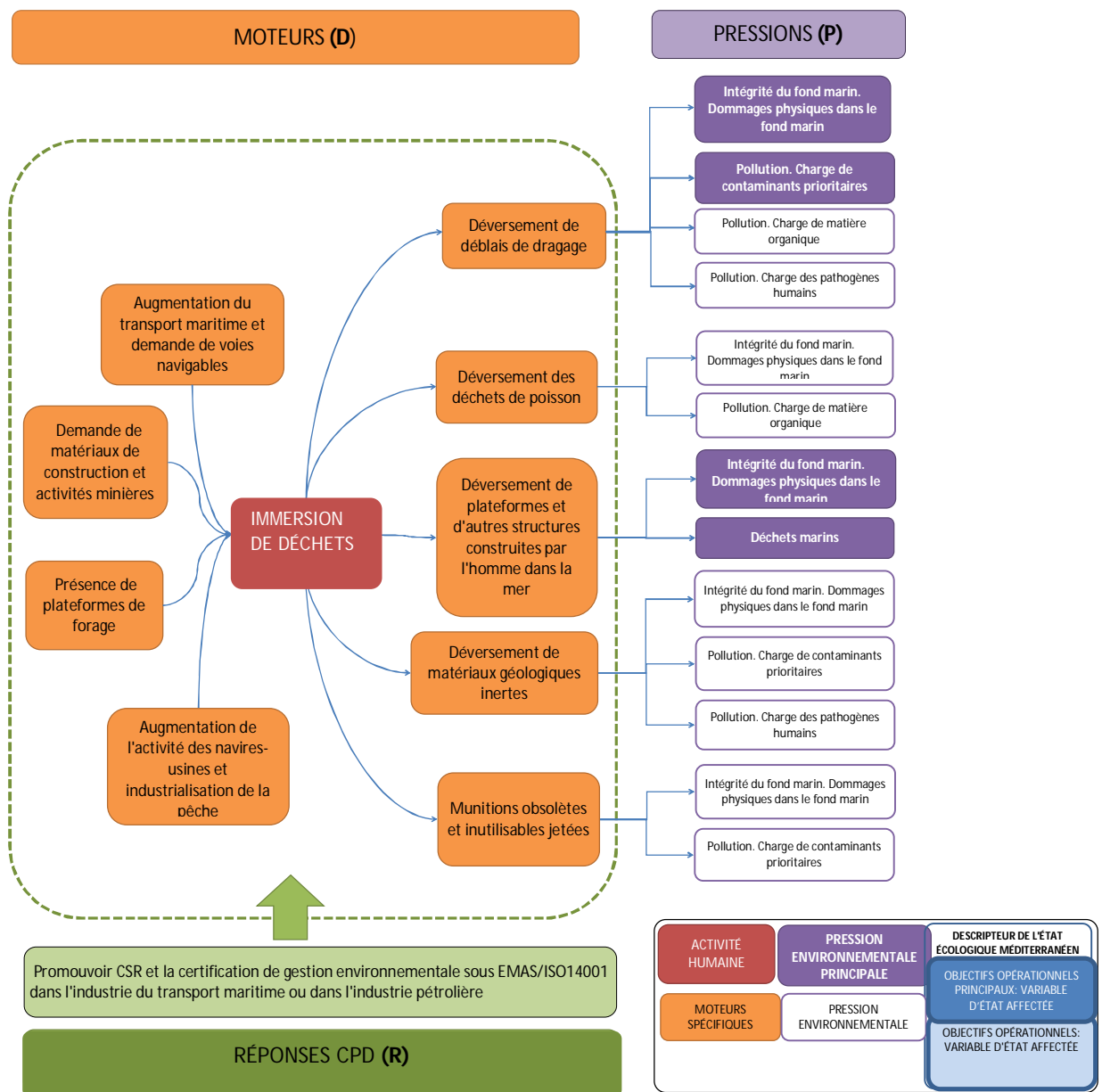


Fig. 33. Identification des réponses CPD potentielles à appliquer aux principales forces motrices affectant les objectifs écologiques : immersion de déchets

5.2 Exemple de l'application de mesures CPD à la pêche

Ce chapitre donne un exemple de l'application de mesures CPD au secteur de la pêche. La pêche constitue la plus grande utilisation des ressources marines en Méditerranée et il s'agit d'une activité importante de la Méditerranée qui concerne de nombreuses personnes dans le bassin. De plus, la pêche a été retenue comme une activité humaine sur laquelle les outils de CPD peuvent avoir un effet sensible, et comme une activité importante avec un impact direct sur les objectifs écologiques et opérationnels établis par la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM. De plus, puisqu'il s'agit d'une activité humaine de nature intuitive, la pêche facilite l'explication et la présentation des outils de production et de consommation.

Comme indiqué ci-dessus, de nombreuses questions interdépendantes affectent la durabilité de la pêche, parmi lesquelles la surcapacité des flottes de pêche et l'augmentation qui en résulte de la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (pêche INN), une absence de prise en compte des effets écosystémiques de la pêche dans les plans de gestion (par exemple, les prises accessoires, les rejets, les pratiques de pêche destructives), le manque de gestion fondée sur les incitations, la capacité insuffisante de supervision, de contrôle et de surveillance et / ou la réticence à accepter d'assumer des coûts à court terme pour obtenir des avantages à long terme, etc.

La contribution continue de la pêche au développement durable dépend de la santé des écosystèmes productifs en fonctionnement et de leur utilisation optimale.

Traditionnellement, des mesures conventionnelles et des outils fondés sur les écosystèmes ont été appliqués pour la pratique d'une pêche durable. Les mesures conventionnelles comprennent des limitations de l'effort de pêche, des règlements relatifs à la sélectivité des captures et à la protection des communautés des fonds marins contre les pratiques de pêche destructives. Les règlements et les lignes directrices pour la durabilité de la pêche et la gestion de l'approche écosystémique ont été établis par des autorités nationales et des organismes internationaux compétents en matière de pêche comme l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et les organisations régionales de gestion des pêches (ORGP).

En général, l'effort de pêche est défini comme la capacité de pêche exercée pendant un temps donné dans une région donnée. Par conséquent, l'**effort de pêche** peut être limité directement par (1) La réduction de la capacité de pêche grâce à des mesures comme la réduction de la taille de la flotte de pêche, la réduction de la puissance de la flotte de chalutiers et des engins de pêche, en réduisant le nombre de crochets ou en augmentant la taille des hameçons pour les palangriers, ou en diminuant la surface des engins de pêche à filet maillant, et (2) La réduction du temps de pêche (temps de

chalutage, temps de prise, temps passé dans la zone de pêche ou période entre le départ et l'arrivée au port). De plus, l'effort de pêche peut être limité de manière indirecte en réduisant les captures et les débarquements de poissons, par exemple par les totaux admissibles de captures (TAC) et les quotas dans les pays de l'UE.

La **sélectivité des captures** pour la pratique d'une pêche durable a conventionnellement été mise en œuvre par la réglementation de la taille des mailles des filets, la réglementation de la taille et des types de crochets, l'emploi de mailles carrées et de dispositifs d'exclusion des prises accessoires, etc. D'autres outils communément appliqués sont également la gestion spatio-temporelle et même la fermeture de zones en interdisant les engins de pêche non sélectifs.

En Méditerranée, par exemple, des mesures spécifiques relatives à la **protection des communautés des fonds marins** sont mises en œuvre pour interdire l'utilisation d'engins de pêche nuisibles au-delà d'une certaine profondeur : par exemple, en 2005, le chalutage a été interdit à des profondeurs de plus de 1 000 mètres afin de protéger les fonds marins et la faune vulnérables de la Méditerranée en eaux profondes.

En ce qui concerne les outils fondés sur l'écosystème, soulignons le « **Code de conduite de la FAO pour une pêche durable et ses quatre plans d'action internationaux associés** »¹² établis en 1995 en tant que cadre volontaire pour accroître la contribution de la pêche au développement durable.

Ce code constitue la base conceptuelle et les conditions institutionnelles pour, entre autres, la protection de l'écosystème et de l'habitat, la prise en compte des facteurs environnementaux et de la variabilité naturelle, la réduction des impacts de la pêche et d'autres activités, la conservation de la biodiversité, la gestion multi-espèces, la protection des espèces en voie de disparition, la prise en compte des rapports entre les populations, la réduction des impacts terrestres et de la pollution, l'intégration dans la gestion des zones côtières, l'élimination de la pêche fantôme, la réduction des déchets et des rejets, une approche de précaution, la délimitation des frontières et des juridictions des écosystèmes ainsi que la gouvernance et les institutions adaptées.

Par ailleurs, la Conférence de Reykjavik sur une pêche responsable dans l'écosystème marin a adopté en 2001 la « **Déclaration de Reykjavik sur une pêche responsable dans l'écosystème marin** » qui porte directement et spécifiquement sur la question de l'introduction des considérations écosystémiques dans la gestion conventionnelle de la pêche.

¹² Plans d'action internationaux pour : i) Réduire les captures accidentelles d'oiseaux de mer par les palangriers, ii) Conservation et gestion des requins, iii) Gestion de la capacité de pêche, et iv) Prévenir, contrecarrer et éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée.

La Déclaration de Reykjavik préconise, entre autres : (1) L'introduction immédiate de plans de gestion comportant des incitations à utiliser durablement les écosystèmes, (2) Le renforcement de la gouvernance, (3) La prévention des effets indésirables des activités autres que la pêche sur les écosystèmes marins et la pêche, (4) Des progrès scientifiques pour intégrer des considérations relatives à l'écosystème dans la gestion (y compris l'approche de précaution), (5) La surveillance des interactions entre la pêche et l'aquaculture, (6) Le renforcement de la coopération internationale, (7) Le transfert de technologie, (8) La suppression des distorsions commerciales, (9) Le recueil d'informations sur les régimes de gestion et (10) L'élaboration de directives.

Plus tard, en 2002, l'**approche écosystémique des pêches** (AEP) a été adoptée dans le cadre de la Consultation technique de la FAO sur la gestion des pêches basée sur l'écosystème. Le but était de planifier, élaborer et gérer la pêche d'une manière tenant compte de la multiplicité des besoins et préférences de la société, sans compromettre les possibilités des générations futures à bénéficier d'une gamme complète de produits et services fournis par les écosystèmes marins. Par conséquent, une approche écosystémique de la pêche s'efforce d'équilibrer différents objectifs de la société en tenant compte des connaissances et des incertitudes sur les composantes biotiques, abiotiques et humaines des écosystèmes et de leurs interactions, et en appliquant une approche intégrée de la pêche dans des limites significatives sur le plan écologique.

L'AEP a établi les principaux objectifs opérationnels suivants :

- Restauration des écosystèmes
- Maintien de la capacité reproductive des ressources cibles
- Maintien de la biodiversité
- Protection et amélioration des habitats
- Protection des zones maritimes retenues
- Réduction des prises accessoires et des rejets
- Réduction de la pêche fantôme
- Réduction de l'incertitude et des risques
- Amélioration de la mise en place institutionnelle
- Conciliation des limites juridictionnelles et de l'AEP
- Amélioration du cadre de prises de décision
- Amélioration des statistiques et des stocks
- Supervision et indicateurs
- Amélioration de la capacité de recherche
- Planification de la gestion
- Certification des systèmes de gestion

Sous les auspices de l'ONU, plusieurs organismes ont rédigé un document intitulé « **Plan pour la durabilité des océans et des zones côtières** » élaboré en préparation de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable Rio +20 (COI / UNESCO *et al.*, 2011). Ce document propose d'augmenter les efforts visant une pêche et une aquaculture responsables avec pour objectif la promotion des océans durables¹³. À cet égard, le document signale que les changements des pratiques vertes dans l'océan incluent la prise en compte des réponses institutionnelles comme la réduction de la capacité de pêche et de l'effort, si nécessaire, l'adoption d'une gouvernance responsable de la pratique de la pêche, une meilleure application de la réglementation en vigueur, y compris l'utilisation des technologies pour contribuer à la mise en œuvre, une plus grande collaboration entre les organismes de pêche régionaux et nationaux, le renforcement des capacités ainsi que la protection et la restauration des habitats et espèces clés qui constituent la base de la chaîne de valeurs de la pêche.

Ces mesures conventionnelles et les outils basés sur l'écosystème pourraient être complétés par des outils de CPD en vue d'atteindre les objectifs écologiques établis par le PAM, comme indiqué dans la Fig. 34.

¹³ Objectif 2 : « Mesures en faveur de l'économie bleue-verte »

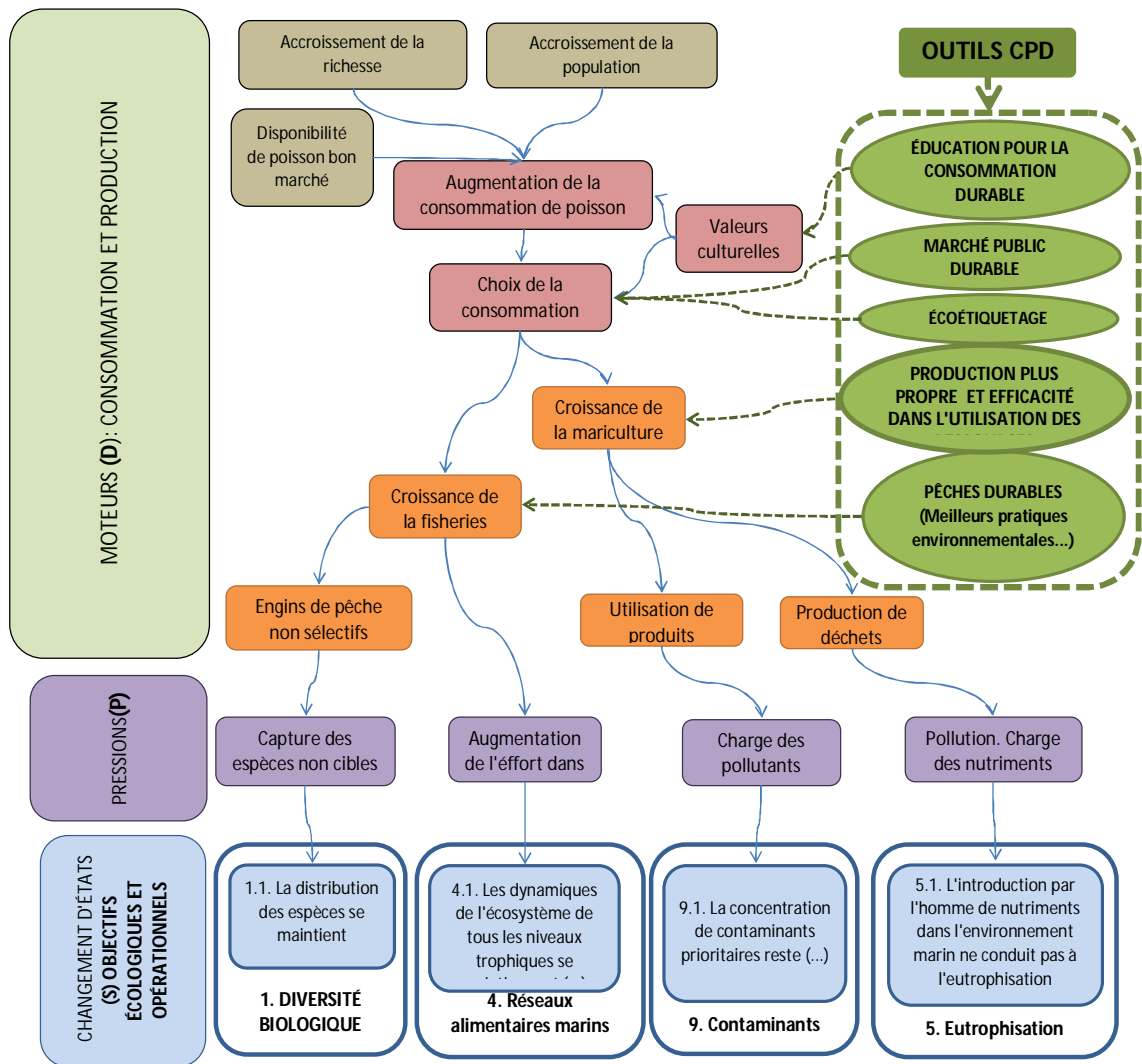


Fig. 34. Carte simplifiée des interactions entre les forces motrices de la consommation et de la production liées à la consommation de poisson, et les pressions et le changement de l'état (objectifs écologiques), et exemple d'outils de CPD à prendre en compte.

Certaines expériences et initiatives des outils de CPD appliqués à la pêche et se concentrant sur les consommateurs finaux, nos premières forces motrices, illustrent ci-dessous à titre d'exemples la façon dont ces outils peuvent compléter les mesures conventionnelles.

Éducation à la consommation durable

- Programme Monterey Bay Aquarium Seafood Watch¹⁴ (Californie, USA)

Le programme Monterey Bay Aquarium Seafood Watch aide les consommateurs et les entreprises à faire des choix pour la santé des océans. Les recommandations indiquent les produits de la mer qui constituent les « meilleurs choix », « de bonnes alternatives », et les produits à « éviter ».

Seafood Watch sensibilise les consommateurs à travers des guides de poche, un site web, des applications mobiles et des programmes d'information. Il encourage les restaurants, les distributeurs et les fournisseurs de fruits de mer à s'approvisionner à partir de sources durables.

Ses actions récentes comprennent le projet de loi interdisant le commerce des ailerons de requin en Californie. Comme Seafood Watch le publie sur son site web : « *L'interdiction des ailerons aura un impact significatif sur le commerce mondial des ailerons de requin et protégera les populations de requins dans le monde entier* ».

- Marine Conservation Society (MCS)¹⁵ (Royaume-Uni) - *Guide Good Fish et Fishonline*

Le *Guide Good Fish* et *Fishonline* de MCS sont conçus pour aider à identifier les espèces de poissons résistant le mieux à la pression de la pêche, ceux provenant de sources bien gérées et capturés en appliquant des méthodes minimisant les dommages subis par la faune et les habitats, et pour mieux choisir les fruits de mer.

Ses nombreux succès et campagnes réalisées à ce jour comprennent l'introduction de lois maritimes pour assurer une meilleure protection des mers et de la vie marine, et pour inciter les grands détaillants et les consommateurs à choisir des fruits de mer durables grâce au *Guide Good Fish*. Ce guide a également rassemblé des milliers de bénévoles de *Beachwatch* pour nettoyer les déchets des plages, et

¹⁴ <http://www.montereybayaquarium.org/cr/seafoodwatch.aspx>

¹⁵ <http://www.mcsuk.org>

une campagne « Marine Reserves Now! » a été menée pour créer des refuges pour les populations d'animaux sauvages et de poissons.

- www.fish2fork.com

Ce site web est le premier du monde donnant un avis sur les restaurants en fonction de la durabilité des fruits de mer qui y sont consommés.

- Slow Fish Campaign¹⁶

La campagne internationale *Slow Fish Campaign* lance des initiatives qui incitent à la pêche artisanale et d'espèces de poissons négligées en ouvrant une réflexion sur l'état et la gestion des ressources de la mer. Pour avoir une chance de succès, cette réflexion doit commencer au niveau local.

L'événement *Slow Fish Event*, qui se tient tous les deux ans à Gênes (Italie) et attire plus de 50 000 visiteurs, a pour objectif de promouvoir les bonnes pratiques pour une consommation responsable de poissons et de fruits de mer de haute qualité. Un grand espace est consacré à l'information des consommateurs, à la sensibilisation des enfants et à des rencontres entre les acteurs de la pêche durable. Au cours de l'événement de 2009, Slow Food a présenté *Fare's Fair*, un guide pratique pour les consommateurs des pays méditerranéens qui souhaitent en savoir plus sur la pêche durable, avec une version ludique et pédagogique du guide, *Bare Bones*, pour les enfants.

La *Fondation Slow Food pour la Biodiversité* joue un rôle essentiel. Ces dernières années, elle a lancé 23 projets sentinelles avec les communautés de pêche *Terra Madre*.

Marchés publics durables

- Good Food on the Public Plate project¹⁷ (appel d'offres de Londres)

Depuis 2009, le projet a fourni un large éventail d'aides à différentes organisations transversales du secteur public de Londres dont des autorités locales, des hôpitaux, des universités et des établissements de soins, afin de leur permettre d'employer

¹⁶ <http://www.slowfood.com/slowfish/>

¹⁷ <http://www.sustainweb.org/goodfoodpublicplate/>

des aliments plus durables dans leur restauration. Le projet est entièrement financé par l’Autorité du Grand Londres (GLA) et les services sont offerts gratuitement.

Le groupe GLA a pris l’engagement de veiller à ce que tous ses membres achètent de la nourriture durable, sur le modèle de la London 2012 Food Vision, et qu’ils prennent notamment un engagement pour des fruits de mer dont le caractère durable peut être démontré à 100 %.

Le concours *Good Food on the Public Plate Awards* reconnaît et récompense les meilleurs traiteurs et le personnel d’approvisionnement alimentaire du secteur public de Londres qui font en sorte de renforcer la durabilité de la nourriture et des boissons qu’ils servent. Les différents prix décernés visent à récompenser un meilleur bien-être animal, le poisson durable, la nourriture avec un impact réduit sur l’environnement et le vrai pain.

- Recommandation du PNUE pour ne servir que du poisson durable¹⁸

En mars 2011, le Programme des Nations unies pour l’environnement (PNUE) a publié des directives visant à servir du poisson durable pour la restauration dans les cantines de l’ONU. Les directives d’approvisionnement visent à aider les agences de l’ONU du monde entier à utiliser les ressources naturelles d’une manière responsable et à stimuler et accélérer un changement de la production vers des méthodes plus durables.

À elle seule, la consommation de poisson provenant de sources manifestement durables est un moyen important par lequel l’ONU peut prendre des mesures immédiates et pratiques pour démontrer son engagement envers le développement durable.

Les nouvelles lignes directrices de l’ONU en matière d’aliments portent sur l’engagement de n’acheter que du poisson durable, en :

- Excluant le pire : ne pas acheter les espèces menacées — définies en Europe comme la liste des « poissons à éviter » de la Marine Conservation Society.
- Acheter le meilleur : du produit sauvage certifié par le Conseil d’intendance des mers et du produit d’élevage certifié biologique par la Soil Association.

Éco-étiquettes

¹⁸ http://www.sustainweb.org/sustainablefishcity/united_nations_sustainable_fish_commitment/

- *Good Fish Guide*¹⁹ néerlandais (mise en place en 2004 par la Fondation Mer du Nord)

L'initiative a permis d'améliorer le niveau de communication et d'interaction sociale entre les différents acteurs, notamment les ONG et les pêcheurs, qui peuvent avoir des priorités contradictoires.

L'outil principal du consommateur issu du Guide est une petite carte en format portefeuille qui indique l'état de la durabilité de différentes espèces à l'aide d'un système de feux tricolores (rouge = espèces surexploitées, vert = espèces durables). Cette carte est maintenant utilisée par 25 % des consommateurs hollandais.

Sur les conseils du Guide, deux grandes chaînes de supermarchés ont éliminé de leurs stocks les espèces menacées de morue de la Mer du Nord, de plie et de sole de leurs étalages. À l'époque, cette initiative avait déclenché une réaction négative des pêcheurs car elle s'opposait à leurs pratiques de pêche et les présentait comme des « destructeurs de l'écosystème ».

- Norme de pêche du Conseil d'intendance des mers (MSC)²⁰

Il s'agit d'un système d'éco-étiquetage pour les pêches de capture (« Certifié produits de la mer durables »). Le MSC applique 3 principes fondamentaux dont la mise en œuvre doit être démontrée par chaque pêcherie :

- Principe 1 : stocks de poissons durables. L'activité de pêche doit être effectuée à un niveau durable pour la population de poissons. Toute pêcherie certifiée doit fonctionner de sorte que la pêche puisse se poursuivre indéfiniment et ne pas surexploiter les ressources.
- Principe 2 : minimisation de l'impact environnemental. Les opérations de pêche doivent être gérées de manière à maintenir la structure, la productivité, la fonction et la diversité de l'écosystème dont la pêche dépend.
- Principe 3 : gestion efficace. La pêche doit respecter toutes les réglementations locales, nationales et internationales et elle doit être soumise à un système de gestion capable de répondre aux circonstances changeantes et de maintenir la durabilité.

Jusqu'à présent, 269 pêcheries se sont engagées dans le programme MSC (135 sont des pêcheries certifiées et 134 des pêcheries en cours d'évaluation), et entre 40 à 50 autres pêcheries sont en cours d'évaluation préliminaire confidentielle.

¹⁹ <http://www.goedevis.nl>

²⁰ <http://www.msc.org>

En ce qui concerne les produits de la mer dans le programme MSC :

- Dans leur ensemble, les pêcheries déjà certifiées ou en cours d'évaluation déclarent des prises annuelles de près de 9 millions de tonnes de produits de la mer. Cela représente plus de 10 % des captures annuelles mondiales des pêches de produits sauvages.
- Les pêcheries déjà certifiées capturent plus de 5 millions de tonnes de produits de la mer. Il s'agit de près de 6 % des captures totales de produits sauvages.
- Plus de 12 000 produits de la mer du monde entier pouvant être tracés comme ayant été pêchés par des pêcheries certifiées durables portent l'éco-label bleu du MSC.

Production propre et économe en ressources

- Production propre dans les processus danois des poissons²¹

Entre la fin des années 1980 et aujourd'hui, les expériences de production propre dans les principales industries danoises productrices de hareng mariné et de maquereau en conserve révèlent que des améliorations environnementales significatives ont été obtenues pour les entreprises analysées, en particulier en ce qui concerne la réduction de la consommation d'eau, les rejets d'eaux usées et la mise à profit des poissons «déchets» pour des sous-produits. Cependant, l'accent pourrait être mis davantage sur la réduction de la consommation d'énergie, le changement des types d'emballage et les impacts environnementaux lors des autres phases du cycle de vie des produits.

Meilleures pratiques environnementales

- Déclaration de Reykjavik sur une pêche responsable dans l'écosystème marin

Cette déclaration incite la FAO à collaborer avec des experts scientifiques et techniques issus de différentes régions pour élaborer des directives techniques sur les meilleures pratiques relatives à l'introduction de considérations écosystémiques dans la gestion des pêches.

- PÊCHE MITIGA LAB – Sud-Ouest de la Méditerranée

²¹ THRANE, M. *et al.* (2009). *Cleaner production in Danish fish processing – experiences, status and possible future strategies*. *Journal of Cleaner Production* 17 (2009) 380-390.

Dans le cadre du projet LIFE + « Inventaire et désignation des sites marins Natura 2000 en Espagne », il existe dans le Sud-Ouest de la Méditerranée une étude de cas pour laquelle la coopération entre la pêche artisanale et des chercheurs de l'ONG Alnitak et de KAI Marine Services a soulevé un certain nombre de questions de durabilité de portée internationale.

En ce qui concerne les pêches à palangres à la surface ciblant l'espadon, le thon rouge de l'Atlantique et le thon germon, la coopération a commencé dès 1986, après avoir détecté un taux de prises accessoires extrêmement élevé de caouannes (*Caretta caretta*) estimé à plus de 20 000 tortues par an. Les recherches menées depuis 2005 par les scientifiques de l'Alnitak, le KAI, l'IEO (Institut océanographique espagnol) et le NOAA NMFS (National Marine Fisheries Service de la US National Oceanic and Atmospheric Administration) ont permis d'identifier et de tester en collaboration avec les pêcheurs cinq mesures qui ont pratiquement éradiqué le risque de prises accessoires (réduction de 95 % du taux de prises accessoires).

Le travail de collaboration repose actuellement sur le développement de la capacité de la pêche à optimiser la vente des captures cibles à l'aide d'une initiative prise par l'association de pêcheurs CARBOPESCA qui a obtenu la certification des captures de ces pêches en tant que produit durable avec une étiquette « d'appellation géographique d'origine ».

En ce qui concerne les pêches au filet maillant artisanales dans les eaux côtières de la Réserve marine de Cabo de Gata – Nijar, un processus de coopération similaire a mis l'accent sur le risque de prises accessoires et de déprédation pour le grand dauphin (*Tursiops truncatus*). Cette coopération a permis d'atténuer les interactions négatives entre la pêche et les espèces protégées. Par ailleurs, un effort important a été réalisé pour aider les pêcheurs à s'organiser en créant une association de pêche artisanale : PESCARTE. Grâce à cette structure organisationnelle, les pêcheurs essaient de garantir leur avenir en optimisant leur activité et jouent un rôle actif dans les initiatives de l'administration centrale espagnole, du gouvernement régional d'Andalousie (Espagne) et dans certaines démarches comme l'Initiative de l'UICN Alboran ou les Ateliers du CAR/PP pour la diffusion des meilleures pratiques de pêche en Méditerranée.

Ces ateliers s'inscrivent dans le cadre du projet CAMP Levante de Almeria²² et sont coordonnés par le Centre d'activités régionales pour la production propre (CAR/PP). Le CAMP Levante de Almeria est un projet qui, en appliquant une méthodologie établie par les Nations Unies, vise à promouvoir un changement dans le modèle de

²² <http://www.camplevantedealmeria.com>

gestion de cette partie du littoral espagnol en mettant en place une gestion intégrée des zones côtières.

Jusqu'à présent, deux ateliers ont été organisés (en juin et septembre 2011). Dans le cadre du premier atelier, une formation aux opérations de pêche durable a été dispensée aux membres de la flotte de pêche artisanale de la région et à des associations et groupes du secteur de la pêche. Afin d'atteindre cet objectif, l'événement a compté sur la contribution de la Fondation Lonxanet pour une pêche durable, qui a présenté ses expériences dans le domaine de la gestion des pêches.

Le second événement, auquel ont participé 25 personnes, portait sur différents sujets : le rôle de la plate-forme méditerranéenne pour la pêche traditionnelle dans les réformes communes actuelles en matière de pêche, la cogestion des réserves de pêche en Andalousie, les nouvelles réglementations de la pêche sportive, les mécanismes de vente directe, les mesures d'économie d'énergie et la diversification du secteur de la pêche, entre autres.

Les pêcheurs participants ont également pris part à une enquête d'évaluation de leurs connaissances de l'environnement marin. Les résultats de l'enquête seront inclus dans les propositions de réglementation du secteur actuellement étudiées par l'AGAPA (l'Agence de gestion des pêches et de l'agriculture d'Andalousie), un organisme public qui dépend du gouvernement régional d'Andalousie.

6. CONCLUSIONS : DÉFIS ET PROCHAINES ÉTAPES DE L'APPLICATION DE L'APPROCHE CPD

6.1 Défis identifiés dans l'application de mesures de CPD dans le cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM

Les pressions des activités humaines sur l'écosystème marin et leurs conséquences quant à atteindre les objectifs écologiques associés à l'état de l'écosystème sont liées aux modèles de consommation et de production.

C'est pourquoi l'amélioration des modèles de consommation et de production dans les pays riverains de la Méditerranée peut contribuer de manière substantielle à atteindre le bon état écologique (BEE) défini par les objectifs écologiques et les valeurs-cibles établis par le PAM.

L'approche de la consommation et de la production durables (CPD) met l'accent sur l'évaluation des interactions entre la demande de consommation et les activités de production, de même qu'entre la consommation-production et les pressions sur l'environnement. La connaissance de ces interactions peut aider à définir des politiques plus précises et efficaces pour faciliter la réalisation du BEE.

L'approche CPD comprend également des politiques et des outils de gestion visant à réduire les pressions sur l'environnement à la fois au niveau de la consommation et de la production.

La CPD apporte un nouveau type de réponses qui peut agir davantage sur le système causal et compléter ainsi les réponses plus traditionnelles qui sont principalement orientées vers la gestion de l'état de l'environnement dans la région méditerranéenne. Les outils de CPD introduisent une vision plus globale et systémique du processus en essayant d'avoir un impact sur l'ensemble de la chaîne logistique de production, de même que sur les forces motrices plus en amont comme les différentes possibilités de consommation des habitants.

Même s'il s'agit d'outils complémentaires des mesures et des interventions conventionnelles appliquées pour atténuer les pressions des activités humaines en mer, les outils de consommation et de production durables (CPD) semblent importants pour réduire les pressions sur l'environnement marin et côtier de certaines activités humaines analysées, alors que dans d'autres cas, leur effet potentiel est plus faible.

L'approche CPD pourrait apporter une contribution significative à l'atténuation des pressions sur l'écosystème méditerranéen dues aux rejets d'origine tellurique, à

l'extraction de ressources minérales, ainsi que à la pêche et à l'aquaculture. L'atténuation de ces pressions aiderait à atteindre les objectifs écologiques liés d'une part à l'eutrophisation et aux contaminants, et d'autre part à l'intégrité des fonds marins, à la biodiversité et aux réseaux trophiques marins.

Cependant, la CPD ne serait pas pertinente pour certaines activités humaines en Méditerranée comme l'urbanisation, l'installation d'infrastructures, le transport maritime ou l'immersion de déchets, alors qu'elle aurait une importance moyenne pour les activités touristiques et de loisirs.

En résumé, les principales possibilités de l'application de la CPD dans le cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM sont énumérées ci-dessous. Chacune d'elles est en rapport direct avec l'étape 7 de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM : *Élaboration et révision des plans d'action et programmes pertinents.*

- Aider à générer des connaissances pour les preneurs de décisions sur les rapports entre les modèles de consommation et de production, et la dégradation de l'environnement de la région méditerranéenne, en particulier en ce qui concerne les principales pressions environnementales liées à des objectifs écologiques.
- Fournir de l'information sur les pressions environnementales des différentes options de modèles économiques pour les pays méditerranéens.
- Aider à définir les priorités et orienter les politiques visant à atteindre les objectifs de BEE et améliorer leur efficacité.
- Fournir des outils spécifiques pour réduire l'impact des modes de vie et des modèles de consommation et atteindre ainsi les objectifs écologiques, en particulier dans les pays européens.
- Fournir le cadre conceptuel et les outils spécifiques pour réduire l'impact des activités de production clés en Méditerranée afin d'atteindre les objectifs écologiques.

Par ailleurs, plusieurs limites importantes pour certaines applications potentielles de la CPD peuvent être identifiées dans le cadre de la feuille de route de l'approche écosystémique. Ces limitations sont énumérées ci-dessous :

- Restrictions relatives à l'application des outils de CPD d'évaluation (EE-IOA et ACV) imputables au manque d'information au niveau de l'écosystème méditerranéen. En ce qui concerne l'EE-IOA, en premier lieu, la portée géographique des données est limitée en raison du manque de comptes d'entrées/sorties et de comptes satellites

des comptes environnementaux pour tous les pays méditerranéens, en particulier les pays du Sud qui soient régulièrement mis à jour. En second lieu, on constate un manque de données relatives aux pressions environnementales dans les comptes satellites de l'environnement disponibles.

- Limitation de l'information de localisation car l'EE-IOA fournit généralement des informations sur les pressions environnementales se produisant dans l'ensemble du pays, tandis que les informations nécessaires dans notre cas seraient associées aux zones côtières et affectant les objectifs écologiques établis par le PAM.
- La nature non « localisable » de la CPD peut introduire des limitations dans son potentiel d'atténuation spécifique à l'emplacement, à savoir réduire les impacts environnementaux en Méditerranée, en particulier dans le cadre d'un commerce international en croissance.

6.2 Prochaines étapes proposées en vue de l'application de la CPD dans la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM

L'évaluation future des actions de gestion et de politique qui pourrait découler d'une meilleure compréhension de l'état de l'environnement marin et côtier méditerranéen, devra se concentrer davantage sur le niveau des pressions exercées par les activités humaines et, par conséquent, liées aux modèles de production et de consommation.

Par conséquent, en tenant compte des différentes phases de la feuille de route de l'approche écosystémique du PAM indiquées en bleu, les propositions d'actions énumérées ci-dessous pourraient être prises en considération :

Programme intégré de surveillance

Préparation du programme régional intégré de surveillance

- Définition des données économiques et environnementales requises pour l'évaluation des pressions environnementales pour la consommation et la production affectant les objectifs écologiques utiles pour l'élaboration des politiques (activités économiques et comptes économiques nationaux, consommation, impacts environnementaux des activités de production, etc.).
- Évaluation du potentiel des méthodes d'analyse d'entrées-sorties élargies à l'environnement (EE-IOA) et d'analyse du cycle de vie (ACV) pour fournir des informations utiles en vue de l'élaboration de politiques CPD dans le cadre de la Méditerranée.

- Communication des données économiques et environnementales pour l'application de l'EE-IOA (comptes environnementaux nationaux).
- Applications pilotes de l'EE-IOA dans certains pays.

Politiques PNUE/PAM en cours de développement pour l'intégration des progrès de l'application de l'approche écosystémique

- Présentation de l'approche CPD et des outils dans la *préparation d'un plan d'action sur les déchets marins*.

Révision et élaboration de plans d'action et de programmes de mesures visant à tenir compte des progrès réalisés dans l'application de l'approche écosystémique

- Conception, évaluation au préalable d'impacts et adoption d'outils de CPD pour influencer les modèles importants de consommation et de production afin d'atteindre les objectifs écologiques.
- Intégration des stratégies nationales de CPD pour aborder la réalisation des objectifs écologiques.

Sensibilisation du public à l'approche écosystémique

- Intégration des outils de CPD pour sensibiliser le public à la consommation durable afin d'atteindre les objectifs écologiques : éducation à la consommation et production durables (ESCP), étiquetage environnemental et certification, marchés publics durables / marchés publics écologiques.

7. BIBLIOGRAPHIE

ATKINS, J.P. ; BURDON, D. ; ELLIOT, M. ; GREGORY, A. (2011). *Management of the marine environment: Integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach*. Marine Pollution Bulletin 62, 215-226.

CLEAN UP GREECE, HELMEPA et MIO-ECSDE (2007). *Public Awareness for the Management of Marine Litter in the Mediterranean*. CLEAN UP GREECE, HELMEPA et MIO-ECSDE, Athènes.

AGENCE EUROPÉENNE POUR L'ENVIRONNEMENT (2006). *The changing faces of Europe's coastal areas*, EEA Report No. 6/2006, Copenhague.

AGENCE EUROPÉENNE POUR L'ENVIRONNEMENT (2007). *Europe's environment | the fourth assessment, Part 4: Biodiversity and Part 5: Marine and coastal environment*, EEA, Copenhague.

FAO (2010). *FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 936*. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the twelfth session of the Scientific Advisory Committee. Budva, Montenegro, 25-29 janvier 2010. ISBN 978-92-5-006606-6.

GARCIA, S.M. ; ZERBI, A. ; ALIAUME, C. ; DO CHI, T. ; LASSERRE, G. *The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 443. Rome, FAO. 2003. 71 p.

CIEM (2003). *Environmental Status of the European Seas*. International Council for Exploration of the Seas, Copenhague.

CIEM (2005). *Guidance on the Application of the Ecosystem Approach to Management of Human Activities in the European Marine Environment*, ICES Cooperative Research Report, No. 273. 22 p.

IOC/UNESCO, OMI, FAO, PNUD (2011). *A Blueprint for Ocean and Coastal Sustainability*. Paris: IOC/UNESCO.

LANGMEAD, O., A. MCQUATTERS-GOLLOP ET L.D. MEE (Eds.) (2007). *European Lifestyles and Marine Ecosystems (ELME): Exploring challenges for managing Europe's seas*. 43 pp. University of Plymouth Marine Institute, Plymouth, Royaume-Uni.

MOLL, S. et Watson, D. (2009). *Environmental Pressures from European Consumption and Production*. ETC/SCP working paper 1/2009. European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production, Copenhagen, 2009.

PAPADOPOULOU K.N., MARKANTONATOU V. et C.J. SMITH (2011). *Options for Delivering Ecosystem-based Marine Management (ODEMM). The Mediterranean Sea: Additional information on status of threatened ecological characteristics relevant to the Marine Strategy Framework Directive*.

REMPEC (2002). *Protecting the Mediterranean against Maritime Accidents and Illegal Discharges from Ships*.

TUKKER, A. ; HUPPES, G. ; OERS, L. ; HEIJUNGS, R. (2006). *Environmentally extended input-output tables and models for Europe*. Institute for Prospective Technological Studies. Joint Research Centre (DG JRC).

PNUE (2004). *Water Supply and Sanitation Coverage in UNEP Regional Seas, Need for Rational Wastewater Emission Targets? Section iii: An Inventory of regional Specific Data and the Feasibility of developing Regional Wastewater Emission Targets (WET)*. Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities, United Nations Environment Programme, La Haye.

PNUE/AEE (1999). *State and pressures of the marine and coastal Mediterranean environment*. Environmental issues series No. 5, Copenhagen.

PNUE/AEE (2006). *Priority issues in the Mediterranean environment*, EEA Report No. 4/2006, Copenhagen.

PNUE/GPA (2006). *The State of the Marine Environment: Trends and processes*. UNEP/GPA, La Haye.

PNUE (2008). *Planning for change: Guidelines for National Programmes on Sustainable Consumption and Production*.

PNUE (2010a). *A ABC of SCP: clarifying concepts on sustainable consumption and production*.

PNUE (2010b). *Assessing the Environmental Impacts of Consumption and Production: Priority Products and Materials*. A Report of the Working Group on the Environmental Impacts of Products and Materials to the International Panel for Sustainable Resource Management. Hertwich, E., van der Voet, E., Suh, S., Tukker, A., Huijbregts M., Kazmierczyk, P., Lenzen, M., McNeely, J., Moriguchi, Y.

PNUE/PAM (2011). *Fulfilling step 3 of the Ecosystem Approach process*. UNEP (DEPI)/MED WG.363/Inf.21, 20 mai 2011.

PNUE/PAM/PLAN BLEU (2008). *Promoting sustainable tourism in the Mediterranean: Proceedings of the Regional Workshop: Sophia Antipolis, France, July 2-3, 2008*. MAP Technical Reports Series No. 173, PNUE/PAM, Athènes, 2009.

PNUE/PAM/PLAN BLEU (2009). *State of the Environment and Development in the Mediterranean*, PNUE/PAM/Plan Bleu, Athènes, 2009.

PNUE/PAM/MED POL (2003). *Sea Water Desalination in the Mediterranean: Assessment and Guidelines*. MAP Technical Reports Series No. 139, PNUE/PAM, Athènes, 2003.

PNUE/PAM/MED POL (2004). *Guidelines for the development of ecological status and stress reduction indicators for the Mediterranean Region*, MAP Technical Reports Series No. 154, PNUE/PAM, Athènes, 2004.

PNUE/PAM/MED POL (2004). *Mariculture in the Mediterranean*, MAP Technical Reports Series No. 140, PNUE/PAM, Athènes, 2004.

UNEP/MAP/MED POL (2005). *Transboundary diagnostic analysis for the Mediterranean Sea*, Athènes, 2005.

PNUE/PAM/MED POL/WHO (2004). *Guidelines on management of coastal litter for the Mediterranean region*, MAP Technical Reports Series No. 148, PNUE/PAM, Athènes, 2004.

PNUE/PAM/CAR/PP (2006). *State of the art of sustainable production in the Mediterranean*. MAP Technical Reports Series No. 165, PNUE/PAM, Athènes, 2006.

ZENETOS & STREFTARIS (2008). *National overview on vulnerability and impacts of climate change on marine and coastal biodiversity: Greece*. Contract RAC/SPA, 32 pages.

ANNEXES

ANNEXE 1 : OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES PROPOSÉS

OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES PROPOSÉS

Cet ensemble d'objectifs écologiques, d'objectifs opérationnels et d'indicateurs a été convenu lors de la troisième réunion des experts désignés par les Gouvernements sur l'application de l'approche écosystémique par le PAM, qui s'est tenue à Durres (Albanie) en juin 2011.

1 La biodiversité

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs	
La diversité biologique est conservée ou revalorisée. La qualité et la présence des habitats¹ marins ou côtiers² terrestres ainsi que la répartition et l'abondance des espèces³ marines et côtières terrestres sont en conformité avec les conditions physiques, hydrographiques, géographiques et climatiques qui prévalent.	1.1 La répartition des espèces est conservée	1.1.1 <i>Modification de l'aire de répartition.</i>	
		1.1.2 <i>Superficie occupée par les espèces (pour les espèces sessiles/benthiques)</i>	
	1.2 La taille des populations d'espèces sélectionnées est conservée	1.2.1 <i>Abondance des populations</i>	
		1.2.2 <i>Densité des populations</i>	
	1.3 L'état des populations d'espèces sélectionnées est conservé	1.3.1 <i>Caractéristiques démographiques des populations (par exemple taille du corps ou structure des classes d'âge, rapports de sexes, taux de fécondité, taux de survie / mortalité)</i>	
		1.4 Des habitats marins et côtiers clés ne sont pas en voie de disparition	1.4.1 <i>Répartition potentielle/observée de certains habitats inscrits sur la liste du Protocole ASP</i>
			1.4.2 <i>Modifications observées dans les schémas de répartition, avec des taux limite de répartition</i>
		1.4.3 <i>État de l'habitat – définition des espèces et des communautés</i>	

¹ En ce qui concerne les habitats benthiques, il existe aujourd'hui suffisamment d'informations pour établir un ordre prioritaire parmi ceux qui sont cités sur la liste des 27 habitats du CAR/ASP et les habitats prioritaires des zones situées delà de la juridiction nationale conformément aux décisions VIII/24 et VIII/21, paragraphe 1, de la Convention CDB. Ces habitats pourraient inclure, en allant des eaux de faible à celles de grande profondeur : la biocénose des algues de l'étage infralittoral (faciès ou trottoirs à vermétidés), les substrats durs associés à des algues photophiles, les herbiers marins à *Posidonia oceanica*, les substrats durs associés aux biocénoses de coralligène et les grottes semiobscurées, la biocénose des fonds détritiques du rebord continental (faciès à *Leptometra phalangium*), la biocénose des coraux en eau profonde, les infiltrations froides et la biocénose des vases bathyales (faciès à *Isidella elongata*).

² On entend par côtiers aussi les zones émergées aussi bien que submergées de la zone côtière telles que considérées dans le Protocole ASP/BD, ainsi que dans la définition de la zone côtière, conformément à l'article 2e et la couverture géographique de l'article 3 du Protocole GIZC.

³ Sur la base des annexes II et III du Protocole ASP & biodiversité de la Convention de Barcelone.

2 Les espèces non indigènes

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
<p>Les espèces⁴ non indigènes introduites⁵ par les activités humaines se situent, dans toute la mesure du possible, à des niveaux qui n'exercent pas d'effets dommageables sur les écosystèmes.</p>	<p>2.1 Les introductions d'espèces non indigènes sont limitées dans toute la mesure du possible</p>	<p>2.1.1 Répartition spatiale, origine et statut (vagabond ou établi) des populations des espèces non indigènes</p>
		<p>2.1.2 Tendances de l'abondance des espèces introduites</p>
	<p>2.2 Les impacts des espèces particulièrement invasives sur les écosystèmes sont limités</p>	<p>2.2.1 Impacts sur les écosystèmes des espèces particulièrement invasives</p>
		<p>2.2.2 Rapport entre les espèces non indigènes invasives et les espèces indigènes dans certains groupes taxonomiques bien étudiés</p>

⁴ La liste des espèces prioritaires (indicatrices) introduites par les activités humaines sera établie par consensus, sur la base des informations tirées de l'Atlas CIESM des espèces exotiques en Méditerranée, du projet DAISIE (portail d'inventaire des espèces exotiques arrivées en Europe) - une base de données recensant les espèces marines et terrestres exotiques en Europe, et des données de la CGPM.

⁵ Un organisme qui peut survivre et ultérieurement se reproduire, en dehors de son aire de répartition connue ou consensuelle. Les espèces non indigènes peuvent encore être caractérisées non établies ou vagabondes, établies, invasives et nocives ou particulièrement invasives. Occhipinti-Ambrogi et Galil (2004). Marine Pollution Bulletin 49 (2004) 688-694. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2004.08.011

3 Les captures des espèces de poisson et de mollusques/crustacés exploitées à des fins commerciales

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
<p>Les populations de certaines espèces de poisson et de mollusques/crustacés exploitées à des fins commerciales⁶ se situent dans des limites de sécurité biologique, en présentant une répartition par âge et par taille qui témoigne d'un stock sain</p>	<p>3.1 Le degré de pression exercée par les pêches commerciales connues reste dans des limites de sécurité biologique</p>	3.1.1 Captures totales par pêcherie unité opérationnelle ⁷
		3.1.2 Effort de pêche total par pêcherie unité opérationnelle
		3.1.3 Captures par unité d'effort (CPUE) de pêche par unité opérationnelle
		3.1.4 Rapport entre les captures et l'indice de biomasse (ci-après appelé rapport captures/biomasse) pour certaines espèces indicatrices à chaque niveau trophique
		3.1.5 La mortalité de la pêche
	<p>3.2 La capacité reproductive des stocks est maintenue</p>	3.2.1 Détermination de la structure en âges (si réalisable)
3.2.2 Biomasse du stock reproducteur (SSB)		

⁶ Le choix des espèces indicatrices pour recueillir des informations afin de documenter l'objectif écologique 3 devrait reposer sur les pêches ciblant des espèces inscrites à l'annexe III du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (espèces dont l'exploitation est réglementée) et les espèces inscrites sur la liste des espèces prioritaires de la CGPM (<http://www.gfcm.org/gfcm/topic/166221/en>). Le choix des indicateurs doit couvrir tous les niveaux trophiques et, éventuellement, les groupes fonctionnels, en recourant si possible aux espèces inscrites à l'annexe III du Protocole ASP et/ou, s'il y a lieu, aux stocks visés par le règlement CE n° 199/2008 du 25 février 2008 concernant l'établissement d'un cadre communautaire pour la collecte, la gestion et l'utilisation des données dans le secteur de la pêche et le soutien aux avis scientifiques sur la politique commune de la pêche.

⁷ L'unité opérationnelle est définie comme «le groupe de navires de pêche engagés dans le même type d'activités halieutiques dans une même sous-zone géographique, ciblant les mêmes espèces ou groupes d'espèces et appartenant au même segment économique ».

4 Les réseaux trophiques marins

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
<p>Les altérations causées aux réseaux trophiques marins par l'extraction de ressources ou les modifications de l'environnement d'origine anthropique n'ont pas d'effets dommageables sur la dynamique des réseaux trophiques et la viabilité qui s'y rapporte à long terme</p>	<p>4.1 La dynamique des écosystèmes à tous les niveaux trophiques est maintenue à des degrés capables d'assurer l'abondance à long terme des espèces et le maintien de leur pleine capacité reproductive</p>	<p><i>4.1.1 Estimations de la production par unité de biomasse de certains groupes trophiques et espèces clés pour utilisation dans les modèles de prévision des flux énergétiques dans les réseaux trophiques</i></p>
	<p>4.2 Une proportion et une abondance normales de certaines espèces sont maintenues à tous les niveaux des réseaux trophiques</p>	<p><i>4.2.1 Proportion de poisson de grande taille, en poids, ou d'autres espèces au sommet des réseaux trophiques</i></p>
		<p><i>4.2.2 Tendances de la proportion ou de l'abondance de groupes formant l'habitat et/ou de taxons présentant un taux de rotation élevé</i></p>
		<p><i>4.2.3 Évolution de la proportion ou de l'abondance des taxons présentant un taux de rotation élevé</i></p>

5 L'eutrophisation

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
<p><i>L'eutrophisation due aux activités humaines est limitée le plus possible, s'agissant en particulier des effets néfastes qu'elle entraîne tels que les pertes de biodiversité, la dégradation des écosystèmes, les proliférations algales nocives, l'appauvrissement en oxygène des eaux du fond</i></p>	<p>5.1 Les apports d'origine anthropique d'éléments nutritifs dans le milieu marin n'entraînent pas de phénomènes d'eutrophisation</p>	<p>5.1.1 Concentration des principaux éléments nutritifs dans la colonne d'eau</p>
		<p>5.1.2 Taux des éléments nutritifs (silice, azote et phosphore), le cas échéant</p>
	<p>5.2 Les effets directs du surenrichissement en éléments nutritifs sont minimisés</p>	<p>5.2.1 Concentration de la chlorophylle-a dans la colonne d'eau</p>
		<p>5.2.2 Transparence de l'eau s'il y a lieu</p>
		<p>5.2.3 Nombre et localisation des principaux événements de floraison d'espèces sources de nuisance ou de prolifération d'algues toxiques causés par l'activité humaine⁸</p>
	<p>5.3 Les effets indirects de l'eutrophisation sont empêchés</p>	<p>5.3.1 Oxygène dissous à proximité du fond, autrement dit modifications dues à l'accroissement de la décomposition de matières organiques et dimensions de la zone concernée ^{*9}</p>

⁸ Le rapport entre l'eutrophisation et les proliférations algales nocives fait actuellement l'objet d'une étude spécifique. Le rapport entre les deux phénomènes n'a pas été clairement établi puisque les écosystèmes ne réagissent pas tous de la même façon. En fait, de récentes études au RU/Irlande menées dans le cadre de la Convention OSPAR ont permis de conclure qu'il n'y a pas de rapport entre les deux phénomènes et que par conséquent le nombre et la localisation d'incidents majeurs de nuisance/proliférations algales toxiques devraient toujours être considérés avec prudence comme indiquant un effet direct de sur enrichissement en éléments nutritifs.

⁹ Surveillance à effectuer le cas échéant

6 L'intégrité des fonds marins

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
L'intégrité des fonds marins est préservée dans toute la mesure du possible, en particulier dans les habitats benthiques clés¹⁰	6.1 L'ampleur des dommages physiques causés aux substrats est maintenue dans des limites acceptables	6.1.1 Répartition de la pêche affectant les fonds, des activités de dragage, des activités extractives au fond de la mer, des installations en mer, immersions et ancrage
		6.1.2 Quantification des dommages physiques dus à toutes les activités qui occasionnent de tels dommages aux substrats.
	6.2 Les impacts des perturbations dans les habitats benthiques prioritaires sont réduits au minimum	6.2.1 Empreinte des activités telles que la pêche affectant les fonds, les activités de dragage, les activités extractives des fonds marins, les installations en mer, les immersions et ancrage dans les habitats benthiques clés
		6.2.2 Modification de la répartition et de l'abondance des espèces indicatrices dans les habitats clés ¹¹

¹⁰ Par ex., lagunes et marais du littoral, zones intertidales, herbiers marins, communautés coralligènes, montagnes sous-marines, canyons et talus sous-marins, coraux en eau profonde et cheminées hydrothermales)

¹¹ Les espèces indicatrices utilisées pour évaluer les effets sur les écosystèmes des dommages physiques causés au benthos pourraient concerner celles qui sont sensibles et/ou tolérantes aux perturbations, en fonction des circonstances, selon les méthodologies élaborées pour évaluer l'ampleur et la durée des effets écologiques des perturbations benthiques.

7 Les conditions hydrographiques

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
La modification des conditions hydrographiques n'a pas d'incidences néfastes sur les écosystèmes marins	7.1 Les effets causés aux écosystèmes marins et côtiers en raison de la variabilité climatique et/ou des changements climatiques sont réduits au minimum	<i>7.1.1 Modifications à grande échelle de la répartition des modalités de circulation, de la température, du pH, et de la salinité</i>
		<i>7.1.2 Changements à long terme du niveau des mers</i>
	7.2 Les altérations dues aux constructions permanentes sur le littoral et dans les bassins versants, aux installations et structures/ouvrages ancrés sont réduites le plus possible	<i>7.2.1 Incidences sur la circulation dues à la présence de structures/ouvrages</i>
		<i>7.2.2 Localisation et étendue des habitats subissant les effets directs des altérations et/ou modifications de la circulation induites par elles : empreintes des structures/ouvrages produisant des impacts</i>
		<i>7.2.3 Tendances des apports de sédiments, notamment dans les grands systèmes deltaïques</i>
		<i>7.2.4 Étendue de la zone affectée par l'érosion côtière par suite des modifications dans l'apport de sédiments</i>
	7.3 Les impacts des altérations dues aux modifications des flux d'eaux douces provenant des bassins versants, et aux apports de saumure par suite des activités des usines de dessalement, ainsi qu'aux entrées et sorties d'eau de mer	<i>7.3.1 Tendances du volume d'eaux douces apportées aux marais salants, aux lagunes, aux estuaires et aux deltas ; saumures provenant des usines de dessalement dans la zone côtière</i>
		<i>7.3.2 Localisation et étendue des habitats subissant les effets des modifications de la circulation et de la salinité induites par les altérations</i>
		<i>7.3.3 Changements de la répartition des espèces clés dus aux effets des entrées et sorties d'eau de mer</i>

8 Les zones côtières

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
La dynamique naturelle des zones côtières est maintenue et les habitats naturels côtiers ne sont pas dégradés ou perdus par suite des activités humaines	8.1 La dynamique naturelle du littoral est respectée et les zones littorales sont en bon état	<i>8.1.1. Superficie de l'érosion côtière et instabilité du trait de côte</i>
		<i>8.1.2 Modifications de la dynamique sédimentaire le long du trait de côte</i>
		<i>8.1.3 Superficie des zones sableuses soumises à des perturbations physiques ¹²</i>
		<i>8.1.4 Longueur de la côte sujette aux perturbations physiques dues à l'influence de structures artificielles</i>
	8.2 L'intégrité et la diversité des écosystèmes côtiers, des paysages et de leur géomorphologie sont conservées	<i>8.2.1 Changement de l'utilisation des terres ¹³</i>
		<i>8.2.2 Changement de types de paysages</i>
		<i>8.2.3 Part des habitats côtiers non fragmentés</i>

¹² La perturbation physique comprend le nettoyage des plages par des moyens mécaniques, l'extraction du sable, l'alimentation en sable de plage.

¹³ Classes d'utilisation des terres selon la classification d'Eurostat-OCDE, 1998: <http://unstats.un.org/unsd/environment/q2004land.pdf>

9 La pollution et le bruit

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
Les contaminants et le bruit n'ont pas d'impacts significatifs sur les écosystèmes marins et la santé humaine	9.1 Les concentrations de contaminants prioritaires¹⁴ se situent dans des limites acceptables et n'augmentent pas	<i>9.1.1 Concentrations des principaux contaminants nocifs dans le biote, le sédiment ou l'eau</i>
	9.2 Les effets des contaminants émis/rejetés sont minimisés	<i>9.2.1. Niveau des effets de la pollution des principaux contaminants dans les cas où une relation de cause à effet a été établie</i>
	9.3 L'ampleur et les effets des événements critiques de pollution aiguë sont limités	<i>9.3.1 Occurrence, origine (si possible), étendue des événements critiques de pollution aiguë (comme les déversements accidentels d'hydrocarbures, de dérivés pétroliers et substances dangereuses) et leurs incidences sur les biotes touchés par cette pollution</i>
	9.4 Les concentrations de contaminants nocifs notoires dans les principaux types de produits de la mer ne dépassent les normes instaurées	<i>9.4.1. Concentrations effectives qui ont été décelées et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante¹⁵</i>
		<i>9.4.2. Fréquence à laquelle les concentrations de contaminants sont dépassées</i>
	9.5. La qualité de l'eau des zones de baignade et autres zones à usage récréatif n'est pas préjudiciable à la santé humaine	<i>9.5.1 Pourcentage des relevés de la concentration de streptocoques fécaux se situant dans les normes Instaurées</i>
<i>9.5.2 Survenue de proliférations algales nocives dans les zones de baignade et à usage récréatif</i>		

¹⁴ Contaminants prioritaires tels qu'énumérés dans la liste de la Convention de Barcelone et du Protocole LBS

¹⁵ La traçabilité de l'origine des fruits de mer échantillonnés doit être assurée

10 Les débris marins

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateur
Les déchets marins et littoraux n'ont pas d'effets néfastes sur la biodiversité et les services écosystémiques¹⁶	10.1 Les impacts liés aux propriétés et aux quantités des débris en mer et sur le littoral sont réduits au minimum	<i>10.1.1 Tendances concernant la quantité de déchets répandus et/ou déposés sur le littoral, y compris l'analyse de leur composition, de leur répartition spatiale et si possible de leur origine</i>
		<i>10.1.2 Tendances concernant les quantités de déchets dans la colonne d'eau - y compris les microplastiques - et reposant sur les fonds marins</i>
	10.2 Les impacts des débris sur la flore et la faune marines sont maîtrisés dans toute la mesure du possible	<i>10.2.1 Tendances de la quantité de débris que les organismes marins ingèrent ou dans lesquels ils s'emmêlent, en particulier les oiseaux, tortues et mammifères marins¹⁷</i>

¹⁶ Un document sur la stratégie des déchets marins tenant pleinement compte des activités envisagées pour la mise en œuvre de la feuille de route de l'approche écosystémique est en cours de préparation par le MED POL et sera soumis au Point focal du PAM pour approbation. Le document approuvé sera utilisé comme base pour la formulation d'un plan d'action pour la réduction des déchets marins.

¹⁷ Les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues inclus dans les plans d'action régionaux du Protocole ASP / BD.

11 L'énergie, y compris le bruit sous-marin

Objectif écologique	Objectifs opérationnels	Indicateurs
Le bruit résultant des activités humaines ne provoque pas d'impact significatif sur les écosystèmes marins et côtiers	11.1 Les introductions d'énergie dans le milieu marin, en particulier le bruit des activités humaines sont réduites au minimum	<i>11.1.1 Proportion de jours et répartition géographique où des sons impulsifs forts de fréquence moyenne et faible dépassent les niveaux qui sont susceptibles d'avoir des effets significatifs sur la faune marine</i>
		<i>11.1.2 Tendance des sons continu de fréquence faible, avec utilisation de modèle s'il y a lieu</i>

**ANNEXE 2 : APPLICATION DE L'EE-IOA POUR CALCULER
L'EMPREINTE CARBONE DE L'ESPAGNE**

Étude de cas : application de l'EE-IOA pour calculer l'empreinte carbone de l'Espagne

Le CAR/PP a mené une étude d'analyse sur l'empreinte carbone de l'Espagne entre 1990 et 2005. Cette étude comprenait les aspects suivants :

- Une analyse approfondie de l'empreinte carbone de l'Espagne sur la période 1995 - 2000 et une estimation de l'empreinte carbone pour les années 1990 et 2005.
- Une analyse de l'empreinte carbone segmentée en 71 catégories de biens et services compris dans l'économie espagnole, ainsi que la combustion directe dans les ménages, selon 11 groupes de consommation finale des ménages.
- Une analyse globale et spécifique au pays des flux d'émissions de gaz à effet de serre (GES) en raison des exportations et des importations de biens et services.

L'étude comprenait une analyse d'entrées et de sorties de l'économie espagnole pour l'émission de tous les GES, ainsi qu'une analyse approfondie des flux commerciaux internationaux de

l'Espagne, en unités physiques et monétaires, avec les 224 pays partenaires et pour plus de 15000 catégories de produits.

Cette étude avait pour but de calculer les émissions de GES résultantes de la consommation des ménages espagnols, en tenant compte de la totalité du cycle de vie des produits et des services consommés, indépendamment de l'emplacement des émissions produites (territoire espagnol ou reste du monde). Ce sont les informations fournies par l'empreinte carbone.

La Fig. 1 résume la portée des émissions de GES considérées dans l'étude : (1) les émissions directes de GES par les ménages (les émissions des voitures privées et la combustion de combustibles dans les logements), (2) les émissions de GES produites tout au long du cycle de vie des produits et services consommés tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

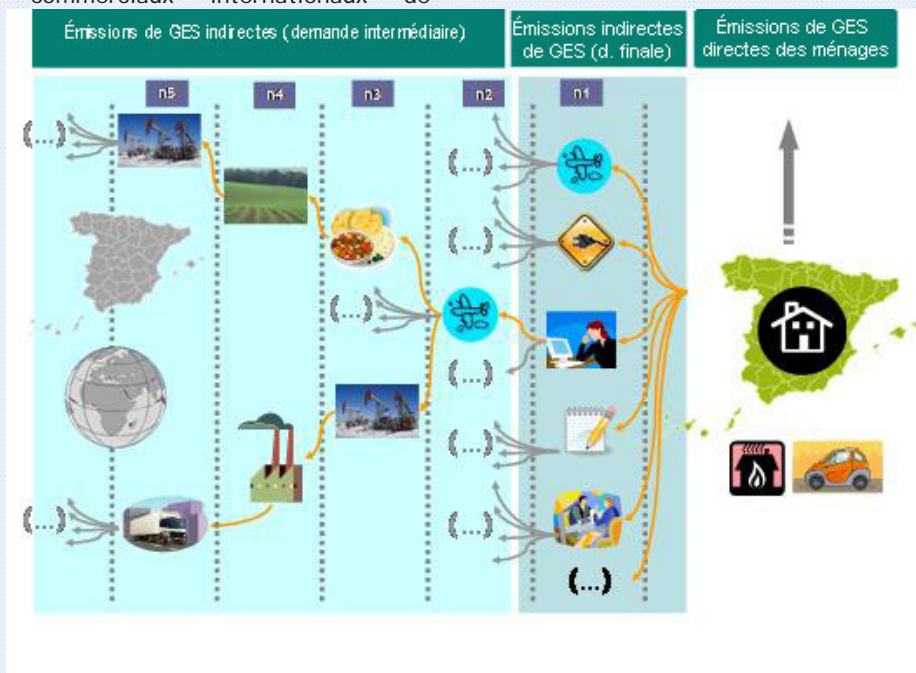


Figure 1 Application de l'analyse d'entrées-sorties étendue à l'environnement pour calculer l'empreinte carbone de l'Espagne

L'approche de la consommation par rapport à l'approche de la production en termes d'émissions de GES

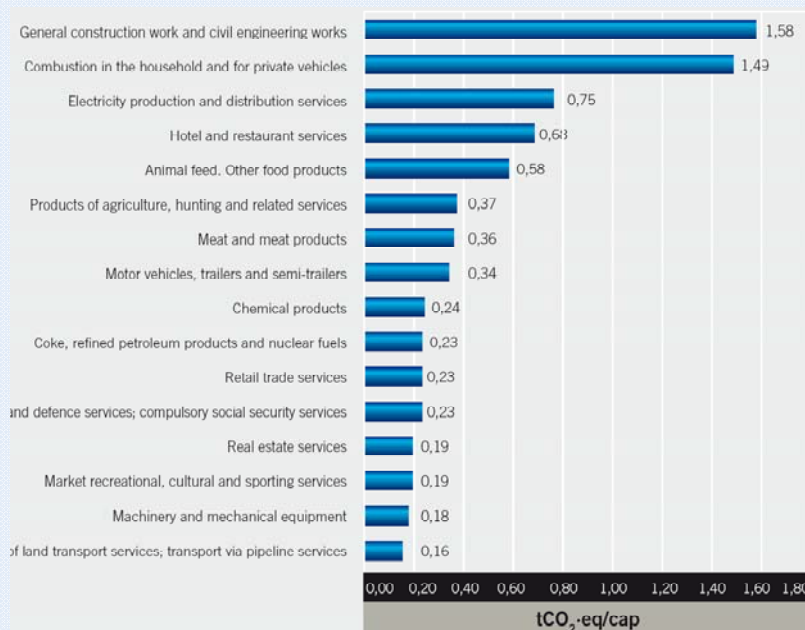
En 2005, l'empreinte carbone de l'Espagne a atteint 515,38 MtCO₂ éq. (11,68 tCO₂ éq./hab.). Elle est 16,9 % plus élevée que les émissions domestiques de l'Espagne pour la même année selon l'inventaire espagnol des GES. Cette différence est attribuable aux GES émis par d'autres pays dans le cadre de la production de biens et services importés en Espagne à des fins de consommation finale.

Bien que certaines de ces émissions soient compensées par celles générées par les procédés

de production espagnols de biens qui sont exportés, les niveaux de ces émissions sont inférieurs à ceux imputables aux importations, avec un équilibre global entre les émissions importées et exportées à un niveau de 1,68 tCO₂ éq./hab. Il est important de noter qu'une importation nette d'une empreinte climatique est une caractéristique commune à la plupart des pays européens et est particulièrement appréciable dans les plus petits pays.

Le secteur du bâtiment est le secteur de production présentant la plus grande empreinte carbone

La catégorie composée du secteur du bâtiment et des ouvrages de génie civil présente la plus forte empreinte climatique compte tenu des émissions directes (3 % seulement des émissions totales) et de celles dérivées de la demande intermédiaire d'autres secteurs (la fabrication de ciment par exemple). Ceci reflète l'importance du secteur du bâtiment au cours des dernières années, de même que l'importance des flux physiques qui en découlent sous la forme de l'apport de matériaux de construction et leur l'intensité énergétique (tCO₂>ég./t).



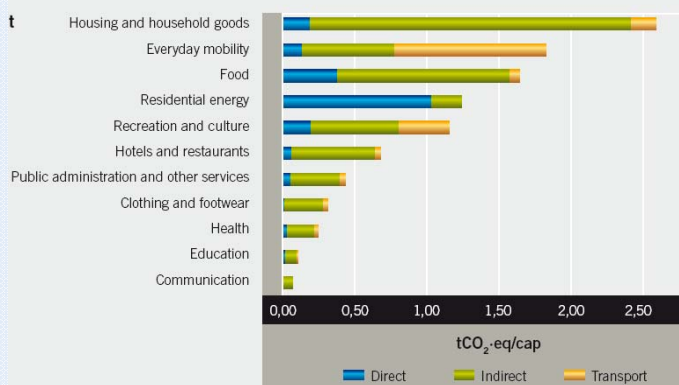
En deuxième position se trouve la combustion dans les ménages et, dans une plus grande mesure, la combustion des véhicules privés, qui ont subi une forte croissance pendant la période étudiée.

L'importance des produits énergétiques - l'électricité et le pétrole - est également remarquable, avec des procédés de production qui donnent lieu à des émissions de GES particulièrement intenses.

L'empreinte climatique du secteur hôtelier, de la restauration et des plats préparés est également digne de mention. Ceci reflète l'importance du secteur du tourisme dans le pays, de même que l'importante augmentation de l'intensité énergétique dans l'industrie alimentaire et agricole, et la croissance d'un régime alimentaire fondé sur les protéines animales (tant de la viande que du poisson).

Le logement, la mobilité et les aliments sont les catégories de consommation qui ont les plus grands impacts sur le changement climatique.

La consommation liée au logement et aux articles ménagers est en toute évidence la plus grande composante de l'empreinte climatique des ménages espagnols. Parmi les autres facteurs influents se trouve le caractère hautement intensif de l'empreinte carbone produite par la construction des logements, de même que l'augmentation de la demande de résidences principales et secondaires pendant la période étudiée.



La mobilité quotidienne (qui n'inclut pas les activités de loisirs) est le second composant plus important de l'empreinte carbone. La mobilité donne non seulement lieu à une consommation directe de carburants, mais génère également des émissions liées à tout le procédé de fabrication et à l'industrie pétrolière en elle-même, de l'extraction

des combustibles à leur vente à l'utilisateur final. Les aliments constituent également un facteur clé, en raison des émissions liées à la production, à la distribution et à la vente de denrées alimentaires, en particulier celles provenant d'animaux.



**Regional Activity Centre
for Cleaner Production (CP/RAC)**

Dr. Roux, 80 - 08017 Barcelona (Spain)
Tel.: +34 93 553 87 90 - Fax: +34 93 553 87 95
E-mail: cleanpro@cprac.org
<http://www.cprac.org>



Printed on 100% recycled, chlorine free paper