

PRE

SIONS

ET

MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

IM

PACTS

PRESSIONS ET IMPACTS

MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

JUIN 2012

PRESSIONS BIOLOGIQUES ET IMPACTS ASSOCIÉS

Éléments de synthèse

Synthèse des impacts par composante de l'écosystème

Équipe de coordination DCSMM
(AAMP).



L'évaluation initiale des pressions et impacts a été déclinée selon une liste de pressions, issue de l'annexe III, tableau 2 de la DCSMM, et d'impacts écologiques découlant de ces pressions.

La lecture complète des contributions thématiques du volet pressions-impacts ne fait toutefois pas ressortir simplement l'ensemble des impacts touchant chaque composante de l'écosystème, ni l'importance relative de ces impacts.

C'est pourquoi est présenté ici un exercice de synthèse, mené en septembre 2011 à l'issue de la phase de rédaction préliminaire de l'évaluation initiale, avec la participation d'une bonne part des experts français ayant contribué à cette évaluation. Cet exercice s'inspire de ce qui a été réalisé dans le cadre de la convention OSPAR et qui s'est traduit par les tableaux de synthèse des impacts publiés dans le bilan de santé 2010 d'OSPAR.

Parmi les attendus de la DCSMM, un tel travail :

- contribue à l'identification des principaux enjeux pour une sous-région marine ;
- matérialise la notion d'approche « fondée sur les écosystèmes », article 1.3 de la directive (prise en compte de l'ensemble des pressions et impacts sur l'ensemble des composantes) ;
- contribue à répondre à l'exigence d'analyse des impacts « cumulatifs et synergiques » (article 8.1.b.ii) ;
- permet de croiser et de faire la synthèse des analyses « état écologique » et « pressions-impacts » ;
- apporte de nouvelles informations issues de l'expertise scientifique (y compris du « dire d'expert »), là où une connaissance référencée manque.

1. MÉTHODOLOGIE

La synthèse des impacts prend la forme d'un tableau ou « matrice d'impact », qui croise les principales pressions et les principales composantes de l'écosystème considérées dans l'évaluation initiale.

Les lignes du tableau adopté reprennent les composantes de l'écosystème couvertes par les « descripteurs d'état » associés au bon état écologique (annexe 1 de la directive) : descripteurs 1, 3, 4 et 6. Elles sont organisées de la façon suivante :

- les espèces sont organisées suivant les groupes listés par l'annexe III, tableau 1, auxquels s'ajoute le phytobenthos. On y distingue les poissons démersaux des poissons pélagiques, conformément au sommaire de l'analyse de l'état écologique (mais sans aller jusqu'au découpage fin de ce volet). Les céphalopodes sont associés aux poissons ;
- les espèces exploitées, qui font l'objet du descripteur n°3, sont déclinées en trois groupes : poissons et céphalopodes, coquillages, et crustacés. Les diagnostics concernant les coquillages incluent les coquillages d'aquaculture. Les considérations sur les poissons et céphalopodes sont en partie redondantes avec celles de la première partie du tableau, mais focalisées sur les espèces exploitées par la pêche ;
- les habitats benthiques sont considérés au travers des impacts sur leurs biocénoses, organisées par strate bathymétrique, et lorsque la distinction est nécessaire, par type de substrat (dur ou meuble). Cette organisation reprend à la fois celle de l'analyse des caractéristiques et de l'état écologique, et celle d'OSPAR (en ajoutant à cette dernière l'étage médiolittoral) ;
- les impacts sur les réseaux trophiques (descripteur 4) sont décrits par une ligne spécifique, mais également par certaines composantes ayant une forte identité trophique : phytoplancton et zooplancton ;
- enfin, les impacts sanitaires sont reportés sur une ligne « santé humaine » qui inclut les impacts sanitaires des contaminants chimiques (descripteur 9).

Les colonnes du tableau reprennent les familles ou types de pressions du sommaire français de l'analyse des pressions et impacts, et couvrent les descripteurs 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11.

Au croisement des lignes et des colonnes, les experts se sont prononcés sur l'intensité (connue ou pressentie) des impacts de chaque pression sur chaque composante dans la sous-région marine, selon le barème suivant (inspiré de l'approche OSPAR mentionnée plus haut) :

	Impact élevé
	Impact significatif
	Impact faible
	Pas d'impact (pas d'interaction, ou absence de la pression dans la sous-région marine)
+	Interaction existante, mais impact non déterminé
	Interaction méconnue, impact non déterminé

Figure 1 : Barème d'évaluation des impacts.

L'échelle de couleur permet de visualiser d'un seul coup d'œil les résultats, mais un autre code (couleurs, lettres, ou notes chiffrées) aurait pu être choisi. **Ce barème n'est pas associé à une grille de critères analytiques avec des seuils chiffrés.** L'exercice mené dans OSPAR s'appuyait en principe sur la grille de critères adoptés par la Commission européenne pour évaluer l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire (DHFF), tout en étendant l'application de cette grille à l'évaluation des impacts par type de pression ; le processus d'élaboration de tableaux a reposé, dans les faits, sur du dire d'experts appliquant le jugement qualitatif relevé dans le tableau de barème ci-dessus (Figure 1).

La notion qualitative d'« élevé », « significatif », ou « faible » appliquée aux impacts pour les lignes « espèces » et « habitats » (lignes A à N) **est à associer à la notion de risque pour la préservation de la biodiversité**, pour tout ou partie de la composante concernée. Par exemple, « impact significatif » appliqué à la composante « mammifères marins » et à une pression X signifie que la pression X fait subir à une ou plusieurs espèces de mammifères marins, ou à la diversité génétique d'une espèce, un risque significatif (non négligeable). **L'échelle d'analyse** est celle de la sous-région marine (impacts dans les eaux françaises), mais des impacts plus localisés dans l'espace peuvent être renseignés dès lors que ce sont ces impacts qui affectent la composante X dans la sous-région marine. Les analyses portant sur les stocks halieutiques s'appuient sur des évaluations à l'échelle des stocks, donc sur des zones plus vastes que les eaux françaises des sous-régions marines.

Ces informations sont accompagnées :

- d'un « niveau de confiance » (figure 3) pour chaque évaluation d'impact, allant de « * » (faible confiance) à « *** » (forte confiance) ; une case grise (impact non déterminé) correspond à un niveau de confiance nul. Il s'agit ici d'un niveau de confiance *sur le diagnostic*, matérialisé par la couleur de la case (et pas seulement sur la qualité ou complétude des données ayant permis ce diagnostic) ;

*	faible confiance dans le diagnostic
**	confiance moyenne dans le diagnostic
***	forte confiance dans le diagnostic

Figure 2 : Niveaux de confiance associés à chaque évaluation d'impact.

- et d'un texte explicatif **pour chaque voyant orange ou rouge**, s'appuyant sur les résultats présentés dans l'évaluation initiale.

La méthode complète utilisée pour définir et remplir les tableaux est présentée dans le rapport de l'atelier scientifique de synthèse de l'évaluation initiale.

2. RÉSULTATS

Les résultats de l'exercice de synthèse des impacts par composante de l'écosystème, pour la sous-région marine Méditerranée occidentale, sont présentés dans le Tableau 1 et le Tableau 2.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		IMPACT SUR												
		PRESSION												
		PERTES PHYSIQUES D'HABITATS (ÉTOUFFEMENT, COLMATAGE)	DOMMAGES PHYSIQUES : ABRASION, EXTRACTION DE MATÉRIAUX	MODIFICATION TURBIDITÉ ET SÉDIMENT	PERTURBATIONS SONORES SOUS-MARINES	DÉCHETS MARINS	DÉRANGEMENT, COLLISIONS	MODIFICATIONS HYDROLOGIQUES	CONTAMINATION PAR DES SUBSTANCES DANGEREUSES	ENRICHISSEMENT EXCESSIF EN NUTRIMENTS ET MATIÈRE ORGANIQUE	INTRODUCTION DE PATHOGÈNES MICROBIENS	INTRODUCTION D'ESPÈCES NON INDIGÈNES	EXTRACTION D'ESPÈCES	
A	Espèces	Mammifères marins	*	*		**	*	*	*	*	+	*	*	
B		Oiseaux marins	**	*		+	+	*	*	*	+	***	*	
C		Reptiles marins (tortues)	*	**	**	+	**	**	*	+	**		*	**
D		Poissons et céphalopodes (espèces démersales)	**	**	*	*	**	*	**	*	*	*	*	**
E		Poissons et céphalopodes (espèces pélagiques)	**	**	*	*	**	*	**	*	*		*	**
F		Zooplancton	**	**	*	**	*	***	**	+	*	+	*	***
G		Phytoplancton	***	**	**	***	**	***	*	**	***	*	*	***
H		Phytobenthos	*	*	*	***	**	***	**	+	*		**	**
I	Habitats	Biocénoses du médiolittoral meuble	*	*	*	**	**	*	*	+	*	+	*	*
J		Biocénoses du médiolittoral rocheux	*	*	*	**	*	*	*	+	*	+	*	*
K		Biocénoses de substrat dur, infra et circalittoral	**	**	*	+	**	*	*	+	*	+	**	*
L		Biocénoses de substrat meuble, infralittoral	**	**	**	+	**	**	*	+	*	+	**	**
M		Biocénoses de substrat meuble, circalittoral	**	**	*	+	*	***	*	+	*	*	*	**
N		Biocénoses bathyales et abyssales	**	*	*	*	**	***	***	+	*	*	*	*
O	Espèces exploitées	Poissons et céphalopodes exploités	*	**	*	*	*	*	*	*	*	*	**	
P		Crustacés exploités	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	
Q		Coquillages exploités (y compris aquaculture)	*	*	*	*	**	**	*	*	*	**	*	**
R	Réseaux trophiques	*	*	*	*	*	*	*	+	*	*	**	**	
S	Santé humaine	***	***	***	***	*	***	***	**	*	**	*	***	

Tableau 1 : Tableau de synthèse des impacts par composante de l'écosystème de la sous-région marine « Méditerranée occidentale » ; voir le paragraphe « méthodologie » pour la signification du contenu des cases.

Case	Couleur	Explication
A6	*	Des collisions entre navires et grands cétacés sont relativement fréquentes. Le rorqual commun est particulièrement vulnérable aux collisions car il s'agit d'une population isolée et réduite.
A8	*	La contamination des mammifères marins par des substances dangereuses en Méditerranée occidentale peut être importante. L'exposition aux différents polluants organiques persistants provoque chez les mammifères marins de la sous-région marine des pathologies embryonnaires et fœtales, la diminution de la survie des nourrissons, diverses perturbations et lésions du cycle de reproduction et une suppression du système immunitaire. Ceci représente un risque pour les populations locales, notamment de grands dauphins.
A12	*	Les mortalités accidentelles liées à la pêche sont avérées chez plusieurs delphinidés, notamment le grand dauphin (autour de 30 % sur les individus retrouvés échoués) et dauphins bleus et blancs (autour de 20 %). Si les chaluts ont fait l'objet d'observations, l'impact des filets est très mal quantifié sur cette zone.
B6	*	Les oiseaux marins sont sensibles au dérangement visuel ou acoustique par des activités humaines, qui peuvent affecter leur succès de reproduction. Le développement de certains sports de glisse est réputé poser problème ; l'intensité du dérangement est telle que certaines espèces (notamment les sternes) ne pourraient pas utiliser normalement certaines zones d'alimentation importantes en période de reproduction (cas du golfe de Beauduc). Étant donnée l'importance du site pour la population d'oiseaux marins de Camargue (extrêmement importante à l'échelle de la sous-région marine), la pression est considérée comme élevée.
B11	***	L'impact des espèces non indigènes introduites est fort en Méditerranée occidentale. En particulier, il existe des problèmes avec les rats noirs et les rats surmulots importés dans les îles, à l'origine de campagnes récentes et en cours de dératissage tant en Corse que sur des îles de Provence.
B12	*	Même si les captures accidentelles d'oiseaux marins ne sont pas quantifiées, diverses études montrent une sensibilité des puffins (les 3 espèces) aux captures accidentelles (filets : surtout puffins des Baléares ; palangriers : toutes espèces).
C5	**	Des déchets ont été retrouvés dans 30 % des tortues autopsiées ; des cas d'occlusion ont été observés, ainsi que des cas d'emmêlement, d'étranglement dans des orins de casiers et des morceaux de filets de pêche.
C12	**	L'impact des activités de pêche est important en proportion du nombre d'observations. À noter l'impact particulier des filets maillants (petits métiers) sur les tortues caouannes immatures.
D1	**	Des habitats fonctionnels (notamment des vasières estuariennes et des lagunes servant de nourriceries) de multiples espèces de poissons et céphalopodes marins sont touchées par des pertes physiques dues à des constructions de génie civil et à de la poldérisation (en amont des eaux marines).
D8	*	La contamination fréquente d'espèces benthiques et démersales dans le panache du Rhône et autour des canyons marins peut entraîner des troubles estrogènes et de la reproduction. La forte variation de niveau de la contamination est liée à une disparité comportementale chez la même espèce et entre les espèces, et à divers facteurs ontogéniques tels que le sexe, l'âge, la reproduction, ainsi que le régime alimentaire.
D12	**	Les captures par pêche de plusieurs espèces démersales, dont le merlu, sont importantes.
E8	*	La contamination fréquente d'espèces pélagiques dans le panache du Rhône et plus largement dans le golfe du Lion peut entraîner des troubles estrogènes et de la reproduction. La forte variation de niveau de la contamination est liée à une disparité comportementale chez la même espèce et entre les espèces, et à divers facteurs ontogéniques tels que le sexe, l'âge, la reproduction, ainsi que le régime alimentaire.
E12	**	Les captures par pêche de plusieurs espèces pélagiques (ex : sardine, anchois) sont importantes ; les rejets d'espèces commerciales et non commerciales peuvent également être importants (ex : sardine, anchois, chinchard, maquereau).
G3	**	Les apports rhodaniens, dont les eaux sont relativement riches en matière en suspension et dont les apports alluvionnaires ont été modifiés par les activités anthropiques, affectent la productivité phytoplanctonique (productivité limitée par une augmentation de turbidité).
G8	**	Les métaux ont des effets notables sur le phytoplancton. En milieu pélagique, un faible changement dans la biodisponibilité des métaux engendre un changement de la structure phytoplanctonique. À l'inverse, dans des milieux fortement contaminés tels que les milieux côtiers, les espèces phytoplanctoniques développent une tolérance plus importante aux métaux. La toxicité des métaux est ainsi dépendante de nombreux facteurs (la forme chimique du métal étudié, l'espèce étudiée, la densité cellulaire) entraînant une réduction ou une inhibition partielle du taux de croissance de certaines espèces phytoplanctoniques. Des impacts liés aux apports fluviaux (Rhône) des produits phytosanitaires et l'usage des biocides antisalissures influencent localement la réponse et la structure des communautés phytoplanctoniques.
G9	***	Bien que la Méditerranée occidentale ne rencontre pas de réel problème d'eutrophisation, on observe dans la zone côtière du Languedoc-Roussillon, exposée au panache du Rhône et au débouché de nombreuses lagunes, des concentrations en phytoplancton relativement élevées.

H3	*	Les herbiers de phanérogames marines ont besoin de lumière pour croître, et sont donc affectés par des modifications de turbidité. Des impacts de ces changements sur la productivité et la profondeur de la limite basse des herbiers ont été relevés.
H11	**	Les caulerpes (<i>Caulerpa taxifolia</i> , <i>C. racemosa</i> var. <i>cylindricea</i>) colonisent des territoires très importants de l'infralittoral. Ceci entraîne une modification du substrat, une compétition spatiale et trophique voire l'homogénéisation des peuplements au détriment des autres peuplements algaux.
I1	*	Les constructions littorales empiétant sur le DPM, notamment les ports et ouvrages de protection contre la mer, affectent l'espace médiolittoral et ont un impact localisé mais définitif sur les biocénoses associées.
I5	**	Les biocénoses du médiolittoral ne sont pas directement affectées par les déchets marins, mais elles sont fortement affectées par le ramassage de ceux-ci, surtout lorsque celui-ci est réalisé de façon mécanique.
J1	*	Les constructions littorales empiétant sur le DPM, notamment les ports et ouvrages de protection contre la mer, affectent l'espace médiolittoral et ont un impact localisé mais définitif sur les biocénoses associées.
K11	**	<i>Caulerpa racemosa</i> affecte les fonds durs. D'autres espèces dont l'impact n'a pas été étudié, telle qu' <i>Asparagopsis armata</i> , modifient probablement les biocénoses des fonds durs.
K12	*	La pêche professionnelle et la pêche de plaisance prélèvent de nombreuses espèces de l'infra- et du circalittoral sur fonds durs (ex : bar, daurade, crustacés etc.) et en modifie donc les biocénoses.
L2	**	Les biocénoses des habitats de substrat meuble infralittorales sont affectées par l'abrasion, notamment par les engins de pêche et les mouillages de plaisance, et par l'extraction de sable pour le rechargement de plages.
L3	**	Les herbiers de phanérogames marines ont besoin de lumière pour croître, et sont donc affectés par des modifications de turbidité. Des impacts de ces changements sur la productivité et la profondeur de la limite basse des herbiers ont été relevés. Plus généralement, tout l'habitat est sensible à la nature de son substrat.
L11	**	Les caulerpes (<i>Caulerpa taxifolia</i> , <i>C. racemosa</i> var. <i>cylindricea</i>) colonisent des territoires très importants de l'infralittoral, sur fonds meubles. Ceci entraîne une modification du substrat, une compétition spatiale et trophique voire l'homogénéisation des peuplements avec perte de la biodiversité.
M2	**	Les biocénoses des habitats de substrat meuble circalittorales sont affectées (impact modéré mais affectant la quasi-totalité de cet habitat) par l'abrasion par les engins de pêche.
M5	*	On observe une accumulation importante de déchets sur le plateau continental et dans les canyons. Ces déchets peuvent impacter les biocénoses associées (modification du substrat, ingestion de déchets etc.).
M12	**	La pêche au chalut, intensive dans le circalittoral sur fonds meubles, a un impact sur les biocénoses associées.
O12	**	Les 4 stocks évalués (merlu, rouget de vase, thon rouge et espadon) ne satisfont pas les critères de précaution et ne sont pas exploités au rendement maximal durable (évaluation CGPM à l'échelle des stocks dans le golfe du Lion et en Méditerranée au sens large). La tendance est cependant à l'amélioration (mortalités par pêche en baisse).
P2	*	Les chalutages ont un impact significatif sur les pénéides, macroures, crabes commerciaux et augmentent le nombre de pagures.
P12	**	Il y a souvent une tendance à la surpêche, en particulier à cause de la pêche de loisir mal comptabilisée (ex : la langouste en Corse et dans le canyon du golfe du Lion).
Q8	*	Les coquillages concentrent de nombreuses substances chimiques (bioaccumulation) dont les impacts sont mal connus. Le tributylétain (TBT) modifie la physiologie de certains mollusques (ex : nucelle, <i>Nucella lapillus</i> , qui n'est pas exploitée).
Q10	**	L'émergence d'agents infectieux viraux (ex : <i>Ostreid herpes virus</i> , <i>vibrio</i> etc.) entraîne des épisodes de mortalité chez l'huître creuse (<i>Crassostrea gigas</i>). Par ailleurs, l'huître plate <i>Ostrea edulis</i> a été ponctuellement infectée par le parasite <i>Bonamia exitiosa</i> .
Q12	**	Les captures de murex et de moules à la drague sont importantes.
R9	*	L'enrichissement en nutriments et ses conséquences sur les producteurs primaires (blooms de phytoplancton notamment) ont un impact fort sur les réseaux trophiques des zones littorales affectées (ex : zones sous l'influence du panache du Rhône), mais également sur les fonctions de nurseries de zones peu profondes, desquelles les poissons ne peuvent pas fuir.
R11	**	La colonisation et l'invasion des caulerpes (voir L11), souvent au détriment des herbiers de posidonies, se traduisent par une modification de l'ensemble de l'écosystème. On observe notamment une altération des communautés de poissons et invertébrés utilisant ces habitats.
R12	**	L'extraction d'espèces a un impact sur les abondances et la structure en classes de taille des populations et communautés de proies et de prédateurs.
S5	*	Certains déchets retrouvés sur les plages, tels que les seringues et bouts de verre peuvent entraîner des problèmes sanitaires.

S9	*	Les phycotoxines produites par certaines espèces de phytoplancton sont susceptibles en s'accumulant dans les coquillages de provoquer un risque pour la santé humaine. Ces risques associés aux phycotoxines, sont actuellement en France liés à trois familles de toxines : (i) toxines lipophiles incluant les diarrhéiques ou DSP, (ii) toxines paralysantes ou PSP, (iii) toxines amnésiantes ou ASP. En 2009, 46 % des zones marines suivies en Méditerranée occidentale montrent une toxicité lipophile avérée dans les coquillages. De plus, 20 % des zones marines suivies montrent une toxicité ASP avérée dans les coquillages (données du réseau REPHY).
S10	**	Les coquillages peuvent concentrer des organismes pathogènes pour l'homme. La qualité microbiologique des zones de production de coquillages, basée sur la contamination des coquillages par la bactérie <i>Escherichia coli</i> , est en grande majorité classée « moyenne » (nécessitant purification ou reparcage avant mise sur le marché), avec peu de zones de « bonne qualité ». Les introductions d'autres bactéries, pathogènes (présence de <i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i> , <i>E.coli</i> producteurs de toxines) ainsi que les introductions de virus (notamment dans l'étang de Thau) également observées dans les coquillages, ont également des impacts sanitaires.

Tableau 2 : Explications des impacts jugés « significatifs » ou « élevés ».