

Évaluation Environnementale Stratégique du Plan d'Action pour le Milieu Marin de la sous-région marine Méditerranée Occidentale

Août 2014

Historique des versions des documents

Version	Date	Commentaire
V1	18/07/14	Version initiale
V2	26/08/14	Version modifiée

Rédacteurs :

Pour la Direction territoriale Méditerranée :

Département Aménagement des Territoires

Philippe AUJAS philippe.aujas@cerema.fr

Jean-François MION jean-francois.mion@cerema.fr

Relecteurs :

CEREMA/DTer Centre Est/Pôle Évaluation Environnementale

Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée

DREAL Languedoc-Roussillon

Validation :

Date	Nom du valideur	Commentaire

Mots-clés : évaluation environnementale stratégique plan action milieu marin méditerranée occidentale

Sommaire

Introduction	5
I. Résumé non technique	6
I.1. Présentation du Plan d'Action pour le Milieu Marin de Méditerranée occidentale.....	6
I.2. État initial de l'environnement.....	8
I.2.1. <i>Méthode de présentation de l'état initial</i>	8
I.2.2. <i>Présentation de l'aire d'étude</i>	8
I.2.3. <i>État initial par thématique de l'environnement</i>	9
I.3. Justification des choix et élaboration du PAMM MO.....	17
I.4. Analyse des effets et mesures.....	18
I.5. Évaluation des incidences Natura 2000.....	19
I.6. Mesures envisagées pour réduire les conséquences dommageables du plan.....	20
I.7. Suivi du plan.....	20
I.8. Méthodes d'évaluation environnementale.....	21
II. Objectifs du plan d'action pour le milieu marin (PAMM) Méditerranée Occidentale, contenu et articulation avec d'autres schémas, plans, programmes	22
II.1. Le PAMM Méditerranée Occidentale, une déclinaison opérationnelle de la DCSMM à l'échelle d'une sous région marine.....	22
II.1.1. <i>La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM)</i>	22
II.1.2. <i>Le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM)</i>	22
II.1.3. <i>Mise en œuvre de la DCSMM dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale (SRM MO)</i>	23
II.1.4. <i>Calendrier d'élaboration du PAMM</i>	24
II.2. Articulation du PAMM Méditerranée Occidentale avec d'autres plans et programmes ou documents de planification.....	25
II.2.1. <i>Articulation avec « les schémas, plans, programmes environnementaux »</i>	25
2.2.1.1. Articulation avec les schémas, plans, programmes environnementaux.....	25
2.2.1.2. Articulation avec les schémas, plans, programmes de développement propres à une activité.....	32
2.2.1.3. Articulation avec les plans et programmes d'aménagement stratégique.....	32
2.2.1.4. Conclusions sur l'articulation des objectifs du PAMM avec les autres plans, programmes et documents de planification.....	35
III. État initial de l'environnement	36
III.1. Méthode de présentation de l'état initial.....	36
III.2. Présentation de l'aire d'étude.....	37
III.2.1. <i>Aire géographique concernée</i>	37
III.2.2. <i>Présentation administrative</i>	37
3.2.1.1. La partie terrestre.....	37
3.2.1.2. La partie maritime.....	38
III.2.3. <i>Présentation socio-économique</i>	39
3.2.3.1. Démographie.....	39
3.2.3.2. Occupation du sol.....	39
III.3. État initial par thématique de l'environnement.....	41
III.3.1. <i>Milieu physique</i>	41
3.3.1.1. La colonne d'eau.....	41
3.3.1.2. Hydrodynamisme.....	55
3.3.1.3. Fonds marins.....	57
3.3.1.4. Climat.....	63
3.3.1.5. Bruit/vibration (énergie sonore).....	72
3.3.1.6. Qualité de l'air.....	73
3.3.1.7. Enjeux relatifs au milieu physique.....	79
III.3.2. <i>Milieu naturel</i>	81
3.3.2.1. Habitats.....	81
3.3.2.2. Faune et flore.....	90
3.3.2.3. Espèces non indigènes.....	95
3.3.2.4. Protection de l'environnement.....	97
3.3.2.5. Enjeux relatifs au milieu naturel.....	98
III.3.3. <i>Milieu humain</i>	100
3.3.3.1. Qualité sanitaire des eaux.....	100
3.3.3.2. Patrimoine/paysage.....	103
3.3.3.3. Risques.....	127

3.3.3.4. Activités humaines.....	134
3.3.3.5. Déchets.....	153
3.3.3.6. Matériaux.....	159
3.3.3.7. Enjeux liés au milieu humain.....	163
III.4. Synthèse des enjeux environnementaux.....	166
III.4.1. Exercice de synthèse de définition des enjeux	166
III.4.2. Exercice de synthèse des zones à enjeux	167
IV. Justification des choix et alternatives d'élaboration.....	169
IV.1. Pilotage général et instances d'élaboration.....	169
IV.1.1. Au niveau de la façade	169
IV.1.2. Au niveau national	170
IV.1.3. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution	170
IV.2. Élaboration de l'évaluation initiale des eaux marines.....	170
IV.2.1. Cadrage	170
IV.2.2. Méthodes et données de l'EI	171
IV.2.3. Élaboration de l'EI.....	171
IV.2.4. Thématiques particulières	172
IV.2.5. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution	173
IV.3. Identification des enjeux.....	173
IV.4. Définition du bon état écologique.....	174
IV.4.1. Méthode d'élaboration	174
IV.4.2. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution	175
IV.5. Élaboration des objectifs environnementaux.....	175
IV.5.1. Un cadrage national	176
IV.5.2. Des enjeux de la sous-région marine aux objectifs environnementaux	176
IV.5.3. Une base d'analyse des OE existants	176
IV.5.4. L'énoncé des objectifs environnementaux propres au PAMM MO.....	176
IV.5.5. Des indicateurs pour chaque objectif	177
IV.5.6. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution	177
IV.6. Élaboration du programme de mesure.....	177
IV.6.1. Recensement des mesures existantes permettant l'atteinte des objectifs environnementaux du PAMM.	177
IV.6.2. Construction thématique de mesures complémentaires	178
IV.6.3. Articulation avec la révision du programme de mesures du SDAGE.....	180
IV.6.4. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution	180
IV.7. Élaboration du programme de surveillance.....	180
IV.7.1. Cadrage	180
IV.7.2. Modalités d'élaboration.....	181
IV.7.3. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution	182
V. Analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du PAMM Méditerranée Occidentale	183
V.1. Méthodes d'analyse et typologie de mesures.....	183
V.2. Création ou renforcement de zones marines protégées.....	187
V.3. Évolutions réglementaires.....	188
V.4. Interventions en milieu marin.....	190
V.5. Lutte contre les pollutions en mer.....	191
V.6. Organisation des usages.....	192
V.7. Réalisation d'études et de guides.....	194
V.8. Recherche scientifique.....	196
V.9. Réduction des pollutions en amont.....	197
V.10. Autres mesures visant la réduction des pressions des activités en mer.....	198
V.11. Concertation, sensibilisation, formation, éducation à l'environnement.....	199
V.12. Coopération internationale.....	201
V.13. Cumul des effets.....	202
V.13.1. Effets cumulés des mesures du plan sur les enjeux identifiés dans le cadre de l'EES.....	202
V.13.2. Cumul des mesures du PAMM avec les autres politiques publiques	202
V.13.3. L'intégration de l'existant, une mesure à part entière	202
VI. Évaluation des incidences Natura 2000.....	203

VII.Mesures envisagées pour réduire les conséquences dommageables du plan	204
VII.1. Mesures d'évitement.....	204
VIII.Suivi du plan.....	206
VIII.1. Suivi des thématiques à enjeu de l'EES.....	206
VIII.2. Suivi de la mise en œuvre des mesures de réduction.....	209
VIII.3. Gouvernance du suivi et bilan de la mise en œuvre des mesures.....	209
IX.Méthode d'évaluation environnementale	210
Sources documentaires.....	211
Documents.....	211
Sites Internet.....	213
Index des illustrations.....	214
Index des tableaux.....	216
Liste des acronymes	217
X.Annexes.....	219
X.1. Détails des mesures analysées.....	219
X.2. Détails de l'analyse des effets des mesures sur les enjeux de l'évaluation environnementale.....	226

Introduction

Rappel du cadre réglementaire des évaluations environnementales

Directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin). Code de l'environnement, articles L 219-9 à L 219-18 et R 219-2 à R 219-17.

Contenu du rapport d'évaluation environnementale

Conformément au décret n° 2005-613 du 25 mai 2005, le **rapport de présentation** comprendra successivement :

- 1. Une **présentation résumée des objectifs du plan ou du document**, de son **contenu** et, s'il y a lieu, de son **articulation avec d'autres plans et documents** visés à l'article 1er du présent décret et les documents d'urbanisme avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération ;
- 2. Une **analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution** exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par le projet ;
- 3. Une analyse exposant :
 - les **effets notables probables** de la mise en œuvre du plan ou document sur l'environnement et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages, □
 - les **problèmes posés par la mise en œuvre du plan ou document sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement**¹;
- 4. L'exposé des **motifs pour lesquels le projet a été retenu** au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national et les **raisons qui justifient le choix opéré** au regard des autres solutions envisagées ;
- 5. La présentation des **mesures envisagées** pour **éviter, réduire** et, si possible, **compenser** les conséquences dommageables du plan ou du document sur l'environnement et en assurer le suivi ;
- 6. Un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessus et la description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.

¹telles que celles désignées conformément aux articles R. 214-18 à R. 214-22 du code de l'environnement ainsi qu'à l'article 2 du décret susvisé du 8 novembre 2001. Il s'agit des zones nécessitant des demandes d'autorisation en cas d'opérations.

I. Résumé non technique

Le résumé non technique ci-dessous reprend la **même structure et construction que le rapport lui-même**. De fait, pour toute précision sur les sujets synthétisés, un report à la partie en question permettra sûrement un éclaircissement.

I.1. Présentation du Plan d'Action pour le Milieu Marin de Méditerranée occidentale

Le Plan d'Action pour le Milieu Marin de la sous-région Méditerranée Occidentale est l'outil de mise en œuvre sur les eaux marines méditerranéennes françaises de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (2008/56/CE). Ce dispositif itératif vise l'obtention du bon état des eaux marines d'ici 2020. Il est composé de cinq volets : l'évaluation initiale des eaux marines, la définition du bon état écologique, les objectifs environnementaux, le programme de mesures et le programme de surveillance.

L'**évaluation initiale des eaux marines** présente une synthèse des connaissances actuellement disponibles sur l'état et les pressions qui s'exercent sur les différentes composantes du milieu marin. Il comporte aussi une analyse économique et sociale des différentes thématiques économiques liées au milieu marin ainsi qu'une analyse du coût de la dégradation du milieu.

La définition du **bon état écologique** est structurée en 11 descripteurs du milieu :

- 1 – La biodiversité
- 2 – les espèces non indigènes invasives
- 3 – les populations halieutiques et céphalopodes exploités
- 4 – les réseaux trophiques
- 5 - l'eutrophisation du milieu
- 6 – l'intégrité des fonds marins
- 7 – les conditions hydrographiques
- 8 – les contaminants présents dans le milieu
- 9 – les contaminants présents dans les consommables
- 10 – les déchets dans les eaux marines
- 11 – l'introduction d'énergie (sonore, ...)

Pour chacun de ces 11 descripteurs sont définis des unités d'évaluation et des indicateurs, sur lesquels se construira le dispositif d'évaluation de l'état écologique. Ces méthodes d'agrégation des résultats de la surveillance, des indicateurs et des descripteurs entre eux pour définir la notion de bon état seront construites et fixées précisément au cours des années de cette première itération du PAMM

Après identification en sous-région Méditerranée Occidentale des enjeux découlant de l'évaluation initiale des eaux marines, et en construction sur ces derniers, sont identifiés des **objectifs environnementaux** pour le PAMM MO. Cette méthode, choisie en Méditerranée et non dans les autres sous-régions marines, permet de construire l'action publique découlant du PAMM sur les problématiques environnementales propres à la sous-région et non sur les enjeux identifiés pour la préservation du milieu marin à l'échelle européenne.

Ces objectifs, au nombre de 13, sont répartis entre des objectifs liés à l'état écologique (préservation des habitats et des espèces), des objectifs de réduction des pressions (assainissement, pollutions, déchets...) et des objectifs transversaux (communication sensibilisation, formation des acteurs du milieu maritime, coopération internationale...).

Après une analyse des mesures existantes en termes de politiques publiques pour les thématiques à enjeu, et seulement pour ces dernières, a été construit, en plusieurs étapes, un **programme de mesures** pour organiser et donner du contenu à la mise en œuvre du PAMM. Ce programme de mesure est l'agrégation de mesures existantes et de mesures complémentaires, déclinées en action, avec maîtrise d'ouvrage identifiée.

Enfin, afin de renforcer des objectifs d'acquisition de connaissances et surtout de permettre l'estimation de l'état écologique, au sens de la *définition du bon état écologique*, est organisé **un programme de surveillance**. Il se construit autour de programmes thématiques et de sous-programmes (par éléments du milieu naturel, par pression...), reprenant, pour cette itération du PAMM, les programmes de recherches et d'acquisition de connaissances existants, avec des compléments en termes de renforcement ou d'extension géographique.

I.2. État initial de l'environnement

I.2.1. Méthode de présentation de l'état initial

Selon l'article R.122-20 du CE, les effets notables probables du PAMM doivent être exposés, sur les thématiques environnementales suivantes : la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.

Il convient de distinguer les thématiques qui sont traitées dans l'évaluation initiale du PAMM de celles qui ne le sont pas. Pour les premières, le traitement s'oriente largement vers la synthèse de l'évaluation initiale du PAMM. Pour les secondes, un traitement spécifique et plus approfondi a été conduit afin de compléter l'évaluation initiale du PAMM. Cela concerne les thématiques suivantes : la qualité de l'air, le réchauffement climatique, les risques naturels et technologiques, le paysage sous-marin, le patrimoine culturel maritime et les paysages littoraux.

L'étude, pour chaque thématique (entrant dans le champ du PAMM ou non), des principales caractéristiques, des pressions générales et de leur dynamique (progression de la thématique, orientations des politiques publiques...), des relations de la thématique avec le milieu marin et du niveau de connaissance permettra de définir et justifier qu'elle soit retenue comme un enjeu environnemental de l'EES.

Les enjeux peuvent être des enjeux liés aux pressions, ce qui renvoie à des activités humaines ou des enjeux liés à l'état écologique, ce qui renvoie aux composantes du milieu. Les enjeux identifiés seront présentés, dans la partie principale du rapport environnemental, à la fin de chacun des trois grands items : milieu physique, milieu naturel et milieu humain, en présentant pour chaque thématique, les enjeux qui lui correspondent. Dans le résumé non technique, les enjeux seront énoncés au fur et à mesure de la présentation des thématiques. Il sera enfin proposée une synthèse des enjeux avec une liste finale resserrée d'enjeux. L'analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du PAMM Méditerranée Occidentale sera conduite sur ces enjeux.

I.2.2. Présentation de l'aire d'étude

L'aire d'étude correspond à la SRM MO pour sa partie maritime auquel s'adjoint pour sa partie terrestre, les 216 communes littorales des trois régions administratives de la façade Méditerranée : PACA, LR et Corse.

La SRM MO correspond à la zone de souveraineté de l'État français qui comprend les eaux territoriales prolongée par la Zone Économique Exclusive de la France en Méditerranée.



Illustration 1: Limite de la Zone Économique Exclusive française en Méditerranée

Ce territoire présente plusieurs caractéristiques socio-économiques :

- Un littoral densément peuplé et une population urbaine,
- Une population qui se renouvelle mais vieillissante,
- Une occupation du sol entre territoires artificialisés et espaces naturels,
- Un bord de mer très artificialisé.

1.2.3. État initial par thématique de l'environnement

1. Le milieu physique

Colonne d'eau et hydrodynamisme

La mer Méditerranée se caractérise comme étant une mer fermée, oligotrophe (*pauvre en matière nutritive*) et sans marée (*un marnage inférieur à 1 m*). La SRM est soumise à de nombreux vents, influencés par les reliefs. Les plus fréquents sont le Mistral et la Tramontane. Ces vents sont les principaux vecteurs des courants côtiers. La circulation générale des courants en SRM est influencée fortement par le courant liguro provençal catalan.

De nombreux fleuves et cours d'eau côtiers se déversent dans la SRM. Le plus important est le Rhône qui se jette dans le golfe du Lion avec un débit de 1 700 m³/s en moyenne. Ce dernier draine un bassin versant de 3/4 de la surface totale soit plus de 137 000 km², soit. Le Rhône constitue le principal apport de la SRM en nutriments, matière organique et substances chimiques : 85 % des Matières en Suspension, les trois quarts de l'azote total, la moitié du phosphore total, les deux tiers des flux en Metox².

L'eutrophisation est susceptible de constituer une pression sur les composantes de l'écosystème. Dans la SRM cette pression reste localisée à la zone côtière du Languedoc-Roussillon exposée au panache du Rhône et au débouché de nombreuses lagunes. Du fait du caractère oligotrophe de la mer Méditerranée, l'eutrophisation n'est cependant pas considérée comme un enjeu du PAMM.

La contamination chimique de la SRM est étudiée dans le biote, dans le sédiment et dans l'eau depuis plusieurs années. Des zones de fortes concentrations ont été mises en évidence : Le débouché de certaines rivières ou fleuve, les principaux centres urbains et portuaires, les secteurs industriels et portuaires.

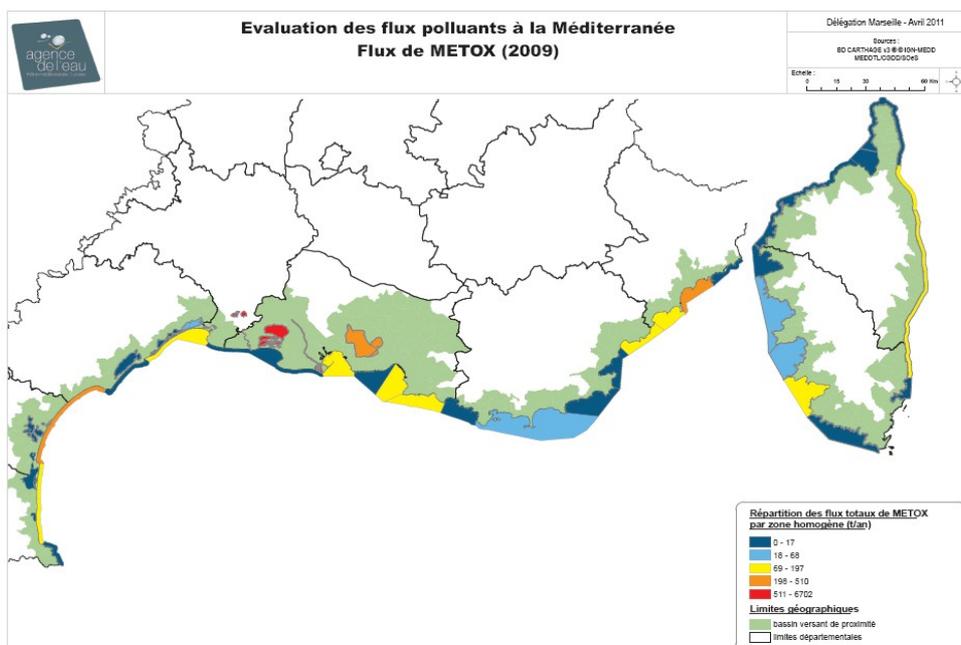


Illustration 2: Flux de METOX à la Méditerranée occidentale (Délégation Marseille, avril 2011, source : BD Carthage)

²Pour caractériser les apports en toxique, l'indice METOX additionne individuellement huit polluants majeurs et non dégradables : arsenic et sept métaux lourds : mercure, cadmium, plomb, nickel, cuivre, chrome et zinc.

Cette contamination est identifiée comme une pression qui présente un impact significatif sur plusieurs composantes de l'écosystème : contamination à différents niveaux de la chaîne trophique, impacts sur la faune marine : pathologies embryonnaires et fœtales chez les mammifères marins, troubles estrogènes et de la reproduction pour les espèces benthiques, pélagiques et démersales...

Trois voies préférentielles à l'origine de ces contaminations ont été identifiées comme des enjeux liés aux pressions :

1. **Les apports du Rhône et des cours d'eau côtiers,**
2. **Les apports locaux des grandes agglomérations des complexes industriels et portuaires et de quelques villes littorales.**
3. **Les rejets illicites des navires** au large de la côte d'Azur et de la côte Est de la Corse.

Fonds marins

La morphologie bathymétrique de la SRM se caractérise par un plateau continental très limité à l'Est avec des profondeurs importantes qui atteignent rapidement 3 000 m. À l'Ouest, le plateau continental est plus étendu. Il est suivi d'un talus parfois brutal, caractérisé par de nombreux canyons. La côte Est de la Corse présente des profondeurs bathymétriques plus faibles que la partie Ouest de l'île.

Les fonds sous-marin sont de natures très différentes : les sédiments sont majoritairement fins (*vases et vases sableuses*) sur le plateau continental et les grands fonds. Le sable se retrouve sur la côte, en bordure externe du plateau continental formant des dunes reliques, ainsi qu'au débouché des canyons du Var et de la marge corse. La roche affleure localement, essentiellement dans la partie orientale de la zone, de Marseille à la frontière italienne, et sur le pourtour de la Corse. Les sédiments des abords de la Corse sont relativement plus grossiers, avec la présence de graviers et sables graveleux aux abords des bouches de Bonifacio.

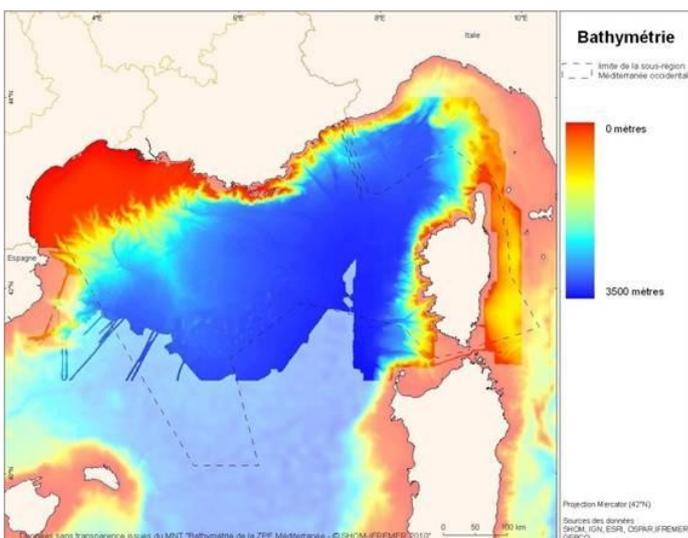


Illustration 3: Bathymétrie de la SRM Méditerranée occidentale

On distingue 4 sources de pressions sur l'intégrité des fonds : l'étouffement et le colmatage, la modification de la nature du fond et la turbidité, l'abrasion et enfin l'extraction sélective de matériaux. Les activités humaines identifiées comme principales sources de ces pressions par l'EES sont : l'utilisation des **arts traînants** par l'activité de pêche, **l'artificialisation du littoral et le mouillage des bateaux sur ancrs**.

Climat

L'influence du changement climatique est avérée avec une tendance au réchauffement de la mer Méditerranée de l'ordre de 0,8°C au cours des 30 dernières années ainsi qu'une élévation du niveau marin. Les impacts du changement climatique se traduisent par un bouleversement des écosystèmes marins et une modification des aléas et des enjeux socio-économiques : érosion et submersion marine, nouvelle toxicité pour l'homme, incertitude sur la disponibilité des ressources halieutiques, menaces sur l'activité touristique...

Le changement climatique est retenu comme un enjeu de l'EES. Il s'agit d'une part de ne pas aggraver les causes

du changement climatique, c'est-à-dire réduire les émissions des GES et d'autre part d'anticiper les effets du changement climatique notamment sur les risques naturels de submersion et d'érosion ou encore l'implantation des espèces non indigènes.

Qualité de l'air

Les différents types de polluants atmosphériques mesurés et qui contribuent à la pollution de l'air et par voie de conséquent du milieu marin sont les oxydes d'azote (Nox), le phosphore, les particules PM10 et PM2,5, le dioxyde de soufre (SO2) et le benzène. Le transport maritime est une source importante de pollution de l'air autour de certains ports et voies de navigation. Dans certaines régions d'Europe, les navires peuvent contribuer jusqu'à 80% de la pollution en NOx et en SO2. On observe ainsi des concentrations élevées entre la Corse et le continent. Les émissions de polluants du transport maritime présentant un risque pour l'environnement et la santé des populations vivant à proximité des ports, (surtout concernant les émissions de SO2), la **qualité de l'air** est donc identifiée comme un enjeu de l'EES.

2. Le milieu naturel

Habitats

La distribution des biotopes principaux des fonds marins est fonction de plusieurs critères dont notamment la nature du substrat et la profondeur. On distingue les biotopes des fonds marins (benthiques) de ceux de la colonne d'eau (pélagiques).

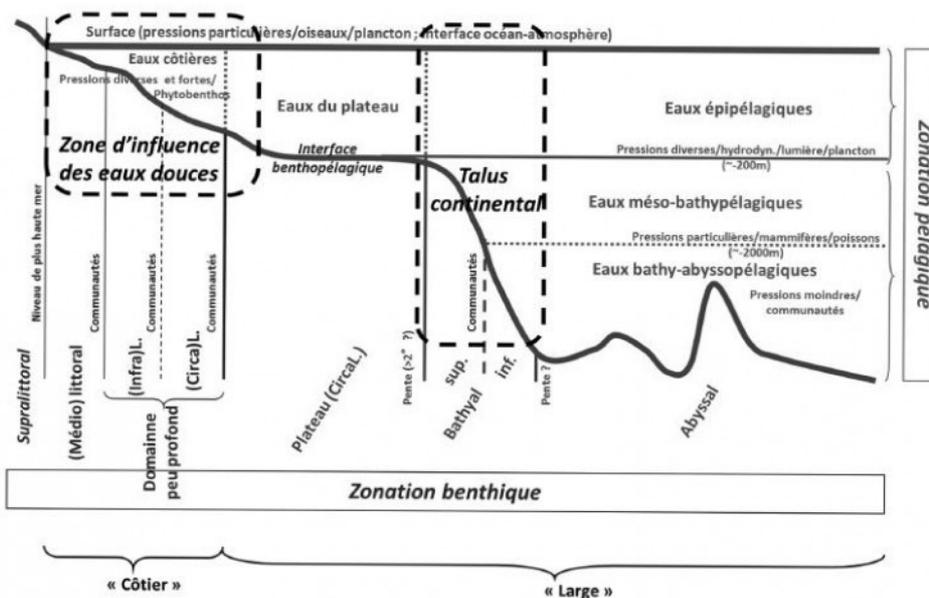


Illustration 4: Schéma représentant l'étagement marin

- Les communautés du phytoplancton

Présentes majoritairement dans le pélagos, elles constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire aquatique. Dans la SRM, les peuplements de phytoplancton sont considérés de très bonne qualité, notamment en région PACA (sauf le Golfe de Fos) et en Corse. Les eaux côtières de la région Languedoc Roussillon présentent une qualité moins bonne (systèmes lagunaires, panache du Rhône). Pour les zones plus au large, la production primaire et les communautés phytoplanctoniques sont peu connues.

- Les communautés du zooplancton

Le zooplancton, ou plancton animal, est un élément essentiel de la chaîne alimentaire du milieu pélagique. Il est constitué de petits animaux comme les copépodes et de nombreuses larves (poissons, crustacés, coquillages, ...). La connaissance de ces communautés reste limitée. Toutefois, des zones sensibles ont pu être identifiées, à savoir les zones côtières à fort hydrodynamisme (panache du Rhône, front liguro provençal) et la zone hauturière du plateau du golfe du Lion.

- Les biocénoses du médiolittoral

Ce sont les biocénoses vivant dans la zone de balancement des marées. On y trouve les biocénoses de fonds meubles (*estrans sableux ou vasières*), les banquettes de feuilles mortes de posidonies, les habitats constitués des graviers, de galets et de sables. Les espèces marines présentes sont des crustacés, des amphipodes, des vers marins, des mollusques. C'est une zone de nourricerie importante pour les oiseaux marins. Une partie de ces biocénoses se retrouve sur des fonds durs (*sur roche ou dans des grottes semi immergées*). Selon les courants locaux, leur intensité et la luminosité, on y observe des cyanobactéries, des macroalgues, des patelles, des algues encroûtantes à forte valeur patrimoniale (*Lithophyllum*).

- Les biocénoses de l'infralittoral

L'infralittoral constitue la zone marine près de la côte, de faible profondeur (jusqu'à 30 à 40 mètres de profondeur, soit jusqu'à la disparition de 99% de la lumière reçue en surface). Il est constitué de nombreuses «sous biocénoses». On y trouve les bancs de sable immergés qui abritent des vers, des mollusques bivalves, des oursins, des poissons de fond et des crustacés et, en fonction des conditions naturelles et notamment de l'hydrodynamisme, des phanérogames comme la Cymodocée. Les zones côtières concernées sont localisées en région Languedoc Roussillon, sur le littoral de Camargue et sur la côte orientale de la Corse. L'infralittoral présente aussi des biocénoses de fonds durs avec des algues photophiles (*Cystoseira*, ...) et des moules (*Mytillus galloprovincialis*). Leur état de conservation est jugé bon en région PACA et en Corse, mais dégradé sur la côte des Albères (Languedoc Roussillon).

L'herbier de posidonies est également un élément caractéristique de ces biocénoses infralittorales. Il est considéré comme un élément biologique et écologique primordial en Méditerranée. Son état de conservation est particulièrement bon en région Corse (624 km²), plutôt bon en région PACA (255 km²). En région Languedoc Roussillon (2 km²), il est jugé en limite géographique de répartition. Il présente dans cette région une dynamique de régression sans explication avérée scientifiquement.

- Les biocénoses du circalittoral

Elles concernent la zone marine qui s'étend depuis la limite inférieure de la vie des posidonies jusqu'à la profondeur de limite de présence des algues sciaphiles (soit de façon schématique de - 30 / -35 m à -100 / -120 m de profondeur, excepté le secteur du Rhône). Les espèces marines présentes dans cet étage biologique sont des échinodermes (*oursins*), des gastéropodes, des bryozoaires, des pralines, des laminaires.

Parmi les biocénoses de fonds durs, les grottes sous marines restent des milieux peu connus et très particuliers (*corail rouge, éponges, poissons spécifiques, ...*). Le coralligène, biocénose de fonds durs particulièrement riche en espèces animales et végétales, reste un "hot spot" important en matière de biodiversité, avec plus de 2 000 espèces recensées (*mérou, langouste, homard, gorgones, corail rouge, ...*). Sa connaissance est jugée de nos jours, incomplète et insuffisante.

- Les biocénoses du bathyal et de l'abyssal

Elles concernent les grands fonds (à partir de 200 m de profondeur). La présence des animaux est influencée principalement par l'hydrodynamisme. La faune se caractérise par des échinodermes (*oursins*), des astérides (*étoiles de mer*), des éponges, des poissons, des crustacés, des vers, des mollusques... Du fait des grandes profondeurs, ces biocénoses restent peu connues. Les récents travaux semblent toutefois confirmer la présence d'espèces marines rares et importantes (*gorgones, huîtres géantes, coraux profonds*) notamment sur les têtes des canyons sous-marins.

La conservation des **biocénoses des fonds marins** est retenue par l'EES comme un enjeu lié à l'état écologique.

Les communautés du phytoplancton et zooplancton sont impactées par les apports du Rhône et des cours d'eau côtiers et les apports des grandes agglomérations des complexes industrielles et portuaires et de quelques villes littorales. L'enjeu lié aux pressions retenu par l'EES vise à compléter l'enjeu relatif aux apports du Rhône : Réduire les flux de contaminants chimiques en mer et ne pas contribuer à une augmentation de la turbidité des eaux du Rhône.

Faune et flore

- Ressources halieutiques

Les peuplements démersaux concernent essentiellement les populations de poissons vivant au fond ou près du fond. La SRM abrite un grand nombre d'espèces : tacauds, merlus, chinchard, grondin, rousette, rougets... Les études réalisées ces dernières années ont conclu à une faible variation de ces populations de poissons malgré les pressions humaines (*pêche professionnelle et de loisir notamment*), excepté pour les raies et les requins dont les

populations régressent. Les populations de poissons présentes plus en profondeur (*merlan bleu, baudroie commune, ..*) restent mal connues.

Les peuplements pélagiques sont représentés par les poissons de pleine eau (*anchois, sardines, maquereaux...*). L'état des connaissances concerne pour l'essentiel le golfe du Lion. Cette zone constitue un "hot spot" favorable au développement de ces espèces, du fait de son fonctionnement hydrologique et de sa richesse en nutriments. Les grands pélagiques (*thon rouge, espadon, requins...*) y sont également bien présents. Ils sont une des cibles préférentielles de la pêche professionnelle. Les stocks de ces peuplements pélagiques ont baissé ces dernières années.

D'une manière générale, **les ressources halieutiques**, soumises à une forte pression, à un fort enjeu économique, justifient que leurs conservations constituent un enjeu lié à l'état écologique de l'EES et ce plus particulièrement pour le golfe du Lion et les zones côtières.

- Les mammifères marins, les reptiles et les oiseaux marins

7 espèces de cétacés sont considérées comme présentes de façon permanente (*rorqual commun, dauphin de Risso, globicéphale noir, grand dauphin, dauphin blanc et bleu, cachalot, baleine à bec de Cuvier*). Ces populations ont une aire de répartition qui dépasse la SRM. La compréhension de leur présence ou de leur absence est loin d'être aboutie, tout comme pour les reptiles (*tortue caouanne, ...*). En ce qui concerne les oiseaux marins, le golfe du Lion semble être un secteur remarquable pour les puffins, tout comme les îles et îlots de Méditerranée.

Les mammifères marins et l'avifaune marine sont soumis à un impact cumulatif et synergique de nombreuses pressions (dérangement acoustique, risque de collision, déchets, captures accidentelles...) et par conséquent leurs conservations constituent un enjeu lié à l'état écologique de l'EES.

Pour les tortues marines, l'impact des pratiques de pêche professionnelle est significatif. Par ailleurs, le manque de connaissance sur les populations et la protection réglementaire de ces espèces contribuent également à la justification de l'enjeu lié à l'état écologique de l'EES : **Tortues marines**.

Espèces non indigènes

Les espèces non indigènes désignent les espèces transportées par l'homme en dehors de leur aire de répartition et de dispersion naturelle et potentielle. Les vecteurs d'introduction en Méditerranée sont nombreux : culture marine, eaux de ballast, biosalissures...

Les espèces non indigènes constituent une pression sur le milieu : difficulté à contenir une fois implantées, manque de compréhension des conditions de leur implantation, impacts importants sur les habitats locaux emblématiques. Cette thématique est donc retenue comme un enjeu lié à l'état écologique par l'EES.

3. Le milieu humain

Patrimoine/paysage

- Paysages littoraux

Les paysages littoraux méditerranéens français se développent sur les 2 056 km de littoral que compte la façade méditerranéenne continentale et insulaire. Ce linéaire important a permis à une grande diversité de paysages de se construire. L'EES du PAMM présente une synthèse des 55 Unités Paysagères identifiées dans les atlas régionaux de LR (10 UP), PACA (18 UP) et Corse (27 UP). Les principales pressions identifiées sont liées à la pression urbaine, la surfréquentation, la fragilisation des espaces naturels, la disparition des espaces agricoles, l'érosion et la submersion marine...

Une de ces pressions l'artificialisation du littoral, est déjà retenue comme enjeu de l'EES. Concernant les autres pressions, elles concernent essentiellement le milieu terrestre. En conséquence, cette thématique n'est pas directement identifiée comme un enjeu de l'EES.

- Paysages sous-marins et patrimoine culturel

Les paysages sous-marins s'appréhendent au travers de l'activité de plongée sous-marine. La richesse des paysages sous-marins est essentiellement constituée d'herbier de Posidonies, de massifs coralligènes, de « tombants » sous-marins (ou falaises), de grottes, mais aussi d'épaves. Les sentiers sous-marins et l'observatoire des paysages sous-marins de Méditerranée (MEDOBS-sub) constituent quelques rares expériences du paysage sous-marin.

Le maintien de la qualité et de la diversité paysagère des fonds marins de la SRM MO constitue un enjeu. Toutefois,

l'enjeu paysager dépend directement de la qualité écologique du milieu (épaves exceptées). Sa prise en compte passe donc par d'autres enjeux de l'EES (biocénoses des fonds marins, déchets...).

Le patrimoine culturel maritime de la SRM MO constitue un enjeu. Toutefois, les actions en faveur de sa gestion et/ou protection ne relève pas du PAMM dont l'objectif est l'atteinte du bon état écologique du milieu marin. De plus, le PAMM ne porte pas atteinte à ce patrimoine. En conséquence, cet item n'est pas identifié comme enjeu de l'EES.

Risques naturels et technologiques en zone littorale

Les risques naturels littoraux sont l'inondation par submersion marine et l'érosion côtière. Sur le pourtour méditerranéen, un huitième du linéaire côtier méditerranéen s'érode et un peu plus de 1 220 km² de territoires littoraux sont situés en zone basse. Pour les risques technologiques, on compte 57 sites SEVESO sur le littoral méditerranéen dont 38 pour le seul département des Bouches-du-Rhône. Ces chiffres mettent en exergue le volet risque **sécurité des biens et des personnes** qui est identifié comme un enjeu de l'EES. Les risques érosion et submersion marine sont marqués à l'ouest du Grand Rhône tandis que le risque technologique concerne tout le territoire d'étude.

Activités humaines

- L'agriculture

35% des 1,61 millions d'hectares que représente la surface des 6 régions constituant le « bassin Rhône et côtiers méditerranéen » est occupée par l'agriculture. Les activités agricoles sont à l'origine de 3 types de substances dangereuses que l'on retrouve dans les apports du Rhône et des cours d'eaux côtiers : les nutriments, les pesticides et les Matières En Suspension. Le principal vecteur d'introduction de ces différents types de pollution dans le milieu marin est le Rhône et les cours d'eau côtiers. L'agriculture est donc identifiée comme un enjeu de l'EES via l'enjeu lié aux pressions : Les apports du Rhône et des cours d'eaux côtiers.

- L'aquaculture

Le littoral méditerranéen accueille environ respectivement 450 et 20 entreprises conchylicoles et piscicoles. La pression principale identifiée sur l'aquaculture ou que l'aquaculture peut avoir sur le milieu marin est liée à l'introduction de pathogènes microbiens et notamment l'introduction d'espèces non indigènes.

- Le transport maritime, activités portuaires et construction navale

Près du tiers des échanges mondiaux transite par la mer Méditerranée tandis que le Grand Port Maritime de Marseille concentre 89 % du trafic de marchandises à l'échelle de l'ensemble des ports français de Méditerranée. Ce trafic est source de plusieurs pressions : production de déchets marins, rejets illicites, introduction d'espèces non indigènes et collisions avec les mammifères marins. Le trafic maritime est identifié comme un enjeu de l'EES au travers de ces quatre thématiques.

La construction navale est présente dans la SRM : Toulon, Marseille, la Ciotat et Saint-Mandrier notamment. Le secteur de la construction développe des normes et plan d'action pour réduire les sources de pollution : interdiction des composés organostanniques dans les revêtements anti-salissures, amélioration des installations de collecte de déchets... Ces pressions correspondent aux enjeux de l'EES suivants : Les apports locaux des complexes industrielles et portuaires et les déchets dans les eaux marines.

- Les travaux publics maritimes

La grande majorité des surfaces gagnées sur la mer sont imputables à la construction des ports. Plusieurs projets d'aménagements concernent les ports de Marseille, Sète, Port la Nouvelle et Bastia. Les travaux de défense contre la mer participent également à l'artificialisation du littoral et à la destruction des habitats marins.

- La pêche

L'inadéquation croissante des capacités de production à la ressource disponible suite au développement continu de ce secteur a progressivement compromis la viabilité écologique et économique de ce secteur d'activité. De plus l'activité de pêche professionnelle et de loisir exerce des pressions sur l'écosystème (espèces, habitats) de différentes natures :

- Des pressions de type physique (remise en suspension des sédiments, déplacement d'organismes, perte de substrat, dérangement, rejets de macro déchets) principalement exercées par l'utilisation des arts traïnants (chaluts de fond et dragues notamment) ;

- Des pressions biologiques parmi lesquelles on distingue l'extraction d'espèces cibles (Selon le Conseil International pour l'Exploitation de la Mer, "en Méditerranée, sur les 50 stocks de poissons qui ont été évalués, 90%

sont surexploités") et l'extraction d'espèces non ciblées (captures accessoires d'espèces d'intérêt communautaire – poissons, mammifères (grand dauphin, Dauphins bleus et blancs).

La pression de pêche professionnelle et de loisir est identifiée comme un enjeu de l'EES via l'enjeu ressources halieutiques.

- Le tourisme en mer et sur le littoral

Le tourisme en mer et sur le littoral se caractérise par des activités de baignade, d'utilisation des plages, la navigation de plaisance et les sports nautiques. La façade méditerranéenne est très prisée puisque le nombre total de nuitées en méditerranée s'élève à 66 millions en 2008, soit près de 45% des nuitées du littoral métropolitain. Le tourisme contribue à l'artificialisation du littoral méditerranéen de par la pression des aménagements qu'il génère. Il constitue également une source de production de déchets, de dérangement pour l'avifaune tandis que le mouillage des bateaux représentent une source de dommage physique pour les habitats marins. La problématique du tourisme est prise en compte par plusieurs enjeux de l'EES.

- L'industrie

L'industrie représente en 2009, environ 177 000 emplois pour les trois régions cumulées de la façade méditerranéenne avec une répartition très inégale puisque la région PACA emploie 62% des effectifs, qui puis est majoritairement localisés sur les communes littorales : Istres, Martignes, Marseille, Toulon et Cannes-Antibes. L'activité industrielle est identifiée comme un enjeu par l'EES, car ses rejets peuvent induire une pollution chimique du milieu marin.

Déchets

On produit respectivement 1,47, 0,88 et 0,04 millions de tonnes de déchets ménagers dangereux et non dangereux en PACA, LR et Corse. Il est communément admis dans la bibliographie internationale qu'environ 70 % à 80 % des déchets retrouvés dans les mers et sur le littoral sont d'origine tellurique et que le solde provient des activités maritimes. Plus des deux tiers de ces déchets marins coulent et gisent sur les fonds sous-marins, 15 % restent en surface et voyagent au gré des courants tandis que le reste finit sur les côtes. Environ 75 % des déchets retrouvés en mer et sur le littoral sont en plastique ou en polystyrène. On distingue les macro-déchets des micros particules (de taille comprise entre 500 micron et 5 mm).

Pour les macro-déchets, Les plus fortes densités sur le fond marin sont localisées en Méditerranée et notamment en Corse Orientale. Sur la pente continentale, ils s'accumulent en face des grandes métropoles et des villes très touristiques, tandis que les déchets flottants concernent la zone de Provence et le canal de Corse.

Les sources de microparticules sont diffuses et sont principalement issues de la dégradation des plastiques en mer. Leur valeur moyenne est élevée en Méditerranée.

Les impacts des déchets sont multiples : recouvrement des fonds, concentration de contaminants dans les réseaux trophiques, destruction des laines de mer lors du ramassage des déchets sur les plages, ingestion et étouffement par les organismes marins...

Les déchets dans les eaux marines sont retenus comme un enjeu de l'EES.

Matériaux

On distingue trois activités d'extraction sélective de matériaux : le dragage portuaire et des chenaux de navigation, le prélèvement dédié aux rechargements de plage, l'exploitation du corail rouge.

- Le dragage

Le dragage constitue une activité indispensable pour la sécurité de la navigation maritime et l'accès aux ports. Les dragages en Méditerranée représentent environ 3 millions de m³ dont la majorité concerne le GPM de Marseille. L'essentiel des sédiments dragués est clapé (immergé) en mer, principalement au large de Fos-sur-Mer, mais aussi de Sète, Port-la-Nouvelle, Bormes-les-Mimosas et Ajaccio. Les sédiments peuvent servir au rechargement des plages. L'immersion de matériaux de dragage peut provoquer l'étouffement d'habitats et des biocénoses associées mais surtout constituer une source d'apport de contaminants chimiques dans le milieu.

- Les extractions liées à la gestion du trait de côte

Entre 1972 et 2010, environ 3 450 000 m³ de sédiment (hypothèse basse), essentiellement du sable, ont été utilisés pour les rechargements des plages de la région Languedoc-Roussillon. Environ 27 % proviennent de la flèche sous-marine de l'Espiguette, 51 % sont d'origines inconnus (1,7 millions m³) et 19 % proviennent des dragages effectués en zones portuaires.

Comparativement aux SRM Manche-mer du Nord et golfe de Gascogne, la Méditerranée occidentale ne présente pas actuellement une forte activité d'extraction de matériaux marins. Cette activité n'est donc pas été directement identifiée comme un enjeu de l'EES. Elle est toutefois prise en compte via l'enjeu biocénoses des fonds marins.

- L'exploitation du corail rouge

La production méditerranéenne est passée de 98 tonnes en 1978 à 40 tonnes actuellement dont 8 en France. Si à l'échelle de la Méditerranée *Corallium rubrum* n'est pas une espèce menacée notamment grâce à la capacité de reproduction des petites colonies, il y a consensus sur le fait que les populations de corail rouge en eau peu profonde (0-50 m) sont surexploitées. Ces populations sont également sensibles aux changements climatiques, notamment à la hausse des températures, comme en témoignent les mortalités massives de colonies observées fin 1999 en Provence (Garrabou et al. 2001). La conservation de l'espèce correspond à l'enjeu écologique : les biocénoses des fonds marins.

4. La synthèse des enjeux environnementaux

L'identification des enjeux de l'EES lors de la phase de rédaction de l'état initial de l'environnement a permis d'identifier 16 enjeux : 6 enjeux liés à l'état écologique et 10 enjeux liés aux pressions

- **Biocénoses des fonds marins** : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traïnants, câbles sous marins, mouillage des navires),
- **Ressources halieutiques** : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations,
- **Avifaune marine** : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces,
- **Mammifères marins** : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces,
- **Tortues marines** : maintien des populations et réduction des impacts des pratiques de pêche,
- **Espèces non indigènes** : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation,

- **Apports du Rhône et des cours d'eau côtiers** : Réduire le flux de contaminants chimiques en mer,
- **Apports des grandes agglomérations littorales, des complexes industriels et portuaires et de quelques villes littorales** : Réduire les contaminants chimiques en mer,
- **Rejets illicites en mer** : Réduire les apports en hydrocarbures et autres polluants par les navires,
- **Artificialisation du littoral** : Éviter la destruction des habitats des petits fonds, éviter les modifications hydromorphologiques et hydrologiques,
- **Arts traïnants** : Limiter la destruction des habitats par les engins de pêche,
- **Mouillages des bateaux sur ancrs** : Limiter la destruction des habitats (herbiers, coralligènes...) par les ancrs de tous les types de navires,
- **Déchets dans les eaux marines** : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu.
- **Sécurité des biens et des personnes** : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologiques sur le territoire d'étude.
- **Changement climatique** : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins,
- **Qualité de l'air** : Réduire les apports en polluants atmosphériques par les navires.

- **Reformulation et synthèse des enjeux pour les thématiques PAMM**

Afin de correspondre aux prescriptions de l'article R122-20 du Code de l'Environnement (typologie proposée d'items de l'environnement censé structurer l'analyse des effets du plan) et resserrer le nombre d'enjeux pour faciliter le traitement de l'analyse des effets notables du PAMM, les pressions à enjeux ont été intégrées aux enjeux liés à l'état écologique. On obtient la reformulation suivante :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Biocénoses des fonds marins : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer (l'artificialisation du littoral) et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traïnants, mouillage des navires)- Ressources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec |
|--|

l'état de ces populations

- **Avifaune marine** : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces
- **Mammifères marins** : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces
- **Tortues marines** : maintien des populations et impact des pratiques de pêche
- **Espèces non indigènes** : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation
- **Physico-chimie des eaux marines** : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires, et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines et modification de la turbidité par le panache du Rhône.
- **Déchets dans les eaux marines** : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu
- **Changement climatique** : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins
- **Sécurité des biens et des personnes** : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologique sur le territoire d'étude
- **Qualité de l'air** : Apports en polluants atmosphériques par les navires

Ce sont ces enjeux totaux qui permettront d'analyser l'impact du PAMM sur l'environnement.

1.3. Justification des choix et élaboration du PAMM MO

L'élaboration du PAMM s'est faite de manière coordonnée entre un niveau national, sous pilotage de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du MEDDE et un niveau de façade, animé par la DIRM, sous l'autorité des préfets de région et du préfet maritime.

Au niveau de la façade, les travaux d'élaboration ont été pilotés et pour une grande part directement réalisés par un comité technique rassemblant des représentants de la Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée, de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, de l'Agence des Aires Marines Protégées, des DREAL PACA, LR et Corse, des DDTM des départementaux littoraux de la façade, de la Préfecture Maritime de Méditerranée, de l'Ifremer, de la Préfecture de région PACA, des Conseils régionaux PACA et Languedoc Roussillon, de la Collectivité territoriale de Corse et de la DREAL de bassin Rhône Alpes.

Au niveau national, différents formats de réunions (restreints ou élargis) ont permis la discussion et l'homogénéisation des différents volets du PAMM, avec l'association d'acteurs de l'élaboration dans les façades, les pilotes nationaux au sein du MEDDE, des représentants d'autres ministères concernés par la DCSMM ainsi que des experts.

L'**évaluation initiale des eaux marines**, dont la première rédaction a été pilotée au niveau national avec des experts des thématiques concernées, s'est basée sur des données existantes et disponibles. Il a été fait le choix de ne pas acquérir de données pour cette première mise en œuvre du PAMM. Afin d'améliorer la mise en œuvre de la directive dans les itérations suivantes, et la pertinence des politiques publiques mises en œuvre dans le cadre de celle-ci, les lacunes en termes de connaissances ont été identifiées. Le premier projet a ensuite été retravaillé en sous-région marine, non sans allers et retours entre les rédacteurs au niveau national et le comité technique. Enfin, stabilisé, il a été soumis à consultation et, dans la mesure du possible et du pertinent, les remarques ont été intégrées.

Les lagunes et étangs côtiers, ainsi que les fleuves, essentiels en Méditerranée, ne font pas partie du périmètre d'application de la Directive. Cependant, ils ont été identifiés comme espaces fonctionnels pour de nombreuses espèces, notamment halieutiques, et comme passages obligés entre les bassins versants et l'exutoire qu'est le milieu marin.

Les activités de Défense sont elles aussi exclues du périmètre d'application de la DCSMM.

Enfin, le changement climatique, non traité en tant que tel dans l'évaluation initial, sera pris en compte comme changement des conditions initiales du milieu lors de chaque itération.

La **définition du bon état écologique** du milieu marin au sens de la DCSMM a été réalisée au niveau central sous forme de 11 rapports autonomes, un par descripteur, sous la coordination d'experts. Un document de synthèse regroupant les 11 descripteurs a ensuite été réalisé pour une meilleure appropriation de ce volet.

Les **enjeux** en termes de protection du milieu marin dans la sous-région marine ont ensuite été identifiés, au nombre de 5 en ce qui concerne l'état écologique, et 8 pour les pressions qui s'y exercent. Ce choix a été fait au re-

gard des informations croisant pressions des activités et éléments du milieu marin, disponibles sous formes synthétique dans l'évaluation initiale des eaux marines.

Les tortues marines, bien qu'identifiées dans le tableau synthétique, n'ont pas été retenues comme enjeu à cause du manque d'information à leur sujet, mais aussi parce que les pressions qui s'y exercent sont traitées par d'autres enjeux identifiés (pratiques de pêche notamment).

Les apports sédimentaires du Rhône, eux aussi identifiés comme possiblement à enjeu dans le tableau synthétique, n'ont pas été retenus puisque largement pressentis pour être traités à travers la nouvelle itération du SDAGE.

Contrairement à ce qui a été fait dans les autres sous-régions marines, les **objectifs environnementaux** ont été énoncé à partir des enjeux identifiés, et non à partir des descripteurs du bon état écologique. Ce choix a permis de construire et structurer l'action publique mise en œuvre dans le cadre du PAMM autour des thématiques primordiales pour le bon état du milieu marin en Méditerranée et non sur l'ensemble des thématiques de la Directive.

Après recensement des objectifs d'ores et déjà existants, pour chaque enjeu, dans le cadre des politiques publiques existantes, ces objectifs ont été structurés en objectifs généraux, au nombre de treize, eux-mêmes déclinés en objectifs particuliers au nombre de 51. Ces objectifs traitent d'état du milieu marin, de pressions qui s'y exercent et de thématiques transversales comme la sensibilisation des acteurs du milieu marin, la formation des professionnels de la mer, ou encore la coopération internationale. Au moment de la consultation du public et de la soumission de ce volet au Conseil Maritime de Façade, des exemples de mesures ont été jointe aux objectifs environnementaux afin de permettre de mieux appréhender l'esprit de chaque objectif. Les remarques découlant de ces dispositifs de consultation et concertation ont été, selon leur pertinence, intégrés.

Un recensement des mesures existantes dans le cadre des politiques publiques déjà mises en œuvre a été réalisé en deux étapes : travaillé au sein du comité technique dans un premier temps puis soumis aux membres du conseil maritime de façade afin d'en améliorer l'exhaustivité. Des lacunes ont ensuite été identifiées au sein de trois ateliers thématiques de travail (état écologique, pressions, thématiques transversales). A partir de ces travaux et des mesures complémentaires énoncées dans le cadre du volet objectifs environnementaux a été rédigée une première version du **programme de mesures**. Des réunions régionales d'acteurs, pilotées par les DREAL, ont permis la présentation et l'appropriation de cette première version aux acteurs du territoire. Les remarques qui s'en sont suivies, ainsi que les conclusions d'une étude des incidences socio-économiques et environnementales réalisée par un groupement de bureaux d'études, ont été intégrées pour former une nouvelle version du programme de mesure.

L'articulation en PAMM et SDAGE, en cours de révision au moment de l'élaboration du premier, a été travaillée au niveau du programme de mesures. Certaines mesures sont susceptibles d'intégrer le SDAGE comme éléments de rédaction des orientations fondamentales.

Le **programme de surveillance** a été construit à partir de l'identification des travaux de recherche et d'acquisition de données déjà existants (notamment les réseaux identifiés dans le cadre de la surveillance DCE). Cette itération est basée sur l'exploitation optimale et la centralisation de données d'ores et déjà en cours d'acquisition. Seules quelques extensions de domaines couverts par des programmes d'acquisition de données et de légères modifications sont prévues.

Après contribution du comité technique, destinée à pointer les dispositifs existants en sous-région marine, un projet de programme de surveillance a été élaboré et structuré autour de 13 programmes, eux mêmes déclinés en sous-programmes thématiques.

1.4. Analyse des effets et mesures

L'analyse des effets du PAMM sur l'environnement s'est faite à partir d'une méthode tirée de l'évaluation environnementale du SDAGE Rhône Méditerranée. Pour chacune des mesures du programme de mesures, les effets sur les enjeux de l'état initial, qu'ils soient inexistant, positifs, possiblement ou inconditionnellement négatifs, ont été codés par un code couleur et explicités en annexe du rapport environnemental. Ces effets peuvent être inexistant, *positifs*, *possiblement négatifs selon les modalités de mise en œuvre de la mesure* ou *négatifs*. Au regard du degré de précision et de territorialisation de la mise en œuvre des mesures dans le programme de mesure, il est assez dur de déterminer quels peuvent être leurs effets exacts. De fait, le travail d'analyse des effets s'est plutôt axé sur la recherche d'éventuels effets négatifs, en envisageant les différents cas possibles.

La quasi-totalité des effets des mesures sont, comme la nature du plan le permettait de le penser, positifs pour les thématiques de l'environnement.

Cependant, certains effets peuvent être négatif en fonction des modalités de leur mise en œuvre. Les processus susceptibles d'entraîner ces possibles effets négatifs sont le **report et la modification des pratiques usages lors d'un encadrement** (aire marine protégée, changement de réglementation...), les **effets non prévus découlant de la mise en œuvre de nouvelles technologiques** ou pratiques, les **impacts des interventions ou travaux** en milieu marin ou **l'émission de polluants et gaz à effet de serre** en cas de hausse du trafic maritime.

Une mesure, par l'effet qu'elle peut avoir de hausse de la fréquentation du trafic de navires de plaisir sur le plan d'eau, est aussi susceptible d'avoir les effets négatifs liés à ce type de navigation. Mais pour cette mesure comme pour l'ensemble des autres mesures susceptibles d'avoir des effets négatifs, le bilan des effets est largement positif.

La question du **cumul des effets** est abordée sous plusieurs angles : les effets du cumul des politiques publiques existantes et des mesures complémentaires du programme de mesure et le cumul des effets des différentes mesures complémentaire du programme de mesure.

La prise en compte des politiques publiques existantes et des mesures qui en découlent a été réalisée à deux reprises au sein de la construction du PAMM MO, pour identifier les politiques existantes qui contribuent aux objectifs environnementaux, et ensuite, les mesures d'ores et déjà existantes permettant, dans les domaines couverts par les objectifs, d'atteindre un bon état du milieu ou une diminution des pressions. De fait, le programme de mesure a été construit autour de ces mesures existantes, en en ayant estimé la pertinence et suffisance, pour se placer en complémentarité en évitant les redondances et d'éventuels effets cumulés.

Le cumul des effets des mesures nouvelles propres au plan est difficile à réaliser, encore une fois à cause du degré relativement faible de déclinaison de la mise en œuvre au sein du programme de mesures. Cependant, une première approche du cumul a été réalisée dans la partie analyse des effets de ce rapport, structurée par groupes-type de mesures. De fait, l'analyse conclut à des effets cumulés par groupe-type de mesures positifs.

1.5. Évaluation des incidences Natura 2000

Une évaluation des incidences Natura 2000 du PAMM MO est mise en œuvre en application de l'article L414-4 du code de l'environnement. Cette évaluation est menée en deux temps. En premier lieu, les mesures qui ne peuvent avoir, de manière évidente de part leur nature, d'incidences sur les habitats et espèces du réseau Natura 2000 sont écartées. Ainsi, sur les 63 mesures du PAMM MO, seules 16 mesures sont susceptibles d'avoir des incidences.

Les habitats du réseau Natura 2000 les plus emblématiques de Méditerranée sont l'herbier de Posidonies (habitat prioritaire de la directive Habitat), le coralligène, les habitats des grottes et habitats profonds, et enfin deux formations du méditerranéen et de l'infralittoral. Concernant les espèces, cinq espèces de la directive Habitat sont présentes en Méditerranée occidentale, le Grand dauphin et la Tortue caouanne, ainsi que 3 espèces de poissons amphihalins. Enfin, un ensemble de 22 espèces de la directive Oiseaux a été pris en compte dans l'étude, dont certaines ont des enjeux majeurs en Méditerranée. Des menaces et des pressions s'exercent sur ces habitats et ces espèces, conduisant à des états de conservation variables : défavorable mauvais à 50 %, défavorable inadéquat à 25 %, favorable à 8 % et inconnu à 17 %.

Le PAMM MO est un plan conçu afin d'améliorer l'état global du milieu marin, en application de la DCSMM, il aura donc des effets positifs sur le milieu marin. L'évaluation des incidences vise à déterminer s'il présente des incidences négatives non voulues sur les habitats et espèces du réseau N2000, à proposer des mesures afin de minimiser ces incidences négatives, et ainsi à s'assurer que la mise en œuvre du PAMM MO ne viendra pas dégrader l'état de conservation des habitats et espèces.

Quatre groupes de mesures sont analysés : mesures conduisant à la création de nouveaux espaces protégés ou au renforcement de protection existantes, mesures liées à la planification et à l'organisation des usages, mesures « innovantes » visant à réduire les impacts des activités en mer, et mesures entraînant des interventions en milieu marin. Les effets envisagés sont multiples : report d'activités, concentration d'activités, réalisation de travaux, augmentation de fréquentation, etc, conduisant à des incidences sur les habitats et les espèces (dégradation, destruction, dérangement, ...) variables, de faibles à fortes, selon leur durée, leur étendue ou encore leur intensité.

Un ensemble de mesures de suppression et de réduction d'impact est proposé afin de minimiser ces incidences. A cette échelle globale d'analyse, on peut affirmer que le PAMM MO n'a pas d'incidences notables dommageables sur les habitats et espèces du réseau Natura 2000. Lors de la mise en application concrète des mesures du PAMM, il conviendra d'avoir une réflexion plus fine, à l'échelle adaptée, et qui intégrera ces recommandations afin de garantir cette absence d'incidences.

I.6. Mesures envisagées pour réduire les conséquences dommageables du plan

Afin de minimiser ces effets possiblement négatifs, des mesures de réduction ont été mises en œuvre, à travers un certain nombre de préconisations déclinées mesure par mesure. Ces préconisations sont les suivantes :

- Dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure, développer une **approche éco-systémique** pour construire une vision globale du milieu et des activités qui s'y déroulent
 - Veiller à travailler à la **bonne échelle géographique** en mettant en œuvre la mesure sur un périmètre adapté en incluant les zones de report ou concentration que la mesure est susceptible d'entraîner
 - Veiller à travailler à la **bonne échelle temporelle** en prenant en compte, lors de la construction du suivi ou des modalités de gestion, le temps caractéristique de réponse du milieu en ce qui concerne l'ensemble des effets de la mesure, et/ou le temps caractéristique de réponse en terme de modifications des usages
 - Anticiper au mieux **toutes les conséquences** d'une mesure (report, concentration ou évolution des pratiques, effets non envisagés d'utilisation de nouvelles techniques ou technologies...)
 - Suivre la mise en œuvre de la mesure et **développer une connaissance de ses effets sur le milieu**, notamment par capitalisation des expériences
 - Approfondir lorsque c'est possible, et intégrer à minima, la notion de **capacité de charge du milieu** lors d'une organisation des usages sur une zone
 - Lorsque cela est pertinent, mettre en place des **zones tampons**
 - Avoir une vigilance particulière sur les **habitats et espèces du réseau Natura 2000**
 - Ne pas se limiter au strict aménagement des sites mais y assurer **une gestion présenteielle** (surveillance, police, ...) afin de minimiser les incidences sur ces sites, et de mieux comprendre la modification des usages
- ### 1.2 Le milieu physique
- Porter les usages, lorsque cela est possible, vers les **zones dont la moindre sensibilité et la résilience sont établies**
 - Dans le cas de la mise en œuvre de nouvelles technologies ou techniques, appliquer le **principe de précaution** et être attentif à de possibles effets indirects et méconnus, et mener des **phases test** avant de généraliser leur usage ou mise en œuvre.

Avec l'intégration de ces mesures de réduction, les effets du PAMM MO sont positifs sur l'environnement.

I.7. Suivi du plan

Afin d'estimer la correcte appréciation des effets du plan telle qu'elle a été faite à travers cette analyse, et le caractère approprié et efficace des mesures d'évitement, un dispositif de suivi du plan doit être élaboré dans le cadre de l'évaluation environnementale.

Cependant, le PAMM MO dispose d'ores et déjà d'un dispositif de suivi au travers du programme de surveillance. Il vise à permettre, en fin d'itération, de vérifier si le bon état écologique a été atteint pour un certain nombre d'items de l'environnement, les descripteurs de l'état écologique.

Le suivi des effets du plan et des mesures s'appuie donc largement sur ce dispositif pour les thématiques de l'environnement traitées par le PAMM, notamment en ayant recours aux "indicateurs" identifiés et construits dans le volet bon état écologique, et sur les dispositifs existants pour les autres thématiques. En ce qui concerne les thématiques identifiées comme à enjeu dans le cadre de l'évaluation environnementale mais pas dans le PAMM, les indicateurs de suivi préconisés sont tirés de programmes d'acquisition ou de synthèse de données d'ores et déjà en place (Mé-dobs, Observatoires des trafics maritimes DGITM).

Le suivi de la mise en œuvre des mesures est axé autour d'un indicateur simple, le nombre de mesures estimées comme mises en œuvre lors de la révision du PAMM, rapporté au nombre total de mesures du programme de mesures.

Les phénomènes susceptibles de générer des effets négatifs au PAMM MO, tels qu'ils ont été identifiés dans l'analyse des effets, et le temps de latence prévisible d'apparition de ces effets, ainsi que le délai de mise en œuvre des

mesures du plan, ne justifie pas la réalisation d'un suivi des effets en cours d'itération. De fait, le bilan de ce suivi devra être fait lors de la révision du PAMM et notamment de sa nouvelle évaluation environnementale.

I.8. Méthodes d'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale a été réalisée entre l'automne 2013 et l'été 2014. La rédaction du rapport a été réalisée par la Direction territoriale Méditerranée du CEREMA et l'étude des incidences Natura 2000, par l'antenne Méditerranée, de l'Agence des Aires Marines Protégées.

Les évaluations environnementales des différents PAMM ont été réalisées en même temps partout en France métropolitaine, par différentes directions territoriales du CEREMA, et sous la coordination du pôle Évaluation Environnementale à la Direction Territoriale Centre Est.

Les effets des mesures sur les items de l'environnement, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction proposés ont été discutés en comité technique le 27 juin 2014, notamment sous l'angle de leur intégration possible au programme de mesures. Ensuite, une relecture par les membres du comité technique et la direction de l'Eau et de la Biodiversité a été réalisée au cours de l'été 2014.

La réalisation de l'évaluation environnementale du PAMM MO a été déclenchée de manière tardive par rapport à l'élaboration du plan lui-même. De fait, il a été impossible d'influer sur l'identification des enjeux du PAMM et sur la rédaction des objectifs environnementaux.

Au cours de l'élaboration du PAMM et de son évaluation environnementale, le caractère très nouveau de la démarche d'évaluation environnementale et la difficulté à percevoir les modalités, tant financières que techniques ou réglementaires, de mise en œuvre des différents volets, a entraînée une appréhension difficile des mesures du plan et de leur portée.

De fait, l'analyse des effets des mesure a essentiellement été qualitative pour palier ce problème de manque de précision dans les modalités de mise en œuvre des mesures.

II. Objectifs du plan d'action pour le milieu marin (PAMM) Méditerranée Occidentale, contenu et articulation avec d'autres schémas, plans, programmes

II.1. Le PAMM Méditerranée Occidentale, une déclinaison opérationnelle de la DCSMM à l'échelle d'une sous région marine

II.1.1. La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM)

La **directive cadre stratégie pour le milieu marin** (DCSMM) (2008/56/CE) conduit les États membres de l'Union européenne à devoir prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur le milieu marin afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique de ce milieu au plus tard en 2020 (obligation de résultat). Elle vise à les fédérer et les amplifier de manière cohérente en concrétisant de nombreux engagements du Grenelle Environnement et du Grenelle de la Mer.

Cette directive environnementale développe une **approche écosystémique du milieu marin**, en lien avec les directives habitats-faune-flore et oiseaux et la directive-cadre sur l'eau : elle vise à maintenir ou rétablir un bon fonctionnement des écosystèmes marins (diversité biologique conservée et interactions correctes entre les espèces et leurs habitats, océans dynamiques et productifs) tout en permettant l'exercice des usages en mer pour les générations futures dans une perspective de développement durable. Cette approche intégrée de la gestion du milieu marin s'appuie sur un grand nombre d'actions existantes au niveau local, national, communautaire et international.

II.1.2. Le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM)

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive, chaque État doit élaborer une stratégie marine, déclinée en **plans d'action pour le milieu marin (PAMM)** (article L 219-9 du code de l'environnement).

Cette directive couvre l'**ensemble des eaux marines européennes**, divisées en régions et sous-régions marines. Les eaux marines françaises sont ainsi réparties en quatre sous-régions marines, dont la sous-région Manche - mer du Nord.

Pour chaque sous-région marine, un plan d'action pour le milieu marin comporte les éléments suivants:

- L'**évaluation initiale des eaux marines** est le premier élément du plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine Manche-mer du Nord. Elle en constitue le fondement et vise notamment à dresser le bilan des connaissances existantes afin d'étayer la définition du bon état écologique, d'établir un diagnostic quant à l'état actuel des eaux marines en vue de la fixation des objectifs environnementaux puis de l'élaboration du programme de mesures, d'identifier les lacunes en matière de données en vue d'alimenter la réflexion sur le programme de surveillance et les besoins en recherche.
- La **définition du bon état écologique**, à atteindre pour 2020, pour ces mêmes eaux reposant sur des descripteurs qualitatifs. Le bon état écologique correspond à l'objectif final à atteindre grâce au plan d'action pour le milieu marin. Plus précisément il correspond à un bon fonctionnement des écosystèmes (aux niveaux biologique, physique, chimique et sanitaire) permettant un usage durable du milieu marin. Il est défini au moyen de onze descripteurs précisés par la directive cadre :
 - D 1 : Biodiversité conservée
 - D 2 : Espèces non indigènes contenues
 - D 3 : Stocks des espèces exploitées en bonne santé
 - D 4 : Éléments du réseau trophique abondants et diversifiés
 - D 5 : Eutrophisation réduite
 - D 6 : Intégrité des fonds marins préservée
 - D 7 : Conditions hydrographiques non modifiées
 - D 8 : Contaminants dans le milieu sans effet néfaste sur les écosystèmes

D 9 : Contaminants dans les produits consommés sans impact sanitaire

D 10 : Déchets marins ne provoquant pas de dommages

D 11 : Introduction d'énergie non nuisible

- La **définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés** qui visent à orienter les efforts en vue de l'atteinte ou du maintien du bon état écologique en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin. Ces objectifs environnementaux sont définis au moyen des 11 descripteurs. Ainsi par descripteur, on retrouve des objectifs généraux déclinés parfois en objectifs particuliers.
- Un **programme de surveillance**, il comprend l'ensemble des suivis et analyses mis en œuvre permettant de s'assurer de l'avancement du programme de mesures, et au final, de l'atteinte des objectifs.
- Un **programme de mesures** qui constitue la partie opérationnelle du plan d'action pour le milieu marin. Il prend en compte l'ensemble des politiques publiques mises en œuvre pour atteindre l'objectif de bon état écologique des eaux marines.

II.1.3. Mise en œuvre de la DCSMM dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale (SRM MO)

Pour chaque sous-région marine, les autorités compétentes doivent élaborer et mettre en œuvre le PAMM. Dans la SRM MO, au même titre que pour les autres SRM, le choix opéré par le ministère en charge de l'environnement pour la mise en œuvre de la DCSMM s'est porté sur un portage déconcentré, avec certains volets pilotés et réalisés localement alors que d'autres ont été réalisés à l'échelle nationale et arrêtés localement.

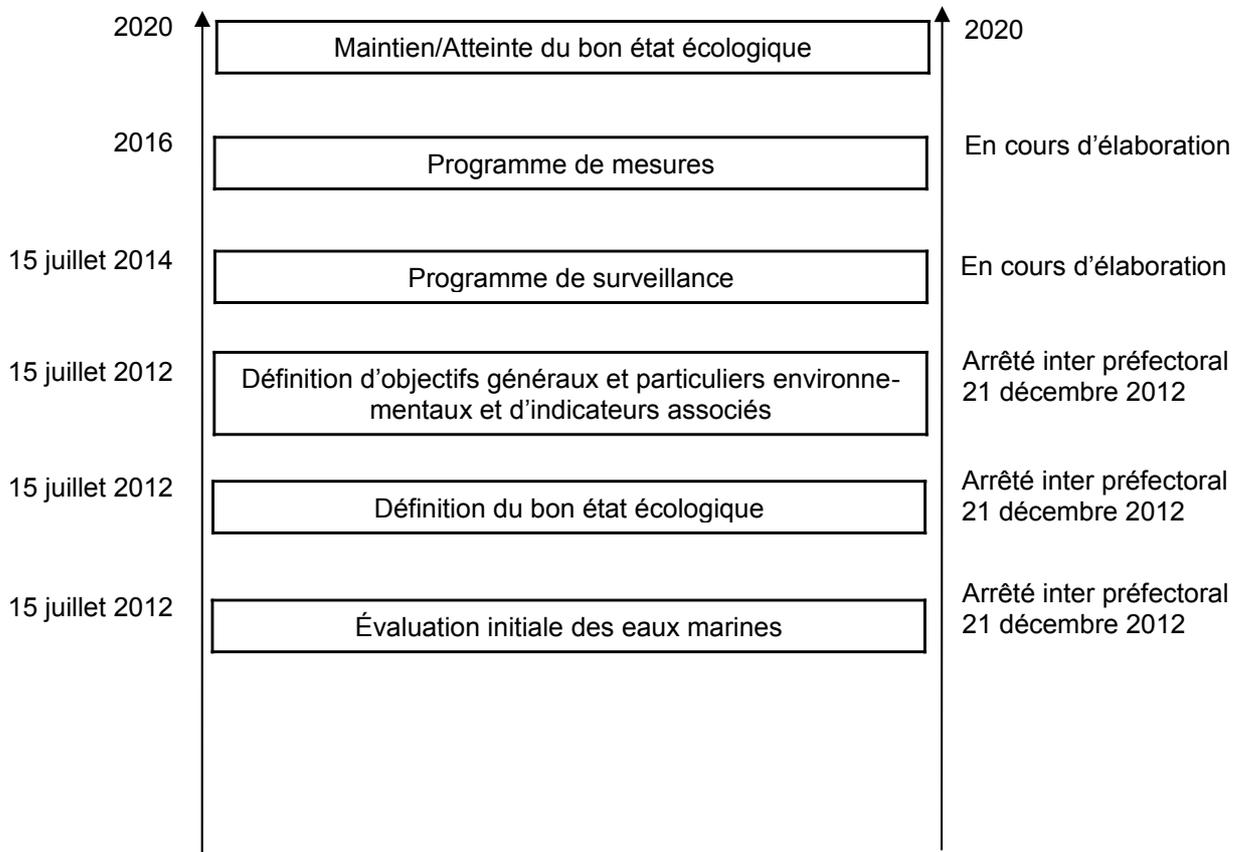
Deux préfets coordonnateurs, le préfet maritime de la Méditerranée et le préfet de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur sont chargés d'organiser, d'approuver et de coordonner la mise en œuvre du plan d'action pour le milieu marin pour la SRM MO (art. R 219-10 du code de l'environnement).

La rédaction technique a été confiée à des collègues qui ont élaboré les projets d'éléments du plan d'action pour le milieu marin qui ont donné lieu à une concertation avec les acteurs du monde maritime et littoral.

Le secrétariat technique est chargé d'organiser la conception des éléments du PAMM. Mais il a aussi largement contribué à la rédaction de différents volets du plan. Ce secrétariat est l'instance de conception et de rédaction des documents produits dans le cadre de l'élaboration du plan d'action pour le milieu marin. Il est animé par la direction interrégionale de la mer Méditerranée (DIRM Méd). Sa composition et son rôle sont plus amplement détaillés dans la partie sur le processus d'élaboration et la justification des choix, au sein de ce rapport.

II.1.4. Calendrier d'élaboration du PAMM

Calendrier de la DCSMM



II.2. Articulation du PAMM Méditerranée Occidentale avec d'autres plans et programmes ou documents de planification

Ce chapitre précise l'articulation du PAMM MO avec les politiques, schémas, plans et programmes qu'ils soient ou non soumis à évaluation environnementale stratégique.

En dehors du Document Stratégique de Façade (DSF) et du Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI), les documents de politique publique n'ont aucun lien de compatibilité requis réglementairement avec le PAMM. Toutefois, les objectifs environnementaux du PAMM et de ces documents peuvent se rencontrer sur certaines problématiques.

L'appréciation de l'articulation s'est appliquée à estimer les **interactions entre objectifs environnementaux du PAMM et orientations des plans**, schémas, programmes et autres documents de planification.

Dans le cadre de l'analyse de l'articulation avec les plans et programmes existants, il a été choisi ici de ne pas travailler sur les orientations pressenties dans le cadre de documents en cours d'élaboration ou de révision, mais, dans le premier cas, de préciser l'articulation future entre ces documents et le PAMM et, dans le second cas, de travailler sur les **orientations du document en cours de validité**.

Les plans et programme choisis dont l'articulation avec le PAMM MO est développée sont des **plans et programmes dont le périmètre est au moins régional**. Ce choix a été fait en raison du caractère général et non territorialisé des objectifs du PAMM MO.

II.2.1. Articulation avec « les schémas, plans, programmes environnementaux »

2.2.1.1. Articulation avec les schémas, plans, programmes environnementaux

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre par bassin versant. Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'environnement. Il est l'outil de mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) sur le territoire français.

La DCE a pour objectif les bons états quantitatifs et qualitatifs des masses d'eaux terrestres et le bon état qualitatifs des masses d'eaux côtières, au regard, pour ces dernières, de critères chimiques et écologiques (herbiers de Posidonie, macrofaune benthique).

La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin ambitionne de rétablir le bon état des eaux marines au regard de 11 descripteurs (biodiversité, espèces non indigènes introduites, populations halieutiques, réseaux trophiques, eutrophisation, intégrité des fonds marins, conditions hydrographiques, contaminants dans les eaux, contaminants dans les consommables, déchets marins et introduction d'énergie).

La DCSMM se décline à l'échelle de la SRM et le PAMM Méditerranée occidentale concerne 2 bassins hydrographiques : Rhône Méditerranée, et Corse.

Les eaux côtières au titre de la DCE (1 mile marin en mer à partir de la ligne de base) sont incluses dans les eaux marines concernées par la DCSMM. Dans ces eaux, leurs objectifs respectifs de bon état sont synergiques au-delà même d'être compatibles.

L'articulation entre mise en œuvre de la DCSMM par le PAMM MO et mise en œuvre de la DCE par les SDAGE RM et Corse (élaboré et animé par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) a été assurée par plusieurs éléments :

- La participation de l'AERMC au comité technique d'élaboration du PAMM, piloté par la DIRM Méditerranée, et en charge de la préparation des éléments du PAMM
- Le siège d'un représentant de l'AERMC (et de son suppléant) au Conseil Maritime de Façade, instance de concertation dédiée à l'élaboration des instruments d'orientation de la politique maritime intégrée à l'échelle de la façade, auquel ont été soumis, pour avis, les volets du PAMM MO.
- La transmission aux secrétariats techniques de bassin (RM et Corse), avant validation, des éléments du programme de mesures afin de coordonner au mieux élaboration du PAMM et révision du SDAGE.

Les états des lieux DCE sur ces deux bassins hydrographiques (correspondant à l'évaluation initiale à l'échelle de la SRM pour la DCSMM) ont été mis à jour fin 2013. Ils ont permis d'orienter la définition des objectifs des SDAGE 2016-2021 (correspondant aux objectifs environnementaux pour la DCSMM) et des programmes de mesures (PdM).

Les SDAGE comprennent :

- organisations et dispositifs de gestion à mettre en œuvre pour atteindre en 2015 les objectifs environnementaux communautaires,
- connaissance des caractéristiques du bassin, des pressions de toutes natures,
- programme de mesures,
- programme de surveillance,
- orientations pour la récupération des coûts liés à la gestion de l'eau, à la tarification de l'eau et des services,
- indications pour une meilleure gouvernance.

Le législateur a donné au SDAGE une valeur juridique particulière en lien avec les décisions administratives et avec les documents d'aménagement du territoire. Ainsi, les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions des SDAGE. Les documents d'urbanisme – schémas de cohérence territoriale (SCoT), plans locaux d'urbanisme (PLU), cartes communales – les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et les schémas des carrières (SDC) doivent être compatibles avec les orientations fondamentales et avec les objectifs de qualité et de quantité des SDAGE.

- SDAGE Rhône Méditerranée

Le SDAGE Rhône Méditerranée et son programme de mesures ont été arrêtés le 20 novembre 2009.

Il comporte 8 orientations fondamentales déclinées en dispositions. Contrairement à d'autres SDAGE du territoire national, le SDAGE RM ne contient aucune disposition spécifique aux eaux côtières. Le tableau suivant présente le rapport d'adéquation entre ces orientations fondamentales et les objectifs environnementaux du PAMM MO

Orientations fondamentales	Groupements de dispositions (structurant la présentation des dispositions dans le SDAGE)	Articulation et compatibilité avec le PAMM
OF 1 : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	<p>Afficher la prévention comme un objectif fondamental</p> <p>Mieux anticiper</p> <p>Rendre opérationnels les outils de la prévention</p>	L'énoncé de 7 des 9 objectifs environnementaux généraux du PAMM MO (objectifs liés à l'état écologique et objectifs liés à la réduction des pressions) est structuré autour du principe de lutte contre les sources de dégradation (et non pas sur une remise en état du milieu). Les 2 objectifs restant proposent un maintien ou un rétablissement des populations ou de la biodiversité.
OF 2 : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	<p>Prendre en compte la non dégradation lors de l'élaboration des projets et de l'évaluation de leur compatibilité avec le SDAGE</p> <p>Anticiper la non dégradation des milieux en améliorant la connaissance des impacts des aménagements et de l'utilisation de la ressource en eau et en développant ou renforçant la gestion durable à l'échelle des bassins versants</p>	Comme expliqué pour l'OF précédente, le principe de non dégradation des milieux est repris dans le PAMM et adopté pour énoncer ses objectifs environnementaux. Ces derniers ne sont de plus aucunement incompatibles avec les modalités de mise en œuvre de ce principe par le SDAGE (opposabilité du SDAGE, amélioration des connaissances des impacts et gestion durable à échelle cohérente).
OF 3 : intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux	<p>Mieux connaître et mieux appréhender les impacts économiques et sociaux</p> <p>Développer l'effet incitatif des outils économiques en confortant le principe pollueur-payeur</p> <p>Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau</p>	La construction du PAMM, par le principe de gouvernance à 5, mais aussi et surtout par l'appréhension des dimensions économiques et sociales (volet spécifique dans le cadre de l'évaluation initiale des eaux marines et études des incidences socio-économiques du programme de mesure) a aussi cherché à garantir l'intégration des dimensions sociales et économiques.
OF 4 : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable	<p>Conforter la gouvernance locale dans le domaine de l'eau</p> <p>Renforcer l'efficacité de la gestion locale dans le domaine de l'eau</p> <p>Assurer la cohérence entre les projets eau et hors eau</p>	Le PAMM n'investit pas la question des projets territoriaux, notamment parce qu'il existe une différence importante entre son territoire d'application, entièrement marin, et ceux des acteurs possiblement concernés par ses mesures, terrestres et marins. En revanche, il n'existe aucune incompatibilité entre les objectifs environnementaux du PAMM et cette orientation fondamentale du SDAGE.
OF 5 : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	<p>Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle</p> <p>Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques</p> <p>Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses</p> <p>Lutter contre les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles</p> <p>Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé publique</p>	Un des objectifs du PAMM MO, l'objectif F concernant la lutte contre les apports en mer de contaminants chimiques, par les bassins versants, est très similaire à cette orientation du SDAGE. De fait, la lutte contre les pollutions d'origine tellurique est un point clé du PAMM MO.
OF 6 : préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques	<p>Agir sur la morphologie et le declivage pour préserver et restaurer les milieux aquatiques</p> <p>Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides</p> <p>Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau</p>	L'objectif A du PAMM MO, concernant la préservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers est très similaire à cette orientation fondamentale, par son approche par le fonctionnement des milieux naturels. Même si ces orientations et objectifs ne s'appliquent pas aux mêmes écosystèmes, ils ne sont en aucun cas incompatibles.
OF 7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	<p>Mieux connaître l'état de la ressource</p> <p>Mettre en œuvre les actions de résorption des déséquilibres qui s'opposent à l'atteinte du bon état</p> <p>Prévoir pour assurer une gestion durable de la ressource</p>	Les territoires d'applications des SDAGE et PAMM ne sont pas les mêmes. L'approche quantitative du SDAGE ne concerne pas les masses d'eau côtières et le PAMM ne traite pas de ces aspects quantitatifs de la ressource en eau.
OF 8 : gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau	<p>Réduire l'aléa</p> <p>Réduire la vulnérabilité</p> <p>Savoir mieux vivre avec le risque</p> <p>Connaître et planifier</p>	Les territoires d'applications des SDAGE et PAMM ne sont pas les mêmes. Le risque d'inondation des territoires terrestres n'est pas concerné par le PAMM MO.

Il apparaît donc clair que SDAGE RM et PAMM MO sont tout à fait compatibles. Ils sont même, en toute logique, en synergie, puisqu'ils visent tous les deux à l'amélioration de l'état du milieu et à la diminution des sources de pollution, que ce soit sur leur territoire commun d'application (masses d'eau côtières au titre de la DCE), mais aussi en amont, dans le bassin versant du Rhône et des cours d'eaux côtiers méditerranéens continentaux.

- SDAGE Corse

Le SDAGE Corse a été arrêté le 18 décembre 2009 par la préfecture de Corse et le 15 décembre par le Conseil exécutif de la collectivité territoriale de Corse.

Il comporte 4 orientations fondamentales déclinées en dispositions. Comme le SDAGE RM, il en comporte pas d'orientations spécifiques aux eaux côtières mais les traite de manière transversales dans tout son contenu. Le tableau suivant présente le rapport d'adéquation entre ces orientations fondamentales et les objectifs environnementaux du PAMM MO.

Orientations fondamentales	Groupements de dispositions (structurant la présentation des dispositions dans le SDAGE)	Articulation et compatibilité avec le PAMM
OF 1 : Assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau en anticipant les conséquences du changement climatique, les besoins de développement et d'équipement	Améliorer les connaissances pour une gestion durable de la ressource	Les territoires d'applications des SDAGE et PAMM ne sont pas les mêmes. L'approche quantitative du SDAGE ne concerne pas les masses d'eaux côtières et le PAMM ne traite pas de ces aspects quantitatifs de la ressource en eau. En revanche, le changement climatique et ses conséquences ne sont pas des thématiques traitées en tant que telles par le PAMM.
	Mettre en oeuvre des actions de restauration des déséquilibres	
	Prévoir pour assurer une gestion durable de la ressource	
OF 2 : Lutter contre les pollutions en renforçant la maîtrise des risques pour la santé et la gestion des déchets	Poursuivre la lutte contre la pollution	Un des objectifs du PAMM MO, l'objectif F concernant la lutte contre les apports en mer de contaminants chimiques, par les bassins versant, est très similaire à cette orientation du SDAGE. De fait, la lutte contre les pollutions d'origine tellurique est un point clé du PAMM MO. Quant aux risques, inondations notamment, le PAMM ne les traite pas. La encore, il l'inadéquation des territoires d'application des deux plans ne le permettrait de toute façon pas.
	Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	
OF 3 : Préserver ou restaurer les milieux aquatiques et humides en respectant leurs fonctionnalités	Préserver les milieux aquatiques	L'objectif A du PAMM MO, concernant la préservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers est très similaire à cette orientation fondamentale, par son approche par le fonctionnement des milieux naturels. Même si ces orientations et objectifs ne s'appliquent pas aux mêmes écosystèmes, ils ne sont en aucun cas incompatibles.
	Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau	
	Poursuivre la préservation et la restauration des zones humides et engager leur gestion et leur reconquête	
OF 4 : Mettre en cohérence la gestion concertée de l'eau avec l'aménagement et le développement durable de l'île	Conforter la gouvernance locale dans le domaine de l'eau	Le PAMM n'investit pas la question de développement territorial, notamment parce qu'il existe une différence importante entre son territoire d'application, entièrement marin, et ceux des acteurs possiblement concernés par ses mesures, terrestres et marins. En revanche, il n'existe aucune incompatibilité entre les objectifs environnementaux du PAMM et cette orientation fondamentale du SDAGE.
	Assurer la cohérence entre les projets du domaine de l'eau et hors domaine de l'eau	
	Intégrer les conditions d'une solidarité économique dans la politique de l'eau	

Au même titre que pour le SDAGE Rhône Méditerranée, il est clair que le SDAGE Corse et le PAMM MO sont en synergie puisqu'ils visent tous les deux à l'atteinte du bon état des eaux, pour les eaux communes à leurs territoires d'application, mais aussi à la réduction des pollutions dans les bassins versants.

Les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie est un document stratégique régional et prospectif, qui vise à définir les objectifs et orientations en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques aux horizons 2020 et 2030.

A l'échelle de la SRM MO, 3 SRCAE ont été approuvés, à savoir :

SRCAE Provence-Alpes-Côte-d'Azur, approuvé par arrêté du Préfet de région le 17 juillet 2013 et par l'assemblée régionale le 28 juin 2013.

SRCAE Languedoc-Roussillon, approuvé par le Préfet de région le 24 avril 2013 et par l'assemblée régionale le 19 avril 2013.

SRCAE Corse, adopté par l'Assemblée de Corse lors de la session extraordinaire des 19 et 20 décembre 2013.

A titre d'exemple, l'articulation entre le SRCAE Corse et le PAMM a été approfondie.

Le SRCAE Corse fixe des objectifs permettant de concourir à l'atteinte de ces objectifs européens sur les questions du climat, de l'air et de l'énergie :

- Réduire les consommations finales d'énergie dans tous les secteurs
- Développer la production d'énergies renouvelables
- Réduire les émissions de GES
- Réduire les émissions de polluants atmosphériques
- Réduire la vulnérabilité de la Corse au changement climatique

Ces objectifs sont déclinés en orientations présentées à travers le tableau page suivante. Ce tableau présente aussi l'articulation avec les objectifs du PAMM.

De manière globale, le PAMM est tout à fait compatible avec le SRCAE. Certains domaines seraient susceptibles d'être couverts par les deux documents au regard de leurs périmètres d'application, comme l'émission de polluants atmosphériques par les activités maritimes. Les interactions pourraient être encore plus importantes mais la DCSMM ne traite pas du changement climatique. Elle considère sa prise en compte par le changement de conditions initiales entre la mise en œuvre des différentes itérations du PAMM.

Types d'orientations		Orientations		Articulation et compatibilité avec le PAMM		
Orientations transversales	T-1	Transversal Gouvernance	Mettre en oeuvre une gouvernance territoriale pour atteindre l'autonomie énergétique de la Corse à 2050	Ces orientations de gouvernance sont relativement similaires, dans les moyens, à celles mises en oeuvre dans le cadre du PAMM, que ce soit dans ses méthodes d'élaborations ou dans ses objectifs.		
	T-2	Transversal Amélioration des connaissances	Améliorer la connaissance dans les domaines liés à l'énergie, à la qualité de l'air et à l'adaptation aux changements climatiques			
	T-3	Transversal Sensibilisation Modes de vie et de consommation	Sensibiliser aux comportements éco responsables			
	T-4	Transversal Recherche et formation	Promouvoir la recherche locale et la formation pour tendre vers une société post carbone			
	T-5	Transversal Financement	Mobiliser les dispositifs financiers existants, des solutions de financement innovantes et promouvoir des mécanismes de fiscalité écologique locaux			
	T-6	Transversal Précarité énergétique	Lutter contre la précarité énergétique			
	T-7	Transversal Développement économique vertueux	Développer une économie locale, durable, et solidaire			
Orientations aménagement et urbanisme	A&U-1	Aménagement et urbanisme Maîtrise publique d'aménagement	Développer une maîtrise publique d'aménagement pour planifier les évolutions des territoires Développer les compétences de la maîtrise d'ouvrages publique et des acteurs institutionnels en termes d'urbanisme et d'aménagement pour faire face aux enjeux climat-air-énergie	Les objectifs du PAMM n'entrent pas en interactions avec les orientations du SRCAE Corse traitant de l'aménagement des territoires et en particulier des territoires urbanisés.		
	A&U-2	Aménagement et urbanisme Formes urbaines	Repenser l'aménagement des territoires et les formes urbaines en intégrant les dimensions Energie/Air/Climat Redéfinir les documents d'urbanismes et les outils d'aménagement, sous l'angle des enjeux énergétiques, de préservation de la santé, notamment en intégrant les enjeux liés à la qualité de l'air et au changement climatique			
	A&U-3	Aménagement et urbanisme Mixité fonctionnelle	Développer la mixité fonctionnelle et sociale des espaces urbanisés			
	A&U-4	Aménagement et urbanisme Cohérence des politiques	Mettre en cohérence les politiques territoriales pour atteindre les objectifs Energie, Air, et Climat, en s'appuyant sur les outils de planification (PADUCC, PCET, PLU, SCOT, SDAGE...)			
	A&U-5	Aménagement et urbanisme Confort d'été	Aménager la ville pour assurer le confort thermique et prévenir le phénomène d'îlot de chaleur urbain			
Orientations sectorielles	Transport	TRANS-1	Transports Gouvernance	Améliorer la coordination des acteurs institutionnels des transports	La réduction de l'impact du transport de marchandise est, sous un angle traitant plus du milieu marin et en particulier pour le transport maritime, un objectif du PAMM. Le changement climatique ne faisant pas partie de ses prérogatives, il ne traite cependant pas des émissions de GES. Le reste des orientations, de part leur caractère essentiellement terrestre, n'entre pas en interaction avec les objectifs du PAMM.	
		TRANS-2	Transports TC et modes doux	Développer les transports collectifs inter modaux et les modes de déplacements doux (marche à pied, vélo)		
		TRANS-3	Transports Marchandises	Réduire l'impact du transport de marchandises Diminuer les consommations d'énergie et les émissions de GES et de polluants, en favorisant les circuits courts, la production et la consommation de produits locaux, l'utilisation des carburants alternatifs et l'optimisation la logistique urbaine		
		TRANS-4	Transports Innovation	Accompagner le développement de nouvelles technologies et de solutions innovantes pour une mobilité durable Favoriser le développement de nouveaux modes de transport (tramway, vélos à assistance électrique), de nouvelles pratiques (télétravail, autopartage, etc.), de motorisations et de carburants alternatifs (hydrogène, électricité, CIVR)		
	Bâtiment	BAT-1	Bâtiment Neuf	Construire des bâtiments neufs performants sur les plans thermique et environnemental, selon des techniques d'éco-construction Privilégier les matériaux et systèmes à énergie grise minimisée, les techniques locales,	Absence d'interaction évidente – le PAMM ne traite pas du bâti à terre sous l'aspect énergétique.	
		BAT-2	Bâtiment Rénovation	Rénover le bâti existant et renouveler les équipements de chauffage, d'eau chaude sanitaire Agir en priorité sur les bâtiments les plus énergivores, et porter une attention particulière au confort d'été pour limiter le développement de la climatisation		
		BAT-3	Bâtiment Compétences	Favoriser le développement des compétences et la coordination des professionnels de la filière bâtiment S'appuyer sur les acteurs de la filière et l'implémentation de la commande publique pour permettre des constructions neuves et des rénovations de qualité		
		BAT-4	Bâtiment Comportements	Faire évoluer les comportements pour maîtriser les consommations d'électricité Réduire les consommations d'électricité spécifique et les pointes de consommation électrique pour le chauffage et la climatisation		
	Industrie	INDUS-1	Industrie	Améliorer l'efficacité énergétique dans le secteur industriel Développer la logique d'écologie industrielle pour réduire les consommations d'énergie, d'eau, les émissions de GES, de polluants, et la production de déchets,	L'objectif de réduction des flux de polluants par les installations industrielles à la mer n'apparaît pas incompatible avec l'amélioration de l'efficacité énergétique de ce secteur. La mise en oeuvre de cet objectif se tournant essentiellement vers l'atténuation de leurs apports pluviaux le confirme.	
	Agriculture, sylviculture, pêche et aquaculture	AGRI-1	Agriculture	Favoriser les pratiques agricoles moins émettrices de GES, de polluants, économes en énergie et en eau	Les objectifs traitant des pratiques de pêche sont compatibles avec les orientations du SRCAE Corse. Cependant, le PAMM, malgré l'exclusion du changement climatique de son périmètre, pourrait reprendre dans le cadre de sa réflexion sur les pratiques de pêche, des enjeux du SRCAE.	
		AGRI-2	Agriculture /pêche/ Aquaculture	Anticiper les besoins d'adaptation des filières agricoles, de la pêche et de l'aquaculture, sous l'effet des changements climatiques (sélection des espèces et diversification des cultures, gestion de l'eau, gestion des sols, prévention des pestes)		
		AGRI-3 (SYLVI-1)	Sylviculture	Accompagner l'évolution des pratiques de gestion forestière pour répondre aux enjeux climat-air-énergie Anticiper les impacts du changement climatique et notamment l'accroissement du risque d'incendies, permettre une mobilisation optimale de la ressource biomasse, et favoriser le stockage de carbone		
		AGRI-4 (PECHE-1)	Pêche	Accompagner l'évolution des pratiques de pêche pour répondre aux enjeux climat-air-énergie		
		AGRI-5 (ACQUA-1)	Aquaculture	Accompagner l'activité aquacole face aux enjeux climat-air-énergie		
	Orientations spécifiques	Energies renouvelables	ENR-1	Energie-ENR Global	Développer l'ensemble des filières ENR, en privilégiant l'économie locale	Absence d'interaction évidente – le PAMM ne traite pas de la filière énergie et ne préconise ni ne met rien en oeuvre pour les Energies renouvelables en mer.
			ENR-2	Energie-ENR Bois énergie	Développer le bois énergie dans l'habitat et le tertiaire en tenant compte des enjeux liés à la qualité de l'air	
ENR-3			Energie-ENR Filières innovantes	Développer les filières innovantes et valoriser les ressources renouvelables du territoire Développer la méthanisation, récupération de chaleur des eaux usées, PAC sur eau de mer, méthanation, hydrogène, climatisation solaire, etc.		
ENR-4			Energie-ENR Hydroélectricité	Développer l'hydroélectricité en tenant compte des enjeux sociaux et environnementaux		
ENR-5			Energie-ENR Stockage et sécurisation réseau	Développer les technologies de stockage de l'énergie Renforcer les infrastructures pour augmenter la production d'ENR intermittentes tout en préservant l'équilibre du réseau électrique		
Adaptation		ADAPT-1	Adaptation Risques	Améliorer la prise en compte des risques naturels dans l'aménagement du territoire et anticiper leur évolution dans un contexte de changement climatique (incendies, inondations, érosions des sols liés aux épisodes pluvieux, érosions côtières et submersions marines...)	La encore, le PAMM, à travers ses objectifs, ne va pas à l'encontre d'orientation du SRCAE Corse. Cependant, on peut regretter que l'adaptation au changement climatique n'ait pas été reprise comme éléments de réflexion sur le fonctionnement et la gestion des milieux naturels marins.	
		ADAPT-2	Adaptation Santé	Protéger les populations face à l'amplification des risques sanitaires liés au changement climatique (périodes de chaleur, pollution de l'air, maladies à vecteur et allergènes)		
		ADAPT-3	Adaptation Eau	Prendre en compte les risques de réduction et de dégradation de la ressource en eau dus au changement climatique, en anticipant les conflits d'usage Tenir compte des besoins des milieux aquatiques		
		ADAPT-4	Adaptation Biodiversité	Préserver la capacité d'adaptation des espèces et des écosystèmes		
Qualité de l'air		AIR-1	Air Amélioration des Connaissances	Améliorer les connaissances sur la qualité de l'air en Corse et renforcer la surveillance Mieux connaître l'origine et la quantification des phénomènes de pollution atmosphérique et de leurs effets sur la santé	La qualité de l'air, à fortiori l'air "terrestre" (mesuré par toutes les stations, y compris celles dans les terres), n'est pas traitées par le PAMM. Aucun de ses objectifs ne va dans le sens d'une augmentation des émissions de polluants atmosphérique. Il ne va donc pas, dans ce domaine, à l'encontre du SRCAE Corse.	
		AIR-2	Air Réduction des émissions	Réduire les émissions de polluants atmosphériques dans l'ensemble des secteurs Diminuer les consommations d'énergie (synergie énergie-air), améliorer les chauffages bois, privilégier une mobilité durable (notamment dans les centres villes), agir sur les comportements (brûlage...), diminuer les risques d'incendie, réduire les émissions des navires à qui sensibiliser les collectivités, les entreprises, et le grand public		
		AIR-3	Air Centrales chaufferies	Réduire les émissions atmosphériques des installations de combustion dédiées à la production d'électricité ou à la production centralisée de chaleur		
		AIR-4	Air Brûlage	Informé et faire respecter l'interdiction du brûlage à l'air libre		
	AIR-5	Air Intérieur Radon et amiante	Informé les citoyens et former les professionnels pour limiter les risques d'exposition au radon et à l'amiante environnementale			

Les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été mis en place dans le cadre de la démarche concertée du Grenelle de l'environnement, dont un des objectifs est d'élaborer un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité : la Trame verte et bleue (TVB). L'outil étant nouveau, la totalité des régions métropolitaines est engagée dans des démarches d'élaboration des SRCE.

A l'échelle de la SRM MO, 3 SRCE sont en cours d'élaboration

SRCE PACA dont l'enquête publique est terminée. L'arrêté devrait être publié courant 2014.

SRCE Languedoc-Roussillon

SRCE Corse

A titre d'exemple, l'articulation entre le projet de SRCE PACA et le PAMM a été approfondi. Le projet a été soumis à enquête publique et l'analyse qui en est faite provient des documents mis à consultation.

Orientations stratégiques	Groupes d'actions pour la mise en oeuvre	Articulation et compatibilité avec le PAMM
OS1 - agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques	En s'appuyant sur les documents d'urbanisme	Les objectifs du PAMM MO sont de limiter l'artificialisation du littoral, restaurer ou préserver les fonctionnements écologiques et mettre en oeuvre une politique intégrée et sont donc compatibles avec ces orientations stratégiques.
	Par le développement de la nature en ville	
	Par des politiques publiques « intégrées »	
	Par la restauration d'une trame bleue fonctionnelle, en cohérence avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau	
	Par la prise en compte de cet objectif dans la conception, la réalisation et la gestion de travaux d'aménagements ou d'ouvrages	
	Par le respect de la prise en compte des enjeux des continuités écologiques lors de l'instruction et du contrôle des demandes d'autorisation ou des décisions	
OS2 : Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques	Par la cohérence des actions foncières et des politiques publiques en faveur de la Biodiversité	Absence évidente d'interactions avec le PAMM.
	Par la prise en compte de cet objectif stratégique dans le maintien et le développement de pratiques agricoles (dont élevage) favorables aux continuités Écologiques	
	Par la prise en compte de cet objectif stratégique pour le développement des pratiques favorables aux continuités en forêt	
OS3 : Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture	En s'appuyant sur un pôle ressources, solutions et R&D Biodiversité et Fonctionnalités	Absence évidente d'interactions avec le PAMM.
	En s'appuyant sur l'échange, l'information, la sensibilisation, la communication et la formation au service de la prise en compte des fonctionnalités écologiques	
OS4 : Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins.	Par une application des objectifs de la Directive Cadre Stratégique pour le Milieu Marin	La prise en compte des objectifs de la DCSMM dans le SRCE PACA garantit la compatibilité des objectifs du SRCE et du PAMM.

Plan de gestion du risque inondation

Une nouvelle politique nationale de gestion des risques d'inondation a été initiée par la Directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « directive inondation » et transposée en droit français dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Elle concerne les risques d'inondation par débordement de cours d'eau, remontées de nappes, ruissellement, torrents de montagne, par rupture d'ouvrage hydraulique, mais aussi en ce qui concerne le PAMM, les inondations par submersion marine. A l'heure actuelle, sur les bassins Rhône Méditerranée et Corse sont identifiés les Territoires à Risque Important d'Inondation.

Les objectifs environnementaux des PAMM mentionnés à l'article L. 219-9 doivent être compatibles avec les plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) pour les territoires définis à l'article L. 566-5.

En Corse, sont identifiés 3 TRI côtiers (Grand Bastia, Marana et Ajaccio) alors qu'en Rhône Méditerranée, on en dénombre 10 (Perpignan Saint-Cyprien, Narbonne, Béziers Agde, Sète, Montpellier Lunel Maugio Palavas, Delta du Rhône, Marseille Aubagne, Toulon Hyères, Est var et Nice Cannes Mandelieu).

Chacun de ces TRI a donné lieu à une évaluation préliminaire des risques d'inondations qui caractérise, sur son territoire, les événements marquants permettant la construction des enveloppes d'inondation, les différents risques inondation et leurs impacts, tant sur la santé que l'économie et l'environnement.

Sur ces 13 TRI côtiers, 12 sont concernés par un risque submersion marine.

D'ici 2015, un plan de gestion des risques inondation (PGRI) sera mis en place sur chaque grand bassin hydrographique (les mêmes que ceux des SDAGE) afin d'afficher les priorités de l'action publique notamment sur les territoires concentrant le plus d'enjeux.

Un document de cadrage a été élaboré en août 2013 par la Direction Générale de la Prévention des Risques mais aucun PGRI n'a été validé à ce jour en 2014. Ce document de cadrage indique certains objectifs des PGRI peuvent ne concerner qu'une partie du territoire et par exemple des objectifs peuvent être spécifiques au littoral, de même les PGRI peuvent avoir des objectifs de gouvernance adaptée aux enjeux littoraux.

Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

La protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole s'appuie sur la directive européenne du 12 décembre 1991 dite directive nitrates. Elle constitue le principal instrument juridique pour lutter contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole. Elle vise à protéger la qualité des eaux souterraines et de surface, en encadrant les pratiques agricoles.

En réponse à un contentieux européen engagé contre la France en 2009, un décret signé le 10 octobre 2011 a redéfini les règles de transposition de cette directive dans le droit français (articles R211-80 et 81 du code de l'environnement) sans en bouleverser les grands principes :

- la délimitation de la zone vulnérable recouvre les secteurs où les eaux superficielles ou souterraines ont une teneur en nitrates approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/L ainsi que les bassins superficiels contribuant à l'eutrophisation des eaux côtières.

- des programmes d'actions territoriaux s'appliquent à tous les agriculteurs exploitant en zone vulnérable : les quatrièmes programmes d'action départementaux en vigueur depuis 2009 vont être progressivement remplacés par un programme national lui-même complété par des programmes d'actions régionaux.

Deux arrêtés interministériels, datés du 19 décembre 2011 et du 23 octobre 2013, ont fixé les premières prescriptions applicables dès septembre 2012 ; elles concernent les périodes d'interdiction d'épandage, le stockage des effluents d'élevage, l'équilibre de la fertilisation, l'enregistrement des pratiques, le plafonnement de la fertilisation azotée (apports organiques plafonnés à 170 kg N/ha), la limitation de l'épandage en conditions particulières (forte pente, pluie, neige, etc.), la couverture hivernale des sols et les bandes enherbées le long des cours d'eau.

Très peu de communes littorales du bassin Rhône Méditerranée sont identifiées comme zones vulnérables en 2013.

Le programme d'action s'articule essentiellement autour d'une réglementation des périodes d'interdiction et modalités d'épandage des fertilisants azotés, des modalités de stockage des effluents d'élevage et de la pratique de la fumure (enfouissement de fumier).

Les objectifs environnementaux du PAMM traitent de la réduction des pressions exercées par les agglomérations littorales (apports pluviaux des communes, agglomérations, installations industrielles et portuaires), des systèmes d'eaux usées et des rejets par les aires d'entretien et de carénage). Cependant, ils visent aussi, à travers l'objectif F5 à la réduction des apports des principaux fleuves et cours d'eaux côtiers suivis dans le cadre de MEDPOL.

MEDPOL traite des pollutions telluriques et de leurs impacts sur le milieu marin. A ce titre, la lutte contre l'enrichissement excessif en matière organique azotées ne peut pas être contradictoire avec les objectifs de MEDPOL. De ce fait, il n'y a aucun problème d'articulation entre PAMM MO et le plan national de protection des eaux par les nitrates d'origine agricole.

2.2.1.2. Articulation avec les schémas, plans, programmes de développement propres à une activité

Schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine

En application de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de juillet 2010, un décret instaure les schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine (SRDAM), afin d'assurer le développement des activités aquacoles marines en harmonie avec les autres activités littorales.

Les SRDAM ont pour objet de recenser les sites existants et les sites propices au développement de cette activité, en prenant en compte pour ces derniers, entre autres, leurs caractéristiques écologiques, ainsi que les impacts environnementaux et les bénéfices socio-économiques que l'activité est susceptible d'engendrer. Ils n'ont pas de portée impérative et ne se substituent pas à la procédure d'attribution d'une concession de cultures marines.

A l'échelle de la sous-région marine, seul le SRDAM Languedoc-Roussillon est élaboré et actuellement en consultation avant d'être arrêté. Les schémas PACA et Corse sont en cours d'élaboration.

Les activités d'aquacultures peuvent être source de pressions en mer et d'impacts éventuels sur les biocénoses marines. Cependant, le SRDAM est un document cartographique d'orientations pour les sites propices en mer, mais il ne modifie aucunement la réglementation appliquée aux projets aquacoles. De plus, il intègre, au cours de son élaboration, les enjeux environnementaux et les connaissances disponibles en termes de répartition des biocénoses.

Le PAMM sera éventuellement à même de fournir, lors d'une révision des SRDAM régionaux, des indications en termes de qualité et état des milieux, permettant une meilleure intégration environnementale des schémas.

De ce fait, on peut dire que l'articulation entre PAMM MO et SRDAM n'est pas problématique.

2.2.1.3. Articulation avec les plans et programmes d'aménagement stratégique

Document stratégique de façade

Le document stratégique de façade (DSF) précise et complète les orientations de la stratégie nationale pour la mer et le littoral au regard de ses enjeux économiques, sociaux et écologiques propres. Il présente la situation de l'existant dans le périmètre de la façade, notamment l'état de l'environnement tant en mer, tel que décrit par le ou les plans d'action pour le milieu marin, que sur le littoral. Il expose également les conditions d'utilisation de l'espace marin et littoral, les activités économiques liées à la mer et à la valorisation du littoral ainsi que les principales perspectives d'évolution socio-économiques et environnementales et les activités associées.

Le PAMM est amené à constituer un chapitre spécifique du document stratégique de façade (DSF) prévu à l'article L. 219-3, très vraisemblablement son volet environnemental.

A ce jour, les travaux relatifs au DSF n'ont pas démarré dans la SRM MO.

Schémas régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire

Les schémas régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) précisent les orientations fondamentales et à moyen terme du développement durable des territoires régionaux et leurs principes d'aménagement. Ils découlent de la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT), du 25 juin 1999.

Ils sont structurés en trois parties : un diagnostic territorial, une charte d'aménagement et de développement durable du territoire et un document cartographique.

Sur le territoire du PAMM MO, les régions Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Languedoc-Roussillon sont concernées par des SRADDT.

Le SRADDT PACA a été adopté par le conseil régional le 10 novembre 2006 et est en cours de révision.

Le SRADDT LR a été adopté par le conseil régional le 25 septembre 2009.

A titre d'illustration de la compatibilité entre le PAMM et les SRADDT, le cas du schéma de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur va être détaillé ici, à travers les enjeux et surtout les priorités de sa charte d'aménagement.

Enjeu	Priorités	Articulation et compatibilité avec le PAMM
Gérer l'attractivité du territoire tout en préservant le cadre de vie	Agir pour l'équité sociale et spatiale sur le territoire et assurer l'accès aux services publics pour tous.	De manière globale, le SRADDT PACA n'aborde que peu la question de l'espace maritime littoral. La promotion d'un développement touristique durable, axé sur la valorisation des infrastructures existantes est en synergie avec les objectifs du PAMM MO. De plus, l'inscription de garantie de prise en compte des enjeux de développement durable, avec par exemple, pour le développement économique des cahiers des charges d'éco-conditionnalité ou encore l'incitation au recours à une gestion intégrée de l'eau, va dans le sens des objectifs du PAMM. La faible interconnexion des périmètres géographiques et thématiques du schéma et du PAMM entraîne l'absence, dans ce cas, de problème d'articulation entre les documents.
Concilier valorisation des espaces et protection de l'environnement	Faire partager à l'ensemble des acteurs publics l'intérêt des politiques de protection et de gestion durable de l'environnement	
	Favoriser la prévention et organiser une information de qualité	
	Prendre en compte la problématique de l'eau sur tout le territoire, avec des interventions plus marquées sur certaines zones	
	Mettre en place des actions spécifiques en zone de forêt	
Favoriser le développement économique dans une dynamique de développement durable	Maintenir les activités agricoles et gérer les conflits d'usage liés à la pression foncière	
	Consolider les activités industrielles et les liens avec la recherche et l'enseignement	
	Développer des énergies renouvelables	
	Promouvoir un développement touristique durable	
Favoriser les transports publics et organiser la mobilité	Organiser la mobilité et gérer les transports dans la perspective du développement durable	
Accompagner le développement solidaire et favoriser les dynamiques d'innovation	Rendre plus lisibles et cohérents l'offre et les politiques d'enseignement supérieur et de recherche sur le territoire régional	
	Favoriser le développement numérique des territoires de PACA, renforcer l'appropriation des TIC et développer les usages innovants au plus près des besoins des habitants et des territoires	
Maltriser les conflits d'usage et la pression foncière	Définir et mettre en oeuvre des stratégies d'intervention foncière adaptée aux enjeux	
Accompagner le renouvellement urbain	Une organisation du territoire dans une stratégie d'équilibre entre espaces métropolitains, villes moyennes et monde rural	

Schéma d'aménagement régional de la Corse

Le schéma d'aménagement régional de la Corse, arrêté en 1991, est toujours en valeur tant que le PADDUC n'est pas lui-même arrêté. Il a valeur de SRADDT pour la collectivité territoriale de Corse. Outre son caractère daté, ses principes et orientations, qu'elles s'appliquent au territoire terrestre ou à l'espace maritime, ne sont pas du tout incompatibles avec les objectifs du PAMM MO, comme l'illustre le tableau ci-dessous.

Orientations		Articulation et compatibilité avec le PAMM	
L'espace, un capital à protéger et à mettre en valeur	Pour une politique active de protection et de mise en valeur des espaces naturels	Une politique de conservation dynamique	Les orientations et principes d'aménagements déclinés dans le schéma d'aménagement de la Corse en ce qui concerne l'espace terrestre ne vont pas à l'encontre des objectifs du PAMM susceptibles de concerner ce dernier (réduction des apports en contaminants des bassins versants, réduction des apports en déchets des agglomérations littorales). Cependant, c'est surtout parce que le schéma n'aborde pas ces items de l'environnement qu'il ne présente pas d'incompatibilité avec les objectifs du PAMM.
		Une politique de gestion et de mise en valeur	
	Pour une politique résolue de défense de l'espace rural		
Les villes à la recherche d'un nouvel équilibre	L'intérieur, pour une politique active de reconquête	La détermination des "bourgs-centre" en Corse	
		Les "bourgs-centre", point d'appui d'une politique offensive d'aménagement du territoire	
		L'application de la loi montagne aux communes de l'intérieur	
	Le littoral et le piémont : pour une croissance équilibrée et judicieusement contrôlée	Le constat : une urbanisation peu structurée et mal contrôlée	
		Un ensemble de principes cohérents	
		Les moyens d'une nouvelle politique de l'urbanisme littoral	
	Deux capitales, Ajaccio et Bastia, en quête d'un projet de développement cohérent	Le grand Ajaccio	
Le grand Bastia			
Les micro-régions, une nouvelle conception du développement local			
Les infrastructures : un outil indispensable au développement	Réinsérer la Corse dans l'espace européen par la maîtrise des transports	L'accès à l'île	
		Les infrastructures routières	
		Le chemin de fer	
	Maîtriser les ressources essentielles au développement	L'eau	
		L'énergie	
		Les télécommunications en Corse à l'horizon 2000	
L'état des équipements sanitaires			
La mise en valeur de la mer	La situation existante et les principales tendances		
	Les grandes orientations d'un schéma de mise en valeur de la mer	Assurer une cohérence entre les diverses utilisations de l'espace maritime	
		Assurer la protection des rivages : - protection des sites et des milieux d'intérêt exceptionnels - Le domaine public maritime - La nécessité d'une urbanisation maîtrisée	
		Garantir la compatibilité des activités terrestres et des activités maritimes	
		Malgré le caractère daté du schéma (1991), nombre d'orientations du SAC sont largement en synergie avec les objectifs du PAMM. C'est par exemple le cas de : - la mise en valeur de la contradiction entre tourisme polluants et qualité des eaux au regard des exigences de l'aquaculture - la compatibilité des pratiques de pêche avec la préservation des ressources - le choix des options douces pour la lutte contre l'érosion - maîtrise de l'urbanisation dans les zones littorales - l'insuffisance (en 1991) des dispositifs d'assainissement des communes littorales et impératif de mise à niveau - les récifs artificiels au delà de l'isobathe -50m pour leurs fonctions écologiques et protection contre le chalutage illégal, dont le développement n'est pas préconisé mais pas exclu non plus. De fait, il n'y a pas d'incompatibilité entre le PAMM MO et ses objectifs de préservation et gestion raisonnée du milieu, et le SAC.	

2.2.1.4. Conclusions sur l'articulation des objectifs du PAMM avec les autres plans, programmes et documents de planification

Au regard de l'articulation avec les différents plans, programmes existants, qu'ils soient environnementaux, de développement propre à une activité, ou des plans d'aménagement stratégique, le PAMM MO tel qu'il a été construit, ne pose pas à priori de problème d'intégration au paysage réglementaire.

La bonne articulation avec les plans et programmes existants, confirmée à travers ce chapitre du rapport environnemental, a été un point particulier de veille tout au long de la démarche d'élaboration par l'association des services déconcentrés du MEDDE et des services préfectoraux, et la consultation spécifique de ces services pour chacun des volets du PAMM.

Les différentes étapes de l'élaboration du PAMM ont veillé à intégrer les documents et programmes existants, que ce soit au niveau des objectifs environnementaux (existantes d'objectifs similaires dans les documents existants) ou du programme de mesure (constitution du socle de mesures existantes). Afin de ne pas alourdir le rapport environnemental et la présente partie, il a donc été choisi de ne traiter qu'un exemple d'articulation par type de document.

SDAGE mis à part, la grande majorité des plans et programmes analysés ici sont mis en œuvre sur des périmètres et thématiques terrestres, d'où le peu d'articulation et de recouvrement thématique, avec le PAMM. La similarité des SDAGE en termes d'objectifs de qualité et leur territoire d'application maritime, font de ces derniers des documents en synergie complète avec le PAMM MO, notamment sur les thématiques de lutte contre les pollutions telluriques et de préservation des écosystèmes côtiers.

III. État initial de l'environnement

III.1. Méthode de présentation de l'état initial

Ce préambule explicite la méthode utilisée pour la présentation de l'état initial de l'environnement sur l'aire d'étude. Ce chapitre s'articule autour de trois parties. Dans un premier temps l'aire d'étude de l'évaluation environnementale est présentée (délimitation et présentation des éléments structurant le territoire et des forces motrices qui le caractérise). L'état initial de chaque thématique est ensuite traité. Le chapitre se conclut par la synthèse des enjeux environnementaux qui ont émergé de l'analyse.

La réalisation de cet état initial s'appuie sur l'évaluation initiale des eaux marines du Plan d'Action pour le Milieu Marin de la sous-région marine Méditerranée Occidentale ainsi que d'autres documents dont notamment deux synthèses réalisées par le Service de l'Observation et des Statistiques du MEDDE : la synthèse statistique de la façade méditerranéenne de 2013 et l'environnement littoral et marin de 2011 et un document produit par les services du MEDTL et MEDDE dans la perspective de la Stratégie Nationale Mer et Littoral : l'avant projet de l'État des lieux Mer et littoral.

Selon l'article R.122-20 du CE, les effets notables probables du PAMM doivent être exposés, sur les thématiques environnementales suivantes : la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages... Ces thématiques doivent donc être préalablement caractérisées et analysées dans le cadre l'EES de l'état initial du PAMM. Les thématiques sont regroupées dans l'EES au travers de trois grands items :

- Le milieu physique : Colonne d'eau, hydrodynamisme, fonds marins, climat, bruit/vibration et qualité de l'air.
- Le milieu naturel : Habitats, faune et flore, espèces non indigènes, protection de l'environnement.
- Le milieu humain : Qualité sanitaire des eaux, patrimoine/paysage, risques, activités humaines, déchets et matériaux.

Il convient de distinguer les thématiques qui sont traitées dans l'évaluation initiale du PAMM de celles qui ne le sont pas. Pour les premières, le traitement s'oriente largement vers la synthèse de l'évaluation initiale du PAMM avec des compléments sur les politiques publiques et le cadre structurel relatifs à la thématique ainsi que des renvois au PAMM pour plus de détails. Pour les secondes, un traitement spécifique et plus approfondi sera conduit afin de compléter l'évaluation initiale du PAMM. Cela concerne les thématiques suivantes :

- La qualité de l'air,
- Le réchauffement climatique,
- Les risques naturels et technologiques,
- La protection du patrimoine naturel,
- Le patrimoine maritime,
- Le paysage sous-marin,
- Les paysages littoraux.

L'étude, pour chaque thématique (entrant dans le champ du PAMM ou non), des principales caractéristiques, des pressions générales et de leur dynamique (progression de la thématique, orientations des politiques publiques...), des relations de la thématique avec le milieu marin et du niveau de connaissance permettra de définir et justifier qu'elle soit retenue comme un enjeu environnemental de l'EES.

Les enjeux peuvent être des enjeux liés aux pressions, ce qui renvoie à des activités humaines ou des enjeux liés à l'état écologique, ce qui renvoie aux composantes du milieu. Les enjeux identifiés seront présentés à la fin de chacun des trois grands items : milieu physique, milieu naturel et milieu humain, en présentant pour chaque thématique, les enjeux qui lui correspondent. Il sera enfin présenté une synthèse des enjeux avec une liste finale resserrée d'enjeux. Le nombre restreint d'enjeux finalement retenus explique l'absence de hiérarchisation des enjeux.

L'analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du PAMM Méditerranée Occidentale sera conduite sur ces enjeux.

III.2. Présentation de l'aire d'étude

III.2.1. Aire géographique concernée

L'évaluation environnementale du PAMM au sens large peut porter sur le périmètre du district Rhône et côtier méditerranéens Corse inclue puisque l'une des pressions identifiée sur le milieu marin méditerranéen a trait aux apports polluants du Rhône. Au sens strict, l'évaluation environnementale peut aussi s'appréhender davantage en relation avec le milieu marin qui correspond à la zone des eaux de la sous-région marine de la méditerranée occidentale française auquel s'ajoute le périmètre des communes littorales des trois régions administratives de la façade Méditerranée. C'est la seconde option qui est retenue comme axe principale de présentation de l'aire d'étude.

III.2.2. Présentation administrative

3.2.1.1. La partie terrestre

La façade méditerranéenne est composée de deux sous-ensembles :

- le littoral continental s'étend de la commune de Cerbère, à la frontière espagnole, à la commune de Menton à la frontière italienne ;
- le littoral corse.

C'est la façade maritime qui compte le plus de départements littoraux, 9 sur les 26 départements de bord de mer, et 3 régions sur les 11 régions littorales : Languedoc-Roussillon (LR), Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca) et Corse. Les chefs-lieux des trois départements littoraux de Paca sont en bord de mer : Marseille, Toulon et Nice, de même que les deux chefs-lieux corses : Bastia et Ajaccio. Parmi les 19 communes littorales métropolitaines ayant plus de 50 000 habitants, 12 sont méditerranéennes.

Cette façade regroupe un quart des communes littorales métropolitaines, soit 216 communes, dont près de la moitié pour le seul littoral de Corse (97). Le département du Gard n'a qu'une petite fenêtre littorale, avec trois communes.

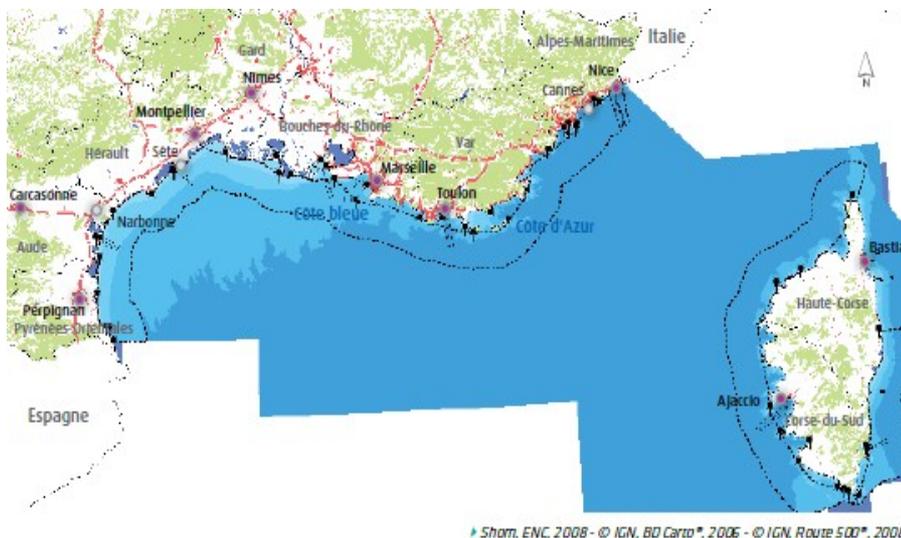


Illustration 5: Carte de présentation de la façade méditerranéenne

Le linéaire côtier de la façade méditerranéenne est d'environ 2 400 km. Cela représente un tiers du linéaire métropolitain. En dehors de la Côte Vermeille, les côtes du Languedoc-Roussillon sont peu découpées et sont surtout constituées de grandes plages. Ainsi, cette région ne représente que 325 kilomètres linéaires, soit deux fois moins que les côtes de Haute-Corse, nettement plus découpées par des caps et des anses, tout comme les côtes varoises.

3.2.1.2. La partie maritime

La DCSMM fixe les principes selon lesquels les États membres doivent agir en vue d'atteindre le bon état écologique de l'ensemble des eaux marines dont ils sont responsables d'ici 2020. Pour prendre en compte, à bonne échelle, l'ensemble des eaux européennes, la directive se décline en régions et sous régions marines.

Les eaux en France métropolitaine sont réparties en 4 sous régions marines, dont une en Méditerranée.

La zone des eaux de la sous-région marine est définie par la DCSMM. Il s'agit des « eaux situées au-delà de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et s'étendant jusqu'aux confins de la zone placée sous la souveraineté ou la juridiction des États membres, y compris le fond et le sous-sol de l'ensemble de ces eaux ».

En Méditerranée, la zone de souveraineté de l'État français est identifiée comme la sous région marine de la méditerranée occidentale française (SRM MO) qui correspond aux eaux territoriales prolongée par la Zone Économique Exclusive de la France en Méditerranée. Les notions d'eaux territoriales et de ZEE trouvent leur fondement dans la convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM) du 10 décembre 1982 dite de Montego Bay.

Les eaux territoriales sont la partie de mer côtière sur laquelle s'étend la souveraineté d'un État côtier. leur largeur maximale est fixée à 12 milles marins. Dans ses eaux territoriales, un État côtier dispose de droits souverains, comme sur son territoire propre et ses eaux intérieures, pour y exercer l'ensemble de ses lois, régler toutes les utilisations et exploiter toutes les ressources.

La ZEE s'étend à partir de la ligne de base de l'État côtier jusqu'à 200 milles marins (environ 370 km) de ses côtes au maximum. Lorsque les lignes de base de deux États sont distantes de moins de 400 milles, la limite séparant leurs ZEE doit être fixée d'un commun accord.

Pour mettre en œuvre une politique ambitieuse de développement économique durable de ces espaces et de protection de leur environnement, la France formalise le travail de délimitation de ses espaces maritimes. Ainsi, le 14 octobre 2012 a été publié au journal officiel de la république française le décret 2012-1148 de création d'une ZEE en Méditerranée. Cette zone comprend deux parties séparées par les eaux territoriales Corse et une exclusion rectangulaire qui correspond à la zone de souveraineté de l'état de Monaco.



Illustration 6: Limite de la Zone Économique Exclusive française en Méditerranée

Ce décret a pour effet, en application de la CNUDM de :

- conférer à l'État des droits souverains pour l'exploration, l'exploitation, la conservation et la gestion des ressources naturelles, biologiques ou non, se trouvant dans les eaux, sur le fond de la mer et dans le sous-sol de la zone considérée ;
- renforcer sa capacité à lutter contre toutes les formes de pollutions ;
- lui permettre d'y mener d'autres activités tendant à l'exploration et à l'exploitation de cette zone maritime à des fins économiques, telles que la production d'énergie à partir de l'eau, des courants et des vents ;
- l'autoriser à mettre en place et à utiliser des îles artificielles et autres installations ou ouvrages, telles que des plates-formes de forage et des éoliennes.»

III.2.3. Présentation socio-économique

3.2.3.1. Démographie

Un littoral "densément peuplé" et une population urbaine

Les communes littorales méditerranéennes regroupent un peu plus de la moitié de la population du littoral métropolitain avec près de 3,2 millions d'habitants. Cette façade regroupe cinq des dix plus grandes villes du littoral métropolitain, toutes situées en Paca. Près de 1,5 millions d'habitants y résident, soit près de **la moitié de la population de la façade**. Près de la moitié des communes littorales méditerranéennes (45,8 %) sont des pôles urbains. A titre de comparaison, la population du bassin Rhône méditerranée (hors Corse) est de 15,1 millions d'habitants.

Les communes littorales méditerranéennes ont une densité de population moyenne de 366 hab./km². C'est 30 % plus élevé que la moyenne littorale de 285 hab./km², et plus de trois fois supérieur à la moyenne métropolitaine de 115 hab./km² et celle du bassin Rhône-méditerranée (hors Corse) de 125 hab./km². Dans le détail, la densité de population varie de 60 hab./km² sur le littoral de Corse-du-Sud à 2 650 hab./km² dans les Alpes-Maritimes. Elle est élevée dans l'Hérault (381 hab./km²), les Bouches-du-Rhône (596) et le Var (531).

D'après les travaux de l'Insee la croissance démographique des départements littoraux méditerranéens d'ici 2040 serait de 19 %, soit 1,3 millions de nouveaux résidents. Au sein de cette façade, la croissance serait particulièrement soutenue dans les départements littoraux du Languedoc-Roussillon qui absorberaient, à eux seuls, plus de 50 % de la croissance démographique. La gestion de cette forte croissance de la population sera un enjeu important d'aménagement du territoire.

Une population qui se renouvelle mais vieillissante

Depuis 1962, la croissance de la population des communes littorales méditerranéennes est surtout due aux soldes migratoires. C'est le phénomène d'héliotropisme. Sur la période 1999-2009, les soldes migratoires expliquent 71 % de la poussée démographique de la façade méditerranéenne. Le solde naturel est négatif dans de nombreuses communes du Roussillon et du Languedoc. C'est aussi le cas dans le Var, sur le Cap Corse et l'ouest du littoral corse. Le solde naturel est souvent positif de l'est de l'Hérault à Marseille et ponctuellement sur la Côte d'Azur et le littoral Est de la Corse.

Plus d'une personne sur cinq a plus de 65 ans dans les communes littorales méditerranéennes. C'est proche de la moyenne de l'ensemble du littoral de 21,0 % et 4 points de plus que la moyenne métropolitaine. A l'inverse les moins de 19 ans représentent 22,4 % de la population de la façade. C'est deux points de moins que la moyenne hexagonale. Entre 1990 et 2009, l'indice de vieillissement³ a progressé de 28 % sur le littoral méditerranéen.

3.2.3.2. Occupation du sol

Une occupation du sol entre territoires artificialisés et espaces naturels

Du fait des fortes densités de population dans les communes littorales méditerranéennes décrites précédemment, les territoires artificialisés occupent une part importante de l'occupation du sol de ces communes : 12,7 %. C'est 2,5 fois plus que la moyenne métropolitaine.

Les terres agricoles sont peu importantes. Elles ne représentent qu'un quart du territoire des communes littorales

³Rapport des personnes de plus de 65 ans sur celles de moins de 19 ans.

méditerranéennes. C'est beaucoup moins que la moyenne littorale et celle du bassin Rhône-Méditerranée de 41 % et 2,5 fois moins que la moyenne métropolitaine 59,8 %. A l'inverse, les espaces naturels, zones humides et surfaces en eau sont très importants sur cette façade. Les espaces ouverts (maquis et garrigue) occupent plus du tiers du territoire (35,9 %), c'est nettement plus que la moyenne littorale de 20,9 % et plus de quatre fois plus que la moyenne métropolitaine. Les surfaces en eau, dont les lagunes, et les zones humides occupent près de 14 % de l'occupation du sol, contre 1 % pour l'ensemble du territoire et 1,8 % pour le bassin Rhône-méditerranée. Cela confère une grande richesse écologique aux communes littorales méditerranéennes.

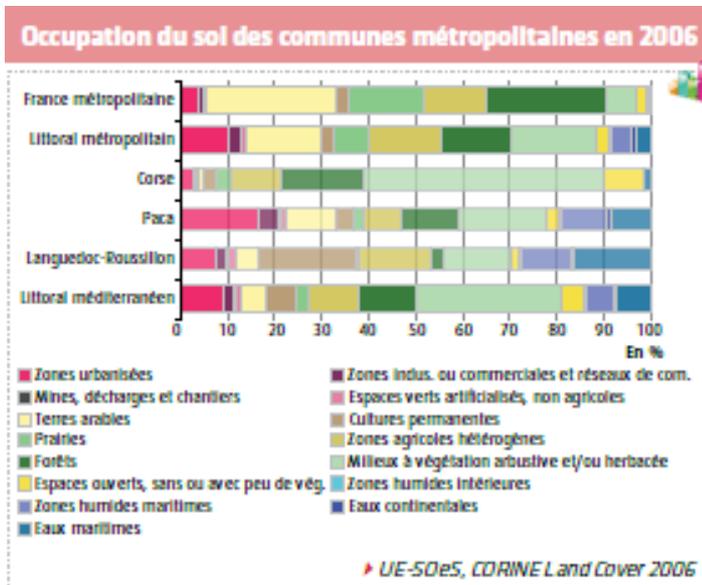


Illustration 7: Occupation du sol des communes métropolitaines en 2006

Un bord de mer très artificialisé

En étudiant l'occupation du sol en fonction de la distance à la mer, on constate une inflexion du profil à partir de 2 000 m de la côte. A moins de 500 m de la côte, les territoires artificialisés occupent près du tiers du territoire (30,1 %), c'est un peu plus que la moyenne pour l'ensemble des rivages métropolitains (28,2 %) et 6 fois plus que la moyenne hexagonale. A partir de 2 000 à 5 000 m de la côte, ils occupent moins de 10 % de l'occupation du sol.

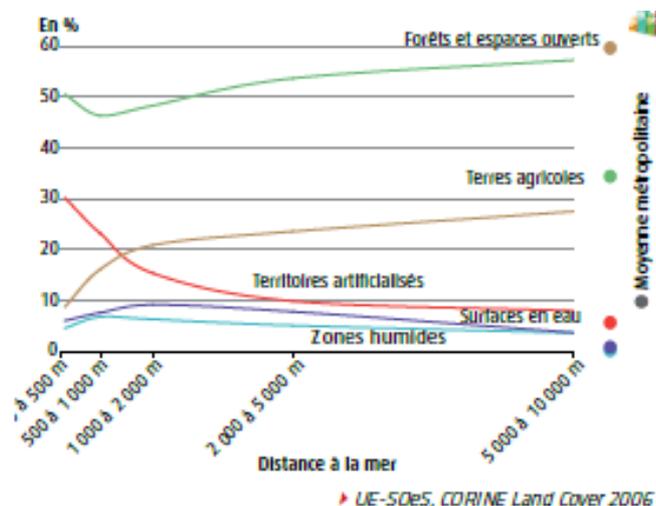


Illustration 8: Occupation du sol en fonction de la distance à la mer

Les terres agricoles occupent moins de 10 % des territoires à moins de 500 m de la côte et trois fois plus de 5 000 à 10 000 m. Enfin les forêts et espaces ouverts sont un peu plus nombreux à moins de 500 m des côtes qu'entre 500 et 1 000 m (espaces spécifiques au bord de mer comme les plages et systèmes dunaires). On constate une artificialisation du territoire au détriment des espaces naturels et des terres agricoles. Ainsi près de 1 900 hectares ont été artificialisés entre 2000 et 2006 dans les communes littorales méditerranéennes, soit 0,2 % de leur surface.

III.3. État initial par thématique de l'environnement

III.3.1. Milieu physique

L'approche écosystémique de la DCSMM nécessite que soit précisé, en premier lieu, un certain nombre de caractéristiques de la sous-région marine, à savoir :

- la bathymétrie (hauteur de la colonne d'eau), la nature des fonds (substrat), la température et la salinité de l'eau de mer, la turbidité (particules biologiques et minérales en suspension dans l'eau de mer),
- ainsi que des variables de forçage telles que la climatologie marine, les débits des fleuves, la courantologie, et l'agitation par les vagues.

Tous ces éléments concourent à caractériser les masses d'eaux, la nature du substrat, la répartition des espèces végétales et animales et d'en percevoir les équilibres dynamiques. Cette connaissance ainsi que celle de leur variabilité naturelle permet par la suite d'aider à préciser la nature et les impacts des pressions exercées par les activités anthropiques.

3.3.1.1. La colonne d'eau

A. Caractéristiques physico-chimiques et biologiques

1 Régime de température et salinité

La température et la salinité sont deux paramètres descriptifs d'hydrologie qui caractérisent les masses d'eau du milieu marin. Ils conditionnent la répartition, la migration, la nutrition et la reproduction des vertébrés et invertébrés marins.

Des masses d'eau caractéristiques

La Méditerranée est un bassin d'évaporation : ce sont les échanges de chaleur et d'eau entre l'océan et l'atmosphère qui, en modifiant la température et la salinité, commandent l'entrée des eaux atlantiques par le détroit de Gibraltar, la formation d'eau profonde en hiver, les échanges entre les différents bassins et finalement l'exportation d'eau dense et salée vers l'océan Atlantique.

Climatologie de la température de surface et de la salinité

La climatologie de la température des eaux de surface est abordée pages 46 à 49 de l'évaluation initiale du PAMM.

La salinité de surface est logiquement très influencée par la proximité des fleuves dont le plus important est le Rhône, responsable tout au long de l'année de la dessalure relative dans le golfe du Lion.

A l'échelle plus globale, la salinité est un traceur du mouvement en surface des masses d'eau. On retrouve au Sud du front Baléares (une ligne reliant la Sardaigne ou la Corse aux îles Baléares) les eaux moins salées d'origine atlantique que l'on peut suivre en surface autour du bassin. Au centre du bassin et en mer Ligure, se trouve en toute saison de l'eau plus salée. L'augmentation de salinité est liée essentiellement à l'évaporation en surface et au mélange vertical dans ces zones soumises à de forts vents. En janvier, février et mars, ce processus est important.

2 Modification du régime thermique

En ne considérant que les pressions anthropiques directes sur la température de l'eau, les rejets d'eau servant au refroidissement des centrales électriques sont en ordre de grandeur, les sources de modifications thermiques les plus significatives sur les eaux marines. L'eau qui alimente les circuits de refroidissement des centrales est légèrement échauffée puis rejetée. Une réglementation spécifique et des valeurs d'émission sont déclinées pour chaque centrale dans un arrêté d'exploitation. Ces décisions sont élaborées sur la base d'études d'impact détaillées, faisant l'objet d'une enquête publique.

Centrale	Martiques	Fos-Sur-Mer ZI Caban Sud	Fos-Sur-Mer ZI Audience
Type	Thermique CCG	Thermique CCG	Thermique CCG + combustion gaz <u>Arcelor</u>
Puissance électrique	2 unités de 465MW	Unité de 425MW	470 MW
Débits rejetés	Max : 37,7 m ³ /s	Environ 12,5 m ³ /s	Entre 12 m ³ /s et 15,5 m ³ /s
Commentaire	3 unités fioul 250MW en cours d'arrêt (arrêt dernière tranche en 2012)	Projet de création d'une seconde unité	

Tableau 1: Les trois installations concernées dans la sous-région marine sont situées dans le golfe de Fos

Les rejets d'eau chaude des trois centrales installées sur le littoral de la sous-région marine génèrent des panaches d'influence très limitée dans l'espace (de l'ordre du kilomètre). Les études d'impact conduites pour chacune de ces installations, démontrent que les rejets n'entraînent pas d'impacts écologiques connus.

3 Modification du régime de salinité

La salinité varie au cours du temps en fonction des apports d'eau douce, et des conditions hydrodynamiques de transport et mélange. Les apports d'eau douce par les fleuves notamment le Rhône ou les précipitations ont tendance à diminuer la salinité, alors qu'à l'inverse, l'évaporation qui dépend de la vitesse du vent et de l'humidité de l'air (un air sec accroît l'évaporation) aura tendance à l'augmenter.

Au large, par grande profondeur, la salinité des eaux de fond varie très peu, par contre, en surface elle est soumise à une variabilité induite par le climat (équilibre entre précipitation et évaporation) et à ses évolutions de l'échelle saisonnière à inter annuelle. Hors de l'influence des panaches estuariens, la salinité de surface dans la sous-région marine est voisine de 38⁴

Quelle que soit la source, directe ou indirecte via le changement climatique, des modifications de salinité, il n'existe pas d'évidence scientifique de l'impact de tels changements sur les écosystèmes marins de la sous-région marine. Il n'est donc pas possible actuellement de déceler à cette échelle, une modification du régime des salinités due à un effet anthropique.

Les différentes sources directes ou indirectes de la modification du régime de salinité ne constituent pas une pression sur le milieu

4 La turbidité

La turbidité constitue l'un des paramètres physiques descriptifs de la colonne d'eau. On entend ici par «turbidité» l'obstruction à la pénétration de la lumière dans l'eau, due à la présence de particules solides en suspension dans l'eau. Par l'atténuation de la pénétration de la lumière, la turbidité impacte la production primaire, mais aussi la croissance d'espèces végétales benthiques. Les particules en suspension modifient quant à elles les capacités de filtration des bivalves et la répartition des espèces pélagiques, particulièrement des juvéniles.

La turbidité est globalement faible dans la sous-région marine, avec toutefois des panaches turbides présentant une grande variabilité spatio-temporelle à l'embouchure des grands fleuves, en raison des forts contrastes entre le Rhône (débit de base soutenu) et les cours d'eau (sujets à des crues éclair). La couverture vaseuse des sédiments de fond observée en face de ces embouchures correspond aux zones préférentielles de dépôts de crue (zones pro-deltaïques situées vers 30 m de profondeur). En revanche, l'extension des panaches en surface et dans la colonne d'eau est contrainte par la grande variabilité des courants et de l'agitation côtière.

⁴La salinité est une grandeur sans unité car calculée à partir d'un rapport de conductivité ; elle est cependant voisine de la concentration en sels dissous, en kg/l.

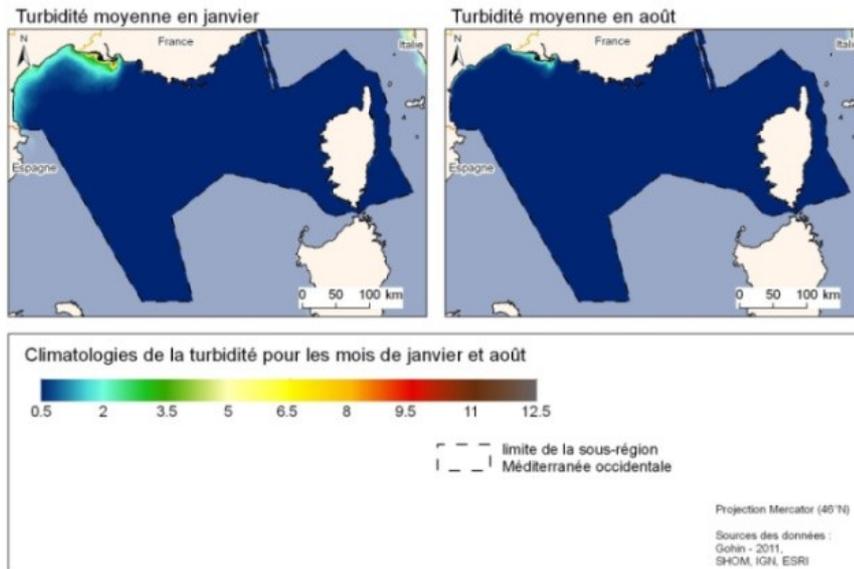


Illustration 9: Climatologies de la turbidité moyenne pour les mois de janvier et août

5 Acidification du milieu marin

L'acidité des eaux marines, comme des eaux douces, est mesurée par la valeur du pH. Dans un milieu tamponné comme la mer, ses variations traduisent une altération de la stabilité de sa valeur en relation avec le cycle du carbone. Les études réalisées montrent que le golfe du Lion apparaît comme un puits de CO₂ au printemps et au début de l'été et comme une source de CO₂ pour l'atmosphère le restant de l'année sur une moyenne de 7 ans (1998-2004), tandis que le bassin ouest se comporte comme un puits de CO₂, le bassin est se comporte comme une source de CO₂.

Globalement, la Méditerranée se comporte comme un très léger puits de CO₂ durant toute cette période. **L'acidification y est plus marquée⁵ que dans les océans ouverts.** Toutefois la valeur du pH des eaux de surface connaît de grandes variations spatiales et temporelles en relation avec l'activité biologique et les apports des fleuves. Même minime, l'abaissement de la valeur du pH, peut avoir des conséquences dommageables pour le développement des communautés du phytoplancton et du zooplancton.

6 Variation spatio-temporelle des nutriments

Les nutriments sont constitués des sels minéraux présents sous formes dissoutes ou non dans l'eau de mer et qui permettent le développement de la production primaire pour les organismes autotrophes. Ils proviennent des apports fluviaux ou atmosphériques, voire de la minéralisation de la matière organique marine.

Dans un réseau hydrographique, les nutriments proviennent de 2 types de sources :

- soit des sources diffuses, liées à l'interaction directe de l'eau de pluie avec les sols du bassin versant,
- soit des sources ponctuelles essentiellement constituées par les rejets, plus facilement maîtrisables, des collectivités et de l'industrie.

La mer Méditerranée est connue depuis longtemps comme étant **une mer oligotrophe**, possédant une faible charge nutritive et caractérisée par un gradient trophique ouest-est. Une autre caractéristique biogéochimique de la Méditerranée est le déficit en phosphore par rapport à l'azote.

A l'échelle du bassin occidental, les bilans biogéochimiques ont révélé que le déficit de matières minérales au détroit de Gibraltar est essentiellement compensé par les apports fluviaux. Dans ce contexte **le Rhône, principal fleuve méditerranéen, joue un rôle primordial avec un apport annuel estimé à un tiers de la quantité totale**

⁵La variation de l'acidification en mer Méditerranée est comprise entre -0,14 et - 0,05 depuis l'ère pré-industrielle.

reçue par les eaux de surface de Méditerranée. La présence du Rhône explique en partie que la partie occidentale soit l'une des zones les plus riches en éléments nutritifs et donc des plus productives de la Méditerranée.

Niveau de connaissance

L'acquisition de données relatives aux nutriments est coûteuse tandis que la qualité des mesures est fortement dépendante des conditions de prélèvement et d'analyse. En Méditerranée, les informations concernant les nitrates et les phosphates sont les plus abondantes. Les lacunes dans les données empêchent cependant de déceler des tendances significatives, faute de suivis réguliers.

7 Variation spatio-temporelle de la chlorophylle

La chlorophylle est le pigment photosynthétique des végétaux marins et terrestres autotrophes. C'est l'indicateur de biomasse le plus utilisé pour les algues microscopiques du phytoplancton et de l'épiphyton qui peuplent réciproquement le milieu pélagique et benthique.

La Méditerranée est, de façon générale, caractérisée par des eaux oligotrophes, avec au large des faibles niveaux de concentration en Chlorophylle-a, de l'ordre de $0,2 \text{ mg.m}^{-3}$, et dépassant rarement les 2 à 3 mg.m^{-3} dans les zones les plus actives. Le bassin nord occidental, qui comprend la zone des côtes méditerranéennes françaises, est toutefois une des zones les plus riches, pour l'activité chlorophyllienne.

On constate que l'activité chlorophyllienne est présente tout au long de l'année dans le golfe du Lion (avec un pic au printemps), sur le plateau continental, sous l'effet de l'enrichissement en nutriments par les apports du Rhône et du déplacement vers l'ouest de ces masses d'eau. Les zones côtières à l'est du Rhône et celles de la Corse sont en revanche caractérisées par des concentrations en chlorophylle faibles tout au long de l'année.

Au printemps, on constate aussi une augmentation conséquente de la production phytoplanctonique (efflorescence de printemps) plus au large, au niveau de deux zones bien marquées qui correspondent à des zones de convection profonde avec remontées d'eaux profondes plus riches vers la surface, principalement au large du golfe du Lion mais aussi entre Corse et Provence. Cette activité ralentit ensuite jusqu'à l'été où elle devient très faible après épuisement des éléments nutritifs et ralentissement des phénomènes hydrodynamiques de l'hiver et du printemps. Une nouvelle, mais légère augmentation de l'activité (de moindre ampleur que celle du printemps) est décelable en automne.

Niveau de connaissance

les niveaux et tendances de la chlorophylle en Méditerranée sont bien définis grâce notamment aux apports des données satellitaires et de la modélisation hydrodynamique couplée aux apports terrigènes et aux mesures in-situ (prélèvements ponctuels et bouées enregistreuses).

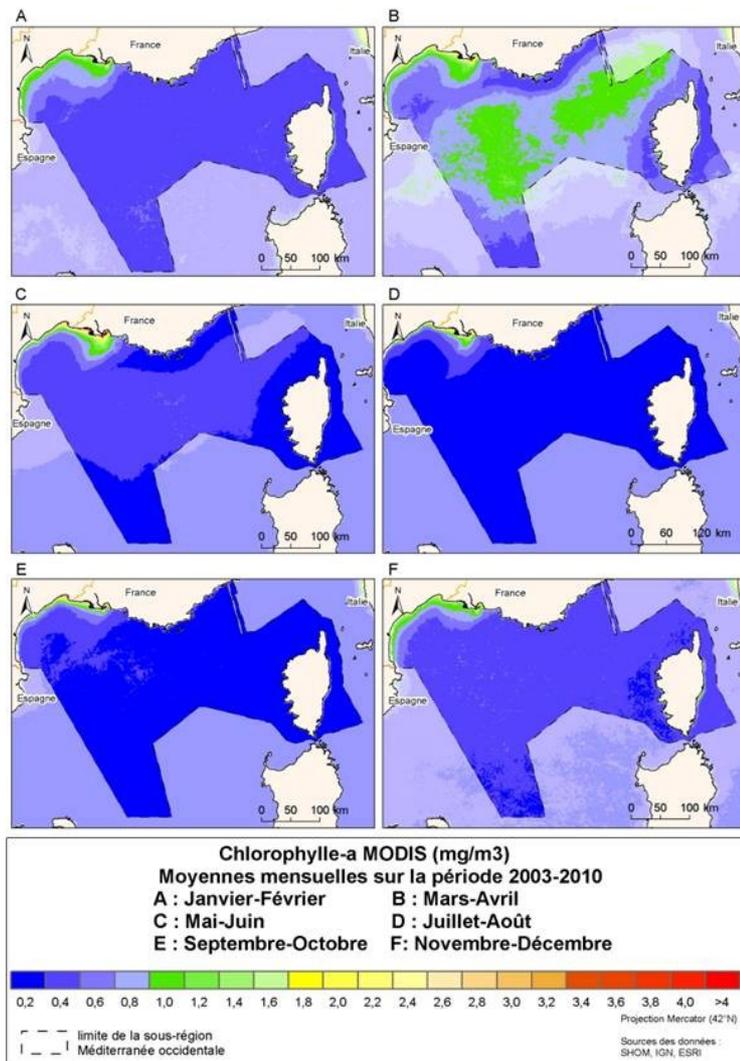


Illustration 10: Variation saisonnière de la concentration en chlorophylle (moyennes bimensuelles) estimée à partir des images satellite MODIS sur la période 2003-2010

B. Enrichissement par les nutriments et la matière organique

1 Analyse des sources directes et chroniques vers le milieu aquatique

Les sources d'apport sont multiples :

- Les rejets directs en mer issus des stations d'épuration (STEP) : Le nombre de rejets directs des STEP est de 60. Elles sont 254 dans le bassin versant de proximité de la zone littorale. **La quantité de pollution rejetée en mer équivaut à 1,4 millions Équivalent Habitant (EH)**. Les grosses agglomérations (Montpellier, Marseille, Toulon, Cannes, Nice, etc.) rejettent 79 % des apports. Le taux de collecte des eaux usées transférées aux STEP est de 86 %, avec toutefois de fortes disparités entre les collectivités.
- Les rejets directs en mer des industries : Le nombre de rejets industriels directs en mer est de 12 pour l'ensemble du littoral méditerranéen. La plupart de ces rejets se situent dans le département des Bouches du Rhône. Dans ce département, un rejet est à souligner plus particulièrement. C'est celui de l'industrie RIO TINTO ALCAN qui contribue à la quasi-totalité des apports à la mer pour le volet industriel. Il constitue le plus gros rejet industriel actuel en Méditerranée occidentale.
- Les apports générés par les activités de plaisance : Le nombre de ports concernés est de 137.

- Les apports du Rhône : Le débit moyen mesuré en 2009 a été de 1 600 m³/s pour 1 250 m³/s en 2008 avec 10 jours en 2009 avec un débit supérieur à 3 000 m³/s.
- Les apports des principaux cours d'eau côtiers : Le fonctionnement hydraulique intermittent des cours d'eau côtiers méditerranéens rend difficile une évaluation précise des flux d'apports à la mer.
- Les apports des bassins versants de proximité. L'estimation prend en compte la totalité des sources dans le bassin versant : la pollution diffuse d'origine agricole et pluviale, les rejets industriels et les stations d'épuration urbaine ne rejetant pas directement en mer (source : Corine land cover).

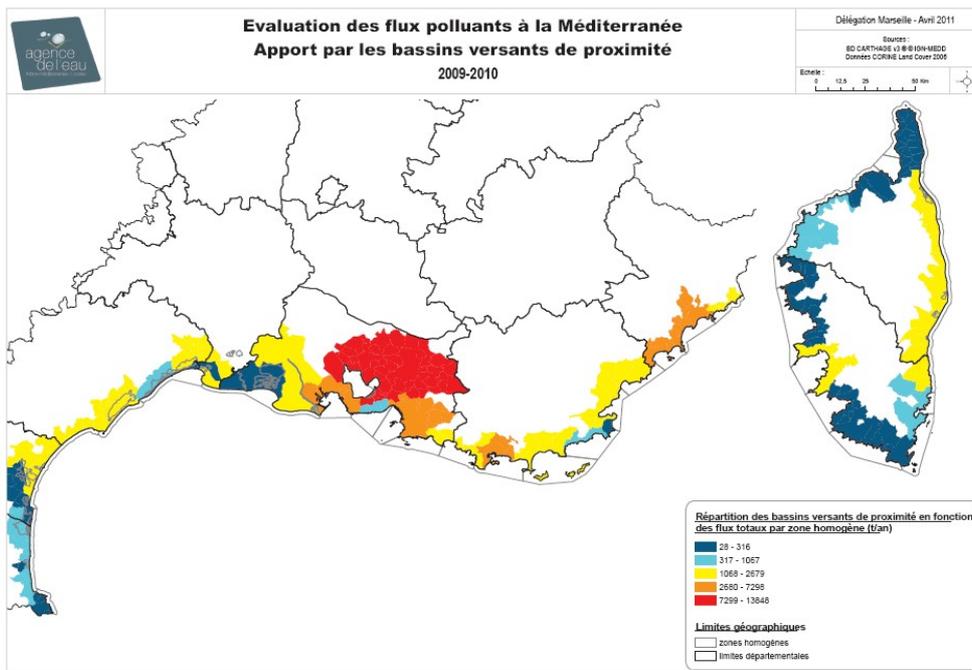


Illustration 11: Apports de nutriments et matières organiques par les bassins versants de proximité (source : Corine land cover)

	DBO5	Matières en suspension (MES)	Azote total (Nt)	Phosphore total (Pt)
rejets STEP	5 433,72	5 330,40 (0,13%)	8 949,01 (6,1%)	506,70 (9,5%)
rejets industries	432,57	154 338,73 (3,7%)	259,15 (0,2%)	25,88 (0,5%)
Rhône		3 554 149 (86,55%)	109 488 (75%)	2 799 (52,6%)
cours d'eau côtiers		338 123,61 (8,2%)	24 472,12 (16,7%)	1 695,29 (31,88%)
bassin versant	4616,15	53 733,56 (1,3%)	2 910,57 (2%)	252,77 (4,7%)
ports de plaisance	431,33	676,99 (0,02%)	105,31 (0,07%)	37,61 (0,71%)

Tableau 2: Bilan les apports en mer en matière organique (DBO5), matières en suspension (MES) et en nutriments en tonnes et en pourcentage par sources pour l'année 2010

La comparaison des flux d'apports à la mer permet d'établir la hiérarchie décroissante suivante :

- le Rhône représente la principale source d'apports à la mer compte tenu de son débit et de son caractère structurant pour la Méditerranée occidentale puisqu'il draine 75% de la surface totale considérée,

- les cours d'eau côtiers dont le fonctionnement intermittent induit parfois des apports importants «concentrés» sur de courte période et induisent des effets de chasse en période de crue,
- les bassins versants de proximité représentent une famille importante d'apports liés bien souvent au ruissellement pluvial des zones urbanisées agricoles ou naturelles. Ces apports sont souvent diffus,
- les rejets directs en mer d'eaux usées urbaines et d'eaux industrielles avec une mention particulière sur le rejet industriel de Rio Tinto qui représente la source industrielle la plus importante en rejet direct,
- la plaisance et les ports ne constituent pas une source importante d'apports à la mer.

La réduction des apports en nutriments, matière organique et matières en suspension passera par une réduction des flux d'apports des cours d'eau côtiers et des bassins versants. Les rejets des stations d'épuration domestiques et industrielles tout comme les rejets portuaires ne constituent à l'échelle de la sous-région marine qu'une source moindre de pollution.

2 Retombées atmosphériques en nutriments

1) Azote

Les calculs des modèles se fondant sur les émissions suggèrent que les apports atmosphériques d'azote total en Méditerranée occidentale s'élèvent en 2008 à **88 kt** dont 61 % sont constitués d'azote réduit (apports de 54 kt) et 39 % d'oxyde d'azote (apports de 34 kt). Ceci signifie que l'azote provenant de **sources liées essentiellement à l'agriculture** (dont l'azote réduit est la forme prépondérante) contribue davantage aux retombées que l'azote provenant de sources liées à la navigation et à la combustion et aux industries (dont l'azote oxydé est la forme prépondérante). Les retombées suivent un gradient net, les plus élevées se situant à proximité du littoral et les plus faibles en pleine mer dues aux apports locaux (agglomérations, ports, industries, etc.).

La proportion des apports atmosphériques en azote total dans les apports totaux en azote représente en 2008 environ 47 %, ce qui constitue une part non négligeable dans les apports en azote dans le milieu marin (100kt pour les rivières).

2) Phosphore

L'atmosphère ne constitue une voie notable d'apport de phosphore au milieu marin que durant l'été et l'automne, lorsque la stratification des masses d'eau empêche notamment toute remontée d'eaux profondes, riches en nutriments. Le flux moyen de retombée atmosphérique en phosphates est évalué à environ 100 kg km⁻² an.

3 Impacts des apports en nutriments et matière organique (eutrophisation)

Dans cette étude, au lieu de la définition étymologique *stricto sensu* de l'eutrophisation entendue comme une progression de l'enrichissement d'un milieu, on retiendra plutôt la notion d'état enrichi à un point tel qu'il en résulte des nuisances pour l'écosystème et par voie de conséquence pour l'homme.

Cette définition opérationnelle privilégie donc les conséquences néfastes de l'enrichissement, c'est-à-dire la production d'une biomasse algale excessive, voire déséquilibrée au point de vue biodiversité, et l'hypoxie plus ou moins sévère qui résulte de la dégradation de cet excès de matière organique.

1) Blooms phytoplanctoniques

Principales caractéristiques

Le phytoplancton présent dans le pélagos (pleine eau) est constitué d'organismes autotrophes généralement unicellulaires et ses composants constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire aquatique terrestre et marine. L'évaluation de la qualité des masses d'eau dans le cadre de la DCE est effectuée pour le phytoplancton au travers de trois indices, parmi lesquels l'indice d'abondance, basé sur la fréquence des efflorescences (ou blooms). Une efflorescence est défini dans les eaux côtières françaises de la Méditerranée comme une concentration supérieure à 100 000 ou 250 000 cellules par litre pour un taxon donné dans un échantillon. Une fréquence des efflorescences supérieure à celle jugée naturelle pour la région donnée est signe de dysfonctionnement.

Les espèces appartenant aux diatomées (Bacillariophyta) sont responsables de la majorité des blooms sur l'ensemble du littoral français, trois quarts des épisodes. D'autres espèces non siliceuses, les dinoflagellées (Dinophyceae) et les espèces des autres groupes, se partagent la deuxième position. Ces proliférations modifient l'équilibre de la flore au détriment des diatomées, espèces essentielles des chaînes alimentaires marines. On

recense, en moyenne, 300 blooms par an. Pour chacune des façades, le nombre de blooms est assez variable d'une année à l'autre. Il reste cependant dans les mêmes ordres de grandeur sans tendance visible à cette échelle temporelle.

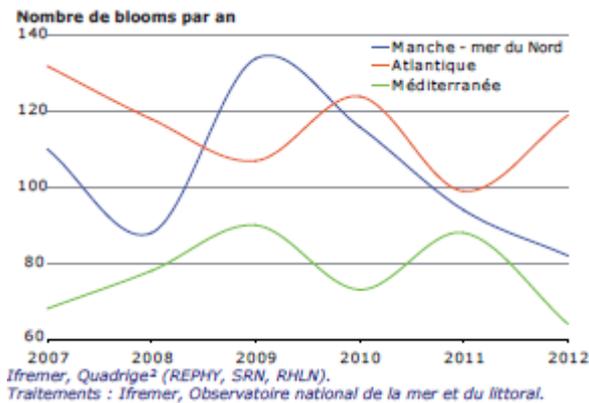


Illustration 12 : Répartition par façade et par année des blooms dans les eaux littorales métropolitaines

Ces « blooms » contiennent parfois des espèces toxiques (*Chaetoceros* et *Pseudo-nitzschia*). En ce qui concerne le phytoplancton toxique susceptible de produire des toxines accumulables dans les coquillages (*Dinophysis* et *Alexandrium*), les concentrations observées restent faibles ou très faibles. Pour les zones plus au large, la production primaire et les communautés phytoplanctoniques sont peu connues.

Pressions générales

Dans la sous-région marine, **les peuplements de phytoplancton sont considérés de très bonne qualité, notamment en régions PACA (sauf le Golfe de Fos) et Corse. Sur le littoral du Languedoc Roussillon, le bilan est plus mitigé**, avec une seule masse d'eau de très bonne qualité (la côte rocheuse de Banyuls), et deux masses d'eau en état moyen (indice 3), sur le littoral allant de Sète à la pointe de l'Espiguette. Pour ces dernières, la fréquence des efflorescences dépasse donc le niveau raisonnable au regard des caractéristiques physico-chimiques naturelles, indiquant un dysfonctionnement, en particulier sur la côte proche de l'étang de Thau (Cf. figure 99 p.348 de l'EI du PAMM : "Indice phytoplancton abondance – Cartes des évaluations DCE sur la période 2005-2010").

Niveau de connaissance

Peu de données sont disponibles pour cette sous-région et seuls quelques sites ont été étudiés régulièrement. De même il n'existe à l'heure actuelle aucune modélisation à grande échelle.

2) Macro-algues problématiques : ulves

Chaque année depuis plus de 30 ans, des segments du littoral français sont touchés par des échouages massifs d'algues vertes, principalement de type *Ulva*. Ce phénomène appelé «marée verte», initialement limité, a pris de l'ampleur. En plus d'un impact écologique, les conséquences sanitaires sont importantes. **Le littoral Méditerranéen n'est pas affecté par les problèmes d'échouages de macro-algues.**

3) Degré de déficit en oxygène

Sur 6 masses d'eau suivies dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS), **5 sont considérées comme étant de très bonne qualité, une est qualifiée de «bonne qualité»**, il s'agit du cap d'Antibes. Les masses d'eau Corse n'ont pas fait l'objet d'analyse de leur teneur en oxygène. La sous-région marine «Méditerranée occidentale» ne présente pas de zones anoxiques ou déficientes en oxygène, au vu des résultats de l'évaluation DCE sur la période 2005-2010.

4) Macro-invertébrés benthiques

Les macro-invertébrés benthiques constituent d'excellents intégrateurs et indicateurs de l'état général du milieu. Dans le cadre de la DCE, parmi les paramètres biologiques participant à l'évaluation des masses d'eau côtières, l'élément de qualité "invertébrés benthiques" est défini.

L'indicateur retenu à l'heure actuelle pour la qualification des masses d'eau côtières est l'indicateur AMBI. Il repose sur la reconnaissance dans le peuplement de cinq groupes écologiques de polluosensibilités différentes. La grille de lecture de l'indicateur AMBI adoptée pour la sous-région marine est présentée dans le Tableau 3.

De façon générale, **cet indicateur ne semble pas refléter de problème d'enrichissement en matières organiques pour les différentes masses d'eau côtières de la Méditerranée**. Trois masses d'eau sont dans un état moyen : Monte Carlo, frontière italienne, golfe de Porto-Vecchio et goulet de Bonifacio en Corse. Toutes les autres masses d'eau se réfèrent à des états bons ou très bons.

La configuration physique des 2 masses d'eau en Corse fait qu'elles fonctionnent en réceptacle «semi fermé». Le rejet de la station d'épuration de Bonifacio avec le ruissellement pluvial général est sans doute une des origines de cet état du milieu. Pour le golfe de Porto-Vecchio, l'état moyen du milieu pour la macrofaune benthique est probablement lié au mauvais état du cours d'eau Stabbio, arrivant en fond de golfe (Cf. figure 101, p.101 de l'EI du PAM : "Indice macro-invertébrés benthiques – Carte des évaluations DCE (données 2009)").

Classes	[0,0.2]]0.2,0.45]]0.45,0.55]]0.45,0.55]]0.55,1]
Etat écologique	Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon

Tableau 3: Grille de qualité pour l'indicateur « invertébrés benthiques » adoptée

C. Contamination des eaux

1 Substances chimiques

Certaines substances chimiques sont considérées comme dangereuses du fait de leurs propriétés ou de celles de leurs métabolites. Elles ont des effets dommageables pour la faune, la flore et la santé humaine et contribuent à l'appauvrissement des écosystèmes aquatiques.

De nombreux textes européens réglementent la classification, la mise sur le marché, l'usage, les rejets et la surveillance dans les milieux de ces substances. Celles considérées comme dangereuses sont visées plus particulièrement par plusieurs directives européennes qui sont déclinées au niveau national notamment dans le cadre du plan national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses qui couvre la période 2010-2013 et le plan national santé-environnement.

1) Analyse des sources directes et chroniques vers le milieu aquatique

Pour caractériser les apports en toxiques, l'indice METOX a été utilisé. Il considère et additionne individuellement des valeurs estimées pour huit polluants majeurs et non biodégradables que sont : l'arsenic et sept métaux lourds : mercure, cadmium, plomb, nickel, cuivre, chrome et zinc.

- Les rejets directs en mer des STEP urbaines

Les flux en METOX apportés à la mer par les stations d'épuration ont été estimés en 2010 à **5,13 tonnes**.

Les principaux apports portent sur les éléments métalliques « classiques » comme le cuivre et ses composés et le zinc et ses composés. Les dérivés du benzène, le chloroforme, les phtalates et les nonylphénols sont mis en évidence mais à un second niveau (sources industrielles principalement).

- Les rejets directs en mer des industries

Les flux en METOX d'origine industrielle, apportés à la mer a été estimé en 2010 à **189,29 tonnes**.

Les quantités rejetées sont très faibles pour les molécules organiques exceptées pour le chloroforme utilisé dans l'industrie chimique, parachimique, et agroalimentaire. Elles sont plus importantes pour les contaminants métalliques (arsenic, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc et leurs différents composés). Les valeurs restent toutefois bien inférieures à l'estimation des flux pour les autres sources.

- Les activités portuaires de plaisance et de transport maritime

Les flux en METOX apportés à la mer par les ports ont été estimés en 2010 à **5,43 tonnes** soit un peu plus que ceux estimés pour les rejets de stations d'épuration.

Les activités de transport maritime peuvent également être une source d'introduction de substances chimiques nocives par les peintures antisallissures des navires. Ces peintures étaient autrefois composées de tributylétain.

- Les bassins versants de proximité

Le flux en METOX apporté à la mer par les bassins versants de proximité a été estimé en 2010 à **1044,01 tonnes**. Parmi les éléments constituant le METOX, les apports en plomb des bassins versants représentent 98,2 tonnes / an et les apports en zinc sont estimés à 85,1 tonnes / an.

- Les apports du Rhône

La sous-région marine correspond en France à un bassin de 137 537 km², soit un quart du territoire métropolitain. 14 millions de personnes y vivent. Le bassin du Rhône, seule rivière principale de cette sous-région marine, draine à lui seul les 3/4 de la surface. Du fait de la surface de son bassin versant, il représente une grande partie du flux à la Méditerranée. Le flux en METOX apportés par le Rhône a ainsi été estimé en 2010 à **6678,43 tonnes**.

Pour les deux années, les flux les plus importants concernent la famille chimique des métaux et métalloïdes tant pour les flux de pollution dissoute (> 85 % soit 9 150 tonnes) que particulaire (> 99 % soit environ 27 000 tonnes). Pour le Rhône, le cadmium n'est jamais quantifié depuis 1995. Le flux de mercure ne dépasserait pas 5 t par an. Les flux en zinc ont fortement diminué entre 1997 et 2002, et semblent se stabiliser ces dernières années, entre 200 et 600 tonnes par an. Les apports fluviaux en cuivre et en plomb montrent de fortes variations inter-annuelles, avec des valeurs entre 100 et 400 tonnes / an pour le cuivre et entre 100 et 600 t / an en estimation haute pour le plomb. Les apports en lindane (pesticide interdit depuis 1998) ont fortement diminué même si on en trouve encore dans le milieu. Les flux de PCB représentent 0,002 % des flux particulaires avec près de 0,4 tonne sur la période 2008 – 2009 (Cf. figure 68, p.283 de l'EI du PAMM : "Apports fluviaux du Rhône par famille chimique").

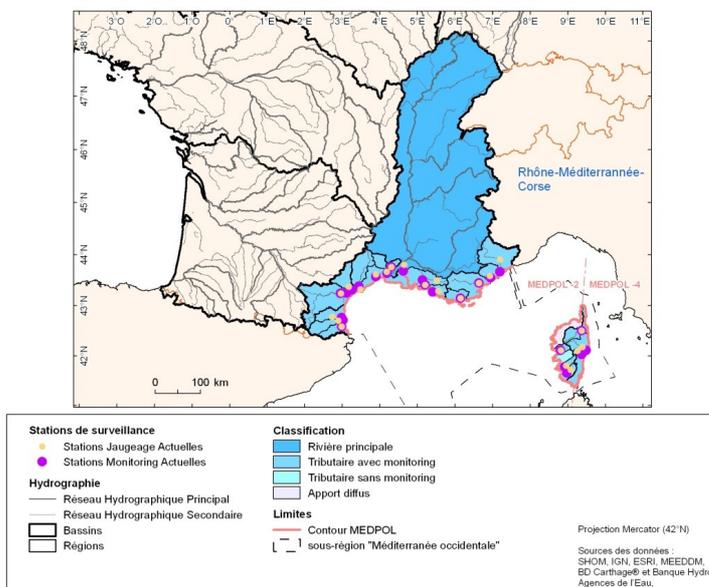


Illustration 13: Découpage des zones d'apport

- Les apports des principaux cours d'eau côtiers

Le flux en METOX apportés par les 12 principaux cours d'eau côtiers a été estimé en 2010 à 1947,38 tonnes.

- Analyse comparée de tous les apports

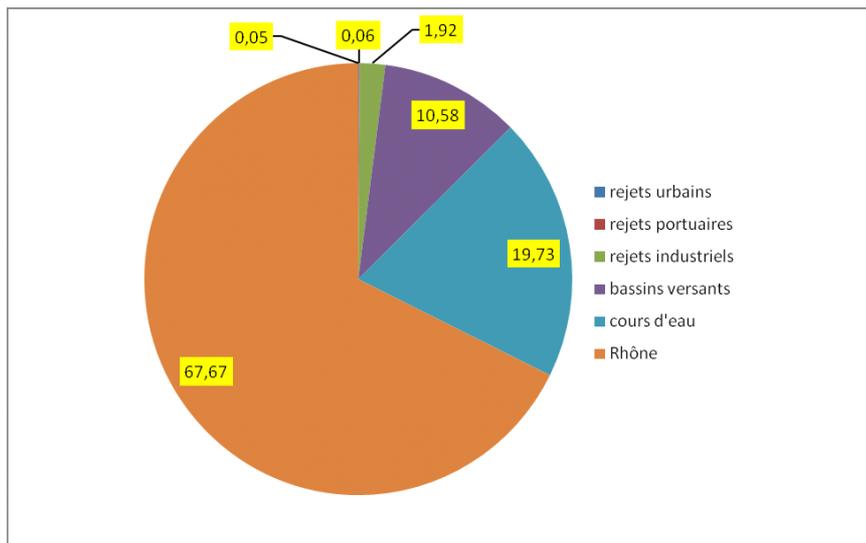


Illustration 14: Part des différentes sources dans les apports en substances dangereuses

Les apports du Rhône à la mer sont majoritaires. Les apports des rejets urbains et des ports sont sur des ordres de grandeur comparables tout en restant bien inférieurs.

2) Autres sources d'apports

- Les retombées atmosphériques

Les retombées atmosphériques en substances dangereuses sont une source non négligeable d'apports en contaminants dans le milieu marin. En règle générale, les retombées atmosphériques en métaux lourds (cadmium, mercure et plomb) et en polluants organiques persistants (POP) (lindane⁶ et PCB-153) sont accompagnées d'un phénomène de ré-émission de ces contaminants vers l'atmosphère. Ceci est particulièrement évident pour le mercure qui peut facilement être réduit dans la mer sous forme élémentaire dissoute et s'évaporer ensuite vers l'atmosphère.

Les calculs des modèles se fondant sur les émissions suggèrent que les retombées atmosphériques nettes en métaux lourds sur l'ensemble de la sous-région marine s'élèvent en 2008 à 2,13 t pour le cadmium, - 0,54 kg pour le mercure et 104 t pour le plomb (15 à 21% des apports totaux).

Concernant les POP, les retombées atmosphériques nettes sur l'ensemble de la SRM MO s'élèvent en 2008 à - 1,30 t pour le lindane et - 106,90 kg pour le PCB-153. Ces valeurs négatives suggèrent que les ré-émissions sont supérieures aux retombées totales.

- Les pollutions maritimes accidentelles, rejets illicites, épaves et munitions

La synthèse suivante est basée sur les données portées à la connaissance du CEDRE (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux). D'autres informations sont issues de sites internet sécurisés tels que Trafic 2000 pour les POLREP (Pollution Report).

Les données prises en compte sont celles des pollutions/rejets recensés à l'intérieur des eaux sous juridiction française de la SRM. Ne sont pas prises en compte les pollutions survenues dans les eaux adjacentes et pouvant dériver vers / impacter la SRM.

a) Les accidents et pollutions accidentelles.

Depuis les années 70, la Méditerranée occidentale est la sous-région marine où se produit le moins d'accidents majeurs. Cela s'explique par un trafic moins important qu'en Manche-mer du Nord et surtout plus diffus.

Deux accidents majeurs ont été répertoriés dans la SRM MO depuis les années 1970. Sont considérés ici

⁶ Le lindane est interdit en France depuis 1998.

les accidents dits «majeurs», ayant eu un impact notable sur l'environnement marin. L'un impliquait un hydrocarbure (accident du Lyria/Rubis en 1993), l'autre 300 tonnes de blé (accident du Fenès en 1996).

Concernant les autres pollutions accidentelles, le CEDRE n'est intervenu qu'une seule fois en 2009. Il s'agissait d'un déversement de 20 m³ d'IFO (Intermediate Fuel Oil, fioul de propulsion, viscosité variant de 30 à 700 cst, à 50 °) dans l'étang de Berre.

La figure 79, p.302 de l'EI du PAMM illustre la répartition des pollutions accidentelles et rejets illicites dans la sous-région marine.

b) Les POLREP et les rejets illicites d'hydrocarbures et d'autres polluants.

Un POLREP (Pollution Report ou rapport de pollution) est le rapport par lequel une partie informe les autres parties d'un déversement et leur notifie l'activation du plan. Il est émis lors de la détection d'un événement de pollution en mer. Le navire pollueur peut être identifié ou non.

La majorité des POLREP sont répertoriés au large de la côte d'Azur et de la Corse, avec pour cette dernière région, une concentration importante à l'Est de l'île, ainsi que sur les différents axes de trafic maritime.

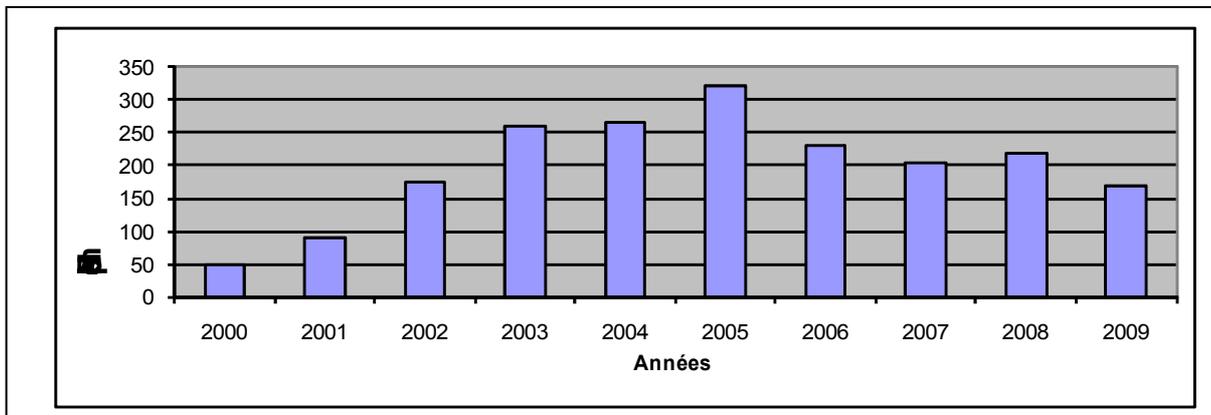


Illustration 15: Nombre de POLREP dans la SRM MO

Le nombre de POLREP tend à diminuer depuis 2005. Cependant, cette sous-région marine est celle qui compte le plus de POLREP enregistrés depuis les années 2000. Entre 2000 et 2009, le produit impliqué était inconnu pour la majorité des POLREP. En 2010, dans 80 % des cas le produit est connu. 63 % des POLREP impliquent des composés non synthétiques, 17 % impliquent des composés synthétiques. La taille des nappes, lorsqu'elle est signalée (46 % des cas), conduit à une estimation moyenne de 5,7 km² en 2010, chiffre dans la moyenne des 10 dernières années (~5,4 km²). En 2010, le volume moyen estimé des nappes d'hydrocarbures est compris entre 1,6 et 12,5 m³. Ces chiffres sont en diminution par rapport à 2009 (entre 4 et 23 m³). Enfin, sur les 46 nappes concernées, 32 nappes représentent un volume minimum inférieur à 1 m³.

c) Les épaves potentiellement polluantes et les minutions immergées.

Un très grand nombre d'épaves sont recensées dans la sous-région marine. Parmi ces épaves, six sont susceptibles de polluer du fait de leurs cargaisons ou de leurs soutes, dont deux gisent par des profondeurs importantes, au-delà de 1000 mètres. Hors des eaux sous souveraineté Française, l'épave du Haven, à quelques milles nautiques au sud de Gênes, constitue une menace potentielle pour les eaux tant par les résidus de brûlage reposant sur le fond que par les reliquats de cargaison restant dans les cuves.

Tout comme en Atlantique et en Manche, au large des grands ports militaires, une zone d'immersion de munitions est notée sur les cartes marines, à environ 10 milles nautiques au sud de Toulon, par 2 000 m de fond. Ces munitions immergées, bien qu'à l'abri des chalutages des pêcheurs du fait de la profondeur, n'en constituent pas moins un risque de pollution chronique pour l'environnement alentour surtout par les métaux lourds, voire par les produits actifs (composés chimiques divers, TNT, etc.) contenus dans ces munitions.

En Méditerranée, les dernières immersions autorisées de munitions remontent à 1996 (33 immersions), 1997 (14 immersions) et 1999 (3 immersions). Pour les interventions de récupération, entre 2003 et 2008, 250 interventions ont été enregistrées au centre opérationnel de la marine. Ces interventions sont localisées dans les zones de Marseille, Toulon et alentours, golfe de Saint-Tropez et Nice. Il s'agit des zones de fortes activités maritimes ou d'implantations militaires.

Il n'y a pas d'immersion de déchets nucléaires en sous-région marine Méditerranée occidentale.

- Les apports par le dragage et le clapage

Les opérations de dragage, d'immersion des sédiments sont strictement réglementées par le code de l'environnement. L'impact environnemental est mesuré sur la base des substances dangereuses susceptibles d'être contenues dans les sédiments déplacés et qui pourraient être diffusées dans l'environnement.

Les apports en contaminants chimiques inhérents aux immersions de sédiments (dragage / clapage) sont faibles en proportion des quantités immergées, en termes de flux, ces valeurs ne sont toutefois pas négligeables en comparaison des apports ayant pour origine les apports fluviaux et les retombées atmosphériques puisqu'en 5 ans de 2005 à 2009 ont été immergés : 1 091 tonnes de métaux, 0,01 tonnes de TBT et 0,063 tonnes de PCB.

3) Suivi de l'évolution et de la localisation de la contamination

La contamination chimique de la sous-région est étudiée dans le biote et dans le sédiment et dans l'eau depuis plusieurs années par le biais de réseaux de surveillance et d'observations mis en œuvre en application des textes communautaires ou internationaux.

L'analyse des questions sanitaires s'est basée sur les contaminants actuellement inclus dans le Règlement CE n°1881/2006 : PCB, dioxines, HAP, Cd, Pb et Hg.

- Dans les mollusques bivalves

Les données issues du réseau Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (ROCHH ex-RNO, le réseau d'observation de la contamination chimique), mis en place par l'Ifremer, permet de suivre annuellement les niveaux de contamination chimique du littoral français depuis 1979. Cette surveillance se base sur l'analyse de mollusques bivalves (huîtres, moules, ...). Cette analyse s'appuie sur les données recueillies de 2000 à 2010.

Pour la sous-région marine Méditerranée occidentale, quelques dépassements des seuils réglementaires ont été observés : 5 concernant le cadmium et 10 concernant le plomb. La fréquence de ces dépassements tend à diminuer, de 3 à 4 dépassements par an (cadmium et plomb confondus) en 2000-2001 à 0-1 dépassement par an (cadmium et plomb confondus) en 2009-2010.

Les analyses de mercure ne concluent jamais à un dépassement du seuil réglementaire sur une durée respective de 10 et 7 ans et seul 1 dépassement est noté pour le benzo(a)pyrène.

Les résultats d'analyses effectuées sur les bivalves de Méditerranée font donc apparaître des niveaux de contamination nettement inférieurs aux seuils réglementaires.

- Dans les poissons

Dans le cadre du programme Merlumed qui visait à étudier la présence de substances chimiques (polybromodiphényléthers PBDE, PCB, mercure et Césium 137) chez les poissons, notamment le merlu, les résultats obtenus dans le golfe du Lion font état de niveaux relativement élevés en PCBs et en PBDE. L'étude a par ailleurs montré que les processus de bio-accumulation de ces contaminants sont particulièrement importants en Méditerranée. Ainsi, **le suivi de contaminants bioaccumulables dans la chaîne trophique semble être dans le futur un enjeu majeur en Méditerranée occidentale.**

- Dans les sédiments

Il est acquis que ceux-ci sont en général plus pollués en Méditerranée que dans les autres sous-régions marines en raison de la faiblesse des marées et courants, qui induisent une plus faible sédimentation et une concentration des polluants dans les sédiments en place. La concentration en contaminants dans les matériaux dragués en Méditerranée occidentale de 1986 à 1993 est très supérieure aux concentrations observées en Manche ou en Atlantique ; période durant laquelle leur remise à l'eau était souvent la règle.

- Dans la colonne d'eau au large

Sur la bouée Dyfamed situé sur la radiale Nice – Calvi à 50 km du littoral, des travaux réalisés montrent que les concentrations en méthyle-mercure font parties de la gamme des concentrations les plus élevées retrouvées en milieu océanique.

Identification des zones de fortes concentrations

La figure ci-dessous localise les zones côtières soumises aux apports les plus importants en METOX, toutes sources confondues. Les départements des Bouches du Rhône et des Alpes Maritimes sont le plus soumis à ces

apports.

Sont également mis en évidence des zones de forte concentration qui peuvent varier en fonction des substances concernées :

- Les principaux centres urbains et portuaires,
- Le débouché de certaines rivières ou fleuve : il s'agit notamment du Rhône (hexachlorocyclohexane HCH, PCB), de l'Hérault (plomb), de l'Argens (dichlorodiphényltrichloroéthane DDT).
- Les secteurs industriels et portuaires : il faut signaler à ce titre le golfe de Fos (PCB, DDT, HAP) et Port La Nouvelle (HAP). Dans le canyon de Cassidaigne, une zone d'accumulation à partir de 400 m des rejets en mer issus du traitement de la bauxite, particulièrement riches en métaux lourds, notamment en chrome et en titane.
- Les sites caractérisés par d'anciennes activités minières : le secteur de Canari, dans l'Ouest du cap Corse, est concerné par le chrome et le nickel.
- Les zones particulièrement confinées : il s'agit du goulet de Bonifacio (PCB, plomb, pesticides), du golfe de Porto Vecchio (plomb) et de la rade de Villefranche (HAP).

Les études montrent une chute significative des concentrations lorsqu'on s'éloigne de la côte.

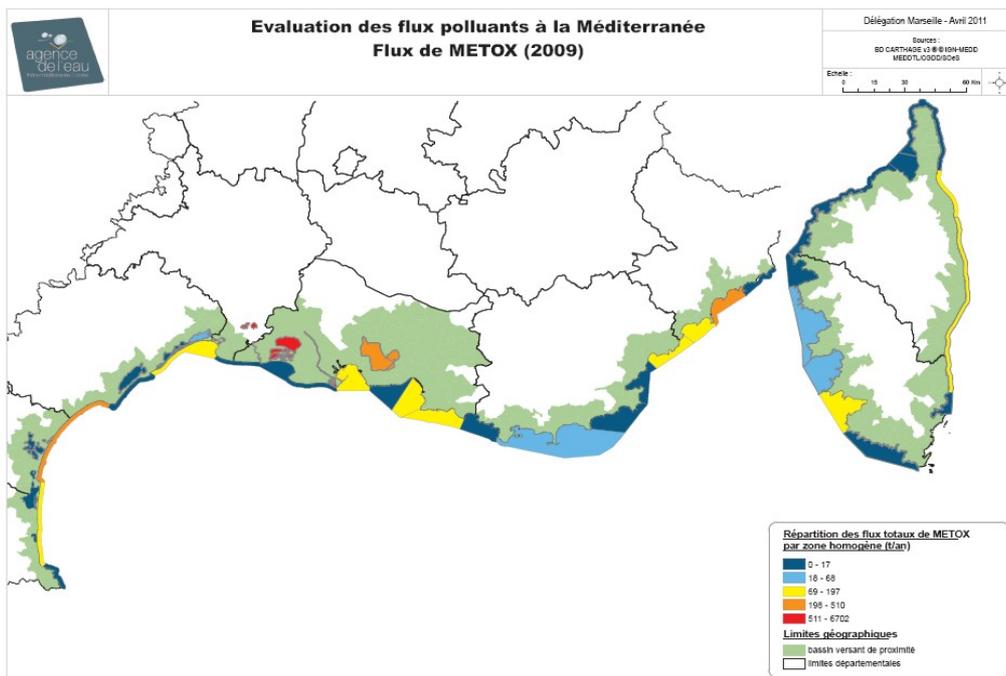


Illustration 16: Flux de METOX à la Méditerranée occidentale (Délégation Marseille, avril 2011, source : BD Carthage)

4) Évaluation des impacts des substances chimiques sur l'écosystème

La contamination par les substances dangereuses est identifiée comme une pression plus ou moins localisée et qui présente un impact significatif sur plusieurs composantes de l'écosystème :

- La contamination chimique à différents niveaux de la chaîne trophique a été observée et étudiée en Méditerranée occidentale (mercure, PCBs, etc.).

- En milieu pélagique, un faible changement dans la biodisponibilité des métaux engendre un changement de la structure phytoplanctonique. A 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 peut entraîner 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.

- La contamination fréquente d'espèces benthiques et démersales dans le panache du Rhône et autour des canyons marins et d'espèces pélagiques dans le panache du Rhône et plus largement dans le golfe du Lion peut entraîner des troubles œstrogènes et de la reproduction.

-L'exposition aux différents polluants organiques persistants provoque chez les mammifères marins de la sous-région marine des pathologies embryonnaires et fœtale. Ceci représente un risque pour les populations locales, notamment de grands dauphins.

- Les coquillages concentrent de nombreuses substances chimiques (bio-accumulation) dont les impacts sont mal connus. Le tributylétain (TBT) modifie la physiologie de certains mollusques (ex : nucelle, *Nucella lapillus*, qui n'est pas exploitée).

- Concernant Les pollutions accidentelles, celles-ci touchent aussi bien le biotope que la biocénose. Les organismes subissent des effets létaux et sublétaux. Les organismes pélagiques sont piégés par les nappes de pétrole ; l'engluement constitue la première cause de mortalité des espèces vivant dans les premiers centimètres de la colonne d'eau (larves et œufs de poissons, phytoplancton, etc.). Concernant l'estran et les fonds marins, on observe dans un premier temps une forte mortalité. Par la suite, ces habitats sont recolonisés. L'homme peut également être en contact avec les hydrocarbures déversés, qui peuvent entraîner des effets néfastes sur sa santé. Les troubles sanitaires sont envisagés à travers trois scénarii d'exposition : les travaux de nettoyage, la consommation de produits de la mer et l'exposition de proximité du lieu de résidence.

2 Radionucléides

D'une façon générale, les eaux côtières de la sous-région marine présentent à ce jour des concentrations faibles en radioéléments (Cf. pages 315 à 325 de l'EI du PAMM). Les rejets de radionucléides dans le milieu marin n'est donc pas identifié comme une source de pression sur le milieu.

3.3.1.2. Hydrodynamisme

La courantologie traduit l'importance et la nature de la circulation des eaux sur toute la colonne d'eau de chaque sous-région marine. Les principaux facteurs qui interviennent sur les courants sont la marée, les vents, les gradients de densités, certains ouvrages structurants (barrage, installations, ...). Les courants interfèrent avec la distribution des espèces animales et végétales, les sédiments sur l'ensemble de la colonne et sur le fond.

A. Les principaux processus physiques

La mer Méditerranée, située entre des régions désertiques au sud et des régions au climat tempéré au nord, est un bassin d'évaporation : les précipitations et les apports des fleuves ne compensent pas l'évaporation. Pour combler ce déficit en eau, de l'eau Atlantique entre en surface par le détroit de Gibraltar, avec un débit estimé entre 0,5 et 1 million de m³/s. Cette eau, moins salée que l'eau méditerranéenne, est moins dense : elle va donc rester en surface au-dessus de l'eau méditerranéenne, et déterminer la circulation de surface. Contrainte par la force de Coriolis (liée à la rotation de la Terre), elle va circuler dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (sens cyclonique) dans les 2 bassins.

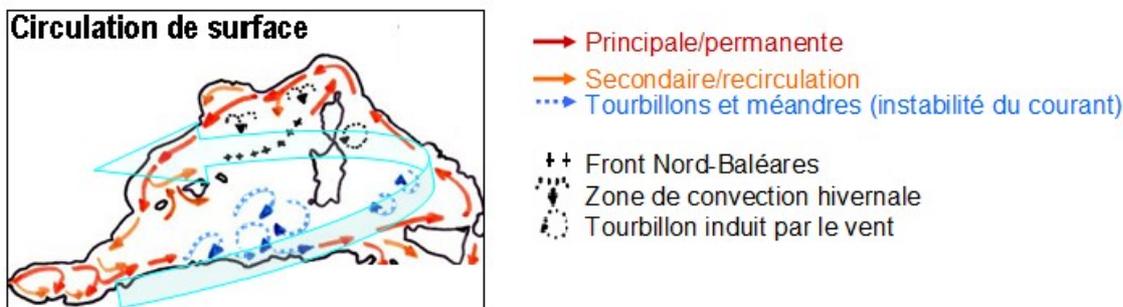


Illustration 17: Circulation générale de surface en Méditerranée Occidentale de l'eau d'origine Atlantique

En Méditerranée nord-occidentale, la circulation générale est caractérisée par le courant nord, composé en majeure partie d'eau d'origine atlantique (AW : Atlantic Water), d'une épaisseur de 200-400 m à la côte. Il longe alors le talus

continental d'est en ouest de la mer Ligure à la mer catalane en passant par le golfe du Lion (courant liguro-Provençal). Des intrusions du courant nord sur le plateau ont été observées en trois sites privilégiés : à l'entrée est, au centre, et à l'ouest du golfe du Lion.

La morphologie du bassin méditerranéen, caractérisé par des plateaux continentaux étroits et une faible ouverture sur l'Atlantique, explique que **la marée y a peu d'influence, avec une variation du niveau de la mer de 40 centimètres en moyenne près des côtes** bien qu'elle puisse être ressentie de façon plus importante localement. **Les échanges avec l'atmosphère constituent donc un forçage prépondérant des courants dans la zone.** En particulier, les côtes méditerranéennes sont soumises à des vents intenses qui se renforcent en hiver.

Ces vents induisent des processus de déplacement horizontaux et verticaux des masses d'eau, notamment des upwellings (qui ramènent les eaux froides et riches du fond vers la surface par vent de nord-ouest), des downwellings (par vent de sud-est), des jets côtiers et des structures tourbillonnaires. La localisation du cœur de l'upwelling dépend du trait de côte, les zones favorables étant situées au niveau des sections droites du littoral du Languedoc jusqu'aux côtes varoises. Plusieurs tourbillons ont été modélisés dans la zone du golfe du Lion.

La circulation est également contrainte par les apports en eau douce des fleuves. **Le plus gros apport a lieu dans le golfe du Lion où se jette le Rhône avec un débit de 1 700 m³/s en moyenne**, et pouvant dépasser 10 000 m³/s lors de crues exceptionnelles. Le Rhône réduit la salinité sur le plateau continental, car l'eau douce s'écoule en surface et forme un panache vers le large en situation de vent faible, dévié vers l'ouest sous l'action de la force de Coriolis, dont la position et l'épaisseur dépendent fortement des conditions météorologiques.

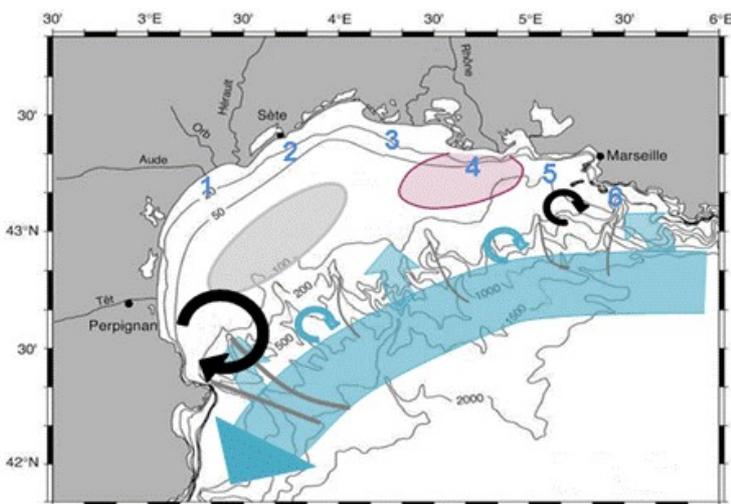


Illustration 18: Processus majeurs du golfe du Lion - le courant nord méditerranéen, ses tourbillons et ses possibles intrusions (flèches bleues), la zone de dilution du Rhône (en rose), les upwellings (dans les zones numérotées en bleu, la zone privilégiée de formation d'eau dense sur le plateau et sa plongée le long de la pente (en gris) et des structures tourbillonnaires temporaires (flèches noires)). Source :J. Gatti, I. Pairaud – Ifremer.

Niveau de connaissance

Si la circulation moyenne est bien connue, il demeure en revanche des lacunes concernant la structure tridimensionnelle des courants, en particulier autour de la Corse, ainsi que certains processus (e. g. l'effet des brises thermiques).

B. Modification du régime des courants

On peut distinguer deux types de causes entraînant des modifications des courants : celles qui modifient les facteurs de forçage des courants et celles qui interagissent directement avec les courants, à savoir l'installation en mer de structures ou constructions diverses (digues, tables ostréicoles, hydroliennes, etc.).

A l'échelle régionale les courants résultent des influences de la circulation à l'échelle océanique et des forçages locaux, principalement la marée et les conditions hydro-météorologiques. Il est possible que la modification du régime hydrologique des fleuves liée à des activités anthropiques sur les bassins versants soit apte à modifier la

circulation régionale, par le biais d'une modification des salinités et des contrastes de densité. Par contre, la mise en évidence d'une évolution des courants du fait du changement climatique n'a pour le moment pas été formellement établie.

L'impact des activités humaines sur la modification des courants a été évalué à partir de quelques études existantes et de considérations générales sur les échelles spatiales des ouvrages (installations conchylicoles, aménagements côtiers). Il s'avère que **cet impact reste actuellement limité à l'échelle locale**. Dans un avenir proche, le développement attendu des énergies renouvelables verra probablement l'implantation en mer de parcs d'éoliennes offshore : compte-tenu des courants modérés rencontrés dans la sous-région marine, ceux-ci ne devraient pas avoir une influence forte sur les courants moyens en dehors des parcs. Il n'en est pas de même pour les hydroliennes et les turbines dont l'objectif est de capter une partie de l'énergie du courant moyen, mais il est peu probable que de tels équipements soient implantés un jour en Méditerranée, compte tenu des faibles courants que l'on y rencontre.

L'impact des activités humaines sur la modification des courants est donc limité à l'échelle locale (ouvrages) ou bien indéterminé (changement climatique).

C. Exposition aux vagues

Les états de mer sont la description de la surface de la mer soumise à l'influence du vent et de la houle. Les états de mer moyens sont généralement faibles du fait de la faible taille du bassin méditerranéen où les houles sont peu fréquentes et peu développées. Les états de mer les plus forts, en termes de hauteur, sont générés par les vents de secteur nord à nord-ouest (mistral et tramontane). Les états de mer les plus forts sur le littoral languedocien sont plutôt généralement associés à de forts vents d'est.

Les hauteurs moyennes les plus élevées varient selon la saison (plus élevée en hiver qu'en été) et les secteurs : On observe en janvier, des hauteurs moyennes de 2,5 m dans le golf du Lion, 1,8 à 2 m aux Baléares et 1,4 à 1,8 m au sud d'une ligne Toulon - Ajaccio.

Historiquement mesurées par des houlographes, les hauteurs des vagues ainsi que l'agitation près du fond sont de plus en plus modélisées numériquement, avec localement une résolution assez fine.

Un des impacts du changement climatique est la modification du régime des tempêtes qui conditionne vents et pressions. Il viendra probablement modifier d'une part, la génération des vagues, et d'autre part, les régimes de surcotes. L'évolution des houles en intensité et fréquence n'est cependant pas encore établie. L'impact le plus important sur les houles proviendra de l'élévation du niveau moyen de la mer. La modification du niveau marin, et donc de la profondeur, joue en effet un rôle significatif dans la propagation des houles.

Cette élévation aura peu d'impact sur les houles se propageant en grande profondeur, mais un impact fort sur celles se propageant en profondeurs plus faibles au niveau des côtes. Les impacts du changement climatique sur le littoral seront les plus importants sur les zones soumises aux houles déferlantes, dans les petits fonds à proximité des côtes.

3.3.1.3. Fonds marins

A. Bathymétrie et caractérisation des sols

1 Bathymétrie

La bathymétrie de la sous-région se caractérise globalement par un plateau continental très limité plongeant rapidement par un talus abrupt vers des fonds proches de 3 000 m.

À l'ouest, le plateau situé au large du Languedoc-Roussillon et des bouches du Rhône ne s'étend pas à plus de 100 km des côtes. De manière générale, le plateau est suivi d'un talus de plus en plus brutal en allant vers l'est : on passe en effet de 200 m à 2 000 m de profondeur en moins de 10 km au large de Toulon, alors qu'il faut 75 km au large de la frontière franco-espagnole.

La partie est de la sous-région s'achève sur un plateau au nord-est de la Corse allant jusqu'aux côtes italiennes. La côte ouest de la Corse et la partie de côte métropolitaine située à l'est de Toulon sont prolongées vers le large par un talus abrupt et quasi-immédiat. D'une manière générale, le talus se caractérise par de nombreux canyons qui,

dans le golfe du Lion, entaillent également le plateau continental. Les fonds importants se situent entre 2 000 et 3 000 m et ne présentent pas d'irrégularités notables.

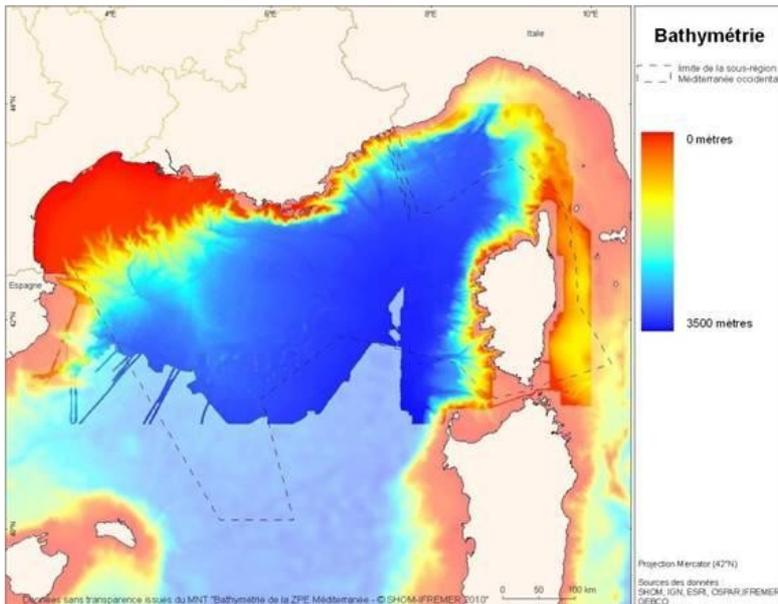


Illustration 19: Bathymétrie de la sous-région Méditerranée occidentale

Niveau de connaissance

Il reste de nombreuses données à acquérir au sondeur multifaisceaux, de qualité supérieure aux autres moyens de prospection, pour couvrir la totalité de la zone. Ce suivi est indispensable à la connaissance de la dynamique sédimentaire et l'évaluation de l'impact des activités humaines, à l'échelle pertinente.

2 Nature des fonds marins

La sous-région marine Méditerranée est marquée par une grande disparité morphologique. A l'ouest, le golfe du Lion est constitué d'un plateau bien développé permettant le dépôt et l'accumulation des sédiments. A l'est, la marge provençale présente une plate-forme très étroite favorisant le départ des sédiments vers les grands fonds. La marge de la Corse présente à l'inverse un plateau presque inexistant à l'ouest et un plateau développé sur sa façade orientale. Les apports sédimentaires actuels proviennent des fleuves et de l'érosion côtière.

Les principaux objets sédimentaires sont :

- **Les reliefs** : sur les côtes, **les barres sableuses d'avant-côte** constituent des systèmes ourlant la presque totalité du golfe du Lion et une partie des côtes de la Corse. La Méditerranée comporte peu de **dunes sous-marines** de plusieurs mètres de hauteur, mais il existe néanmoins des champs de dunes aux abords du cap Corse ou sur le rebord de la plate-forme dans le golfe du Lion. Au large, en rebord de plate-forme continentale.
- **Les vasières** : la perte de compétence du courant, au débouché du Rhône, entraîne le dépôt des sédiments dans le delta. Dans sa prolongation sous-marine, les houles mettent les sédiments en mouvement, et les vasières ne se forment qu'à partir de 30 m de profondeur, c'est à dire au-delà de la limite d'action des vagues.
- **Les dépressions** : au niveau de la pente continentale, un large réseau de canyons sous-marins incise la marge. Ces canyons permettent le transit des sédiments jusque dans les grands fonds où se construisent des systèmes de lobes sableux comme celui du Var et ceux de la marge Corse.

La carte de la nature sédimentaire des fonds montre que :

- les sédiments sont majoritairement fins - vases et vases sableuses - sur le plateau continental et les grands fonds ;
- le sable se retrouve sur la côte, en bordure externe du plateau continental formant des dunes reliques, ainsi qu'au débouché des canyons du Var et de la marge corse ;
- la roche affleure localement, essentiellement dans la partie orientale de Marseille à la frontière italienne et sur le pourtour de la Corse ;
- les sédiments des abords de la Corse sont relativement plus grossiers, avec la présence de graviers et

sables graveleux aux abords des bouches de Bonifacio.

Niveau de connaissance

La dynamique sédimentaire dans la sous-région marine est le résultat de l'action des houles appliquée aux structures morphologiques littorales et sous-marines. Les campagnes d'acquisition de données lancées par l'AAMP en 2010-2011, dans le cadre du programme CARTHAM, sur les sites Natura 2000 marins et les PNM vont permettre d'améliorer significativement la connaissance des fonds côtiers. Les techniques modernes (sonar latéral, sondeur multifaisceaux) doivent permettre d'améliorer la résolution spatiale et temporelle des suivis nécessaires aux autres thématiques dans le cadre d'une approche écosystémique.

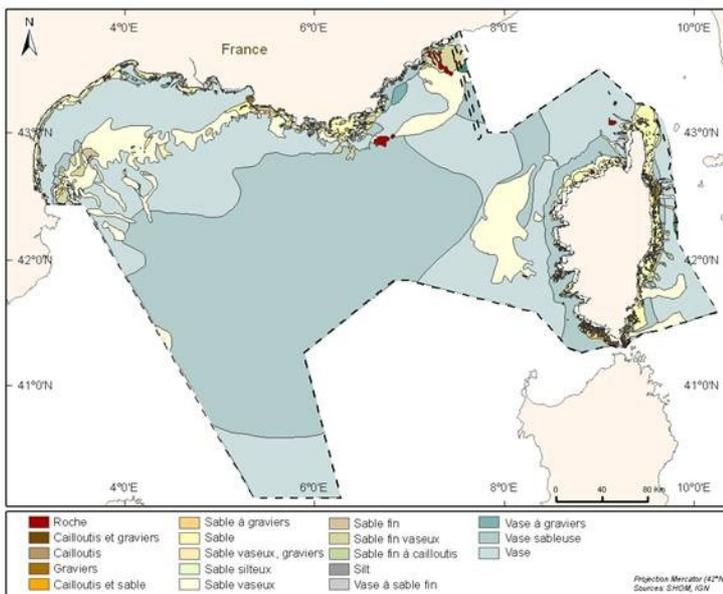


Illustration 20: Carte de nature des fonds basée sur les cartes publiées de 1970 à 2010

B. Intégrité des fonds

On distingue 4 sources de pressions sur l'intégrité des fonds : l'étouffement et le colmatage, la modification de la nature du fond et la turbidité, l'abrasion et enfin l'extraction sélective de matériaux. La dernière pression est présentée dans la partie "milieu humain – matériaux".

1 Étouffement et colmatage

Les sources de pressions anthropiques génératrices de colmatage et/ou d'étouffement sont toutes les activités anthropiques qui conduisent, directement ou indirectement, à un recouvrement envasement, limité ou étendu, des fonds marins.

1) Les constructions anthropiques permanentes

Le linéaire de l'ensemble des côtes méditerranéennes représente 2056 km, sans inclure les rivages de l'étang de Berre (100 km) et de Monaco (5 km) ; dont 977 km pour la Corse, 853 km pour la région PACA et 226 km pour le Languedoc-Roussillon.

La surface des petits fonds les plus riches en biodiversité (entre 0 et -20 m de profondeur) a été évaluée à 168 769 ha (1 688 km²) ; dont 500 km² pour la Corse, 668 km² pour la région PACA et 520 km² pour la région Languedoc-Roussillon. Sur l'ensemble de ce littoral (sans compter les rivages de l'étang de Berre et de Monaco), 947 ouvrages distincts (d'une surface supérieure à 100 m²) ont été construits ; dont 149 ports, 109 ports abris, 137 terre-pleins, 62 plages alvéolaires, 397 épis, 58 appontements et 35 endigages d'embouchure de cours d'eau. Leur répartition est très irrégulière selon les régions (628 ouvrages ont été construits sur la mer dans la Région PACA, 228 dans le Languedoc Roussillon et 81 en Corse).

	Linéaire de littoral	Surface entre 0 et 10 m de profondeur	Surface entre 10 et 20 m de profondeur	Surface entre 0 et 20 m de profondeur
Etat initial du littoral (avant toute construction)	2057 km	80723 ha	88046 ha	168769 ha
Taux d'artificialisation ou d'occupation des petits fonds	11,11 % (228 km)	5,16 % (4165 ha)	1,08 % (951 ha)	3,03 % (5114 ha)

Tableau 4: État initial du littoral et taux d'artificialisation actuel

Les constructions anthropiques permanentes empiètent donc sur le milieu marin et provoquent un recouvrement et par voie de conséquence une destruction des habitats et des biocénoses associées. L'emprise de cette pression est à minima l'emprise de l'ouvrage sur le fond. Mais la présence de l'ouvrage peut aussi modifier plus ou moins localement les courants et le transport sédimentaire, induisant ainsi une accumulation de sédiments (piégeage ou accréation de sédiments) ou une perte de sédiments qui peuvent provoquer un recouvrement / ensablement (étouffement / colmatage) ou une érosion des fonds sur une emprise supérieure à celle de l'ouvrage.

2) Conchyliculture et pisciculture marine

D'après les données du cadastre conchylicole, il existe 9 zones conchylicoles en Méditerranée occidentale. Parmi ces 9 zones, 4 sont situées dans des masses d'eau de transition, donc hors de la zone d'étude de la DCSMM (Salses-Leucate, Thau, et deux zones en Corse Diana et Urbino). Les zones conchylicoles incluses dans les eaux marines de la sous-région marine sont situées au large de l'Aude, de l'Hérault, des Bouches du Rhône et du Var. Les fermes aquacoles en mer (loups, daurades, maigres, etc.) sont également une source de pression anthropique génératrice de colmatage et/ étouffement.

La présence d'installations conchylicoles génère, au niveau des infrastructures d'élevage et à leur proximité, une augmentation de la turbidité et de la sédimentation, ainsi qu'un accroissement du taux de matières organiques dans la colonne d'eau et au fond. Ces différents phénomènes peuvent engendrer un étouffement par privation de lumière ou d'oxygène et un étouffement physique direct (accumulation de sédiments à la surface).

Les pressions précitées peuvent varier fortement en intensité et en surface suivant le site considéré. Il est assez difficile de quantifier l'impact biologique de l'étouffement dû à la conchyliculture. Il est cependant établi que l'emprise des pressions potentielles est pratiquement confinée à l'emprise de l'activité conchylicole.

3) Immersion et rejet de matériaux de dragage

Le Grand Port Maritime de Marseille a représenté les neuf dixièmes des volumes dragués en Méditerranée en 2008. L'essentiel des sédiments dragués est clapé en mer, principalement au large de Fos-sur-Mer, mais aussi de Sète, Port-la-Nouvelle, Bormes-les-Mimosas et Ajaccio.

L'immersion de matériaux de dragage peut provoquer l'étouffement d'habitats et des biocénoses associées et constituer une source d'apport de contaminants chimiques dans le milieu.

4) Câbles sous-marins, récifs artificiels et épaves

En Méditerranée occidentale, 2 595 km de câbles sous-marins de télécommunication et 31 km de câbles sous-marins électriques ont été déployés. Ces câbles sont enterrés pour des profondeurs inférieures à 1 000 m. Ainsi, la longueur de câbles sous-marins, exclusivement de télécommunication, simplement déposés sur le fond à des profondeurs supérieures à 1000 m est de 2 285 km. Les diamètres de ces câbles étant compris entre 20 mm de diamètre pour les câbles non blindés et 50 mm pour les câbles blindés. L'étouffement des fonds recouverts est généralement permanent, mais ces structures se trouvent rapidement recolonisées.

Les implantations de récifs artificiels existantes sur la façade méditerranéenne continentale se répartissent sur l'ensemble des départements côtiers. Au total, il est possible de dénombrer 19 implantations différentes entre St-Cyprien (Pyrénées Orientales) à l'Ouest, et Roquebrune-Cap Martin (Alpes maritimes) à l'Est. L'Aude, l'Hérault, les Bouches du Rhône et les Alpes maritimes sont les départements qui en comptent le plus (4 implantations pour chacun de ces départements). L'implantation des récifs artificiels sur le littoral méditerranéen a été progressive

depuis 1968 (site de Palavas les flots). Elle s'est échelonnée sur plus de 40 ans. De 1968 à 2009, ce sont au total 87 000 mètres cubes de récifs artificiels qui ont été immergés dont 27 610 m pour la seule implantation des récifs du Prado en 2007. En Corse, le volume des récifs immergés reste modeste.

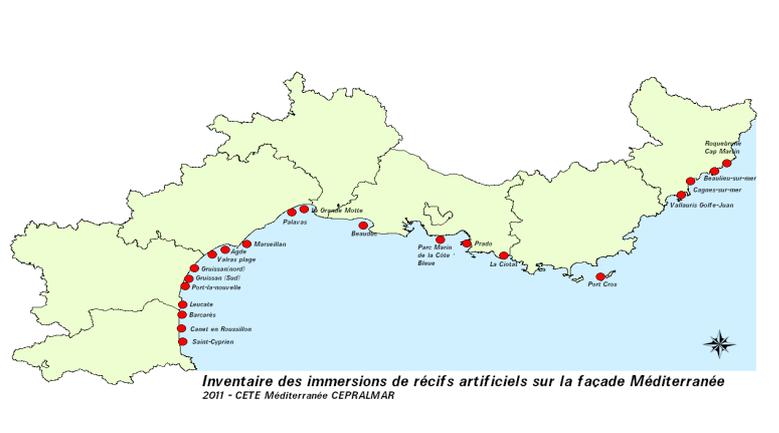


Illustration 21: Inventaire des immersions de récifs artificiels sur la façade Méditerranéenne

Il existe dans la sous-région marine de nombreuses épaves (bateaux, sous-marins et avions), principalement près des côtes (Cf. partie patrimoine culturel maritime).

les surfaces étouffées lors du dépôt des matériaux sur le fond peuvent être localement relativement importantes. Néanmoins, ces structures se trouvent rapidement recolonisées, offrant de nouveaux habitats benthiques (Henache, 2010). même s' il est relativement difficile de dire si la création d'un nouvel habitat compense les pertes de biocénoses par étouffement.

Niveau de connaissance

Les impacts biologiques potentiellement induits par ces sources de pression sont connus de façon générique (de nombreuses études nationales ou internationales existent) mais il est très difficile de les évaluer pour une situation donnée et particulière.

2 Abrasion

L'abrasion est un dommage physique consistant en l'usure ou l'érosion des fonds par interaction directe entre des équipements et le fond. L'impact de l'abrasion concerne surtout le substrat et la composante bio-écologique «communauté benthique». L'évaluation de la pression «abrasion» et de ses impacts présentés ici, est limitée aux effets directs, les effets indirects par exemple à travers le réseau trophique ne sont pas documentés.

1) La pêche

- État des lieux

La pression d'abrasion générée par les engins de pêche dépend des caractéristiques techniques des engins de pêche utilisés et de l'intensité de la pression. L'impact de cette pression dépend :

- de la fréquence (effort de pêche par unité de temps) de l'activité de pêche sur le fond marin considéré. Au total, les flottilles de Languedoc Roussillon et PACA comprenaient 1189 navires de moins de 12 m en 2008. L'absence de données spatialisées sur l'effort de pêche des navires de moins de 15 m, nombreux en Méditerranée occidentale, limite la possibilité d'estimer la pression d'abrasion générée par la pêche dans la bande côtière,
- du type d'habitat (caractéristique sédimentaire, exposition à la houle...),
- de la fragilité et de la capacité de résilience des espèces.

- Impacts

Il n'y a pas d'estimation de l'impact à l'échelle de la Méditerranée. La pêche aux engins traînants (chalut de fond) s'exerce potentiellement dans la totalité du plateau continental du golfe du Lion et à l'est de la Corse avec un gradient de pression qui décroît du plateau côtier vers la pente continentale

A l'est de la Corse, le chalutage est peu intense, néanmoins, cette région inclut d'importants habitats à phanérogames marines (*Posidonia oceanica*). Le principal aspect à gérer est probablement l'interaction du chalutage avec cet habitat écologiquement important. En Méditerranée occidentale, le chalutage sur les herbiers de phanérogames est interdit aux navires de plus de 12 m et la réglementation prévoit d'importantes restrictions pour les plus petits navires, conformément à l'article 4 alinéas 1 et 2 du règlement CE n° 1967/2006 du Conseil du 21 décembre 2006.

Il existe quelques habitats dominés par des algues calcaires dits de maërl, distribués par des profondeurs de 25 à 80 m et qui sont très sensibles à l'impact du chalutage. Il n'y a pas d'étude récente publiée sur l'état de ces habitats en Méditerranée française, signalés près de Marseille aux îles d'Hyères et en Corse.

En Méditerranée occidentale, la pente continentale et les zones profondes comprennent des habitats à coraux d'eau froide. Ce type de communauté est sensible à l'impact du chalutage (constat avéré entre 180 et 200 m de profondeur) et ne peuvent supporter que des impacts anthropiques très faibles.

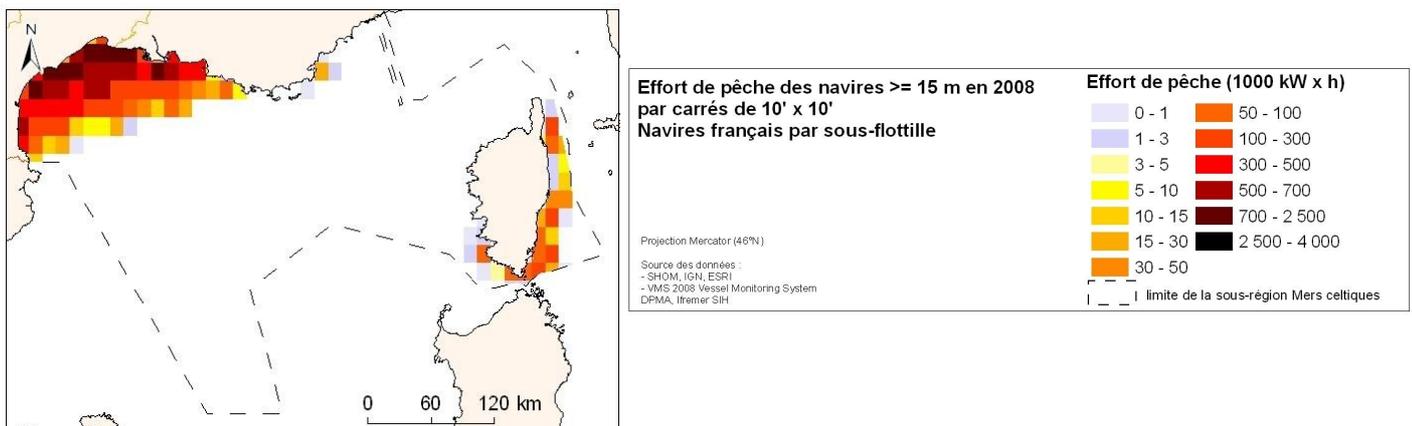


Illustration 22: Répartition spatiale de l'effort de pêche des principales activités des navires français de plus de 15 m

Des impacts d'abrasion d'autres engins de pêches ont été rapportés. L'abrasion des engins fixes est en général moindre que celle des chaluts, elle peut néanmoins être significative sur des communautés fragiles, comme observé en Méditerranée sur l'alcyonaire *Paramuricea clavata* (Bavestrello et al., 1997). Contrairement aux engins tractés, les engins fixes ne peuvent pas générer une abrasion significative sur le substrat, en revanche cet exemple montre qu'ils peuvent avoir un impact sur les communautés et certaines espèces benthiques. L'importance de cet impact n'est pas connue à l'échelle de la sous-région marine.

2) Navigation et mouillage

La navigation proprement dite ne génère pas d'abrasion, en revanche les mouillages induisent une abrasion sur les fonds côtiers. En Méditerranée occidentale, les mouillages plaisanciers sont nombreux, ils sont concentrés dans la zone très côtière (0-10 m) où leur impact dépend du type de fond. Quel que soit le type de mouillage, l'impact de l'abrasion sur les herbiers des phanérogames (herbiers à posidonies) présents sur l'ensemble des fonds marins est important et peut perdurer, la reconstitution de cet habitat après impact pouvant prendre plusieurs années. En Corse plus de la moitié des herbiers à posidonies sont impactés par les mouillages et plus de la moitié des lests de mouillage sont placés dans cet habitat. La régression des herbiers en Méditerranée a été estimée entre 0 et 10% de la surface initiale, celle des herbiers à *P. oceanica* à 5-20%. L'abrasion par les engins de pêche et les mouillages est un facteur de cette régression à laquelle les pollutions, l'urbanisation de la côte (colmatage et étouffement) et l'aquaculture (eutrophisation) contribuent aussi (Boudouresque et al., 2009).

Niveau de connaissance

Il n'existe pas d'estimation quantitative des impacts de l'abrasion sur les communautés benthiques de Méditerranée occidentale, notamment parce qu'il n'y a pas de cartographie exhaustive des différents habitats ni d'estimation de la production et de la diversité taxonomique et fonctionnelle benthique.

3 Modifications de la nature du fond et turbidité

Certaines évolutions de la turbidité ou de la nature du fond observées peuvent être liées à une ou des activités anthropiques. Mais, Il est aujourd'hui délicat de distinguer la part des éventuels changements observés à l'échelle d'une sous-région marine en fonction de leur source. Ils peuvent être dus à des évolutions naturelles (colmatage de baies lié à une asymétrie flot/jusant, érosion côtière due à une exposition continue aux vagues), ou à des activités anthropiques (chalutage, apports fluviaux). Certaines évolutions de la turbidité ou de la nature du fond observées peuvent être liées à une ou plusieurs activités anthropiques, une évolution ne pouvant pas toujours être liée de manière univoque à une activité.

1) Pêche aux arts traînants

La pêche aux arts traînants remanie les fonds sédimentaires en tractant derrière un bateau un chalut destiné à exploiter les espèces commerciales vivant à proximité du fond. La partie avant du chalut est constituée de plusieurs composants qui s'enfoncent plus ou moins dans le sédiment, afin de piéger dans le filet placé derrière les espèces convoitées. L'ampleur du remaniement dépend de la taille de l'engin tracté, de son poids, et de la vitesse à laquelle il est tracté. Ce remaniement, à l'image des activités d'extractions de granulats marins, peut induire des modifications morphologiques des fonds (en fonction de la nature des fonds), et une remise en suspension liée à l'action mécanique du chalut. En Méditerranée occidentale, ces effets concernent le golfe du Lion.

Dans le golfe du Lion, l'exportation de sédiments fins consécutive au chalutage serait d'environ 10 % de l'exportation due aux phénomènes naturels et jusqu'à 20% les années calmes (avec peu de vagues et courants). L'effet du chalutage sur les communautés benthiques du plateau n'a pas été étudié dans le golfe du Lion. Les communautés benthiques de zones voisines, en Italie et en Espagne, apparaissent modifiées par le chalutage et l'impact semble décroître rapidement lorsque le chalutage est interrompu.

2) Aménagements fluviaux, pratiques culturelles et bassins versants

Les aménagements fluviaux (barrages, aménagement des berges), ont modifié la nature et le volume des apports terrigènes au cours du dernier siècle en piégeant en particulier les apports de sédiments grossiers à l'amont des barrages.

Par ailleurs, l'érosion sédimentaire des bassins versants (et par conséquent les apports en sédiments fins) dépend de l'usage des terres dans ces bassins (type de culture, urbanisation, élevage sur les prairies inondables). On peut établir à l'échelle globale que les flux sédimentaires fluviaux ont été multipliés par un facteur de 2 à 10 au cours des 20 derniers siècles, du fait de la mise en culture de régions auparavant boisées. Dans le golfe du Lion, le Rhône contribue de 92 à 94 % en volume des apports fluviaux, les autres apports provenant des petits fleuves languedociens. Les apports sédimentaires sableux ont été évalués à 500 000 m³.an⁻¹ avant la construction des barrages sur le bas Rhône au milieu du xx^e siècle, et seraient aujourd'hui de l'ordre de 25 000 à 50 000 m³.an⁻¹.

3) Dragages et rejets de dragage

En Méditerranée occidentale, l'essentiel des dragages concerne le port de Fos. L'aménagement de nouvelles darses a été initié en 2003 et doit s'achever en 2012. Les travaux auront impliqué le déblai de 17 Mm³, rejeté en partie externe du golfe de Fos, sur une zone de 7,2 km². Le clapage des 6 Mm³ concernant la première phase des travaux a conduit à un exhaussement des fonds atteignant 1,5 m localement. 13 Millions de m³ de déblais ont été extraits au cours des travaux de construction des nouveaux terminaux à conteneurs (Fos 2XL) qui ont débuté en 2003 et se sont achevés en 2011.

4) Divers

Les mouillages, les installations d'ouvrages en mer et l'extraction de granulats induisent également une remise en suspension des sédiments tandis que les aménagements côtiers peuvent modifier les zones d'accumulation et de dépôts de sédiments fins ou sableux.

3.3.1.4. Climat

A. Le régime des vents

La mer Méditerranée est sous l'influence de l'anticyclone des Açores, de la dépression de l'Islande mais aussi de la dépression du golfe de Gênes. Elle connaît des poussées chaudes venues des pays de sa rive sud. Les différences de température entre la côte et la mer déclenchent des brises.

Dans le golfe du Lion et en Provence, les trois régimes de vents principaux sont le mistral, vent de nord à nord-ouest canalisé par la vallée du Rhône, la tramontane, vent d'ouest à nord-ouest localisé dans la partie occidentale du golfe, et le vent de secteur est à sud-est qui amène généralement nuages et pluies. Au niveau de la Corse, les vents (voir thématique «Climatologie») sont nombreux et particulièrement violents aux extrémités de l'île (cap Corse, Bonifacio) et en Balagne.

Niveau de connaissance

Les nombreux enregistrements des stations météorologiques côtières permettent de décrire les caractéristiques des vents tout au long de l'année, avec parfois des séries de données historiques.

B. Le changement climatique

1 Contexte général

Une partie importante de l'énergie fournie par le soleil à la terre est réémise sous forme de rayonnements infrarouge dont une fraction est renvoyée vers le sol par les Gaz à Effet de Serre (GES) atmosphériques qui sont principalement la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O)⁷. La révolution industrielle et la croissance des activités humaines au cours du dernier siècle ont provoqué une augmentation importante de leur concentration. Elle est à l'origine de changements climatiques avérés dont la portée et les conséquences sont encore complexes à évaluer.

1) Un contexte mondial et national (global)

Le changement climatique est maintenant sans équivoque. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé. La température moyenne globale (atmosphère et océans) a augmenté de 0.89°C +/- 0.2°C sur la période 1901-2012. En France métropolitaine, l'augmentation de la température atmosphérique moyenne annuelle est de l'ordre de 0.7°C sur un siècle.

Le réchauffement océanique constitue l'essentiel de l'augmentation de la quantité d'énergie emmagasinée et représente plus de 90 % de l'énergie accumulée entre 1971 et 2010. Ce réchauffement est plus prononcé à la surface, les 75 premiers mètres de profondeur se seraient réchauffés de 0.09 à 0.13°C par décennie sur la période 1971-2010.

Une combinaison de facteurs naturels et anthropiques explique les variations de la température. D'après le GIEC, la hausse moyenne des températures depuis 1965 est principalement due aux émissions de GES. Les concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote ont augmenté pour atteindre des niveaux sans précédents depuis au moins 800 000 ans. D'après le GIEC, la concentration du CO₂ a augmenté de 40% depuis l'époque pré-industrielle.

Parmi ces émissions anthropiques cumulées de CO₂, 240 GtC (soit 43 %) se sont accumulées dans l'atmosphère, 155 GtC (28 %) ont été absorbées par les océans et 160 GtC (29 %) se sont accumulées dans les écosystèmes terrestres. Cette augmentation des émissions de GES est incontestablement liée à l'activité humaine et en particulier à la combustion des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon).

Les émissions mondiales de CO₂ dues à la combustion d'énergie sont en hausse de 2.7 % en 2011 par rapport à 2010. Cette progression est plus forte dans les pays émergents, notamment la Chine. Rapportées au nombre d'habitants, les émissions de CO₂ s'élèvent à **4.5t CO₂/hab** en 2011.

Les énergies fossiles représentent 82 % du mix énergétique mondial et seulement 49% pour la France en raison de l'importance de son parc nucléaire et hydroélectrique.

En France, l'utilisation de l'énergie est aussi la principale source d'émission de GES (71 %). En revanche, **le secteur le plus émetteur est celui du transport pour la France** (27.2 %) contrairement à l'Union Européenne où le secteur de l'industrie de l'énergie représente 32.6 % des émissions de GES et celui du transport 20.2 %.

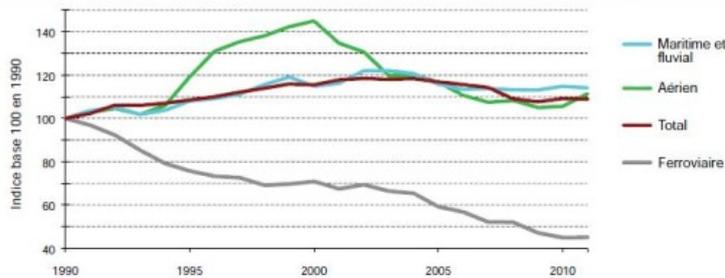
En 2007, la France a émis **8.2 teqCO₂/hab** toutes émissions de GES confondues (approche territoire). En France,

⁷Le pouvoir de réchauffement global, en tonne équivalent CO₂ (teq) est calculé en fonction des émissions de CO₂, CH₄, et N₂O où 1tonne de CH₄ correspond à 21 teqCO₂ et 1t de NO₂ correspond 310 teqCO₂;

Les émissions de GES hors UTCF⁸ ont **baissé de 13 %** sur la période 1990-2011. Si on observe plus en détail le secteur des transports en France (hors internationaux), les émissions de GES sont par contre en hausse de 9% sur la période 1990/2011 (approche territoire). Il représente 132 Mteq CO2 en 2011.

En Mt CO₂éq.

Mode de transport	1990	2000	2005	2010	2011	2011/1990 (%)
Aérien	4,3	6,2	5,0	4,5	4,8	+ 11
Routier	114,5	131,2	133,8	125,4	125,0	+ 9
Ferroviaire	1,1	0,8	0,6	0,5	0,5	- 55
Maritime et fluvial	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	+ 14
Autre transport	0,2	0,5	0,9	0,5	0,5	+ 133
Total	121,2	140,0	141,7	132,2	132,0	+ 9



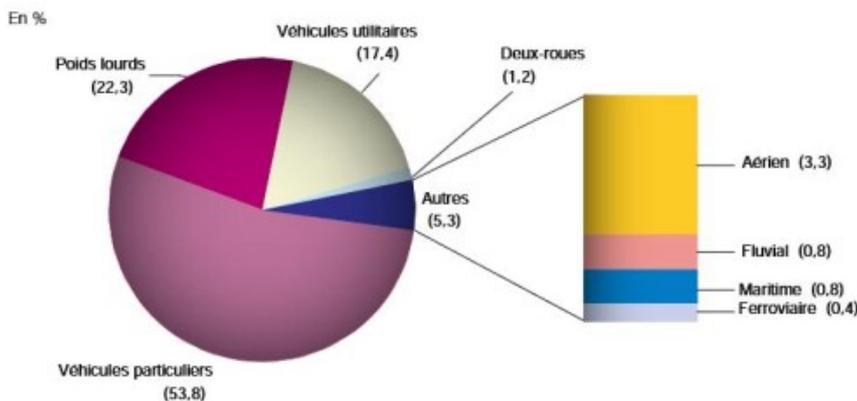
1. Exclut les transports internationaux.

2. Comprend les transports entre la métropole et les DOM mais pas les transports internationaux.

Source : Citepa, juin 2013

Illustration 23: Émissions de GES des transports en France

Le transport fluvial et maritime, en nette hausse avec 14% d'augmentation, représente 1.2 Mteq CO2 soit 1.6% des émissions de GES de l'ensemble du secteur transport.



Source : Citepa, juin 2013

Illustration 24: Émissions de GES par mode de transport en France métropolitaine

2) La Méditerranée: un véritable laboratoire pour l'observation du changement climatique

À cause de son caractère fermé et très réactif au changement dans les échanges océan - atmosphère, la Méditerranée est souvent considérée comme un laboratoire pour l'observation du changement climatique.

⁸Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

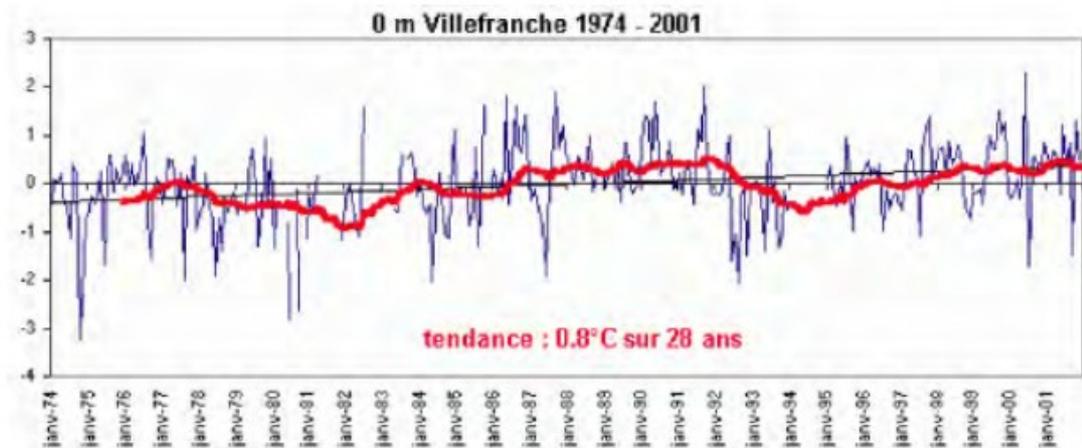


Illustration 25: Écarts mensuels à la moyenne pluriannuelle (bleu), avec moyenne mobile (rouge) et estimation d'une tendance linéaire depuis 1974. Séries SOMLIT-INSU de Villefranche-sur-Mer (Source, Bensoussan et Romano, in Boury-Esnault et al. 2006)

Les mesures de la température de l'eau de mer en eaux côtières pour la Méditerranée occidentale sont relativement contemporaines. Elles proviennent notamment de la série du Service d'Observation en Milieu Littoral (SOMLIT) de l'Institut National des Sciences de l'Univers. Mis en place en 1995, ce service regroupe actuellement 9 stations marines dont trois sur la façade méditerranéenne à Banyuls, Marseille et Villefranche-sur-mer (bientôt une quatrième en 2014). A ces données, s'ajoutent la série historique du marégraphe de Marseille de 1884 à 1967.

Toutes ces mesures confirment la tendance d'un réchauffement de l'eau de mer (en surface mais aussi en profondeur) de l'ordre de 0.8°C au cours des 30 dernières années sur la façade méditerranéenne.

Aussi, des études (notamment Molinero et al. 2005) montrent une augmentation des anomalies thermiques. Il s'agit d'hiver plus doux et d'étés à canicules. En Méditerranée, une des anomalies thermique les mieux documentée est celle survenue en 1999 et qui a causé une mortalité massive d'invertébrés benthiques car la masse d'eau chaude a plongé jusqu'à 40 m. Depuis, l'été 2003 a battu des records de température mais la masse d'eau chaude est restée à faible profondeur. Ces événements semblent être de plus en plus fréquents et concernent des zones géographiques de plus en plus vastes.

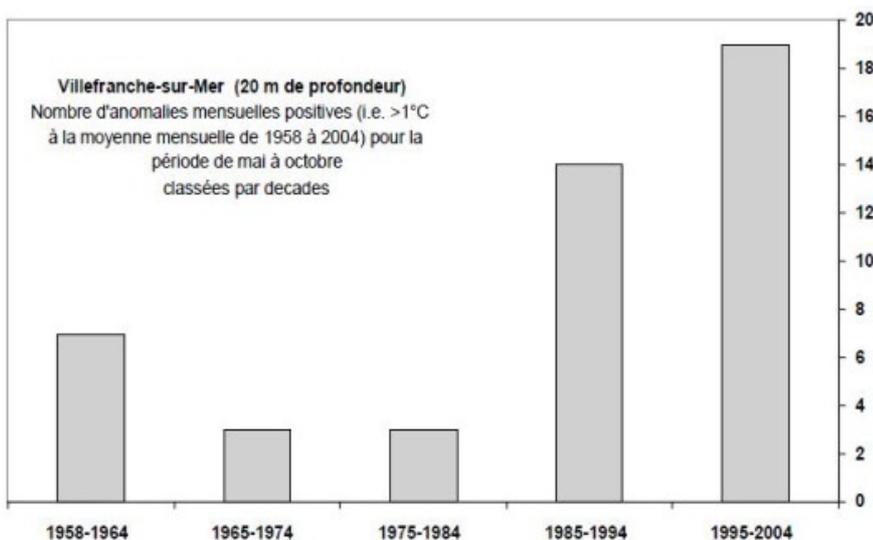


Illustration 26: Évolution du nombre d'anomalies thermiques repérées par décennie entre 1958 et 2004 sur le littoral de Villefranche-sur-Mer. (Bensoussan et romano, in Boury-Esnault et al. 2006)

Les émissions régionale PACA de GES atteignent **44.6 Mteq CO₂** soit 9.1 teq CO₂/hab. 90% des émissions de GES sont liées à la consommation d'énergies fossiles et se rapportent donc principalement aux secteurs les plus consommateurs de ces énergies : l'industrie (48 %) -les transports (32 %) et le résidentiel-tertiaire (13 %).

La zone d'étude de l'inventaire concerne l'ensemble de la région PACA plus 180 km au-delà des côtes, **le transport maritime est donc pris en compte**. Il représente 1.2 Mteq CO₂/an de GES soit **2.7%** du total des émissions de la région PACA ou **8.4 % du secteur des transports**.

Dans la région Languedoc Roussillon, les émissions de GES rapportées par habitant sont plus faibles qu'au niveau national. La grande majorité des émissions est due à l'utilisation d'énergie pour les transports (41 %). En 2007, ces émissions s'élevaient à **15.6 Mteq CO₂** soit une moyenne de 5.9 teq CO₂/hab, bien inférieure à la moyenne nationale ou à celle de la région PACA.

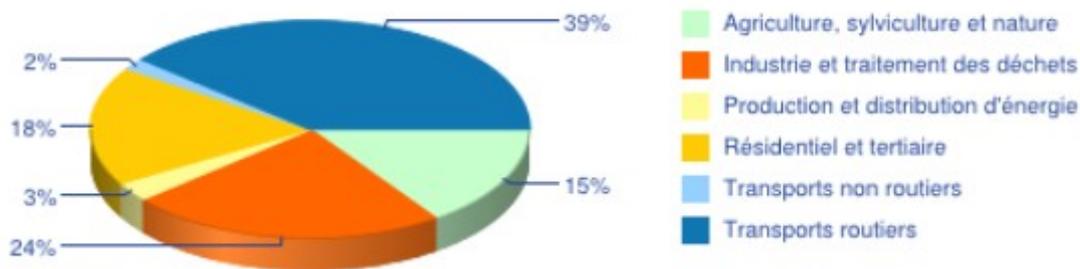
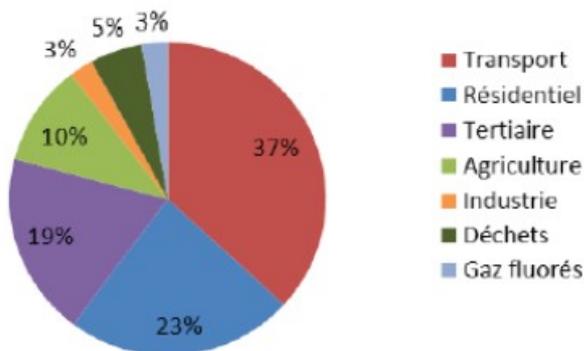


Illustration 27: Inventaire des émissions de GES 2007. Source: Air Languedoc-Roussillon

Les émissions de GES en Corse sont estimées à **2.56 Mteq CO₂** soit 8.5teq CO₂/hab. Les émissions d'origine énergétique représentent 82 % du total, soit 2.1 Mteq CO₂. Ces chiffres résultent d'une forte dépendance de la Corse aux approvisionnements en produits pétroliers y compris pour la production d'électricité.



Source : Bilan ADEME-OEC 2008

Illustration 28: Répartition des émissions de GES par secteur en Corse (Source: Bilan 2008 ADEME-OEC)

2 Les impacts du changement climatique

1) Les conséquences du réchauffement climatique au niveau global

- L'élévation du niveau marin

Depuis le milieu du 19^{ème} siècle, le rythme d'élévation annuel du niveau moyen des mers est de l'ordre de 0.17 à 0.21 m. Il est supérieur au rythme moyen des deux derniers millénaires. Le taux d'élévation du niveau marin s'est accéléré durant les dernières décennies pour atteindre 3.2 +/- 0.4 mm/an sur la période 1993-2010.

Pour les côtes françaises métropolitaines, le taux d'élévation est conforme à cette évolution moyenne mondiale. Cependant, les observations montrent que la montée du niveau de la mer présente d'importantes disparités régionales.

Selon le GIEC, deux sources majeures expliquent l'élévation récente du niveau moyen global de la mer:

- L'expansion thermique des océans due à leur réchauffement causé par la hausse des températures moyenne des couches basses de l'atmosphère,
- l'augmentation du contenu en eau des océans par l'apport d'eau douce consécutif à la fonte des glaciers et des

calottes polaires.

- Le bouleversement du cycle du carbone et l'acidification des océans

L'océan a un rôle central dans le cycle du carbone. Il est à la rencontre entre l'atmosphère, l'environnement physique et le vivant. L'océan contribue à diminuer la concentration en CO₂ atmosphérique car il est soluble dans l'eau. Sous forme de carbonate, une partie est utilisée par le phytoplancton, les crustacés, les mollusques et le zooplancton pour former leur coquille et leur squelette. Une autre partie du carbone dissous est emportée dans les profondeurs pour être stockée des centaines d'années. Par ce biais, il limite les effets du changement climatique.

L'océan a absorbé environ 30 % des émissions anthropiques de CO₂ ce qui a entraîné une acidification de ses eaux par la solubilisation du CO₂ et la formation d'ions H⁺. Celle-ci est mesurée par la diminution de 0.1 du pH de l'eau de mer depuis le début de l'ère industrielle.

- Courantologie et salinité

De nombreuses études océanographiques de la circulation à grande échelle sont en cours actuellement dans le contexte du changement climatique global. La mise en évidence d'une évolution des courants n'a pour le moment pas été formellement établie et donne lieu à certaines controverses qui reflètent les lacunes sur la définition d'un état de référence, préalable indispensable à la mise en évidence d'une modification.

Une étude récente basée sur des séries temporelles de salinités de surface collectées par des navires, met en évidence les tendances à long terme (1977-2002) pour les eaux de l'océan Atlantique ; elles sont très variables mais relativement marquées au large des côtes Atlantiques françaises avec une augmentation de 2 à 4. 10⁻³/an⁹.

2) Les conséquences du réchauffement climatique en Méditerranée

- L'élévation du niveau marin

Quel que soit le type de mesures, marégraphique ou altimétrique, les études s'accordent sur le fait que sur la seconde moitié du XX^{ème} siècle, le taux d'élévation du niveau de la mer a été plus faible en Méditerranée qu'en moyenne globale et en particulier plus faible que sur la côte Atlantique.

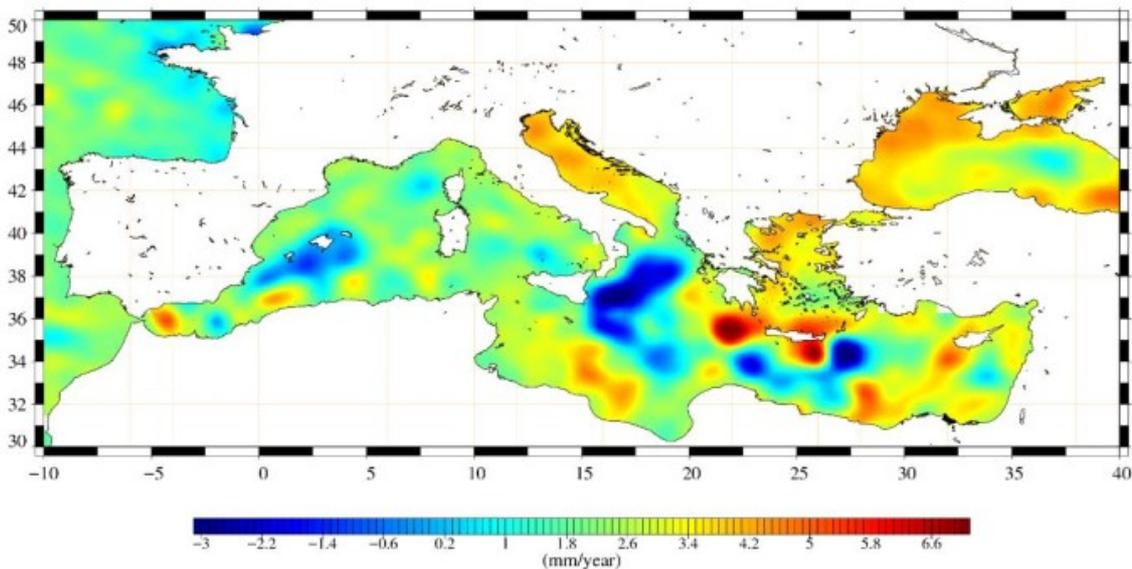


Illustration 29: Dérive du niveau de la mer Méditerranée sur la période octobre 1992 à décembre 2010 (Source, CNES, LEGOS, CLS)

Dans la sous région Méditerranée occidentale, seule la série de données de la station marégraphique de Marseille dépasse 120 ans. Cette série est suffisamment longue pour tirer des conclusions robustes sur les tendances à long terme du niveau marin.

⁹La salinité est une grandeur sans unité car calculée à partir d'un rapport de conductivité ; elle est cependant voisine de la concentration en sels dissous, en kg/l.

Site d'observation	Période	Source	Taux de variation du niveau de la mer (mm/an)
Brest	1807-1890 1890-1980 1980-2004	Wöppelmann et al. (2006)	-0,09 ± 0,15 1,30 ± 0,15 3,00 ± 0,50
Marseille	1885-2007 1885-2004	Letetrel (2009) Marcos et Tsimplis (2008-a)	1,10 ± 0,10 1,20 ± 0,10
Saint-Jean de Luz	1942-1996	Marcos et Tsimplis (2008-a)	2,10 ± 0,30
Îles Kerguelen	1949-2004	Testut et al. (2006)	1,10 ± 0,70

Tableau 5: Taux de variation du niveau de la mer estimés à partir de données marégraphiques françaises (d'après MEDDE, 2012. Le climat de la France au XXIème siècle - Evolution du niveau de la mer)

- Le bouleversement du cycle du carbone et l'acidification

Les eaux de la mer Méditerranée emprisonnent relativement plus de carbone anthropique, ce qui entraîne une acidification d'autant plus élevée. La sous-région marine se comporte comme un très léger puits de CO₂ sur la période 1998-2004. L'acidification y est plus marquée que dans les océans ouverts.

- La salinité

Une analyse récente de séries temporelles a montré que la variabilité des salinités est directement liée à celle du climat régional. Il n'a pas été mis en évidence de modification du régime des salinités par un effet anthropique. L'impact de l'augmentation du déficit hydrique du bassin méditerranéen sur la salinité reste mal connu.

3 Les enjeux du changement climatique

1) Un bouleversement pour les écosystèmes marins

Les changements de température et de pH de l'eau ont des conséquences importantes pour les écosystèmes marins.

-Les espèces mobiles **migrent ou changent leur comportement**: on observe la reproduction du mérou brun (*Epinephelus marginatus*) sur les côtes françaises méditerranéennes, chose inconnue jusqu'au début des années 1980. On observe également la méridionalisation de la Méditerranée Nord occidentale avec la migration d'espèces thermophiles comme la girelle paon (*Thalassoma pavo*) et le barracuda méditerranéen (*Sphyræna viridensis*). Aussi, on constate la disparition d'espèces septentrionales comme le sprat (*Sprattus sprattus*) et l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) qui abondaient dans le golfe du Lion.

Certaines espèces prolifèrent comme par exemple les méduses *Pelagia noctiluca* et *Rhopilema nomadica*. Leur rythme de reproduction et de croissance est particulièrement sensible à la hausse de la température de l'eau ce qui peut être une cause directe de prolifération.

-**Les espèces sessiles** sont particulièrement concernées par des **phénomènes de mortalité massive** et/ou de déclenchement de maladies lorsque les conditions de vie ne sont plus soutenables ou qu'il y a un stress thermique. Les peuplements de nombreux invertébrés associés aux fonds coralligènes ont connu des épisodes de mortalité massive dues à des anomalies thermiques (1999, 2003, 2006). En Méditerranée, l'anomalie thermique de 1999 est la mieux documentée. Elle a causé une mortalité massive d'invertébrés benthiques dont le corail rouge. Cette année est caractérisée par une chute marquée de la fréquence relative des vents de secteur Nord Nord-Ouest entre juillet et octobre et une diminution de l'intensité des coups de vent. Les enregistrements de température de l'eau de mer en baie de Marseille ont confirmé une température moyenne de 5 à 6°C supérieure à celles de 1998 et 2000 jusqu'à 40m de profondeur.

La récurrence rapprochée de ces épisodes constitue une sérieuse menace à moyen ou long terme pour le maintien de peuplements d'espèces dont la résilience est faible.

- La posidonie (*Posidonia oceanica*) est sensible au réchauffement de l'eau de mer. Les herbiers pourraient être affectés par la hausse des températures. De même, les espèces d'algues brunes *Cystoseira*, formant de véritables forêts de macroalgues sur substrat dur, risquent de subir de graves dommages. Le passage d'habitats benthiques

structurellement complexes à des habitats à faible diversité dominés par des algues filamenteuses ou autres, est la conséquence ultime de ces déclin.

-Des espèces exotiques s'implantent: Le changement climatique peut, dans certains cas, profiter aux espèces non indigènes en leur offrant des conditions plus propices à leur naturalisation et éventuellement à leur invasion. Les modifications de la courantologie entre les bassins oriental et occidental couplés au changement climatique vont sans doute faciliter la dissémination et la naturalisation des espèces lessepsiennes en Méditerranée occidentale.

-Dans certaines zones côtières, l'augmentation de température associée à des apports importants en nutriments provoquent des "zones mortes" anoxiques.

-Perturbation des animaux calcificateurs : affaiblissement des carapaces, limitation de la croissance des coraux et de nombreuses espèces de plancton. Cela pourrait avoir un impact sur la structure et la fonction des formations coralligènes en tant qu'habitats au sein de l'écosystème marin.

Des études ont montré que l'augmentation de la température de la mer Méditerranée diminue la résistance des coraux et des mollusques à son acidification. En effet, leur capacité à résister à l'acidification croissante est amoindrie lorsque la température est supérieure à 28,5°C durant une longue période. La mortalité des organismes est alors d'autant plus importante que l'acidité est élevée. Certains invertébrés marins vivent déjà actuellement à une température proche de leur limite de tolérance et subissent des épisodes de mortalité massive. La combinaison du réchauffement de la mer et de l'acidification de ses eaux devrait augmenter leur fréquence.

-Certains biotopes spécifiques comme les grottes sous-marines avec leur cortège d'espèces endémiques et spécialisées, sont particulièrement menacées car elles sont naturellement fragmentées et plus sensibles aux perturbations.

-Le bouleversement des réseaux trophiques marins : Pour les zones plus au large, la production primaire et les communautés phytoplanctoniques sont peu connues. Toutefois, il semblerait que l'efflorescence printanière qui caractérise ces populations soit ces dernières années plus tardive dans la saison (*avril / mai au lieu de mars*). Cela pourrait être un effet du changement climatique. Dans certaines zones, des évolutions temporelles des peuplements de zooplancton ont été mises en évidence. Elles seraient également un signe du changement climatique.

2) La modification des aléas et les enjeux socio-économiques

Les écosystèmes marins fournissent des avantages et des services fondamentaux pour les populations qui en dépendent, comme la sécurité alimentaire, la régulation du climat, les services récréatifs, etc.

- Les risques naturels

L'élévation du niveau marin a comme conséquence la modification des aléas **d'érosion marine, la submersion et les intrusions salines** dans les aquifères continentaux. Des étendues littorales pourraient être submergées de manière permanente et des terrains définitivement perdus (Cf. partie risque).

- Nouvelles toxicité pour l'homme

Les nouvelles toxicités pour l'homme considérées sont des toxicités microbiologiques d'origine marine, susceptibles d'avenir en métropole. Les agents pathogènes principaux sont strictement marins comme les vibrions qui sont des bactéries d'eaux marines et saumâtres et certaines espèces de phytoplancton qui produisent des toxines affectant la faune et la flore marine ou des toxines nuisibles à la santé des consommateurs de coquillages.

Les *Vibrio parahaemolyticus* et *Vibrio vulnificus* sont à surveiller plus particulièrement en périodes de températures élevées et dans les masses d'eaux réchauffées (comme dans les panaches de centrales électriques). De nombreuses toxines phytoplanctoniques impactent régulièrement les côtes françaises et européennes.

L'élévation du niveau des mers entraînera des modifications locales profondes de la circulation côtière avec disparition de certaines lagunes et l'apparition de nouvelles zones de rétention hydrodynamiques favorisant le développement d'espèces pathogènes qu'elles soient de type vibron ou phytoplancton.

- La pêche professionnelle

Des espèces halieutiques importantes risquent de ne plus être disponibles dans un avenir proche. Aussi, d'autres pourraient être remplacées par des espèces envahissantes exotiques. Ainsi, le sar (*Diplodus*) pourrait être remplacé par les espèces de poisson lapin (*Siganus* spp) venant de la mer rouge et réputées envahissantes. Les marchés devront envisager de cibler d'autres espèces au lieu de celles vendues actuellement.

Aussi, la destruction de certains habitats comme les herbiers à posidonies, réputés entre autre pour leur fonction de

nurserie, pourraient compromettre la reproduction ou le développement des juvéniles appartenant à des espèces commerciales.

C'est l'industrie de la pêche à petite échelle qui devrait être la moins résiliente face à ces changements car elle repose sur des engins de pêche spécifique, de petits bateaux et des opportunités d'investissement limitées.

- Le secteur touristique

Sur le littoral, la réduction des ressources en eau douce pourrait engendrer des pénuries d'eau et nuire à l'activité touristique.

L'érosion, les submersions marines et la perte d'habitats pourraient avoir des effets considérables pour l'accès des touristes aux plages, un des éléments qui est au cœur de la demande touristique estivale.

La plongée sous-marine est une activité touristique très importante dans la sous région marine. La régression des espèces et des habitats emblématiques à haute valeur patrimoniale pourrait nuire à cette activité.

Également, la prolifération d'algues et de méduses peut également avoir une incidence sur les activités touristiques. Certaines étant toxiques, elles peuvent en outre être dangereuses pour la santé humaine.

Les vagues de chaleur et l'augmentation de la température de l'air peuvent avoir des conséquences nuisibles et bénéfiques. En effet, elles peuvent être source de désagrément au cœur de l'été mais peuvent prolonger la saison touristique.

4 Les politiques publiques

1) Un cadre international

L'organisation des Nations unies et ses États membres, sensibles à la gravité et au caractère mondial du problème des changements climatiques que leur a soumis la communauté scientifique, ont décidé de prendre des mesures à l'échelle du globe. Ils ont adopté en 1992 la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et cinq ans plus tard, le Protocole de Kyoto, dont la première période d'engagement a débuté en 2005 et s'est terminée fin 2012. A Doha au Qatar en 2012, une seconde période d'engagement du Protocole de Kyoto a été décidée jusqu'en 2020.

Parallèlement, l'Union européenne et la France ont toujours joué un rôle prépondérant dans la négociation et la mise en œuvre de la convention cadre des Nations Unies et son protocole de Kyoto. De nombreuses directives européennes ont été installées, un paquet énergie-climat dicte les objectifs européens pour 2020 selon la règle des 3X20 : réduire de 20% les émissions de GES, accroître de 20% l'efficacité énergétique et porter à 20% la part des énergies renouvelables.

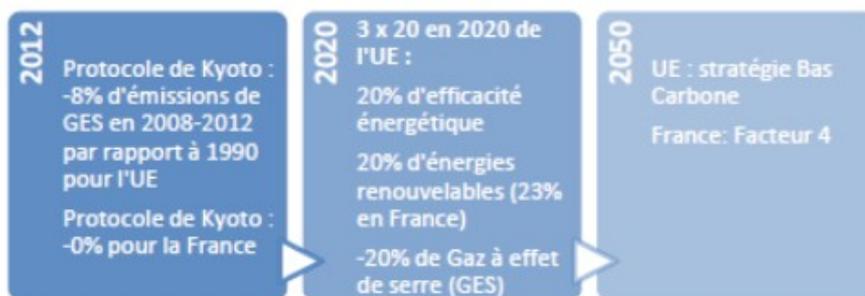


Illustration 30: Politiques publiques internationales de lutte contre le réchauffement climatique

La loi grenelle 2 confirme la politique énergétique de la loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique (POPE), du 13 juillet 2005 qui fixe comme objectif de diminuer de 3 % par an les émissions de GES. Le plan climat national, réactualisé en 2009 doit permettre d'atteindre ces objectifs. Le plan s'inscrit dans La Stratégie Nationale de Développement Durable 2010-2013 qui définit 9 défis dont le défi n°4 : changement climatique et énergie qui pose 5 choix stratégiques.

2) L'information sur les émissions de CO₂ des prestations de transport

Afin de leur permettre d'orienter leurs choix vers les transports les moins émetteurs, l'article L1431-3 du code des transports de personnes et de marchandises impose aux entreprises d'informer leurs clients des émissions de CO₂ de leur prestation depuis le 1er octobre 2013. Dans le secteur du transport maritime, les émissions sont déjà en

diminution avec la généralisation de la vitesse réduite.

La France a toujours soutenu les travaux de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) sur la limitation et le contrôle des émissions de navires ainsi que le développement de zones de contrôle d'émissions. Elle soutient également la mise en œuvre d'un système d'échanges de permis sans allocations gratuites. Elle a analysé par ailleurs les conséquences économiques de la mise en œuvre d'un tel dispositif et, à la lumière de cette analyse, a exprimé sa préférence pour un instrument international.

3) Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)

Le plan national a été approuvé en 2011, il reprend les principes suivants:

- améliorer la connaissance sur les effets du changement climatique, afin d'éclairer les décisions publiques en matière d'adaptation,
- intégrer l'adaptation dans les politiques publiques existantes, afin de garantir la cohérence d'ensemble et de refléter la nature transversale de l'adaptation,
- informer la société sur le changement climatique et l'adaptation afin que chacun puisse s'approprier les enjeux et agir,
- considérer les interactions entre activités,
- flécher les responsabilités en termes de mise en œuvre et de financement. Toutes les mesures sont dotées d'un pilote et d'indicateurs de résultats.

Il comprend un programme d'actions sur la période 2011-2015. Le suivi de son avancement est confié à l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC).

Les actions en lien avec la mer et le littoral se situent principalement dans la fiche thématique "Littoral et dans une moindre mesure dans les fiches "Risques naturels" et "Pêche et aquaculture".

La fiche thématique "Littoral".

Elle comporte 4 actions, toutes ont été engagées et 13 mesures engagées à 93 % :

- adopter une stratégie nationale de gestion du trait de côte et développer les réseaux d'observations du littoral: celle-ci a été adoptée en mars 2012 et déploie un plan d'actions sur 4 axes à l'horizon 2015,
- développer la connaissance du littoral: le milieu, les phénomènes naturels, l'évolution physique et anthropique,
- adapter les réglementations et les types de gouvernance,
- conforter la méthodologie de gestion de la bande littorale et ajuster ses différentes stratégies de gestion.

La fiche thématique "Risques naturels".

Elle comporte en outre 5 mesures en lien avec le littoral:

- développer la connaissance (aléas, enjeux, méthode) dans les différentes zones sensibles,
- développer l'observation et prévoir la mise à disposition des données,
- générer les notions de vigilance et d'alerte et les dispositifs associés et systématiser les REX,
- prendre en compte l'impact du changement climatique sur les risques naturels dans la maîtrise de l'urbanisation,
- réduire la vulnérabilité, améliorer la résilience et l'adaptation au changement climatique.

La fiche thématique "Pêche et aquaculture".

Elle comporte 1 action:

- adapter la filière conchylicole française à la problématique du changement climatique.

3.3.1.5. Bruit/vibration (énergie sonore)

On distingue principalement deux sources d'émissions sonores susceptibles d'engendrer des impacts environnementaux : le trafic maritime et les activités de sonar. La principale interaction connue est celle sur les cétacés qui est décrit dans la partie mammifères marins.

L'évaluation porte principalement sur la pression exercée par le trafic de marchandises, le trafic de passagers et l'activité de pêche. Le trafic maritime a fortement augmenté au XX^{ème} siècle, en particulier depuis 1945. La flotte marchande mondiale est passée d'environ 30 000 navires dans les années 1950 à près de 95 000 de nos jours. De

l'augmentation du trafic résulte une augmentation du bruit généré par les navires et donc globalement du bruit ambiant océanique. Le chiffre le plus couramment avancé dans la communauté scientifique est une augmentation de 3 dB par décennie.

La pression due au trafic maritime marchand en Méditerranée occidentale est modérée à forte. Elle est dominée par un axe diagonal provenant des routes maritimes entre Gibraltar et la côte sud de la France (en particulier Marseille) et le golfe de Gênes. La cartographie du bruit ambiant de trafic, modélisé à 63 et 125 Hertz est présentée en Figure 43 p. 229 de l'EI du PAMM. Le bruit de trafic augmente significativement pour les lieux à forte activité comme au large des côtes de Toulon et Marseille.

Les émissions sonars utilisent des signaux sonores pour détecter ou positionner des objets, étudier les fonds marins et le volume océanique ou encore pour transmettre des données. La pression due aux émissions sonores en Méditerranée occidentale est modérée et plutôt en augmentation depuis quelques années, contrairement aux autres sous-région marines.

En fonction des différentes composantes de l'écosystème, l'évaluation des impacts par les perturbations sonores sous-marines est considérée comme nulle, faible ou non déterminée.

3.3.1.6. Qualité de l'air

A. Qualité de l'air globale

La qualité de l'air est mesurée quotidiennement dans les grandes agglomérations par des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air et donne lieu au calcul de l'indice Atmo. L'indice global est un indice expérimental par commune, prenant en compte les principaux polluants (NO_2 , PM_{10} , O_3 , bientôt SO_2). Les sous-indices par polluants sont également consultables pour connaître le détail de l'indice. La valeur indiquée n'est pas comparable directement à un seuil réglementaire mais permet d'identifier rapidement un enjeu de pollution atmosphérique sur un territoire donné. C'est essentiellement en région PACA que se situe les enjeux de pollution atmosphérique. Plus précisément, on distingue :

- le complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-mer et de l'Étang de Berre ;
- les grandes agglomérations littorales et leur réseau routier ;
- la vallée du Rhône.

Les valeurs limites de concentration des différents polluants dans l'air sont fixées par la Directive n°2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

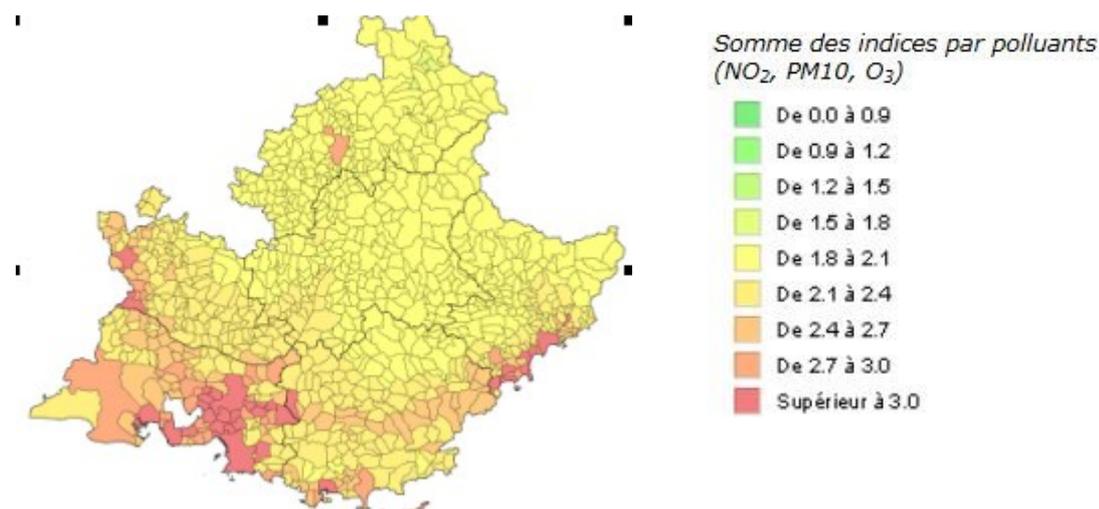


Illustration 31: Indice global de la qualité de l'air en PACA. Source AirPACA

B. Les différents types de polluants atmosphériques mesurés

1 Les oxydes d'azote (NOx) : NO et NO2

Ils sont essentiellement émis par les combustions. C'est l'influence du transport (trafic) qui contribue aux fortes concentrations de NO2 mesurées dans l'air. La valeur limite applicable en 2010 se situe à 40µg/m3.

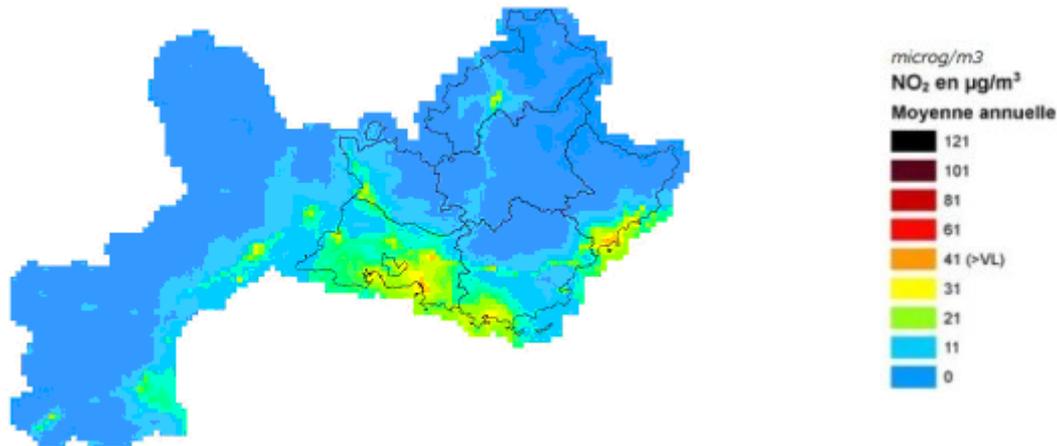


Illustration 32: Moyenne annuelle (2011) de dioxyde d'azote dans l'atmosphère. Source AirPACA

Depuis 1960, c'est en 1980 que l'on observe en France métropolitaine les plus **fortes émissions de NOx**. Depuis 1993, la baisse observée des concentrations s'explique par le renouvellement du parc de véhicule et l'équipement progressif des moteurs en pots catalytiques malgré l'accroissement du parc et de la circulation. Pour la région Languedoc Roussillon (inventaire de 2007, version 2012), les émissions de NOx sont de 64kt (20kt pour l'Hérault). En 2010 pour la région PACA, les émissions de NOx sont de 103kt dont 16kt dans les Alpes Maritimes (16 %), 50kt dans les Bouches du Rhône (48 %) et 15kt pour le Var (15 %).

Cadastre des émissions de NOx en Languedoc-Roussillon en 2007



Illustration 33: Les émissions de NOx en Languedoc-Roussillon et PACA

En régions Languedoc Roussillon et PACA, les zones les plus soumises aux émissions de NO2 sont les grandes aires urbaines, les réseaux routiers et les voies maritimes à destination du port de Marseille. Pour la Corse, c'est la production d'énergie (2 centrales thermiques) qui émet le plus de NOx dans l'air (à 60 %).

2 Les particules PM10 et PM2.5¹⁰

Les particules sont un ensemble très hétérogène de composés du fait de la diversité de leur composition chimique, de leur état (solide ou liquide) et de leur taille. Les valeurs limites des PM de la directive sur la qualité de l'air sont respectivement pour PM10 et PM 2,5 de 40 et 25 µg/m³. Les dépassements constatés depuis l'application des normes PM10 en 2005 placent la France en situation contentieuse avec la Commission européenne.

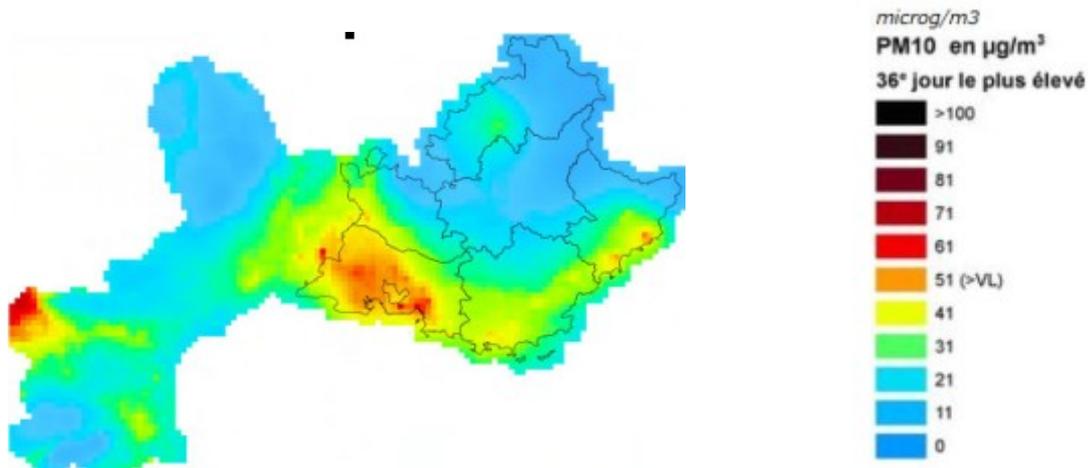


Illustration 34: Moyenne journalière de l'année 2011 en PM10 dans l'atmosphère. Source AirPACA

La valeur limite est atteinte pour la majorité du département des Bouches-du-Rhône ainsi que les grandes agglomérations littorales de la région PACA.

Les sources des émissions de particules proviennent, soit de sources naturelles, soit des activités humaines. En France métropolitaine, sur la période 1990-2011, les émissions totales ont baissé de 29 % (-359 kt). Tous les secteurs ont contribué à cette diminution.

Pour la région Languedoc Roussillon (inventaire de 2007, version 2012), les émissions en particules totales sont de 21kt. Elles proviennent pour l'essentiel du secteur "agriculture, sylviculture et nature"

Les émissions 2010 de PM10 pour la région PACA sont de 19kt dont 3kt pour les Alpes Maritimes (14%), 8kt pour les Bouches du Rhône provenant essentiellement du secteur de l'industrie et du traitement des déchets (43 %), et 4kt pour le Var (19 %) provenant essentiellement du secteur des transports routiers. En Corse, le secteur résidentiel est le principal contributeur des émissions en PM10, essentiellement la combustion de bois pour le chauffage.

3 Le dioxyde de soufre (SO₂)

Il est principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques).

Normes de concentrations limites de SO ₂ dans l'air pour la protection de la santé humaine	
Valeur limite	350 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile
	125 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile

Illustration 35: Les valeurs limites des SO₂ de la directive sur la qualité de l'air

La principale zone concernée par les émissions de SO₂ est la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-mer. A lui seul le département des Bouches-du-Rhône représente 86 % des émissions de SO₂ de la région PACA. Des réductions importantes ont été obtenues dans le cadre du plan de protection de l'atmosphère des Bouches-du-Rhône qui

¹⁰Les particules en suspension dans l'air se différencient selon leur taille: PM10: particules de diamètre inf. à 10µm et PM2.5 de diamètre inf. à 2.5µm

prévoyait une réduction de 40 % des émissions de SO₂ des industriels concernés entre 2001 et 2010. La levée d'un contentieux européen sur les dépassements des normes SO₂ a ainsi pu être obtenue fin 2010.

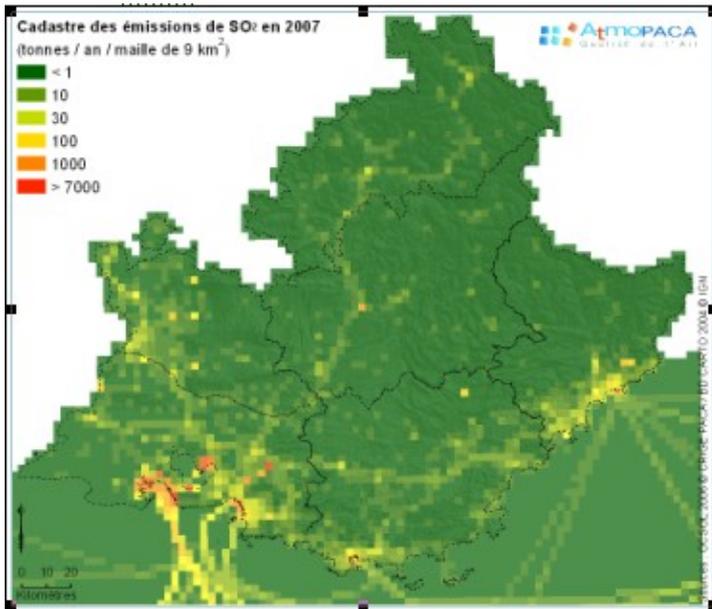


Illustration 36: Émissions de SO₂ en 2007 en région PACA

Les émissions de SO₂ pour la région PACA sont de 59kt (inventaire des émissions 2010). Pour ce département, 50 % des émissions proviennent du secteur de la production et de la distribution d'énergie, 27 % de l'industrie et du traitement des déchets et 22 % des transports non routier. La région Languedoc Roussillon rejette 8kt (inventaire des émissions 2007). En Corse, les émissions de SO₂ sont principalement dues à la production électrique thermique (80 %). Les émissions des deux centrales thermiques sont d'autant plus problématiques qu'elles sont très localisées et à proximité des agglomérations de Bastia et d'Ajaccio. Cependant, les concentrations dans l'air sont bien en deçà des seuils réglementaires pour la santé humaine: 157µg/m³ pour la station d'Ajaccio. Quelques pointes journalières ont été observées en centre-ville et peuvent être attribuées à l'utilisation du fioul lourd, contenant du soufre, par les navires à quai.

4 Le Benzène (C₆H₆)

Seul Composé Organique Volatil réglementé dans l'air ambiant, le principal émetteur est le secteur résidentiel tertiaire, en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier. Pour la protection de la santé humaine, la valeur limite dans l'air est de 5µg/m³ en moyenne annuelle. L'impact du trafic routier a nettement décliné en raison des nouvelles normes des véhicules et de l'évolution de la composition des carburants.

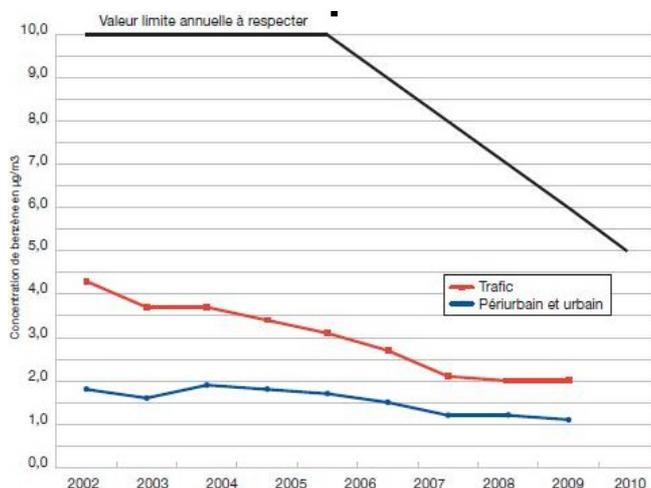


Illustration 37: Evolution des moyennes annuelles de concentration de benzène en France. Source BDQA

C. Les émissions de polluants du transport maritime

Les navires contribuent également à la pollution de l'air, même s'ils émettent des polluants en quantités globalement faibles par rapport aux émissions totales. On distingue deux situations de sources d'émissions de polluants : lorsqu'ils se déplacent et lorsqu'ils se trouvent à quai pour la lumière, le chauffage, la ventilation, etc...

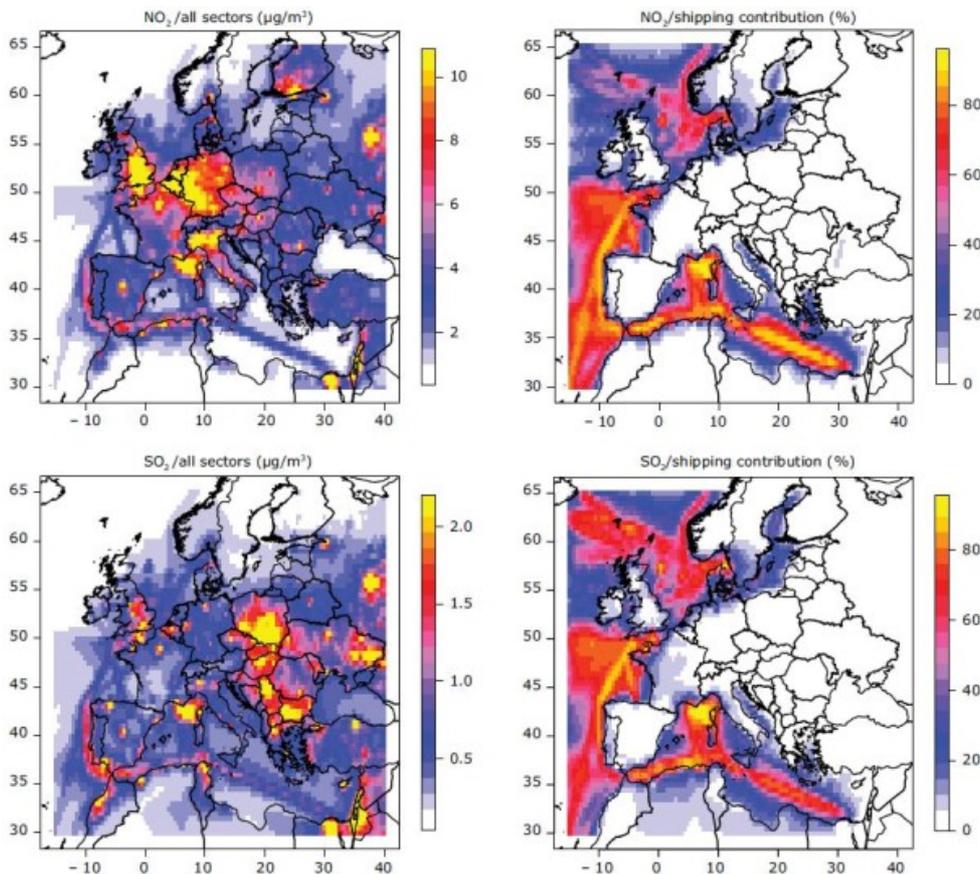


Illustration 38: Moyenne annuelle des concentrations en NO₂, SO₂ et contribution en % des émissions du transport maritime. Source, AEE 2013

Selon l'Agence Européenne de l'Environnement, le transport maritime est une source importante de pollution de l'air autour de certains ports et voies de navigation. Ainsi, dans certaines régions d'Europe, les navires peuvent contribuer jusqu'à 20 à 30 % des concentrations atmosphériques en PM_{2,5} et jusqu'à 80 % de la pollution en NO_x et en SO₂. On observe ainsi des concentrations élevées entre la Corse et le continent pour NO₂ et SO₂. En effet, la Corse est située à la confluence de plusieurs déversoirs naturels de la pollution continentale: la vallée du Pô et la vallée du Rhône, le Sahara et ses poussières.

Les émissions de polluants du transport maritime présentent un risque pour l'environnement et la santé des populations vivant à proximité des ports, surtout concernant les émissions de SO₂.

D. Les politiques publiques

Codifiée aux articles L220-1 et suivant du Code de l'Environnement, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE), parue le 30 décembre 1996, vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est reconnu à chacun.

Selon l'Agence Européenne de l'Environnement: "Par comparaison avec d'autres secteurs économiques, le transport maritime est l'une des sources de pollution de l'air les moins régulées". On identifie plusieurs politiques de limitation des émissions polluantes dans le secteur maritime.

L'annexe VI de la convention Marpol relative à la prévention de la pollution de l'air par les navires (adoptée en 1997, entrée en application en 2005) limite à 4.5 % la teneur en soufre du fioul lourd utilisé par les navires et définit des Zones de Contrôle des Émissions de SO_x (ZCES) ou la teneur en soufre des carburants utilisés doit être inférieur à 1.5 % (1 % à partir du 1er juillet 2010 et 0.1% à partir du 1er janvier 2015).

L'annexe VI limite également les émissions de SO_x dans les zones maritimes ne faisant pas partie des ZCES à 3.5 % à partir du 1er janvier 2012, et en principe, 0.5 % à compter du 1er janvier 2020.

La directive européenne 2012/33/UE du 21 novembre 2012 reprend les règles fixées par l'OMI à savoir "Les États membres prennent toutes les mesures nécessaires pour faire en sorte que les combustibles marins ne soient pas utilisés dans les parties de leurs eaux territoriales, de leurs ZEE et de leurs zones de prévention de la pollution qui relèvent des ZCES (Manche mer du Nord, Baltique notamment) si la teneur en soufre de ces combustibles, exprimée en pourcentage massique, dépasse 1% jusqu'au 31 décembre 2014 et 0.1% à compter du 1er janvier 2015. Le présent paragraphe s'applique à tous les navires quel que soit leur pavillon, y compris les navires dont le voyage a débuté en dehors de l'Union".

Pour les autres zones, dont la Méditerranée, les seuils sont de 3.5 % à compter du 18 juin 2014 et de 0.5 % à compter du 1er janvier 2020.

Le concept d'**autoroute de la mer** est apparu pour la première fois en 2001 dans le livre blanc de la Commission européenne sur la politique de transport. Il s'agissait "d'une véritable alternative compétitive aux transports terrestres".

Les autoroutes de la mer répondent à deux objectifs de la politique des transports :

- le désengorgement des axes routiers en offrant la possibilité d'un report modal ;
- la réduction des émissions de GES.

Ce service de transport est principalement dédié au transport international de fret au sein de l'Union Européenne et des pays voisins. En Méditerranée, il existe plusieurs lignes entre l'Italie et l'Espagne. A l'heure actuelle, plusieurs démarches sont en cours, que se soit au niveau communautaire ou plus largement des chefs d'État ou de Gouvernement euro-méditerranéens.

Le respect de faibles valeurs limites de teneur en soufre des combustibles marins (POLMAR et directive soufre) peut entraîner une hausse du prix de ces combustibles qui peut influencer défavorablement sur la compétitivité du transport maritime. En cas de report modal accrue du transport maritime vers le transport routier, cela irait à l'encontre des objectifs de l'Union en matière de changement climatique, de qualité de l'air et de congestion. La directive « soufre » prévoit que les États membres peuvent apporter une aide d'État aux opérateurs touchés par le renchérissement des coûts y compris une aide aux opérations d'adaptation des navires existants.

L'emploi du Gaz Naturel Liquéfié (GNL) comme carburant marin.

Dans la mesure où les fiouls lourds actuellement utilisés ne pourront pas être disponibles en version "désoufrée", trois solutions s'offrent aux armateurs pour faire face aux nouvelles normes :

- l'utilisation du marine gazole (MGO), qui aura pour conséquence une très forte hausse des coûts d'exploitation ;
- l'installation de laveurs de fumées à bord des navires, aléatoire et peu satisfaisante au plan environnemental comme à celui des effets induits, techniques ou économiques ;
- l'emploi de gaz naturel liquéfié (GNL), répondant aux objectifs environnementaux à venir en matière de SO_x, NO_x, de particules et d'émissions de CO₂.

La France est restée en dehors du mouvement d'adoption du GNL et est encore en retrait. Elle dispose pourtant d'un atout de taille : des terminaux gaziers recevant du GNL à Marseille-Fos et à Montoir, et un terminal en cours de construction à Dunkerque, à partir desquels les chaînes logistiques d'approvisionnement peuvent s'organiser, pour charger du GNL soit à bord de camions-citernes, soit de caboteurs méthaniers ou de souteurs livrant des stations de stockage satellites proches des navires à ravitailler, ou ravitaillant directement ceux-ci.

La problématique du GNL est prise en compte dans le volet "Navires du futur" du programme des Investissements d'Avenir qui a pour objectif de renforcer la compétitivité de l'industrie navale française en accompagnant des projets de recherche et développement, débouchant sur des réalisations concrètes et commercialisables. Cette action doit notamment permettre de développer des navires plus économes en énergie, grâce à de nouveaux modes de propulsion, comme le GNL.

Pressions

Le niveau des retombées atmosphériques de l'azote en mer ainsi que ses impacts ont été traités dans la partie "enrichissement par les nutriments et la matière organique". Pour les autres polluants ; soufre, particules et COV, on ne dispose ni des quantités apportées au milieu marin ni d'une évaluation des impacts.

Niveau de connaissance

Le niveau de connaissance est alimenté par les programmes de recherche en cours.

- Le programme APICE

Financé par le programme européen pour la coopération territoriale Med 2007-2013, l'objectif du projet est de proposer des mesures durables et des stratégies communes afin d'améliorer la qualité de l'air dans les villes portuaires. Il regroupe cinq zones portuaires: Barcelone, Gênes, Marseille et Venise.

A l'issue du programme, le port de Marseille dispose d'un outil de modélisation des émissions atmosphériques de son trafic maritime. Cet outil permet de connaître de façon quantitative les évolutions des émissions en fonction des perspectives de trafic ou de réaménagement de terminaux, les effets des politiques de réduction des émissions de polluants atmosphériques comme l'avitaillement des navires au GNL.

- Le programme CHARMEX (CNRS, CEA, Météo France, Université de Corse, CNES, ADEME, Collectivité territoriale de Corse)

La campagne de mesures CHARMEX doit permettre d'établir un bilan de santé précis de l'atmosphère méditerranéenne en quantifiant les principaux polluants gazeux et particulaires dans tout le bassin occidental de la Méditerranée. Pour cela, un réseau d'une quinzaine de stations de mesures au sol ainsi que des moyens aéroportés ont été mis en place. En France, la Corse est l'une des stations de mesure.

3.3.1.7. Enjeux relatifs au milieu physique

Eutrophisation

L'eutrophisation est susceptible de constituer une pression sur les composantes de l'écosystème. Mais, dans la SRM MO cette pression reste localisée à la zone côtière du Languedoc-Roussillon exposée au panache du Rhône et au débouché de nombreuses lagunes. D'autre part, la mer Méditerranée est oligotrophe et très peu soumise aux problèmes d'eutrophisation. En conséquence l'enrichissement par les matières organiques d'origine anthropique n'est pas considéré comme un enjeu de l'EES.

Contamination des eaux

Trois voies préférentielles à l'origine de la contamination des eaux peuvent être identifiées comme des enjeux liés aux pressions dans le cadre de l'EES :

1. Les apports du Rhône et des cours d'eau côtiers qui constituent la principale source d'apports polluants à l'origine d'une contamination de la chaîne trophique,
2. Les apports locaux des grandes agglomérations des complexes industriels et portuaires et de quelques villes littorales.
3. Les rejets illicites des navires au large de la côte d'Azur et de la côte Est de la Corse.

Les pollutions accidentelles restent marginales en Méditerranée et ne sont pas identifiées comme un enjeu de l'EES

Intégrité des fonds marins

Les constructions anthropiques permanentes sont la principale source de pressions génératrices de colmatage et/ou d'étouffement. L'artificialisation du littoral et notamment les ouvrages gagnés sur la mer impactent les habitats des fonds côtiers, particulièrement riches en termes biologiques. L'artificialisation du littoral est donc retenue comme un enjeu de l'EES.

Abrasion

L'utilisation des arts traînants (notamment le chalut) et les mouillages de bateaux sur ancrs peuvent être responsables de dégâts parfois irréversibles sur les milieux marins et sont donc retenus comme des enjeux de l'EES.

Modification de la nature du fond et turbidité

A l'échelle d'une SRM, hormis pour les activités de pêche qui concernent de grandes étendues et les constructions de grands aménagements qui peuvent modifier la dynamique de la zone côtière, les pressions de diverses sources (pêche aux arts traînants, aménagements fluviaux, dragage et rejet de dragage...) sont le plus souvent localisées, et la magnitude des effets (augmentation temporaire de la turbidité, changement de la nature des fonds) relativement faible. La localisation de la pression et sa saison sont en revanche déterminantes, puisqu'une modification d'origine anthropique sur la turbidité ou la nature des fonds, même faible, peut avoir des répercussions importantes si elle concerne un écosystème sensible.

Les activités humaines qui modifient donc la nature du fond et/ou la turbidité sont retenues par l'EES comme des enjeux liés aux pressions : utilisation des arts traînants, artificialisation du littoral, mouillage des bateaux.

Climat

On considère qu'une hausse des températures de plus de 2°C renforcerait les phénomènes météorologiques extrêmes ce qui aurait des conséquences désastreuses, d'un coût très supérieur aux mesures de prévention susceptibles d'être prises. Le réchauffement climatique représente donc un enjeu environnemental fort. Il est ainsi préconisé pour limiter le réchauffement à 2°C de diviser par 4 les émissions de GES pour les pays industrialisés d'ici 2050 (le facteur 4).

La DCSMM fixe les principes selon lesquels les États membres doivent agir en vue d'atteindre le bon état écologique de l'ensemble des eaux marines dont ils sont responsables d'ici 2020. Elle exclut de son champ d'application, le changement climatique. Celui-ci n'est pas pris en compte comme une pression anthropique, au sens considéré dans l'évaluation initiale. Il est abordé dans le PAMM par l'intermédiaire de la révision régulière (tous les 6 ans) de la définition du bon état écologique.

Cependant, au vu des enjeux identifiés, le changement climatique doit être considéré comme un enjeu de l'EES. Il s'agit d'une part de ne pas aggraver les causes du changement climatique, c'est-à-dire réduire les émissions des GES et d'autre part d'anticiper les effets du changement climatique notamment sur les risques naturels de submersion et d'érosion ou encore l'implantation des espèces non indigènes.

Qualité de l'air

La contribution des émissions de polluants en Méditerranée par le trafic maritime est importante pour NO₂ et SO₂. La qualité de l'air doit être considéré comme un enjeu de l'EES notamment pour la zone marine située entre le continent et la Corse.

La formulation des enjeux retenus par l'EES est la suivante :

- **Apports du Rhône et des cours d'eau côtiers** : Réduire le flux de contaminants chimiques en mer et ne pas accentuer la turbidité du panache
- **Apports des grandes agglomérations littorales, des complexes industriels et portuaires et de quelques villes littorales** : Réduire les contaminants chimiques en mer
- **Rejets illicites en mer** : Réduire les apports en hydrocarbures et autres polluants par les navires
- **Artificialisation du littoral** : Éviter la destruction des habitats des petits fonds, éviter les modifications hydromorphologiques et hydrologiques
- **Arts traînants** : Limiter la destruction des habitats par les engins de pêche
- **Mouillages des bateaux sur ancrs** : Limiter la destruction des habitats (herbiers, coralligènes...) par les ancrs de tous les types de navires
- **Changement climatique** : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins
- **Qualité de l'air** : Réduire les apports en polluants atmosphériques par les navires.

III.3.2. Milieu naturel

La SRM MO se caractérise par de nombreux éléments biologiques et biocénétiques. La connaissance actuelle sur leur caractérisation, leur état de santé et leur fonctionnement propre, ou encore comme élément de la chaîne alimentaire, reste de nos jours partielle pour certaines communautés biologiques.

Les impacts des activités humaines seront abordés dans ce chapitre pour les différentes biocénoses, et les mammifères, reptiles et oiseaux marins. Concernant la ressource halieutique, les pressions et enjeux seront développés dans le volet milieu humain au travers notamment de l'activité pêche.

3.3.2.1. Habitats

A. Présentation de l'étagement en mer, biocénoses et biotopes par étage

1 Description des différents biotopes

En écologie, un biotope est un ensemble d'éléments physico-chimiques déterminé qui permet l'installation d'une flore et d'une faune spécifiques (la biocénose). Les biotopes forment un cadre à l'étude des biocénoses. On distingue les biotopes des fonds marins (benthiques) de ceux de la colonne d'eau (pélagiques).

1) Distribution des biotopes principaux des fonds marins

L'habitat physique marin représente la partie abiotique de l'habitat, c'est-à-dire un assemblage de caractéristiques physiques propres à abriter des communautés d'espèces ou biocénoses. La cartographie des habitats physiques des fonds marins a été établie par modélisation et donc correspond à une approximation de la réalité.

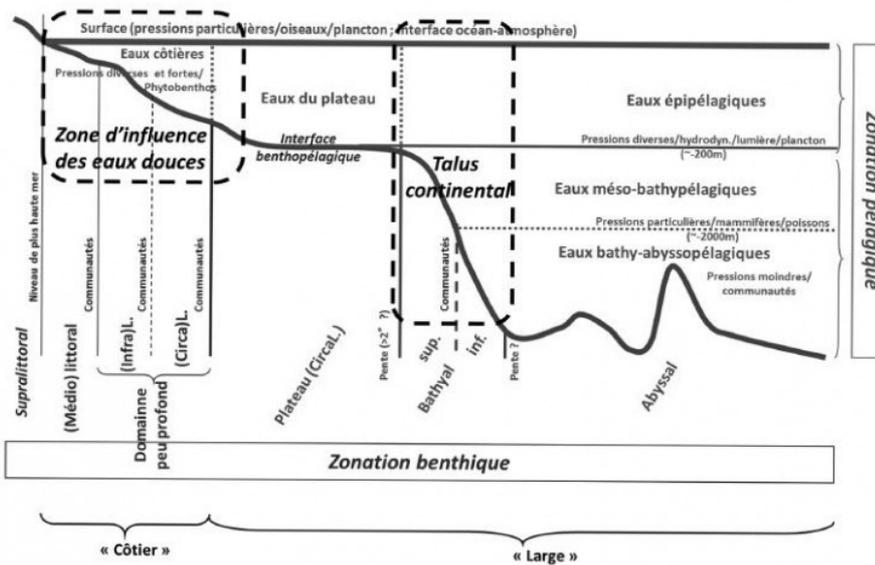


Illustration 39: Schéma représentant l'étagement marin

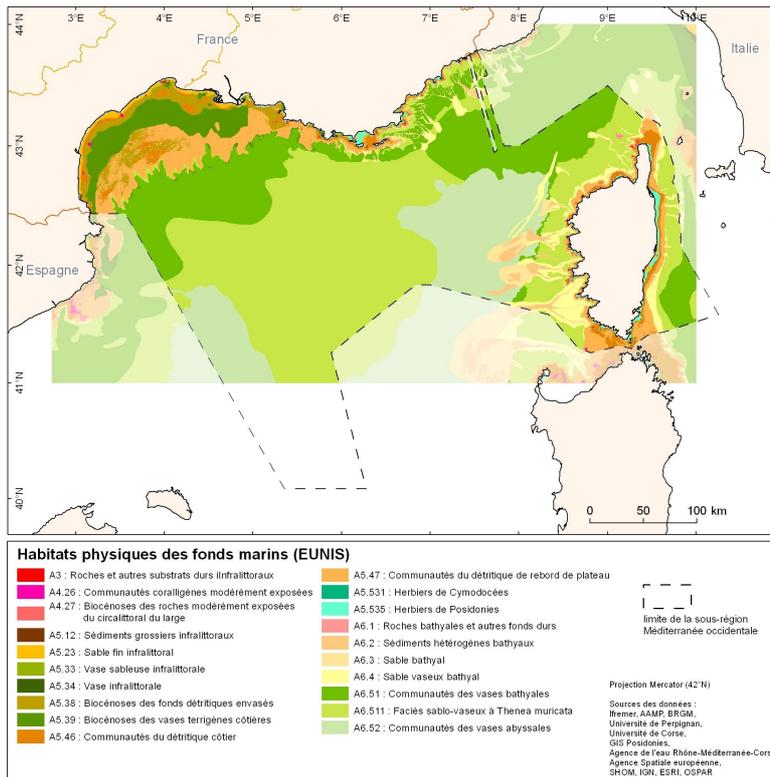


Illustration 40: Habitats physiques des fonds marins dans la typologie EUNIS

2) Distribution des biotopes principaux de la colonne d'eau

Les biotopes de la colonne d'eau, dénommés biotopes pélagiques, correspondent à des masses d'eau définies sur la base de critères physiques (température, indice de stratification de la colonne d'eau, salinité...), reconnus importants pour les espèces pélagiques et l'écosystème en général et ainsi favorables au développement de différentes communautés pélagiques. On distingue 10 groupes de "paysages hydrologiques" (ceux-ci sont présentés p. 90 et 91 du PAMM).

2 Caractéristiques biologiques et biocénotiques

Dans cette section, sont d'abord traités le phytoplancton et le zooplancton, ensemble d'organismes microscopiques en suspension dans la colonne d'eau, qui forment les deux premiers niveaux des réseaux trophiques, puis les biocénoses benthiques sont ensuite décrites par étages successifs, de la côte vers le large (méditerranéen – infralittoral – circalittoral – bathyal et abyssal) en distinguant les fonds meubles des fonds durs et les habitats particuliers.

1) Les communautés du phytoplancton

Ce point est traité dans la partie "Enrichissement par les nutriments de la matière organique" et "contamination des eaux".

2) Les communautés du zooplancton

Le zooplancton, ou plancton animal, est un élément essentiel de la chaîne alimentaire du milieu pélagique. Il est constitué de petits animaux comme les copépodes et de nombreuses larves (*poissons, crustacés, coquillages, ...*).

Il est possible de déterminer pour le zooplancton de la Méditerranée les zones sensibles suivantes :

- les eaux côtières : siège des séries temporelles longues de suivi (6 sites) permettant d'établir les bases de la dynamique des communautés phytoplanctoniques avec les changements du climat ou les activités anthropiques ;

- les zones à fort hydrodynamisme (panache du Rhône, front courant liguro-provençal) où les communautés de zooplancton et les larves de poissons bénéficient souvent de conditions favorables ;
- dans les eaux du plateau continental du golfe du Lion : zone de frayères et de nutrition larvaire pour les espèces pêchées ;
- les régions du centre Ligure et du Golfe du Lion : zones de fort développement planctonique car sièges de remontées de sels nutritifs dues à l'hydrodynamisme, et abritant des populations de grands mammifères marins.

Niveau de connaissance

Les travaux sur le zooplancton dans cette sous-région marine sont relativement dispersés et souvent locaux ce qui rend la synthèse difficile à réaliser. Les secteurs les mieux documentés sont ceux situés à proximité des stations marines et des instituts océanographiques. Il faut noter l'existence de 6 sites de suivi à long terme. Très peu d'informations sont disponibles sur la zone hauturière de cette sous-région marine.

3) Les biocénoses du médiolittoral

Ce sont les biocénoses vivant dans la zone de balancement des marées. En Méditerranée, cet étage biologique est réduit de quelques centimètres à plus d'un mètre d'amplitude verticale.

- Les biocénoses des fonds meubles du médiolittoral

On trouve deux biocénoses des fonds meubles qui correspondent à la moyenne plage ainsi qu'à 2 habitats de la Directive Habitat Faune Flore "estrans sableux ou vasières exondées à marée basse": la biocénose du détritique médiolittoral et la biocénose des sables médiolittoraux. La biocénose du détritique médiolittoral est composée de graviers, de galets et, dans certains cas, de banquettes de posidonies qui favorisent la fixation des sédiments, donc la pérennité du tracé du littoral.

Pressions

Ces milieux sont soit soumis à une forte artificialisation anthropique, soit affectés par des débris ou des rejets provenant du domaine terrestre et par le piétinement et sont susceptibles d'être affectés par des nappes d'hydrocarbures. Le nettoyage mécanique des banquettes de posidonies qui se déposent sur ces plages occasionne également un grave préjudice pour le milieu littoral dans la mesure où il existe un cycle naturel d'utilisation de ces banquettes.

Niveau de connaissance

L'état des connaissances générales des biocénoses des fonds meubles du médiolittoral reste fragmentaire et nécessite des travaux complémentaires, à la fois au niveau spatial et sur des suivis historiques que justifie la richesse de ces peuplements.

- Les biocénoses des fonds durs du médiolittoral

On recense trois biocénoses des fonds durs :

a) La biocénose de la roche médiolittorale supérieure (supérieure humectée ou mouillée épisodiquement par les embruns et les vagues) qui héberge des ceintures d'algues et dont il est difficile d'estimer l'état écologique.

b) La biocénose de la roche médiolittorale inférieure plus régulièrement humectée par la marée et le ressac. C'est dans cette biocénose que l'on trouve les populations de *Lithophyllum byssoïdes*.

Lithophyllum byssoïdes est une algue calcifiée qui forme des placages sur substrat en pente faible et des bourrelets sur substrat vertical. La forme coalescente en encorbellement qui est la plus rare, a été cartographiée sur l'ensemble des côtes françaises de la Méditerranée lors des évaluations conduites pour la DCE. Le linéaire d'encorbellement mesuré devant les côtes continentales est de 36 km avec une répartition hétérogène sur ce territoire puisque majoritairement représenté en Corse (28 km). L'édification d'un grand encorbellement nécessite plusieurs siècles. Cette espèce sensible est un bon indicateur des perturbations littorales comme la pollution superficielle ou le piétinement et les modifications du niveau de la mer.

Dans la région PACA, ces biocénoses ont subi des perturbations et des destructions importantes au cours des années 70 et 80 en raison du bétonnage du littoral, des rejets urbains, du piétinement, etc, qui ont réduit par endroits les constructions biogènes les plus remarquables tels que les encorbellements de *Lithophyllum byssoïdes*. L'état de conservation des biocénoses de la roche médiolittorale inférieure encore existantes, n'est altéré que près des rejets urbains de surface à la côte, à proximité des entrées de ports, devant les grands centres urbains. En

Corse ces biocénoses ne sont pas impactées par les activités humaines, sauf à l'entrée des ports et à proximité des centres urbains. Les zones les plus sensibles sont les zones dont les encorbellements sont les plus développés : les calanques de Marseille et de Cassis et la côte ouest de la Corse.

c) Les grottes médiolittorales correspondent à des fissures ou des porches de grottes partiellement émergées et font partie des habitats déclinés en France de l'habitat générique de la DHFF «Grottes marines submergées ou semi-submergées» (code UE 8330).

La valeur de ce type d'habitat est surtout patrimoniale et esthétique lorsque les porches sont vastes et permettent aux nageurs et aux barques d'y accéder.

4) Les biocénoses de l'infralittoral

Le domaine infralittoral se trouve dans le prolongement de l'étage médiolittoral, soit de la limite inférieure de basse mer jusqu'à la limite avec le circalittoral, définie par la disparition de la lumière à 99% par rapport à la lumière reçue en surface (jusqu'à 30-40 m de profondeur). Sont abordés ci-après les biocénoses des fonds meubles et de fonds durs. L'habitat particulier "herbier à *Posidonia oceanica* qui occupe le domaine infralittoral est traité dans la partie "habitats remarquables".

- Les biocénoses des fonds meubles de l'infralittoral

Les substrats meubles de l'étage infralittoral abritent un certain nombre d'habitats qui se distinguent principalement en fonction de la nature du fond (*sable fin ou grossier, graviers, sables*) et de l'influence des courants (*mode battu et mode calme, courants de fonds, ...*).

6 habitats de la DHFF sont identifiés : biocénose des sables fins de haut niveau (SFHN), biocénoses des sables fins bien calibrés (SFBC), biocénoses des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (SGBV), biocénoses des sables et graviers sous influence des courants de fonds (SGCF), et la biocénose des galets infralittoraux, ainsi que la biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme (SVMC).

Pressions

L'état de conservation de ces habitat générique a été jugé « défavorable mauvais » dans le cadre de l'évaluation biogéographique (Art.17) de la DHFF de 2013 traduisant un état actuel mauvais et des perspectives futures défavorables.

Niveau de connaissance

De nombreuses bases de données et études renseignent sur les biocénoses des fonds meubles de l'infralittoral. Des données plus homogènes et mieux réparties sur la sous-région, ainsi que des séries à long terme, constitueraient un progrès vers une connaissance plus fine.

- Les biocénoses des fonds durs de l'infralittoral

La biocénose caractéristique des substrats durs de l'étage infralittoral est la biocénose à algues photophiles. Elle regroupe tous les substrats durs infralittoraux recouverts par des peuplements extrêmement riches et variés d'algues photophiles en strates érigées et d'algues sciaphiles en sous-strate dont le développement est généralement favorisé par une bonne disponibilité en lumière. Cet habitat héberge une biocénose d'une grande richesse et d'une extrême complexité avec plus de trente faciès décrits. On distingue deux horizons :

- un horizon supérieur (de 0 à -1 m), où l'intensité de la lumière et l'hydrodynamisme sont forts ;
- un horizon inférieur (de -1 à -15 m), où l'intensité de la lumière et l'hydrodynamisme sont atténués.

Pour l'**horizon supérieur**, deux fucales (Phaeophyceae) ont été souvent cartographiées le long des côtes françaises de la Méditerranée : *Cystoseira amentacea var. stricta* en région PACA et en Corse et *Cystoseira mediterranea* sur la côte des Albères (Pyrénées-Orientales). *Cystoseira amentacea var. stricta* est présente sur 600 km (46 %) du littoral rocheux de PACA (échelle 1/2 500^{ème}) et 693 km (46 %) du littoral rocheux de Corse (échelle 1/2 500^{ème}). *Cystoseira mediterranea* n'occupe plus que 5 km (9 %) du littoral rocheux de la Côte des Albères (échelle 1/2 500^{ème}).

Pressions

D'une manière générale *C. amentacea var. stricta* et *C. mediterranea* sont menacées dans les zones sous influence d'une perturbation continue (émissaire ainsi que dans les zones proches des filières de mytiliculture ou subissant un apport massif de larves de moules). Il est extrêmement difficile à ces espèces de reconquérir des espaces perdus du fait de la très faible capacité de dispersion des zygotes et d'un faible recrutement. Si *C. amentacea var. stricta* est encore abondante en PACA et Corse, en revanche, sur la côte des Albères, *C. mediterranea* est en net déclin, car remplacée par des bancs de moules qui dominent maintenant le littoral (faciès à *Mytilus galloprovincialis*).

D'une manière générale, l'état de conservation de la roche infralittorale est bon pour l'horizon haut en région PACA et Corse, dégradé sur la côte des Albères.

Pour l'**horizon inférieur**, les roches sont occupées par une mosaïque complexe d'associations et de faciès. On y rencontre les espèces du genre *Cystoseira*, espèces arborescentes qui peuvent former de véritables forêts sous-marines.

Pressions

Ces peuplements qui sont sensibles au surpâturage, à la turbidité et à l'arrachage, pouvant résulter de l'action de certains engins de pêche et des mouillages ont fortement régressés depuis une trentaine d'année. De manière générale, l'horizon inférieur est dégradé en région PACA et sur la côte des Albères mais bon en Corse.

Niveau de connaissance des biocénoses des fonds durs (horizons supérieur et inférieur)

Les biocénoses des fonds durs ont été cartographiées sur une grande partie des côtes françaises de la Méditerranée.

5) Les biocénoses du circalittoral

Elles concernent la zone marine qui s'étend depuis la limite inférieure de la vie des posidonies jusqu'à la profondeur de limite de présence des algues sciaphiles (*soit de façon schématique de - 30 / -35 m à -100 / -120 m de profondeur, excepté le secteur du Rhône*).

Dans cet étage, la granulométrie du sédiment s'échelonne d'un sable coquillier plus ou moins colmaté par de la vase jusqu'à une vase pure. Ceci est fonction de la profondeur, de la topographie de la côte, de son exposition aux vents dominants et aux courants ainsi qu'aux apports fluviaux. La sédimentation vaseuse est maximale au droit de l'embouchure des fleuves côtiers les plus importants, le Rhône en premier lieu et d'autres, tels l'Orb et le Var. Le corraligène, habitat du circalittoral est traité dans la partie habitat particulier.

- Biocénoses des fonds meubles du circalittoral

On distingue plusieurs biocénoses.

La biocénose du détritique côtier est formé d'un gravier organogène provenant de la destruction des organismes actuels et dont les interstices sont comblés par une fraction sablo-vaseuse. Cet envasement (particules inférieures à 65 µm) est généralement inférieur à 20 %.

La biocénose des fonds détritiques envasés est présente dans les zones d'envasement des fonds détritiques sous l'influence des apports terrigènes des fleuves côtiers. Le sédiment est formé de vase coquillière compacte, de vase sableuse ou sable très vaseux, ou même de vase assez compacte, riche en débris coquilliers et scories, marque d'une sédimentation vaseuse relativement lente.

La biocénose des vases terrigènes côtières est caractérisée par une sédimentation fine, rapide et abondante. Le sédiment est composé d'une vase pure d'origine fluviale dans laquelle sont rapidement enfouis tous les débris grossiers (coquilles, scories...).

La biocénose des fonds détritiques du large est constitué par un mélange de graviers, de sable et de vase, mais la fraction fine y est toujours plus importante que dans la biocénose du détritique côtier.

Les fonds meubles abritent aussi bien des espèces fixées que des espèces vagiles, globalement peu diversifiées, avec une dominance d'échinodermes, d'annélides polychètes et de crustacés.

Pressions

L'hypersédimentation naturelle ou provoquée est la principale menace pour la biocénose du détritique côtier. Un chalutage intensif peut bouleverser certaines zones riches en blocs, « pralines » ou bryozoaires branchus. L'association à *Laminaria rodriguezii* est très vulnérable à l'égard d'éventuels apports terrigènes liés aux phénomènes climatiques, aux incendies et à la déforestation.

Les biocénoses des vases terrigènes côtières et des fonds détritiques du large sont inféodées à des fonds de décantation, elle est particulièrement exposée à toute sorte de dépôt : macrodéchets, polluants, matières organiques, pesticides, métaux lourds.

La biocénose des fonds détritiques du large peut être sensible aux décharges des matériaux de dragages portuaires, ou à des apports anthropiques liés à des rejets en mer de collecteurs d'égouts de grandes villes.

Sous l'effet de pressions liées à des activités humaines, on observe la réduction quantitative des espèces les plus caractéristiques des biocénoses concernées, puis la disparition de la plupart d'entre elles. Elles sont remplacées par un mélange d'éléments faunistiques d'origine et de signification diverses. Cette uniformisation des peuplements est due à la prolifération d'un petit nombre d'espèces qui tendent à monopoliser le maximum d'espace, voire de ressources.

Niveau de connaissance

Malgré des campagnes d'exploration depuis la fin du XIX^{ème} siècle et des études interrégionales ou internationales récentes, la connaissance des biocénoses des fonds meubles du circalittoral demeure inégale selon les zones.

- Biocénoses des fonds durs du circalittoral

Les biocénoses des fonds durs circalittoraux comprennent les grottes semi-obscurées, les grottes et boyaux à obscurité totale ainsi que la biocénose de la roche du large.

La biocénose des grottes semi-obscurées (GSO) correspond aux parties les plus extérieures des grottes et des tunnels, aux surplombs, failles, dessous de blocs et à certaines parois verticales. Cet habitat est extrêmement intéressant, car il renferme des espèces à haute valeur patrimoniale. On distingue plusieurs faciès : à anémone encroûtante jaune, à corail rouge, à corail petite dent de chien et corail nain. Cette biocénose est essentiellement animale, avec une dominance marquée d'invertébrés sessiles. On y trouve la grande et la petite cigale de mer, la mostelle, le poisson-cardinal ou encore le Gobie léopard.

La biocénose des grottes et boyaux à obscurité totale comprend les cavités immergées de grandes dimensions surtout présentes dans les réseaux karstiques ennoyés, les cavités de petite taille et les microcavités isolées dans les amas de pierres et au sein de certains concrétionnements. Les grottes obscures, compte tenu des conditions particulières qui y règnent, sont des milieux refuges pour des organismes à faible compétitivité qui tolèrent les faibles ressources trophiques locales, contrairement à des organismes plus dynamiques. Cet effet refuge se manifeste spectaculairement par la conservation d'espèces reliques, comme l'éponge hypercalcifiée *Petrobiona massiliana*, favorisées aussi par la stabilité du milieu. Les grottes constituent aussi des refuges pour des organismes risquant d'être chassés par des prédateurs diurnes (cas des *mysidacés* cavernicoles).

Pressions

L'état de conservation de cet habitat générique a été jugé «défavorable inadéquat» pour le domaine biogéographique méditerranéen marin dans le cadre de l'évaluation nationale (Art.17) de la DHFF pour la période 2007-2012.

Niveau de connaissance

L'étude des biocénoses des fonds durs du circalittoral a débuté il y a environ cinquante ans et progresse lentement du fait de la difficulté d'accès à ces zones.

6) Les biocénoses du bathyal et de l'abyssal

L'étage bathyal s'étend du rebord du plateau continental (200 m) et s'enfonce le long de la pente continentale jusqu'à la partie des fonds à pente adoucie qui se trouve immédiatement au pied de ce talus (2 500 m) à partir duquel l'étage abyssal commence. La biodiversité dans les canyons qui incisent la pente continentale serait plus élevée qu'aux alentours.

- Biocénose des fonds meubles du bathyal et de l'abyssal

En bordure du plateau continental, sur la pente et le glacis, des sédiments grossiers terrigènes sont transportés par les courants de turbidité et les avalanches sous-marines. Plus on s'éloigne de la marge continentale, plus le sédiment est constitué d'accumulation de squelettes d'organismes planctoniques qui recouvrent le fond de la plaine abyssale.

Dans la zone bathyale, on trouve les biocénoses à *Gryphus vitreus* (brachiopodes) qui sont très diversifiées et hébergent jusqu'à 200 espèces. Ces communautés auraient fortement régressées suite à un envasement rapide et récent, comme par exemple au large de Marseille.

On trouve la biocénose des fonds de vases bathyales qui sont de vastes étendues de vase argileuse. La vase des

pentons continentales pourrait abriter **l'un des écosystèmes les plus diversifiés de la planète, aussi diversifié que le sont les forêts tropicales ou les récifs coralliens.**

On y trouve le Faciès de la vase compacte à gorgones (*Isidella elongata*). Les étendues de gorgones *Isidella elongata* constituent un faciès caractéristique de Méditerranée profonde, essentiellement localisé dans le Golfe du Lion ainsi qu'à l'ouest de la Corse (données datant des années 60), qui abrite d'importantes espèces commerciales : les grandes crevettes rouges *Aristeus antennatus* et *Aristaeomorpha foliacea*. Ce faciès s'est raréfié dans les 30 dernières années au point que ces habitats profonds sont considérés comme sensibles par la Commission générale des pêches pour la Méditerranée.

On trouve également le Faciès des vases molles à pennatulaires (*Funiculina quadrangularis*) essentiellement localisé sur le haut de la pente continentale, dans le Golfe du Lion. Il constitue un habitat essentiel pour certaines espèces de crustacés commerciaux, en particulier la grande crevette rose profonde *Parapenaeus longirostris* et la langoustine *Nephrops norvegicus* ainsi que pour des céphalopodes (poulpes, seiches). La Commission générale des pêches pour la Méditerranée considère ces champs de pennatulaires comme un Habitat Marin Essentiel (EMH) ayant un rôle dans la productivité des pêches.

Dans la zone abyssale, la biocénose est plus difficilement caractérisée malgré la présence de nombreuses espèces endémiques.

Pressions

La pression la plus importante s'exerçant actuellement sur les substrats meubles de l'étage bathyal est la pêche des grandes crevettes et des poissons profonds, qui, en plus des prélèvements de spécimens, peut provoquer la destruction des faciès d'épifaune.

Les apports terrigènes, les produits potentiellement polluants (phosphates et de matière organique) et les contaminants chimiques impactent le milieu. Ainsi, des niveaux significatifs de dioxine ont été détectés dans les grandes crevettes rouges commerciales.

D'autres menaces non négligeables sont les déchets, dont les macrodéchets (essentiellement fragments de peinture et plastiques) qui interfèrent avec la vie sur le fond et empêchent les échanges gazeux.

Niveau de connaissance

Les données concernant les biocénoses des fonds meubles du bathyal et le l'abyssal sont issues soit de prélèvements, soit de la bibliographie, soit d'observations vidéo. Ces données sont inégales pour la macro-, la méio- et la mégafaune. Les principaux faciès décrits concernent des brachiopodes, gorgones et pennatulaires, et hébergent des espèces telles que les grandes crevettes et des poissons profonds.

L'évaluation de l'état de ces écosystèmes est basée sur la diversité spécifique des communautés ; or dans le domaine profond, les espèces sont souvent mal connues. Les nouvelles technologies telles que la génétique moléculaire (e.g. le code barre ADN) pourraient apporter une solution à la caractérisation de la biodiversité.

- Biocénose des fonds durs du bathyal et de l'abyssal

Les substrats durs sont majoritairement localisés dans les canyons sous-marins. Certains d'entre eux sont envasés et d'autres présentent la roche à nu ou presque. La distribution des communautés installées sur les roches bathyales est influencée par l'hydrodynamisme. Un hydrodynamisme soutenu entraîne un apport de matière organique tout en empêchant l'envasement des roches bathyales, ce qui permet l'installation de la faune fixée. Cette faune peut être de grande taille (gorgones, coraux), ou de petite taille, épibionte de la faune de plus grande taille (nudibranches, gastéropodes, polychètes), ou encroûtante (éponges, ascidies, bryozoaires). Elle peut être prélevée par hasard sur des organismes de plus grande taille, ou sur des blocs rocheux.

Les communautés de roches bathyales

Les roches bathyales sont constituées de roches isolées dans la vase, de blocs, ou de falaises qui descendent jusqu'à 1 500 m de fond. On recense plusieurs communautés qui présentent chacune une espèce structurante favorisant une biodiversité élevée et dont la répartition géographique est étendue à plusieurs canyons : Les huîtres géantes des profondeurs *Neopycnodonte zibrowii*, les « champs » de gorgones-fouet *Viminella flagellum*, les communautés caractérisées par la gorgone *Callogorgia verticillata*, les communautés de coraux profonds.

Pressions

Sur les habitats de coraux / substrats durs les principales pressions sont : la pêche aux filets et à la palangre, le dépôt de résidus de bauxite dans le canyon de Cassidaigne qui est l'un des deux seuls à présenter des biocénoses à coraux d'eau froide, et l'apport de particules fines en provenance du plateau (difficulté d'évaluer la part naturelle

de la part liée aux activités anthropiques).

Niveau de connaissance

Les substrats durs étant localisés dans les canyons sous-marins, leur faune est encore peu connue, faute de pouvoir tout d'abord accéder à ces zones, et ensuite y effectuer des prélèvements. Les enregistrements vidéo sont le seul outil actuel de connaissance. Les substrats durs abyssaux de Méditerranée française sont peu connus et n'ont pu être observés qu'à de rares occasions.

B. Habitats remarquables

*1 Herbier à *Posidonia oceanica**

1) Biologie et écologie

Magnoliophyte marine endémique de la mer Méditerranée, *Posidonia oceanica* se développe entre la surface et 30 à 40 m de profondeur. Elle constitue de vastes prairies sous-marines communément appelées herbiers. *Posidonia oceanica* se compose de faisceaux de feuilles, de rhizomes et de racines. La vitesse de croissance des rhizomes est très lente (0,5 à 6 cm par an en moyenne). L'ensemble constitué des rhizomes, des racines ainsi que des sédiments qui colmatent les interstices est appelé « matte », structure peu putrescible s'édifiant sur plusieurs siècles voire millénaires et restant en place même après la mort de l'herbier (faciès de « matte morte »).

2) Rôle et intérêt des herbiers à *Posidonia oceanica*

Les herbiers à *Posidonia oceanica* constituent un écosystème-pivot de la bande littorale méditerranéenne. Ils constituent le premier pôle de biodiversité, regroupant 20 à 25 % des espèces animales et végétales méditerranéennes. D'un point de vue fonctionnel, les herbiers à *Posidonia oceanica* constituent à la fois une zone de nutrition, de reproduction (frayère et nurserie), de recrutement mais aussi un abri pour de nombreuses espèces, dont certaines à forte valeur commerciale : on peut citer notamment *Pinna nobilis* (grande nacre de Méditerranée), *Paracentrotus lividus* (oursin violet), *Hippocampus guttulatus* (hippocampe moucheté), *Hippocampus hippocampus* (hippocampe commun), *Scyllarus pygmaeus* (cigale de mer naine) et *Asterina pancerii* (astérine d'herbier). De plus, *Posidonia oceanica* présente une forte production primaire, dont la valeur moyenne est estimée à 4,2 tonnes/hectares/an. Cette production est la base de nombreuses chaînes trophiques à l'intérieur de l'herbier et dans d'autres écosystèmes. Les herbiers amortissent également les effets hydrodynamiques de la houle et leur structure favorise le piégeage des particules dans la matte, ce qui a pour effet une stabilisation des cordons sableux littoraux. Enfin, les herbiers jouent un rôle majeur dans la séquestration du carbone (puits de carbone) et contribuent de façon importante à l'atténuation des changements climatiques.

3) Distribution et état écologique de l'habitat

A l'échelle du bassin méditerranéen les surfaces totales couvertes par les herbiers sont estimées entre 30 000 et 40 000 km², ce qui représente 1 à 2 % des fonds de la Méditerranée (20 à 50 % des fonds entre 0 et 50 m de profondeur). Les herbiers forment une ceinture quasi-continue tout autour de la Méditerranée, interrompue localement au niveau des estuaires, ports et autres zones de forte anthropisation. A l'échelle de la sous-région marine Méditerranée occidentale française, **ils occupent une surface de 882 km² : 2,2 km² en Languedoc Roussillon, 255 km² en PACA et 624 km² en Corse**. Leur répartition est fortement influencée par des facteurs environnementaux (e. g. pente, apports d'eau douce induisant une moindre transparence des eaux, nature du substrat) et des impacts anthropiques.

On observe une dynamique régressive des herbiers en Languedoc Roussillon, excepté le long de la côte rocheuse des Albères. On ne connaît pas aujourd'hui réellement les causes de cette régression.

Pour PACA, on note une poursuite de la régression en limite inférieure mais légère amélioration en limite supérieure en PACA avec des dynamiques différentes selon les secteurs. Malgré le bon état général des herbiers, la poursuite de la régression en limite inférieure continue d'être observée et reste à l'heure actuelle inexpliquée. En Corse, on note un bon état général des herbiers. Ceci s'explique par le fait que près de 71 % du littoral de la Corse reste encore à l'état sauvage, contre seulement 29 % du littoral PACA. De plus, moins de 1 % des petits fonds (0 à - 10 m) sont occupés par des aménagements littoraux contre plus de 8 % sur le littoral PACA.

Pressions

Ils existent de nombreux facteurs qui ont un impact sur les herbiers : Mouillages, stations d'épurations, artificialisation du littoral, gestion des ressources vivantes (aquaculture et pêche aux arts traïnants), espèces

invasives (parmi lesquelles *C. taxifolia* et *C. racemosa*). Moins soumis aux impacts urbains, les herbiers situés en Corse sont bien distribués et dans un bon état général. Cette bonne situation n'empêche pas des régressions significatives dans plusieurs secteurs soumis à l'impact des chaluts benthiques (ex : côte Orientale) ou à proximité des installations portuaires ou des rejets d'émissaires. D'une manière générale, la pression démographique de plus en plus forte, notamment en région PACA, constitue une menace non seulement pour les herbiers à *Posidonia oceanica* mais également pour tous les écosystèmes littoraux.

Niveau de connaissance

L'herbier à *Posidonia oceanica* a fait l'objet de nombreuses études cartographiques. Ces cartes sont pour la plupart disponibles sur le portail MEDBENTH (portail du bassin méditerranéen sur les biocénoses benthiques).

2 Habitat particulier du circalittoral : le coralligène

Cet habitat marin méditerranéen s'étend principalement de 30 à 100 m de profondeur sous différentes formes : coralligène de paroi le long des tombant, coralligène de plateau installés sur des fonds sédimentaires, coralligène en sous-strate d'herbier. Sa complexité structurale en fait un véritable carrefour éco-éthologique, assemblage de plusieurs communautés plutôt que communauté unique. Enfin, les processus dynamiques au sein des concrétions coralligènes sont très lents. De ce fait, l'âge des bioconstructions obtenus le long du littoral français montrent des valeurs atteignant plusieurs centaines voire milliers d'années (jusqu'à 8 000 ans B.P. dans la région de Marseille).

Les fonds coralligènes constituent le second pôle de biodiversité en zone côtière après les herbiers de Posidonie. D'un point de vue fonctionnel, ils constituent un abri pour de nombreuses espèces à fort intérêt patrimonial ou commercial. Les fonds coralligènes sont également des zones de recrutement et de nutrition. Leur complexité structurale et la beauté des peuplements d'invertébrés associés (gorgones, éponges, bryozoaires) font des formations coralligènes, des paysages sous-marins exceptionnels, attirant de nombreux plongeurs sous-marins. Il s'agit également de lieux de pêche privilégiés pour les crustacés (langoustes, homards, araignées de mer) et les poissons (sparidés, pélamides, sérioles...). Enfin, les fonds coralligènes doivent leur nom au corail rouge (*Corallium rubrum*), espèce à fort intérêt commercial. Les fonds coralligènes abritent un grand nombre d'espèces parmi lesquelles des espèces protégées dans le cadre de la législation nationale et internationale. On peut citer *Spongia officinalis*, *Hippospongia communis*, *Axinella polypoides*, *Geodia cydonium*, *Savalia Savaglia*, *Centrostephanus longispinus*, *Lithophaga lithophaga* ou encore *Scyllarides latus*.

Pressions

Plusieurs pressions impactent les communautés de coralligène dont les rejets domestiques et industriels ainsi que l'envasement des fonds et la pêche du corail rouge (Cf. extraction sélective de matériaux).

Les activités récréatives exercées au sein des fonds coralligènes, telle que la plongée sous-marine, représentent également une pression importante sur les peuplements d'invertébrés (bryozoaires, gorgones), en raison des ancrages de bateaux et dans une moindre mesure de l'action des plongeurs.

Le réchauffement climatique avec la survenue d'épisodes de mortalité liés à des anomalies thermiques estivales (1999, 2003, 2006), a affecté localement les peuplements d'éponges (*Spongia officinalis*, *Hippospongia communis*) le long des côtes françaises. L'observation régulière de telles anomalies laisse craindre une vulnérabilité croissante des peuplements d'invertébrés associés aux fonds coralligènes, jusqu'à 40 m de profondeur.

Enfin, parmi les espèces introduites invasives, trois espèces algales peuvent constituer une menace pour les fonds coralligènes : *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, *Womersleya setacea*, *Acrothamnion presseii*. *W. setacea* et *A. presseii*.

Niveau de connaissance

Malgré son importance écologique et économique, de nombreuses lacunes existent tant du point de vue de la connaissance de sa distribution générale que de la connaissance de son état de conservation à l'échelle de la sous-région. Ces lacunes se cumulent à un manque de données scientifiques important concernant la connaissance de la biodiversité associée aux fonds coralligènes, des processus dynamiques au sein des concrétionnements, ou du fonctionnement des espèces-clefs et remarquables.

Sa distribution est essentiellement concentrée au niveau des côtes rocheuses du littoral français (régions PACA et Corse). on le trouve également sur la côte des Albères en Languedoc-Roussillon ou cette formation représente un habitat remarquable.

3 Habitat particulier du bathyal et de l'abyssal

Certains canyons de Méditerranée occidentale française abritent des habitats de mégafaune structurante, les massifs de coraux d'eau profonde. Ces massifs de coraux sont des habitats particuliers de l'étage bathyal. Ce sont des zones de biodiversité remarquablement élevée.

Deux massifs de coraux blancs, *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata* sont connus de longue date dans deux canyons continentaux : Lacaze-Duthiers et Cassidaigne. Le corail rouge est également observé dans l'étage bathyal ainsi que le corail noir qui peut former un habitat en trois dimensions et abriter une faune associée riche très attractive pour de nombreuses espèces d'intérêt commercial.

Pressions

Certaines pêches professionnelles (chaluts, dragues, palangres, filets), peuvent endommager ces coraux qui sont particulièrement vulnérables de par leur morphologie arborescente et leur taux de croissance très lent. L'impact de la pêche sur les massifs de coraux d'eau froide a ainsi été observé sur les vidéos de la campagne MEDSEACAN 2009 (Aamp/Comex) dans le canyon de Lacaze-Duthiers comme dans celui de la Cassidaigne.

Niveau de connaissance

Également étudiés au moyen d'enregistrement vidéo, les habitats particuliers du bathyal sont encore assez peu connus, bien que certains (coraux blancs profonds) fassent déjà l'objet de protections spécifiques, après avoir été reconnus comme impactés par des activités humaines. Des lacunes dans la connaissance de leur biodiversité et de leur fonctionnement subsistent.

3.3.2.2. Faune et flore

A. Ressources halieutiques

1 Les peuplements démersaux

Les populations démersales concernent les espèces vivant sur le fond ou à proximité du fond. Il s'agit de populations ichtyologiques et de céphalopodes.

1) Peuplements démersaux du plateau continental

Les marges continentales sont généralement étroites en Méditerranée, sauf dans quelques régions comme le golfe du Lion. Les populations ichtyologiques démersales de la sous-région y sont bien représentées, ainsi que, dans une moindre mesure, sur la côte orientale de la Corse.

- Golfe du Lion

Aujourd'hui, la richesse spécifique en poissons de l'ensemble du bassin méditerranéen est globalement estimée à 664 espèces (575 ostéichthyes, 86 chondrichthyes et 3 cyclostoma), parmi lesquelles 352 pour le golfe du Lion (dont 61 chondrichthyes et 2 cyclostoma). Les campagnes MEDITS (1994-2010) ont recensé 211 espèces sur les fonds meubles du golfe du Lion, soit 60 % de l'ichthyofaune régionale ; 66 espèces sont observées chaque année, notamment le merlu *Merluccius merluccius*, le tacaud *Trisopterus minutus*, le chinchard *Trachurus trachurus* et le grondin gris *Eutrigla gurnardus*, les plus fréquentes.

La distribution des peuplements de poissons démersaux du golfe du Lion est classiquement liée à la bathymétrie, ainsi qu'à celle de la macrofaune benthique et à la nature du substrat.

Dans l'assemblage ichtyologique diversifié du golfe du Lion, aucune espèce n'est dominante en biomasse. La biomasse totale estimée des grandes espèces (de taille > 50 cm, pour l'essentiel démersales, e.g. merlu, baudroie rousse *Lophius budegassa*, petite roussette *Scyliorhinus canicula* et chien espagnol) est voisine de celle des petites espèces. Depuis les années 1970, les populations de poissons osseux sont demeurées globalement stables. Il n'en va pas de même pour les élasmobranches – tout spécialement les raies et requins exploités par la pêche – qui déclinent depuis le milieu des années 1980.

- Côte orientale de Corse

On y recense 384 espèces de poissons marins (325 *Actinopterygii* et 59 *Elasmobranchii*), 125 d'entre elles (dont 15

chondrichthyes) présentes dans la réserve de Scandola.

Globalement, le peuplement ichthyologique diversifié de la côte orientale de la Corse est dominé par deux espèces très différentes : le picarel, petit *Centracanthidae* prédateur primaire rencontré sur les fonds de 15 à 170 m et la petite roussette, petit requin plutôt inféodé à la bordure externe du plateau.

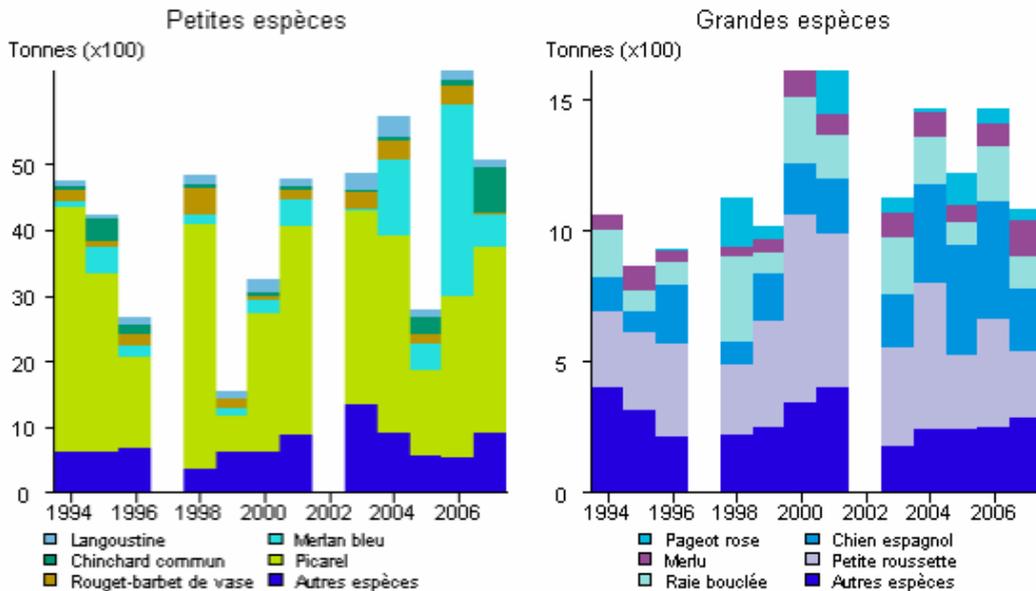


Illustration 41: Biomasse 1994-2007 des principales petites (< 50 cm) et grandes (> 50 cm) espèces de la macrofaune observées dans les captures des campagnes MEDITS réalisées sur la côte orientale de la Corse

- Classification UICN des espèces

Les espèces classées CR observées dans le du golfe du Lion sont la raie circulaire *Leucoraja circularis* et la centrine commune *Oxynotus centrina*, auxquelles s'ajoutent en Corse le pocheteau gris *Dipturus batis*, la raie blanche *Rostroraja alba*, l'ange de mer épineux *Squatina aculeata* et ange de mer *S. squatina*. Trois espèces en danger (EN) ont été observées : le syngnathe de l'Adriatique *Syngnathus taenionotus* dans le golfe du Lion, l'émissole lisse *Mustelus mustelus* en Corse, et l'aiguillat *Squalus acanthias* dans les deux régions.

Pressions et niveau de connaissance

Au cours des quatre dernières décennies, la structure et la composition des communautés démersales, évaluées par le biais de campagnes d'observation, ont peu varié malgré les pressions exercées sur elles par les activités humaines à l'exception des élasmobranches (raies et requins) qui déclinent depuis les années 1980. Le merlu et le rouget de vase seraient exploités au-delà du Rendement Maximal Durable.

2) Peuplements démersaux profonds

Le domaine profond pris en considération dans la partie sous juridiction française de la mer Méditerranée s'étend de 200 à 2 000 m de profondeur. Les communautés ichthyologiques dans le golfe du Lion et ont Corse sont à peu près similaires entre 200 et 500 m. Il existe peu de données halieutiques au-delà de 500 m.

Golfe du Lion	%	Est de la Corse	%
<u>Micromesistius poutassou</u> (Merlan bleu)	36	<u>Micromesistius poutassou</u>	38
<u>Galeus melastomus</u> (Chien espagnol)	21	<u>Galeus melastomus</u>	21
<u>Helicolenus dactylopterus</u> (Sébaste chèvre)	10	<u>Scyliorhinus canicula</u>	13
<u>Lophius piscatorius</u> (Baudroie commune)	10	<u>Pagellus bogaraveo</u>	5
<u>Phycis blennoides</u> (Phycis de fond)	5	<u>Merluccius merluccius</u>	5
<u>Pagellus bogaraveo</u> (Pageot rose)	4	<u>Helicolenus dactylopterus</u>	4
<u>Scyliorhinus canicula</u> (Petite roussette)	3	<u>Lophius piscatorius</u>	3
<u>Lophius budegassa</u> (Baudroie rousse)	3	<u>Raja clavata</u> (Raie bouclée)	3
<u>Merluccius merluccius</u> (Merlu)	2	<u>Phycis blennoides</u>	2
<u>Pagellus acarne</u> (Pageot blanc)	2	<u>Lepidorhombus boscii</u> (Cardine)	1
Total	95	Total	95

Tableau 6: Principales espèces du démersal profond dans le golfe du Lion et l'Est de la Corse

Pressions

Les effets de la pêche sur la communauté ichtyologique ne sont pas estimés en Méditerranée française et les populations profondes sont peu exploitées. Pour autant, ce sont des espèces pour la plupart à croissance lente, et à stock qui semble réduit. Ainsi, même une faible exploitation pourrait avoir des effets importants sur la structure des populations. Pour les habitats benthiques profonds, ce sont principalement les espèces de requins qui sont recensées dans les catégories en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN), vulnérable (VU) et risque moindre (LR) de l'IUCN.

Niveau de connaissance

En dehors des zones du golfe du Lion et de la Corse, il n'existe que peu de données, en tout cas en France ; la disponibilité de données étrangères permet de formuler des hypothèses quant aux espèces et habitats présents.

2 Les populations ichtyologiques pélagiques

Les populations ichtyologiques pélagiques sont des populations vivant dans la colonne d'eau. Ils sont décrits ci-après en fonction de leur taille : petits pélagiques et grands pélagiques.

1) Populations ichtyologiques de petits pélagiques

Ce groupe est généralement constitué par l'ensemble des poissons de petite taille qui passent la majeure partie sinon la quasi-totalité de leur phase adulte en surface ou en pleine eau. Ces espèces sont totalement libres à l'égard du fond et sont indépendantes de la nature du substrat.

Les évaluations de la biomasse des anchois et des sardines (espèces ciblées) ont montré une forte variabilité naturelle inter-annuelle. Malgré ces fortes fluctuations, les petits pélagiques restent le groupe trophique dominant en termes de biomasse et de production (en excluant le phytoplancton et le zooplancton). Ces variations de leur biomasse ont des incidences trophiques significatives, puisque ces espèces représentent un niveau intermédiaire de la chaîne alimentaire.

Les différentes espèces sont l'anchois, la sardine, la sardinelle, le sprat, le chinchard, le maquereau européen et l'alose (*elles sont présentées pages 159 à 161 de l'EI du PAMM*).

Pressions

Sur la base de déclaration de vente des navires, l'Anchois et la Sardine contribuent en 2008 avec 10,7 millions de tonnes à environ 60% des débarquements totaux en volume de la flotte de pêche de la façade. On constate par ailleurs, que les stocks de petits pélagiques sont depuis quelques années très fragilisés. Toutefois, dans ce cas, la pêche n'est probablement pas la cause de cette situation.

Niveau de connaissance

Les informations concernant les populations de petits pélagiques en Méditerranée, issues de campagnes d'évaluation des ressources, couvrent uniquement la zone du golfe du Lion. L'importance commerciale des anchois et des sardines dans le golfe du Lion a conditionné les recherches scientifiques. Il en résulte que les connaissances existantes sur les autres espèces sont partielles, voire inexistantes.

2) Les populations ichtyologiques de grands pélagiques

Les grands poissons pélagiques, prédateurs apicaux clé des écosystèmes marins hauturiers et côtiers, sont de grands migrateurs qui visitent des zones géographiques très distantes les unes des autres. Tous les stocks sont évalués par le biais de modèles utilisant les statistiques de captures et d'effort de pêche, de qualité et de quantité très disparates. Toutes les espèces citées ci-dessous sont sujettes à exploitation, soit de manière ciblée comme le thon rouge et l'espadon, soit en tant que prises accessoires, ce qui est le cas des requins pélagiques, et aucune n'est rejetée de manière systématique. Elles sont évaluées et gérées par la CICTA.

Les différentes espèces sont le thon rouge, l'espadon, le germon et les petits thonidés et les requins pélagiques (*elles sont présentées pages 162 à 164 de l'EI du PAMM*).

3) Poissons migrateurs amphihalins

Les poissons migrateurs amphihalins appartiennent à des espèces qui sont obligées de se déplacer entre l'eau douce et la mer afin de réaliser complètement leur cycle biologique (synonymes : amphibiotiques, diadromes). Toutes ces espèces se reproduisent en rivière et grossissent en mer à l'exception de l'anguille qui fait le contraire. Les principales espèces sont l'alose, l'anguille et la lamproie (*elles sont présentées pages 167 à 168 de l'EI du*

PAMM).

Pressions

La pêche, l'aménagement des cours d'eau et destruction des frayères et des habitats pour les amphihalins constituent des pressions importantes. Pour l'anguille, le renouvellement du stock semble compromis compte-tenu du très faible niveau de la biomasse reproductive. Concernant le Thon rouge et l'espadon, ces deux espèces sont exploitées au-delà du RMD.

B. Mammifères marins

Principales caractéristiques

Les eaux françaises de Méditerranée (ZPE) abritent sept espèces permanentes de cétacés qui sont le grand dauphin, le dauphin bleu-et-blanc, le globicéphale noir, le dauphin de Risso, le rorqual commun, le cachalot et la baleine à bec de Cuvier. Deux espèces sont considérées comme occasionnelles : le petit rorqual, et le dauphin commun, et une espèce est qualifiée d'erratique, le mégaptère ou baleine à bosse.

Les espèces de cétacés de Méditerranée occidentale présentent des utilisations différentes de l'habitat. Si certaines espèces sont relativement côtières, comme le grand dauphin (rencontré sous l'isobathe des 200 m), d'autres sont essentiellement océaniques, et principalement observées sur le talus (cachalots, dauphins de Risso, globicéphales noirs...). Les cachalots et globicéphales noirs sont observés préférentiellement sur des fonds de 2 000 m ou plus, alors que le dauphin de Risso est plus présent en haut de talus. Les globicéphales sont plus fréquemment observés au large de la Provence, alors que les dauphins de Risso sont rencontrés du golfe du Lion au golfe de Gênes. Les grands dauphins sont essentiellement rencontrés dans le golfe du Lion et autour de la Corse. D'autres espèces sont largement réparties, comme le dauphin bleu-et-blanc qui est rencontré sur la totalité de la zone. Les rorquals communs sont présents sur l'ensemble de la zone au-dessus de fonds de 2 000 m ou plus. La baleine à bec de Cuvier est une espèce très discrète, qui, tout comme les autres grands plongeurs, passe peu de temps en surface. Les observations pour cette espèce sont rares dans cette sous-région marine et localisées essentiellement dans le nord-est de la mer Ligure et en mer Tyrrhénienne.

Pressions

Les sources de pression sont multiples :

Le dérangement acoustique par le trafic maritime (commercial et de plaisance) et les activités sonars. La Méditerranée occidentale est une zone de fréquentation de nombreuses espèces de mammifères marins dont certaines sensibles (cas par exemple des *Zyphius cavirostris* ou baleine de Cuvier), et constitue donc une zone à risque qui justifie d'une attention particulière. Il est toutefois très difficile de quantifier scientifiquement les effets et impacts des dérangements.

L'observation des animaux soit en pratique libre par les plaisanciers, soit dans un cadre de loisir touristique : le «whale watching» représentent des causes de dérangement. Ce dérangement constitue une source de stress pour les individus qui est susceptible d'être particulièrement nuisible en période de reproduction et d'allaitement.

Le **risque de collision** est important pour les grands cétacés dans toute la sous-région marine compte tenu du trafic maritime intense, de commerce comme de plaisance ou de pêche. Chaque année plusieurs cétacés (notamment des rorquals (50 individus depuis 1990) et des cachalots) sont retrouvés avec des traumatismes évoquant la collision sur les côtes de France métropolitaine, et notamment en Méditerranée.

Les **captures accidentelles** de pêche impactent les populations de cétacés. Ce sont surtout les chaluts pélagiques et les filets qui ont fait l'objet d'observations pour les captures accidentelles de mammifères marins dans le golfe du Lion en dehors du sanctuaire Pelagos. Les quantités annuelles moyennes au chalut pélagique sont très probablement de l'ordre de 70 dauphins bleus et blancs et de 10 à 30 grands dauphins *Tursiops* par an. La pêche exerce également **une concurrence pour l'accès à la ressource**.

Les déchets constituent également une source de pression du fait de leur ingestion et/ou de l'entremêlement qu'ils provoquent.

Niveau de connaissance

Aucune synthèse récente n'est disponible concernant les cétacés en Méditerranée bien que des travaux dispersés existent. La plupart des espèces sont représentées en Méditerranée par des populations dont les distributions

s'étendent à une large portion, si ce n'est à la totalité, du bassin méditerranéen, et dépassent donc largement les limites de la sous-région marine. Ces espèces présentent une forte saisonnalité dans leur distribution, en partie pour des raisons alimentaires, mais la connaissance reste lacunaire à ce sujet.

C. Reptiles marins

Principales caractéristiques

Les tortues avec 5 espèces sont les uniques représentantes des reptiles marins en France. Entre 1554 et 2010, on recense 446 observations pour les 5 espèces de tortues marines de la sous-région méditerranée : 64 observations de tortues luth (*Dermochelys coriacea*), 370 observations de tortues caouanne (*Caretta caretta*), 7 observations de tortues franche (verte) (*Chelonia mydas*), 4 observations de tortues caret (imbriquée) (*Eretmochelys imbricata*) et 1 observation de tortues de Kemp (*Lepidochelys kempii*).

Pressions

Ces espèces, qui font partie des espèces les plus menacées (statut liste rouge UICN «vulnérable» à «en danger critique d'extinction» selon les espèces).

Les pressions identifiées sur les tortues sont présentées dans la partie évaluation des incidences Natura 2000. Elles sont relatives aux captures accidentelles par les engins de pêche, au macrodéchet, à la pollution lumineuse, l'urbanisation du littoral, la pollution des eaux et les collisions en surface par les embarcations.

Niveau de connaissance et sensibilité des zones

Cette sous-région marine semble peu fréquentée par les tortues marines. Toutefois les données sont peu nombreuses et souvent biaisées. Ces données ne permettent pas d'évaluer les effectifs, ni de dégager une tendance. Les connaissances actuelles ne permettent pas de procéder à une évaluation plus précise de l'état écologique des espèces et des différents habitats de tortues marines dans la sous-région (surface, pressions, menaces). Cependant, la Corse ainsi que l'embouchure du Rhône et les étangs et lagunes littoraux semblent représenter des habitats saisonniers potentiels, bien que leur fonction et leur importance pour la survie des tortues marines ne soient pas encore connues.

D. Oiseaux marins

Les espèces considérées ici sont les oiseaux de mer au sens strict, c'est à dire les espèces qui dépendent exclusivement ou très majoritairement du milieu marin, soit toute l'année, soit entre les saisons de reproduction.

Populations se reproduisant sur les côtes de France

Quatorze espèces d'oiseaux marins nichent régulièrement dans la sous-région, dont huit trouvent ici la totalité ou la quasi-totalité de leur effectif français ; ces espèces montrent des effectifs et des tendances contrastées. Leur répartition est également contrastée : nicheurs hypogés (Calorisation, Hydrobates, Puffinus) et cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis* inféodés aux îlots rocheux de Provence et de Corse, espèces des lagunes essentiellement dans le delta du Rhône et les étangs du Languedoc. Seul le goéland leucophée *Larus michahellis* est ubiquiste.

le statut de conservation à l'échelle nationale est précaire pour la moitié de ces espèces. Le goéland railleur *Chroicocephalus genei* et le goéland d'Audouin *Larus audouinii* sont classés en danger pour leur relativement faible effectif et leur dépendance à un nombre très restreint de sites de nidification. Espèces vulnérables ou quasi-menacées le puffin cendré *Calonectris diomedea*, le puffin yelkouan *Puffinus yelkouan* qui sont des espèces emblématiques, l'océanite tempête de Méditerranée *Hydrobates pelagicus melitensis* et la sterne hansel *Gelochelidon nilotica* dépendent aussi d'un nombre limité de sites. La sterne caugek *Sterna sandvicensis*, espèce vulnérable en fort déclin sur les années récentes, occupait en Camargue un de ses principaux sites de reproduction en France. Les autres espèces font l'objet de préoccupations mineures.

Populations ne se reproduisant pas en France

Les eaux françaises de Méditerranée sont susceptibles d'héberger, à toutes saisons et pour une durée variable des oiseaux marins d'origines diverses, en particulier :

- en période de reproduction, oiseaux nichant en Italie et en Espagne,
- oiseaux nichant dans l'est de la Méditerranée et aux abords de la mer Noire, migrant vers le bassin occidental de la Méditerranée ou vers l'Atlantique entre deux saisons de reproduction,

- oiseaux du nord de l'Europe hivernant pour partie en Méditerranée,
- oiseaux d'Afrique du Nord se dispersant vers le nord de la Méditerranée après la reproduction,
- individus non reproducteurs de ces diverses catégories, séjournant dans les eaux françaises.

Pressions

En France, 150 espèces, soit presque la moitié des espèces d'oiseaux nichant ou hivernant régulièrement sur le territoire, ont été identifiées comme présentant un statut de conservation défavorable ou fragile en période de nidification ou d'hivernage.

Les effets et les impacts du dérangement, qui peuvent concerner toutes les espèces d'oiseaux et toutes les activités humaines, sont multiples et variés. **Le dérangement** représente «une menace pour les oiseaux à partir du moment où il les empêche de satisfaire dans de bonnes conditions de sécurité leurs exigences écologiques et comportementales » Dans les espaces naturels littoraux qui sont devenus de véritables vecteurs de la valorisation touristique et économique des territoires, la fréquentation humaine est aujourd'hui, à l'origine d'interactions et de concurrences spatio-temporelles accrues entre les hommes et les populations d'oiseaux. L'impact du dérangement varie suivant les espèces : faible pour les goélands, mouettes, puffins et Océanite tempête notamment du fait de protection des sites de nidification, potentiellement important pour les cormorans, très important pour les sternes et avéré pour les espèces de limicoles côtiers. La collision constitue également un facteur de mortalité pour l'avifaune.

Concernant **les captures accidentelles** d'oiseaux par l'activité pêche, peu d'information existe dans les pêches françaises de Méditerranée. Suite à l'interdiction de la pêche aux filets dérivants à thons et à la réduction du nombre de palangriers, l'activité de pêche la plus impactante est probablement la pêche au filet maillant. Des captures d'individus par des palangres de fond ou dérivantes ont été notées.

Les déchets constituent également une source de pression :

- Les engins de pêche perdus (filets, casiers...) qui restent dangereux pendant plusieurs mois et constituent aussi une source d'entremêlement. On estime ainsi que 1 million d'oiseaux meurent chaque année enchevêtrés dans des macrodéchets, essentiellement d'anciens engins de pêche.
- L'ingestion qui intervient de manière accidentelle ou par confusion avec une source alimentaire. Les espèces principalement touchées étant celles qui s'alimentent en surface : pétrels, procellariidés et laridés) et les planctonophages (puffins et stariques).
- La présence de déchets plastiques dans la construction des nids est de plus en plus souvent relevée. Cela peut avoir des impacts aussi bien sur les adultes que sur les poussins : étranglement, enchevêtrement, etc. Des études sont menées pour tenter de quantifier l'impact, mais pour l'instant, il n'est pas possible de tirer de conclusion majeure sur la mortalité causée par l'utilisation des débris plastiques.

La destruction ou la dégradation de leur habitat.

Niveau de connaissance

Les populations reproductrices d'oiseaux marins font l'objet de suivis dotés de protocoles bien coordonnés. En revanche, la connaissance reste extrêmement lacunaire sur la répartition de ces oiseaux en mer, particulièrement dans la partie orientale du bassin.

Les données disponibles sur les captures accidentelles d'oiseaux dans la sous-région marine Méditerranée occidentale sont insuffisantes pour évaluer l'impact des pêcheries.

Le golfe du Lion accueille en toutes saisons de fortes concentrations d'oiseaux : des milliers de puffins en recherche alimentaire, sternes et goélands nichant sur les lagunes littorales, concentration de mouettes monocéphales et mouettes pygmées en hiver.

3.3.2.3. Espèces non indigènes

Les **espèces non indigènes** désignent les espèces, sous-espèces ou taxons inférieurs transportés par l'homme en dehors de leur aire de répartition et de dispersion naturelle et potentielle. On parle d'**espèces établies** quand elles ont réussi à se reproduire avec succès. On distingue les espèces établies des **espèces envahissantes**, dont l'introduction a mené à une implantation dans son nouveau milieu naturel et à une concurrence avec les espèces indigènes qui modifie le fonctionnement de leurs écosystèmes.

Dans les eaux françaises de la sous-région marine Méditerranée occidentale, **148 espèces** ont été répertoriées comme non indigènes introduites. A l'échelle du bassin méditerranéen, on recense actuellement **955 espèces**, ce qui laisse présager une augmentation du nombre d'espèces non indigènes introduite dans les eaux de la sous-

région marine Méditerranée occidentale.

- Vecteurs d'introductions

Les introductions peuvent être regroupées en trois catégories :

- les **introductions délibérées** (*Crassostrea gigas* ou huître creuse par exemple, introduite à des fins commerciales) ;
- les **espèces évadées**, qui sont importées intentionnellement mais dont l'introduction dans le milieu naturel n'est pas délibérée (*Caulerpa taxifolia*, importée et échappée de l'aquarium de Monaco) ;
- les **espèces clandestines**, qui sont transportées de façon non intentionnelle (l'algue microscopique *Ostreopsis ovata*, transportée par eaux de ballast des navires).

Les vecteurs d'introduction sont multiples mais les principaux en Méditerranée sont présentés dans le tableau suivant :

Vecteur d'introduction et importance relative de ces vecteurs	Signification	Modalité d'introduction	Importance probables	Principaux groupes d'espèces non indigènes concernées
Canal de Suez : migration <u>Lessepsienne</u>	Organismes empruntant un canal entre deux mers normalement non connectées	Espèces clandestines	Forte : source majeure d'introduction en Méditerranée	Potentiellement tout type d'organismes marins
Culture marine	Espèces importées intentionnellement pour l'élevage et organismes accompagnant celles-ci	Introduction délibérées, espèces évadées et clandestines	Forte : référence comme une des principales causes d'introduction d'espèces marines	Algues, mollusques et autres invertébrés, virus et parasites
Transport maritime : eaux de ballast et caisson de prise d'eau en mer	Organismes contenus dans les eaux et les sédiments de ballast et les caissons de prise d'eau de mer des navires de commerces	Espèces clandestines	Forte : référencé comme une des principales causes d'introduction d'espèces marines	Oufs et larves, organismes unicellulaires planctoniques, algues, invertébrés, poissons (<5mm : ballast et >5mm : caisson)
Transport maritime : <u>biosalissure</u>	Organismes fixés sur des substrats durs (salissures biologiques) comme les coques de navire	Espèces clandestines	Faible à moyenne : vecteur moins important depuis l'apparition des peintures <u>antifouling</u> . Autres sources potentiellement significatives : plaisance, infrastructure, pétrolières...	Algues, <u>épifaune</u> benthique, œufs et larves
Aquarium et commerce <u>aquariologique</u>	Espèces importées pour l'exposition en aquarium ou à la vente	Espèces clandestines et évadées	Faible : peu de cas d'introduction via les aquariums, mais les conséquences peuvent être importantes (<i>Caulerpa taxifolia</i>)	Potentiellement tout type d'organismes marins dont algues et poissons

Tableau 7: Les vecteurs d'introduction des espèces non indigènes dans la sous-région marine de la Méditerranée Occidentale

Dans les eaux françaises méditerranéennes, l'importance relative de ces vecteurs est présentée par le graphique suivant :

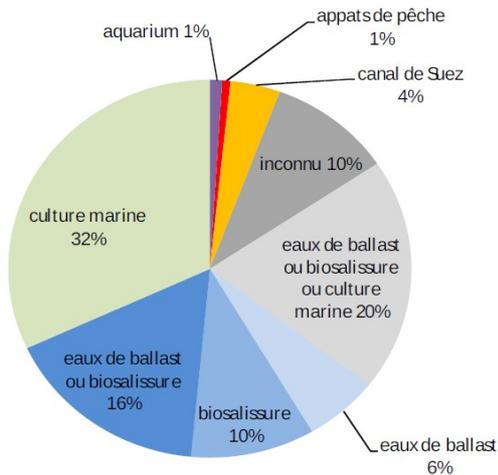


Illustration 42: Part relative des différents vecteurs d'introduction d'espèces non indigènes dans la sous-région marine de la Méditerranée Occidentale

3.3.2.4. Protection de l'environnement

A. La protection du littoral méditerranéen sur la partie terrestre

La part du territoire des communes littorales couverte par les différents types d'espaces protégés réglementaires, fonciers ou contractuels est très forte sur la façade méditerranéenne.

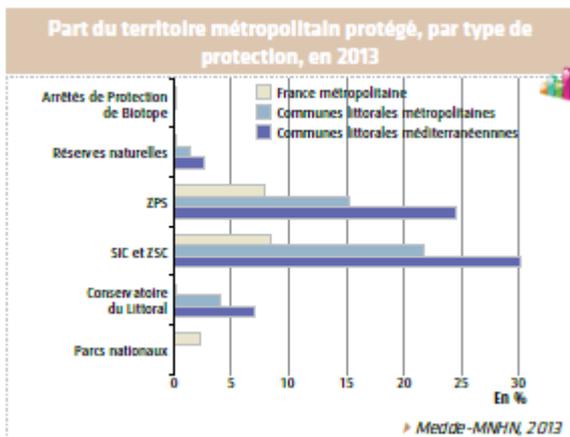


Illustration 43: Part du territoire métropolitain protégé, par différents types de protection, en 2013

Les sites d'intérêt communautaires (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC) (Directive Habitats) couvrent près du tiers de leur surface (30 %). C'est 40 % plus élevé que pour l'ensemble des communes littorales et plus de trois fois plus que la moyenne métropolitaine. Le constat est le même pour les zones de protection spéciale (ZPS) (Directive Oiseaux). Pour les réserves naturelles (nationales, régionales ou de Corse), la part du territoire des communes protégées est de 2,6 % sur la façade méditerranéenne contre 1,4 % sur l'ensemble du littoral et seulement 0,3 % pour l'ensemble du territoire hexagonal.

Les niveaux de protection sont souvent plus élevés sur le littoral continental que sur le littoral Corse, quelle que soit la protection étudiée. Ainsi, la part des communes couverte par des SIC et ZSC y est 3,5 fois plus élevée, la part des ZPS 7 fois, celle des réserves naturelles 4,5 fois et celle du Conservatoire du littoral 1,7 fois. Les réserves naturelles sont particulièrement importantes sur le littoral de Paca, avec 15 850 ha (58 % de l'ensemble des surfaces de réserves dans les communes littorales). Cela s'explique par la présence de deux vastes réserves dans

la Crau et en Camargue.

B. La protection des eaux méditerranéennes

Les eaux méditerranéennes sous juridiction comprennent de nombreuses aires marines protégées (AMP), pour la plupart situées dans les eaux territoriales. Elles sont au nombre de 71 et couvrent environ 45 % des eaux sous juridiction. Les AMP sont plutôt côtières en Méditerranée. Environ 85 % de la mer territoriale y est couverte par au moins une AMP. Les AMP les plus nombreuses sont les SIC et ZPS, au nombre de 36, suivies des ZSC, au nombre de 13. L'ensemble du réseau Natura 2000 couvre 9 600 km², la totalité étant située dans la limite de la mer territoriale.

On compte aussi les deux seuls parcs nationaux marins, le parc national de Port-Cros et celui des Calanques couvrant 2 625 km² en mer territoriale, ainsi que le parc naturel marin de la côte Vermeille couvrant 4 000 km² dans la mer territoriale et au-delà (voir carte). Les trois réserves naturelles présentes en Méditerranée couvrent 821 km². Il s'agit des réserves des bouches de Bonifacio, la plus vaste des trois, de Scandola et de Cerbère-Banyuls. Les arrêtés de protection de biotope et le domaine maritime relevant du Conservatoire du littoral sont peu importants.

Enfin, l'AMP la plus importante en surface est le sanctuaire Pelagos, espace maritime de 87 500 km² faisant l'objet d'un accord entre l'Italie, Monaco et la France pour la protection des mammifères marins. Il a été reconnu AMP par un arrêté de juin 2011. Sa partie française est, de loin, la plus vaste AMP des eaux métropolitaines avec près de 42 800 km², soit 38 % des eaux méditerranéennes sous juridiction.

Ainsi les eaux méditerranéennes concentrent plus des trois quarts des surfaces marines des réserves naturelles métropolitaines, 41 % des surfaces de parcs naturels marins et 22 % des surfaces des sites Natura 2000.

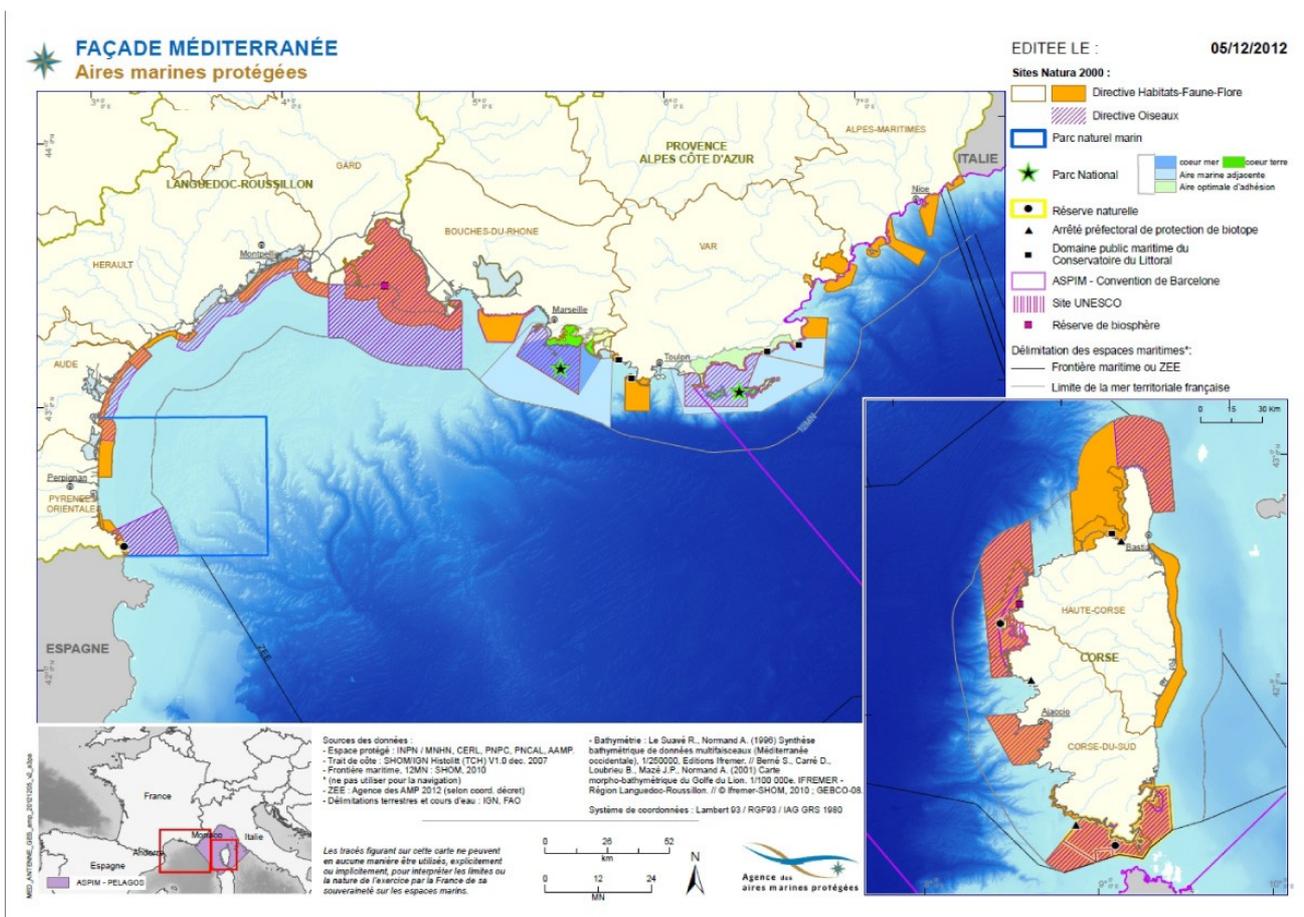


Illustration 44: Aires Marines Protégées en Méditerranée (D'après la cartothèque de l'AAMP. Décembre 2012

3.3.2.5. Enjeux relatifs au milieu naturel

Biocénoses

La conservation des biocénoses des fonds marins est retenue par l'EES comme un enjeu lié à l'état écologique. Elle concerne autant les biocénoses riches des fonds côtiers du médiolittoral, de l'infralittoral et du circalittoral, que les têtes de canyons sous-marins du bathyal et de l'abyssal.

Les communautés du phytoplancton et zooplancton sont impactées par les apports du Rhône et des cours d'eau côtiers et les apports des grandes agglomérations des complexes industrielles et portuaires et de quelques villes littorales. L'enjeu lié aux pressions retenu par l'EES vise à compléter l'enjeu relatif aux apports du Rhône : Réduire les flux de contaminants chimiques en mer et ne pas contribuer à une augmentation de la turbidité des eaux du Rhône.

Herbier à Posidonia oceanica et le coralligène

De par leur rôle et leur intérêt ces habitats constituent un enjeu lié à l'état écologique de l'EES. Ils intègrent l'enjeu de l'EES suivant : les biocénoses riches des fonds marins.

Habitat particulier du bathyal et de l'abyssal : massifs de coraux d'eau profonde

De par son rôle et son intérêt, cet habitat constitue un enjeu lié à l'état écologique de l'EES. Il intègre l'enjeu de l'EES suivant : les biocénoses riches des fonds marins. Les lacunes dans la connaissance et le fonctionnement de ces habitats justifient également que cet habitat soit retenu comme un enjeu de l'EES.

Ressource halieutique :

D'une manière générale, la ressource halieutique, soumise à une forte pression, à un fort enjeu économique, justifie que sa conservation constitue un enjeu lié à l'état écologique de l'EES et ce plus particulièrement pour le golfe du Lion et les zones côtières.

mammifères marins

Les mammifères marins sont soumis à un impact cumulatif et synergique de nombreuses pressions (dérangement acoustique, risque de collision, déchets, captures accidentelles...) et par conséquent leur conservation constitue un enjeu lié à l'état écologique de l'EES.

Reptiles marins

L'impact des pratiques de pêche professionnelle sur les tortues marines est significatif. Par ailleurs, le manque de connaissance sur les populations et la protection réglementaire de ces espèces contribuent également à la justification de l'enjeu lié à l'état écologique : Tortues marines

Oiseaux marins

L'avifaune marine est soumise à un impact cumulatif et synergique de nombreuses pressions (dérangement physiques, captures accidentelles, déchets, destruction et/ou dégradation de leur habitat...) et par conséquent sa conservation constitue un enjeu lié à l'état écologique de l'EES. La protection réglementaire de ces espèces contribue également à la justification de cet enjeu.

Espèces non indigènes envahissantes

Les espèces non indigènes constituent une pression sur le milieu : difficulté à contenir une fois implantées, manque de compréhension des conditions de leur implantation, impacts importants sur les habitats locaux emblématiques. Cette thématique est donc retenue comme un enjeu lié aux pressions par l'EES.

La formulation des enjeux retenus par l'EES est la suivante :

- **Biocénoses des fonds marins** :intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traïnants, câbles sous marins, mouillage des navires),
- **Ressources halieutiques** : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations,
- **Avifaune marine** : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces,
- **Mammifères marins** : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces,
- **Tortues marines** : maintien des populations et réduction des impacts des pratiques de pêche,
- **Espèces non indigènes** : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation.

III.3.3. Milieu humain

3.3.3.1. Qualité sanitaire des eaux

La contamination microbiologique du milieu littoral est liée aux apports de diverses origines parmi lesquels les rejets anthropiques urbains et agricoles. La présence, dans les eaux, de contaminants et en particulier de micro-organismes pathogènes pour l'homme peut constituer un risque sanitaire lors de la baignade ou de la consommation de coquillages.

Il existe deux réseaux de suivi de la qualité bactériologique des eaux : celui des eaux de baignade et le réseau de contrôle microbiologique des zones de production des coquillages (le REMI), opéré par l'Ifremer et qui a pour objectif d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et de suivre leur évolution selon deux volets : surveillance régulière et surveillance en alerte. Les données de ces deux réseaux de suivis seront présentées ici. Les introductions d'autres bactéries pathogènes (vibrios) et de virus, ayant un impact d'un point de vue sanitaire seront également étudiées.

L'introduction d'organismes pathogènes a également des impacts sur l'état de santé des peuplements de mollusques sur les gisements naturels ou dans les zones de production conchylicoles.

La question de la qualité sanitaire via la contamination par des substances chimiques est traitée dans la partie contamination des eaux.

A. Qualité sanitaire des eaux de baignade

La pollution du milieu marin par les bactéries provient notamment des rejets d'eau usées traitées et non traitées à terre des navires et des excréments d'animaux (effluents d'élevage), des rejets d'eaux pluviales, du ruissellement pluvial et autres sources diffuses.

Le contrôle des eaux de baignade est défini par la directive européenne n°76/160/CEE du 8 décembre 1975. Quatre niveaux de qualité sont définis, selon la directive européenne n°76/160/CEE, en fonction des paramètres microbiologiques (coliformes totaux, *Escherichia Coli* (coliformes fécaux), streptocoques fécaux, salmonelles, entérovirus) et physico-chimiques ou visuels (mousses, phénols, huiles minérales, couleur, résidus goudronneux, matières flottantes, transparence) :

- A : eau de bonne qualité
- B : eau de qualité moyenne
- C : eau pouvant être momentanément polluée
- D : eau de mauvaise qualité (les zones classées dans cette catégorie seront interdites à la baignade l'année suivante).

En 2010, 685 zones de baignade sont suivies sur l'ensemble de la Méditerranée occidentale (3322 en France dont 2034 dans les eaux côtières ou de transition). 86 % de ces zones sont de bonne qualité, c'est 5 points de plus que la moyenne nationale, 12 % de qualité moyenne et seulement 2 % des eaux sont non conformes à la directive européenne (qualité C). Ces dernières représentent 11 plages réparties sur PACA et la Corse, mais sont plus nombreuses sur le littoral des Bouches du Rhône et plus particulièrement sur les plages de Marseille.

Concernant l'évolution inter-annuelle des eaux de baignade, le pourcentage des eaux de bonne qualité (A) augmente significativement au cours de la période 1992-2010 : de 62 % en 1995 on passe à 88 % en 2007.

Toutefois, la nouvelle directive européenne 2006/7/CE qui remplacera progressivement la directive 76/160/CE jusqu'à l'abrogation totale de cette dernière au 31 décembre 2014 introduit la notion de « profil » d'eau de baignade et impose des valeurs plus strictes que la directive 76/160/CEE concernant la pollution bactériologique. Ceci peut conduire à des modifications importantes dans le classement des eaux de baignade. Une étude de Surfrider (Surfrider Foundation Europe, 2009) met en évidence l'impact de la nouvelle directive européenne 2006/7/CE sur le classement des plages françaises pour la saison 2008, et montre qu'un nombre important de plages pourraient être déclassées ou non conformes. Selon cette étude, 5 % des plages de Méditerranée occidentale (soit 32 plages sur 691 plages étudiées) seraient désormais interdites à la baignade. Par ailleurs, 21 % des plages de Méditerranée occidentale (soit 145 plages sur 691) seraient classées dans un niveau de qualité inférieure.

B. Produits de la mer

1 Contamination des coquillages par *Escherichia coli*

Contexte général

Le milieu littoral est soumis à de multiples sources de contamination microbiologique d'origine humaine ou animale : eaux usées urbaines et eaux pluviales, eaux de ruissellement des terres agricoles, etc. En filtrant l'eau, les coquillages concentrent les micro-organismes présents dans l'eau.

Afin d'assurer la protection de la santé des consommateurs, les zones de production conchylicole exploitées par les professionnels, en vue de la commercialisation des coquillages, font l'objet d'un classement et d'une surveillance sanitaire. Il s'agit du réseau de contrôle microbiologique REMI qui compte 375 points de suivi pour 333 zones de production conchylicoles. Le littoral de la Méditerranée occidentale dispose de 48 points de prélèvement REMI répartis dans 42 zones de production. Les points de surveillance sont très majoritairement situés dans les lagunes du Languedoc-Roussillon. Comme pour les eaux de baignade, il dénombre la bactérie *Escherichia coli*, cette fois-ci dans les coquillages où elle se concentre, comme indicateur de contamination fécale. Quatre classements sont définis par ordre décroissant de salubrité.

En France, la qualité microbiologique est estimée pour 336 points : 6 % des points présentent une bonne qualité (A), 83 % une qualité moyenne (B), 7 % une mauvaise qualité (C) et 4 % une très mauvaise qualité (D). D'une manière générale, les profils de contamination des points de surveillance des fousseurs (coque, palourde...) sont plus dégradés que ceux des non fousseurs (moule et huître).

Pour les coquillages fousseurs, seule la Bretagne compte des points de bonne qualité. Pour les trois façades, la majorité des points est de qualité moyenne. En méditerranée, il y a 7 points présentant une qualité mauvaise ou très mauvaise, ce qui en fait la façade présentant le profil le plus dégradé pour ce groupe de coquillages.

Concernant les coquillages non fousseurs, les trois façades maritimes présentent des profils plus similaires en termes de qualité des points de surveillance. Toutes les façades disposent en effet de points de bonne qualité (2 en Manche - mer du Nord et Méditerranée et 13 en Atlantique) totalisant 7 % des points ; près de 90 % des points sont de qualité moyenne et moins de 4 % des points sont de mauvaise ou très mauvaise qualité. La façade méditerranéenne n'a aucun point de mauvaise ou très mauvaise qualité et on compte 15 % des zones qui sont de bonne qualité et 85 % qui sont de qualité moyenne.

Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution

Si l'on regarde l'évolution générale de la qualité depuis 1989, on constate une amélioration de la qualité entre 1989 et 2012 avec une situation plus favorable atteinte sur la période 2000-2002 : période à laquelle 17 % des points présentent une bonne qualité et où respectivement 2 % et 1 % des points présentent une mauvaise et très mauvaise qualité. Depuis cette période, une dégradation de la qualité semble être amorcée dans certains secteurs.

En méditerranée, pour les coquillages fousseurs, l'augmentation du nombre de points surveillés pour lesquels la qualité peut être estimée, s'accompagne d'une augmentation de points de qualité mauvaise à très mauvaise atteignant 7 points (soit 27 %) en 2011 et 9 points en 2012. En ce qui concerne les coquillages non fousseurs, une amélioration progressive de la qualité est observée sur les 10 premières années de surveillance : la proportion des points de qualité mauvaise à très mauvaise a pu atteindre jusqu'à 20 % en 1997 (période 1995-1997). Depuis l'an 2000 (période 1998- 2000) le profil de la qualité des points est relativement stable, avec plus de 94 % des points présentant une qualité bonne à moyenne.

2 Contamination des coquillages par des bactéries pathogènes et les virus

Très peu d'études récentes concernant la contamination des coquillages par des bactéries pathogènes sont disponibles. Des études locales et ponctuelles suggèrent la présence de *Salmonella*, d'*E.Coli* producteurs de Shiga-toxines et de *Listeria* dans les coquillages, avec des risques d'infection variables. Les résultats observés ne peuvent pas être généralisables à l'ensemble de la sous-région marine Méditerranée occidentale.

Les données concernant la contamination de l'eau et des coquillages par les virus humains sont rares. En effet il n'existe pas de dispositif de surveillance des virus ni de critère réglementaire en France ou en Europe.

Les coquillages de la lagune de Thau et en particulier les huîtres, sont depuis de nombreuses années à l'origine d'une proportion importante des Toxi-Infections Alimentaires Collectives (Tiac) à virus entériques (le plus souvent à NoV) déclarées en France. Les implications de cette zone dans des déclarations de gastroentérites liées à la consommation d'huîtres de ce secteur les plus importantes ont eu lieu en 2002/2003, 2005/2006, 2009 et en 2010/2011.

Le PAMM identifie l'impact sanitaire sur l'homme lié à la contamination microbiologique des coquillages. Cependant, les sites de production sont localisés majoritairement dans les lagunes et étangs qui correspondent aux eaux de transition qui sont exclues du champ d'application de la DCSMM.

3 Contamination par les organismes pathogènes

Selon les projections de la FAO, la consommation mondiale de poissons, mollusques et crustacés (pour l'alimentation humaine et animale) pourrait s'établir à 179 millions de tonnes d'ici à 2015, soit un relèvement de 47 millions de tonnes par rapport à 2002. L'essentiel de cette nouvelle demande devra être satisfaite par l'aquaculture, qui pourrait assurer 39 % de la production halieutique en 2015.

Les risques en termes de maladies infectieuses (aussi bien pour les animaux en élevage, pour les stocks naturels et différentes espèces) induits par l'augmentation de l'activité économique globale sont bien identifiés et impliquent autant les transferts d'animaux vivants que les produits d'origine animale et les structures et matériels servant à leur transport. L'évolution des agents infectieux eux-mêmes et les effets des activités humaines sur l'environnement (pollution, changement global et réchauffement climatique) sont aussi des facteurs de première importance à prendre en considération.

Au niveau européen, devant les risques liés aux maladies infectieuses en aquaculture, un cadre réglementaire a été développé ces dernières décennies. En particulier, la directive 2006/88/CE¹¹ établit les obligations des États membres de la communauté européenne en matière de santé des animaux aquatiques.

Des protocoles d'épidémiologie-surveillance sont mis en œuvre pour couvrir différents aspects de la surveillance des maladies des mollusques. ce qui n'est pas le cas pour les poissons.

Parmi les principales maladies diagnostiquées en élevage marin, les maladies bactériennes dues à *Listonella anguillarum* (vibrio) chez le bar, à *Photobacterium damsela subsp* chez le bar, la daurade, le maigre et le turbot et à *Edwardsiella tarda* chez le turbot, sont régulièrement rapportées comme responsables de pertes économiques significatives. Parmi les parasites, ceux appartenant au genre *Trichodina* sont les plus fréquents chez le bar, la daurade et le turbot. Les maladies virales sont représentées par la nodaviriose ou encéphalopathie et rétinopathie virale.

Il est peu probable que l'implantation de ces élevages marins soient à l'origine de l'introduction d'organismes pathogènes dans les zones où ils ont été établis. **Ces organismes pathogènes existaient probablement chez les espèces sauvages.**

Pour les élevages ostréicoles, plusieurs détections récentes d'agents infectieux peuvent être rapportées. Cette détection peut être liée à plusieurs phénomènes :

- 1 – émergence à partir d'une diversité existante, en particulier sous la pression de modifications des conditions d'environnement ;
- 2 – introduction à partir de zones infectées ;
- 3 – ou bien encore, évolution au travers de mutations des agents infectieux eux-mêmes.

Deux agents infectieux introduits à partir de zones infectieuses peuvent être mentionnés.

1) **Ostreid herpes** virus micro-variant (OshV-1 μ Var) chez l'huître creuse, *Crassostrea gigas*

Depuis 2008, des épisodes de surmortalités d'huîtres creuses ont été observés en France avec une distribution géographique très large, mais également dans d'autres pays membres de l'Union Européenne (Irlande, Royaume Uni). Le virus OshV-1, en particulier sous une forme particulière (OshV-1 μ Var), apparaît comme jouant un rôle prépondérant dans les épisodes rapportés.

Les observations réalisées laissent suspecter **une possible introduction de ce génotype en Europe à partir de l'aire Pacifique** et posent les questions du pouvoir pathogène du génotype nouvellement décrit et de son extension à d'autres États Membres au sein de l'Union Européenne.

2) **Bonamia exitiosa** chez l'huître plate, *Ostrea edulis*

Le parasite *Bonamia exitiosa* est un parasite protozoaire à déclaration obligatoire (considéré comme exotique sur le territoire de l'UE). Cependant, sur la base d'analyses moléculaires, **il a été détecté pour la première fois en**

¹¹ Directive 2006/88/CE du 24 octobre 2006 relative aux conditions de police sanitaire applicable aux animaux et aux produits d'aquaculture, et relative à la prévention de certaines maladies chez les animaux aquatiques et aux mesures de lutte contre ces maladies.

Europe en 2006/2007 en Espagne et en Italie.

Plusieurs cas d'infection ont été rapportés : étang de Diane en Haute-Corse (2007), étang de Thau dans l'Hérault et baie de Bourgneuf en Vendée (2008).

La détection du parasite a été associée à des mortalités anormales d'huîtres plates en 2008, toutefois, le pouvoir pathogène de *B. exitiosa* chez l'huître plate, *Ostrea edulis*, reste à définir.

3.3.3.2. Patrimoine/paysage

A. Paysages littoraux

2. Présentation des caractéristiques générales

Les paysages littoraux méditerranéens français se développent sur les 2056 km de littoral que compte la façade méditerranéenne continentale et insulaire. Ce linéaire important a permis à une grande diversité de paysages de se construire. Ces paysages ont été notamment décrits à travers les atlas des paysages régionaux (Languedoc-Roussillon (2003-2008), Corse (2013), départementaux (Bouches-du-Rhône (2007), Var (2007) et Alpes-Maritimes (1997 et mis à jour en 2010), ainsi qu'au travers d'un « atlas littoral PACA » en 2012-2013.

Cette partie présente une synthèse des données trouvées dans ces documents. Les principales caractéristiques des paysages littoraux sont décrites selon les trois régions bien que la Camargue (y compris pour sa partie gardoise) soit traitée en intégralité dans la partie PACA. En effet, même si les trois régions partagent des caractères propres aux paysages littoraux méditerranéens qui transcendent les limites administratives, chacune présente des caractères singuliers qui forment leur identité. Le Languedoc-Roussillon présente globalement une côte basse et sableuse sous la forme d'un lido entre la mer et un chapelet d'étangs littoraux. PACA offre plutôt une côte diverse, allant de l'horizontalité absolue de la Camargue jusqu'aux ressauts topographiques et rocheux des corniches et sommets alpins. Et enfin la Corse subjuguée par le spectacle permanent d'une montagne qui plonge dans la mer. Dans tous les cas, le littoral est l'avant-scène de reliefs qui composent l'horizon et donne de la profondeur à la perception du paysage. Ces paysages sont fortement influencés par un climat méditerranéen, une activité touristique de masse et des milieux naturels d'intérêts paysagers et écologiques. Parler de paysage est un exercice à la fois subjectif (ambiances) mais reposant aussi sur un contexte objectif (occupation du sol, socle...). Ici le point de vue choisi est essentiellement maritime même si parfois il peut être terrestre (voies d'accès, sentier littoral, route littorale, front de mer...).

Les paysages sont identifiés en zones paysagères cohérentes selon un emboîtement d'échelle qui repose sur l'échelle d'appréhension du territoire : les ensembles paysagers et les unités paysagères. Les ensembles incluent les unités. Les limites géographiques des ensembles sont déterminées par le sentiment d'appartenance à une micro-région qui possède souvent une longue histoire. Les unités correspondent à des entités de convergence, tant du point de vue des structures géographiques, qu'au regard des grands caractères du paysage, des ambiances perçues, des caractéristiques du couvert végétal, de l'occupation du sol, des usages et de l'histoire humaine. Elles tiennent également de l'expérience sensible et de la connaissance que les habitants ont de leur territoire. Comme il n'y a pas de méthodologie pour dégager facilement des typologies de paysages, la description des caractéristiques des paysages est réalisée par unités. Cependant la définition d'ensemble paysager au sens de l'atlas des paysages de la Corse se rapprochant plus de la définition d'unité paysagère au sens des autres atlas nous choisissons d'utiliser la terminologie « unité » à la place de celle « d'ensemble » pour la Corse. On compte au total pour les 3 régions 55 unités paysagères.

1) De la verticalité monumentale du Canigou à l'horizontalité désertique de la Camargue : les paysages littoraux du Languedoc-Roussillon

Les paysages littoraux sont organisés, selon l'atlas des paysages de la région Languedoc-Roussillon, en 10 unités paysagères (dont la Camargue gardoise traitée dans la région PACA).

Le littoral du Golfe du Lion, offre ces principales caractéristiques sur 226 km : côte basse et sableuse coincée en lido entre la mer et un chapelet d'étangs littoraux parfois vastes et aux eaux lumineuses qui dessinent des paysages empreints de sérénité (étangs de Canet, Leucate, Bages-Sigean, Thau, les étangs palavasiens et l'étang de l'Or). Ce littoral est hérité de l'ère quaternaire où l'alternance de climats froids et de climats proches de la période actuelle provoque l'érosion par le gel et la variation du niveau marin. C'est ainsi que s'est formé le fragile et instable littoral actuel. La nature mouvante et instable des milieux lagunaires ainsi que la poésie de ces paysages incertains sont enrichies par moments de promontoires isolés (mont Saint-Loup, le massif de la Clape et de la Gardiole, le mont

Saint-Clair), de falaises (falaises blanches du Cap Leucate). L'horizontalité de ces littoraux permet aux reliefs de l'amphithéâtre du Languedoc-Roussillon de se détacher en arrière-plan : l'imposant massif du Canigou, la chaîne des Pyrénées, le massif des Corbières, la montagne Noire, les Cévennes, le pic saint-Loup et les Costières. Aujourd'hui, le littoral du Roussillon apparaît largement artificialisé avec la prédominance d'ouvrages de défense contre l'érosion (digues, brise-lames...). Les stations balnéaires s'enchaînent (notamment Argelès-sur-Mer, Saint-Cyprien, Canet-en-Roussillon, Le Barcarès, Port-Leucate, Gruissan, Valras-Plage, Cap d'Agde, Palavas-les-Flots, La Grande-Motte et Le Grau-du-Roi). Séparées les unes des autres par de minces et fragiles zones naturelles, « espaces de respiration ». Cet aménagement marqué de la côte est le fruit du processus de valorisation touristique du littoral des années 1960. Si la Grande Motte ou Argelès-sur-Mer sont couramment citées comme stations balnéaires plutôt réussies et se bonifiant avec le temps, c'est en partie grâce au traitement des espaces publics et des plantations offrant ambiances agréables et ombrages. Des paysages urbains mêlant plus intimement l'architecture et l'eau ont même réussi à être composés : Sète et ses magnifiques perspectives d'eau, Agde et ses quais sur l'Hérault, et Palavas.



Illustration 45: Côte Vermeille, Sète et un étang palavasien (Source: Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon)

(1)¹² A partir de la frontière avec l'Espagne, **la côte rocheuse des Albères**, résulte de l'avancée du massif des Albères, appartenant à la chaîne des Pyrénées, dans la Méditerranée. Ses pentes schisteuses, abruptes, arides, peu boisées et sculptées par les terrasses du Cru Banuyls plongent dans la mer vers une côte découpée par une succession de caps et de baies créant autant de sites particuliers. Les villages-ports anciens offrent un contraste exacerbé entre le monde de la vigne et celui de la mer. En arrière-plan le massif du Canigou, surgissant à l'horizon, forme une véritable image d'Épinal pour les Pyrénées-Orientales. (2) A partir de là, c'est la côte sableuse qui va dominer jusqu'aux confins de la région, à commencer par **la côte sableuse et lagunaire du Roussillon**. Elle s'inscrit dans la continuité du littoral lagunaire régional et présente en cela les mêmes caractéristiques : un lido sableux, de vastes plages, des étangs littoraux et des zones humides de bords d'étangs (étangs de Salses (ou de Leucate) et de Canet (ou de Saint-Nazaire)). Six stations balnéaires jalonnent cette côte et accueillent surtout une population estivale : Argelès-sur-mer, Saint-Cyprien, Canet-en-Roussillon, Sainte-Marie-plage, Torrelles-plage et la Barcarès entrecoupés de zones naturelles. En toile de fond : la silhouette claire des Corbières s'efface peu à peu au profit des horizons montagneux bleutés et plus imposants des Albères et du Canigou. (3) Sur **le littoral de Leucate au pied des Corbières**, au sud du Cap Romarin, les coteaux arides et blanchâtres des Corbières se rapprochent du bord de mer et dessinent l'horizon bien lisible des étangs de Lapalme et de Leucate. Au sud de Port-la-Nouvelle, la silhouette des Corbières maritimes se fait plus présente et dessine la toile de fond des étangs. Deux petits plateaux s'avancent vers la mer : le Cap Romarin et le Cap Leucate dessinent des falaises de calcaire blanchâtre. Sur le lido, Port-Leucate constitue un ensemble urbain tourné vers la mer alors qu'infrastructures, terrains vagues, arrières d'immeubles, stationnements constituent la façade sur l'étang. (4) Contrairement à la plupart des étangs du golfe du Lion qui s'étirent le long de la côte, l'étang de Bages dans **le golfe de Narbonne** pénètre dans les terres et s'avance encore aujourd'hui presque jusqu'à Narbonne. Les berges diversifiées forment de petites anses séparées par des pechs qui ont offert des sites intéressants pour les quelques rares villages des bords d'étangs : Gruissan remarquablement enroulé autour des ruines de son château sur une île au milieu des étangs et Bages perché sur un éperon rocheux. Fragmenté (voie ferrée et canal de la Robine) et réduit, le golfe reste perceptible et fait toute l'originalité et le charme du littoral narbonnais. Cette complexité et l'absence d'un large et véritable lido ont évité l'aménagement touristique intensif du littoral, qui reste relativement préservé. Seuls deux pôles d'urbanisation encadrent cette portion du littoral : Port-la-Nouvelle (industries, tourisme) et Gruissan. (5) **La montagne de la Clape** est un massif calcaire, anciennement une île qui a été rattachée au continent par des dépôts alluvionnaires qui forment la basse plaine de l'Aude. Il forme un promontoire, une situation relativement rare sur le littoral languedocien. Ses pentes sont couvertes de garrigues et de bois de pins d'Alep.

¹²Les nombres en gras renvoient à la localisation des unités paysagères sur les cartes jointes

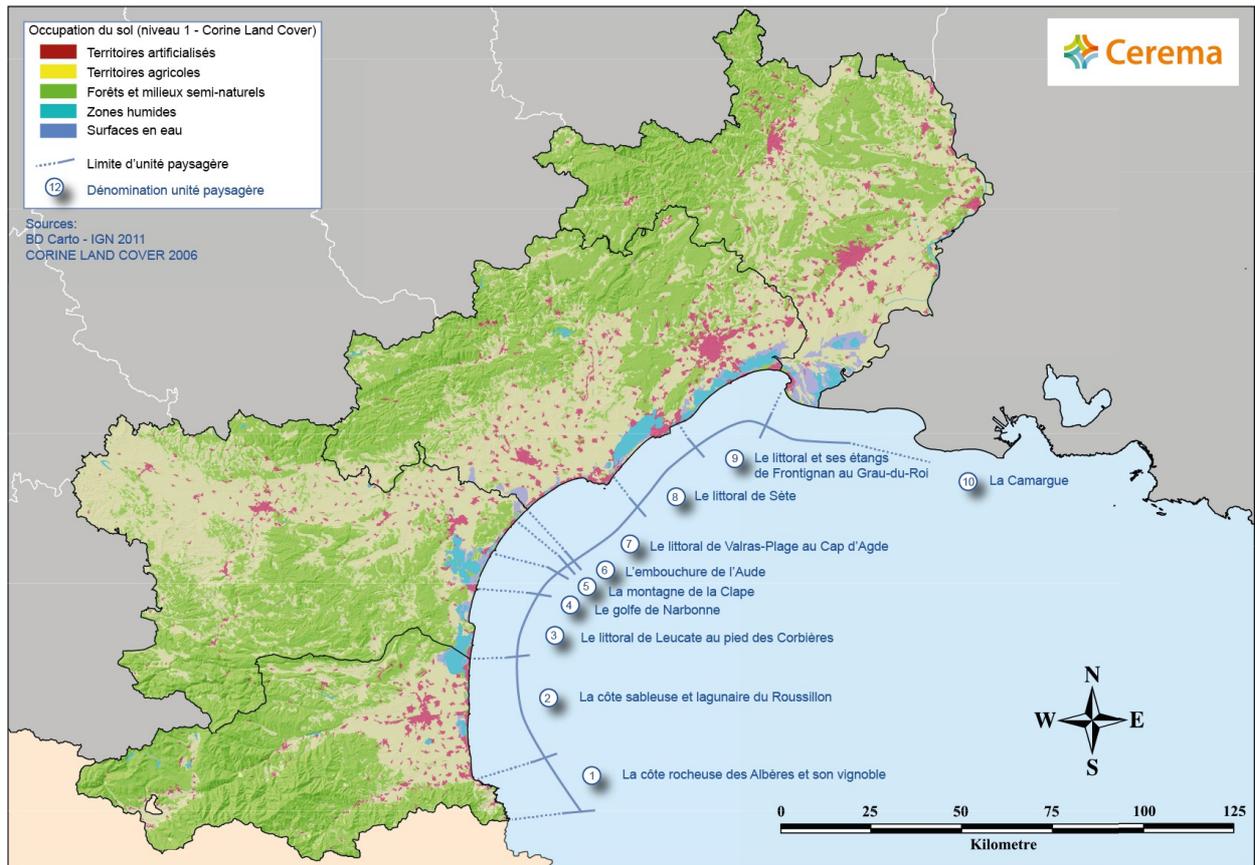


Illustration 46: Carte des unités paysagères de LR

(6) Autour de l'embouchure de l'Aude, qui se jette en mer par le grau de Vendres, se dessine un paysage de lagune et de marais relativement éloigné des grandes stations balnéaires. Le paysage est un paysage de delta avec une exception pour l'étang de Pissevaches : en grande partie ensablé, il dessine un paysage étonnant de "désert", vaste étendue de sable se remplissant temporairement d'eau. Très peu urbanisé il constitue une coupure urbaine naturelle entre Saint-Pierre-sur-Mer et Valras-plage. **(7) Le littoral du Cap d'Agde** n'offre plus guère de lagunes. Elles ont été comblées par les errements des fleuves Hérault, Libron, Orb et Aude. Seul l'étang de Vendres à l'ouest compose encore une zone humide sensible au débouché de l'Aude. À l'est, l'unité est dominée par les sommets basaltiques du mont Saint-Loup et de Saint-Martin-des-Vignes. À proximité de la mer, l'absence de reliefs et le cordons dunaires favorisent la constitution de zones humides. La vigne partage ici la place avec les marais. Contraint par les zones humides, le développement balnéaire a gagné presque tout le trait de côte sableux entre Agde et Vendres. **(8)** Cadré par le mont Saint-Loup à l'ouest et le mont Saint-Clair à l'est, qui marquent le paysage de leurs silhouettes arrondies, l'immense bassin de Thau, favorable aux cultures marines (dont l'huître de Bouzigues) forme une véritable petite mer intérieure. Il est protégé de la Méditerranée par un lido épais, cultivé en vignes. Le paysage du **littoral de Sète** est largement ouvert et marqué par la silhouette étonnante du mont Saint-Clair. Posé sur l'eau, colline de calcaire au contact direct de la mer il offre son élégante silhouette arrondie à des kilomètres à la ronde. Aujourd'hui les villas prises dans la végétation luxuriante lui donnent des accents de Côte d'Azur. Sète a parfois été comparée à "une mini-Venise" : la ville basse est parcourue par une série de canaux. Sète présente aussi l'originalité d'être directement au contact de son port qui offre des paysages industriels impressionnants. **(9) Le littoral et ses étangs** entre Sète et La Grande Motte ont été formés par la mer et le vent. Le cordon ralentit l'écoulement des eaux douces qui s'épandent ainsi en étangs successifs : l'étang d'Ingril, l'étang de Vic, l'Arnel, le Méjean, l'étang de l'Or et le Ponant. C'est une portion de littoral où se dessinent en arrière-plan les Cévennes. Entre l'étang et l'urbanisation du trait de côte, la Grande Motte a su constituer et préserver un précieux boisement de transition. Au sud-ouest de Montpellier, la montagne de la Gardiole allonge sa croupe de calcaire arrondie très près du littoral. De Villeneuve-les-Maguelone à Frontignan, se déroule un paysage plus protégé et intimiste qui forme l'un des paysages littoraux les plus originaux et précieux du littoral languedocien.

2) De l'horizontalité désertique de la Camargue à la verticalité imposante des Alpes-maritimes : les paysages riches mais fragiles du littoral PACA

Les paysages littoraux sont organisés, selon l'atlas des paysages littoraux de la région PACA, en 19 unités paysagères.

La bande littorale de la région PACA offre une diversité de paysages, du fait de sa géomorphologie variée, de l'étagement de ses reliefs et des conditions bioclimatiques associées mais aussi par les usages que l'homme fait de cet espace. Contrairement à la plupart des régions littorales de France métropolitaine, les trois départements littoraux de PACA présentent une diversité allant de l'horizontalité absolue de la Camargue (Bouches-du-Rhône) jusqu'aux ressauts topographiques des corniches et sommets alpins (Alpes-Maritimes), en passant par des systèmes collinaires complexes, déterminant à la fois une diversité de milieux naturels souvent exceptionnels et des formes d'implantations humaines elles aussi originales. Ainsi, cette association entre une topographie imposante, une nature omniprésente et une présence humaine marquée, est à l'origine d'un ensemble de paysages riches, complexes, aussi bien sur le littoral que sur l'arrière-pays. Il s'agit ici d'offrir une lecture des paysages essentiellement basée sur l'identité littorale. D'ouest en est, ce sont 833 km de côtes qui constituent le littoral PACA. De la Camargue à la Côte d'Azur se succèdent différentes physionomies de paysages littoraux que l'on peut appréhender par une vision maritime et distinguer par le sentier du littoral. La perception paysagère de ces espaces littoraux est la résultante des interactions entre les espaces de natures et les différentes formes d'anthropisation du milieu, en lien ou pas avec la mer. Les enjeux sont à relier aux dynamiques et aux pressions qui s'exercent de manière explicite au travers des projets ou de manière implicites dans un « laisser-faire ».



Illustration 47: Côte bleue (JR), Marseille et son port (Calanques13), Le Lavandou et la plage de la pointe du Gouron (SK)

(10) C'est la science de l'écologie qui a apporté ses lettres de noblesses aux milieux, puis aux paysages de **la Camargue** : territoire à la rencontre du Rhône et de la Méditerranée. Ces paysages se caractérisent par une topographie locale de faible amplitude. Elle est marquée essentiellement par de vastes plages sableuses, des zones humides et quelques dunes émergentes et une végétation arbustive relictuelle et ponctuelle intégrant une richesse faunistique et floristique reconnue, en lien avec un gradient complexe de salinité. La ville des Saintes-Maries-de-la-mer émerge, elle aussi ponctuellement. En retrait du littoral gardois s'étend la Camargue des marais, que commande Aigues-Mortes, où s'interpénètrent les espaces cultivés et drainés et les grandes étendues de zones humides, faites d'étangs, de roselières et de prairies, qui forment l'image mythique de la Camargue. Le long cordon sableux des dunes de l'Espiguette s'allonge sur la Méditerranée et marque la rencontre de cette Camargue avec la mer. Le paysage est marqué par la présence emblématique du flamant rose. **(11) Le golfe de Fos** est inscrit en rive gauche du Grand Rhône et délimité à l'est par les reliefs des franges de l'étang de Berre. Si ce territoire s'apparente pour partie à la Camargue, c'est bien l'oeuvre humaine, au travers des structures industrialo-portuaires du port de Fos et des communes alentour qui caractérise les ambiances paysagères locales et la perception littorale. **(12) L'étang de Berre** est une dépression salée bordée de massifs calcaires d'amplitude moyenne, lieu de confluences où se côtoient des paysages naturels remarquables de lagune méditerranéenne, des paysages de campagne à la forte personnalité et de puissants paysages aménagés, industriels et urbains en évolution constante. **(13) La côte bleue** offre une respiration avant Marseille. De Martigues à l'Estaque, la chaîne de la Nerthe sépare l'étang de Berre de la mer. Ces milieux arides sont ponctués de quelques villages parfois étendus mais qui laissent encore une large place aux espaces naturels arides, lieux de détente très prisés localement. **(14) Le bassin marseillais, sa ville et son port** sont inscrits dans un golfe délimité par des massifs de collines sèches côté terre et souligné par quelques îles côté mer. Les paysages urbains sont composites et multiples, associant au port et à ses quartiers associés des espaces plus intimes, plus ou moins bâtis mais toujours empreints de l'histoire urbaine de Marseille remontant à la période grecque. **(15) Des calanques au Cap Canaille** se développe un vaste espace montagneux. Ce paysage tourmenté et exceptionnel offre une vision massive et frontale du fait de l'ampleur du relief à l'aplomb du littoral. Jusqu'à Cassis, c'est bien l'espace naturel qui domine malgré la présence de quelques cabanons au fond de certains vallons. À Cassis, la ville et son port, au fond de la baie du même nom constituent l'empreinte humaine la plus forte, le cap Canaille et sa falaise constituant la limite ultime de ces paysages de falaises, offrant au regard une « glissade

» vers le large. **(16)** Une fois passé le bec de l'Aigle, la baie de la Ciotat et Saint-Cyr-sur-Mer, commune aux Bouches-du-Rhône et au Var forme une espèce de vaste croissant délimité par quelques hauts reliefs boisés en arrière-plan. La façade littorale est largement dominée par l'urbain et par un aménagement quasi continu du littoral, support d'un urbanisme dilaté en bord de mer. Les chantiers navals restent un élément de repère très marquant à l'échelle de cet espace.

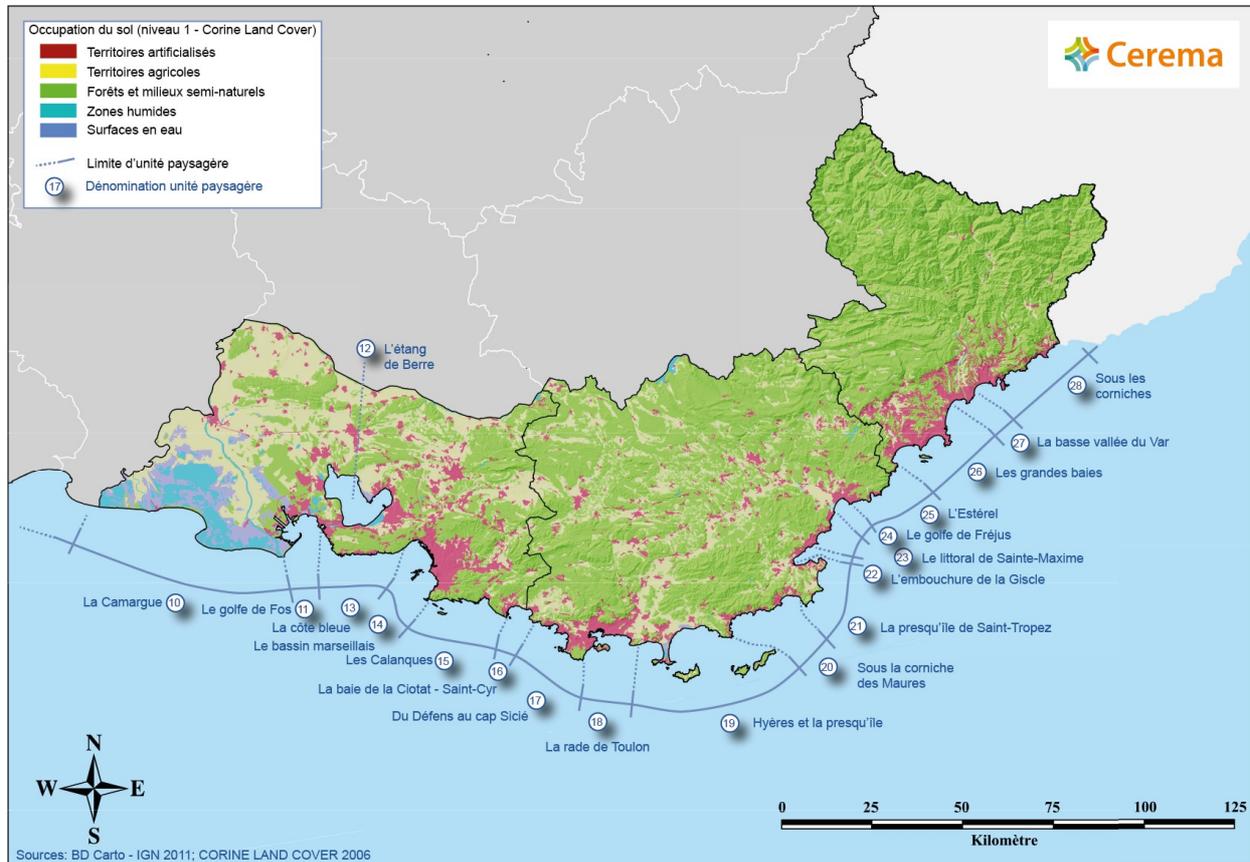


Illustration 48: Carte des unités paysagères de PACA

(17) Du Défens au cap Sicié la côte est particulièrement découpée, offrant une alternance, un rythme entre baies et caps, sur fond de barres calcaires sur plusieurs plans, plus ou moins boisées. Le littoral oriente toute l'organisation du territoire, les baies constituant autant de zones de calmes ayant permis un développement urbain. **(18)** Marquée encore aujourd'hui par sa vocation militaire, la grande **rade de Toulon** offre cependant une image composite, entre ville et espace naturel. L'espace littoral est étroit du fait de ce relief imposant, à commencer en arrière-plan par les monts Faron, Coudon et Caumes mais aussi avec la présence du cap Sicié à l'ouest et du cap Carqueiranne à l'est. **(19) Hyères et sa presqu'île** expriment ce qu'on appelle la douceur méditerranéenne. Jusqu'au cap Bénat à Bormes-les-Mimosas, le contexte littoral change totalement avec en point d'orgue la presqu'île de Giens structurant cet espace en deux ensembles complémentaires. La côte est composée d'une alternance de petites falaises et de longues plages de sable ou de vastes étendues de zones humides, reliques parfois d'anciens marais salants. L'attrait touristique fait de ce littoral un espace très prisé d'où des développements urbains étendus. **(20) Sous la corniche des Maures**, du cap Bénat à la Croix-Valmer, le littoral offre une image de côte découpée, entre caps s'avancant en mer, rochers et falaises, alternant avec quelques plages de sable. L'ensemble est dominé par une succession de stations balnéaires, prolongées de versants couverts de villas, sous le regard des contreforts boisés du massif des Maures en arrière-plan. **(21) La presqu'île de Saint-Tropez**, villégiature de standing dans la forêt est une avancée en méditerranée formée de petites collines offrant une image qualitative où alternent de vastes espaces boisés avec des villas démesurées. **(22) L'embouchure de la Giscle** forme une plaine encore largement agricole au milieu de complexes touristiques relativement récents (XXe siècle), Port Grimaud et les marinas de Cogolin. **(23) Le littoral de Sainte-Maxime** est un littoral constitué d'une succession de pointes et de baies avec des plages de sable. L'image offerte est cependant dominée par une vaste conurbation pavillonnaire s'étalant depuis le littoral jusqu'au sommet de certaines collines. L'image est saisissante, formant une espèce de pointillisme urbain dans un ensemble végétal luxuriant. Le contraste avec l'arrière-plan naturel et parfois de sommets désertiques est

saisissant. **(24)** Formé par le débouché de l'Argens, le **golfe de Fréjus** apparaît sur sa frange littorale comme un vaste espace plat et ouvert. Le rocher de Roquebrune en arrière-plan lui confère un cadre topographique intéressant. Cette planéité a favorisé le développement urbain autour de Fréjus et Saint-Raphaël, à commencer sur le front de mer, en contrepoint de Sainte-Maxime. Seule l'embouchure de l'Argens, inondable, reste en espace naturel et agricole, avec en premier plan la plage de Saint-Aygulf. **(25) Le massif de l'Estérel** marque une rupture dans le territoire, à la fois géologique, topographique et géographique au sens large. Le massif volcanique aux couleurs d'un rouge soutenu contraste avec le couvert végétal et la mer bleu azur. Cette ancienne caldeira est ponctuée de pics en rappelant l'importance et dont les pentes descendent jusqu'à la mer pour former une succession de criques et de caps. **(26)** À l'ouest du Var, au-delà du massif de l'Estérel, deux **grandes baies** ouvertes présentent une urbanisation continue où se concentre une grande partie de la population du département des Alpes-Maritimes. Ces grandes baies ouvertes, adossées aux premières collines, sont délimitées par des pointes ou des caps rocheux, et interrompues par des fleuves côtiers (Siagne, Brague, Loup, Cagne). Les deux îles de Lérins (Saint-Honorat et Sainte-Marguerite) s'allongent au large de Cannes. **(27) La basse vallée du Var**, crée une ouverture visuelle majeure perpendiculaire au littoral dans sa section aval et offre ainsi l'opportunité de créer un lien visuel entre la mer et les contreforts alpins. Ancienne frontière géographique et politique, la maîtrise du fleuve par son endiguement a permis d'en valoriser les apports d'eau d'abord en agriculture puis maintenant avec le développement d'une éco-vallée urbaine. **(28)** De Nice à Menton s'étend la « Riviera » française, que symbolisent le palmier et les agrumes favorisés par un climat exceptionnellement doux et par l'ingéniosité de l'irrigation développée. C'est aussi un secteur fortement contraint par la géographie avec un ensemble de corniches successives jusqu'à la mer.

3) Une montagne qui plonge dans la mer : les paysages littoraux de la Corse

En Corse, ce sont 27 unités paysagères littorales qui ont été définies. L'île étant délimitée par 977 kilomètres de rivages, on y trouve une grande variété de milieux littoraux. Bien que les côtes rocheuses soient prédominantes, ces bords de mer présentent une grande diversité tant par leurs caractéristiques topographiques que géologiques. Ainsi, les côtes sableuses, formant un chapelet discontinu de golfes, baies et anses sur les rives ouest, sud et sud-est de la Corse, s'étirent en longs cordons parfois couverts de beaux complexes dunaires sur le littoral de la plaine orientale ouverte vers les contreforts. Le paysage est marqué par une relation étroite de proximité et de confrontation entre la mer et la montagne. Deux extrémités marquées, deux paysages au caractère propre: au nord, le cap Corse et au sud le plateau calcaire U Piale et les îles Lavezzi. La Corse présente plusieurs types de paysages littoraux. Des massifs littoraux (principalement sur la rive occidentale), se singularisent par la brusquerie de la rencontre entre les mondes terrestre et marin. Des versants abrupts, assez rares en Corse mais intimement associés à l'image de l'île où falaises, éperons, calanques, caps et pointes s'élancent vers le large. Des plaines littorales et contreforts (façade orientale) où le parcellaire agricole, les mosaïques de cultures et les linéaires du littoral sableux donnent au paysage qui s'étend jusqu'à la mer une ordonnance plus ou moins géométrique. Les plaines littorales et piémonts où les golfes sont assez ouverts. Le sud est marqué par un unique plateau littoral (U Piale). Quelques îlots viennent prolonger dans la mer l'armature de pointes ou de caps. Et enfin les villes de bord de mer : Ajaccio, Bastia, Bonifacio, Calvi, l'Île-Rousse, Porto-Vecchio et Propriano ponctuent et matérialisent un trait de rivage, tout en symbolisant l'ouverture de l'île sur le monde extérieur. En effet la grande majorité des points d'accès à l'île s'y trouve. L'approche de l'île par la mer permet de découvrir tout un patrimoine de villages, villages perchés tournés vers la mer et de tours génoises ponctuant le littoral de caps en caps.



Illustration 49: Marine d'Erbalunga dans le Cap Corse, Îles Lavezzi, Sevi Infora (source: Atlas des paysages de la Corse)

(29) Le Cap Corse est une presqu'île qui prolonge la Corse comme un doigt tendu dans le Golfe de Gênes. Avec ces deux expositions marquées : une ouest et une est, on retrouve à échelle réduite le contraste entre les deux côtes, orientale et occidentale, caractéristique du relief insulaire. Le territoire habité s'organise de part et d'autre de la dorsale, s'étageant de la mer aux crêtes. Les villages sont éclatés en essaims de petits hameaux. On compte une vingtaine de marines ou scalu (« points d'escales ») sur le littoral du Cap. La côte offre à voir le patrimoine capsorcin : les « maisons d'américains », les tours génoises, les moulins à vent et le cédrat. Face au Cap, **A Giraglia**, mille-feuille de schistes verts et noirs culminant à 66 m au-dessus de la mer est une île équipée de l'un

des phares les plus puissants en Méditerranée. **(30)** La Plaine de **Bastia-Marana** réunit l'un des principaux secteurs d'urbanisation de la Corse, l'agglomération bastiaise juchée sur son éperon rocheux, et l'un de ses écosystèmes majeurs, l'étang de Biguglia. Le lido de la Marana est un étroit cordon de sable qui sépare la lagune du rivage battu par les vagues. Il est aujourd'hui en grande partie urbanisé. On note quelques espaces de respiration : entre les pinèdes et les résidences balnéaires, des séquences de dunes ou de landes ouvrent quelques vues sur la mer. L'étang de Biguglia invite à la pause et au silence. La lumière et l'eau, la végétation, le vent, les odeurs du marais, les appels des animaux composent un kaléidoscope de couleurs, d'ambiances, d'impressions qui se mêlent et changent à chaque instant. **(31)** Dans la plaine de la **Casinca** existe un dialogue fécond entre plaine littorale et versant montagneux. La mer et le cordon de sable littoral dessinent une côte très rectiligne. On peut observer depuis la mer les crêtes montagneuses culminant au monte Sant'Angelo (1218 m). Le paysage a été totalement transformé, au début du XIXe siècle, grâce à la création d'un vaste réseau de canaux aménagés pour assécher les sols et les ouvrir à l'exploitation agricole mais qui sont aujourd'hui peu visibles. Le bord de mer est voué quant à lui à la monoculture balnéaire, ponctué de « villages de vacances » circonscrits et plutôt bien intégrés dans la végétation arborée qui laisse respirer un littoral demeurant sauvage. **(32)** La **Costa Verde** au niveau de la plaine de Campuloru – Morianincu présente un resserrement de plaine orientale. La bande côtière, vraiment plane est déjà en grande partie urbanisée, notamment autour de Moriani Plage, ou bien en voie de l'être. De part et d'autre de la route nationale, les vues sur les paysages sont brouillées par la multiplication désordonnée des constructions en premier plan. **(33)** Entre le cours de l'Alesani (au nord) et l'embouchure du Travu (au sud), se déploie les grandes **plaines orientales** alluviales de la Corse. L'accumulation des sédiments fluviaux et marins a repoussé la ligne de côte à distance de la grande muraille montagneuse. Les vallées descendent fortement vers la mer, jusqu'à un verrou rocheux qu'elles franchissent pour basculer sur la frange littorale au tourisme balnéaire et à une urbanisation parfois incontrôlée... Le littoral baigné par la mer Tyrrhénienne déroule sur une cinquantaine de kilomètres un cordon de sable continu, seulement interrompu par les embouchures des fleuves et les graus (terme occitan signifiant « estuaire » ou « chenal » des étangs (étang de Diana et d'Urbinu notamment) aux eaux plus ou moins saumâtres qui font communiquer les mondes terrestres et maritimes. **(34)** Les **vallées littorales de Bavella** font descendre les montagnes pour se rapprocher du rivage et former une côte rocheuse. Ce bord de mer escarpé, resté en grande partie sauvage, est animé par une succession de petites baies sableuses formées au droit de l'embouchure de cours d'eau (Solenzara, Canella, Favone, Tarcu, Conca...). L'urbanisation se polarise sur la frange littorale. Les petites anses sableuses aux écosystèmes fragiles d'intérêt patrimonial (dunes, zones humides...) et leurs alentours sont ainsi investis par un habitat résidentiel plus ou moins diffus et peu organisé.

(35) Des **plaines aux piémonts de Porto-Vecchio**, les principaux reliefs qui arment l'extrême sud de l'île s'écartent de la mer. La ville ne s'ouvre pas sur le grand large et ce n'est que lorsque l'on pénètre dans le golfe que le paysage de la ville se découvre. Il se caractérise par un ensemble bâti dense au droit du centre-ville qui devient discontinu le long des rives. Le jeu de plans successifs entre marais et bords de mer, collines et reliefs au loin donne intensité et profondeur au panorama. **(36)** La séquence des **côtes de la Chiappa à Capicciola** couvre une longue frange littorale sur la façade orientale de la Corse, depuis la rive sud du golfe de Porto-Vecchio jusqu'à la plage de Balistra et à la presqu'île de Capicciolu à l'extrême sud de l'île. Les paysages sont caractérisés par une côte rocheuse recelant certaines des plus belles plages de l'île : Santa Giulia, Rondinara (au caractère sauvage) et Palombaghja (pins parasols vert profond et porphyre rouge des rochers). En arrière-plan : le maquis qui garde un aspect très sauvage. Certains de ces paysages naturels disparaissent sous les nouveaux lotissements ou plus ponctuellement sous les taches des résidences secondaires notamment à proximité des plages. **L'archipel des Cerbicale** est constitué d'un groupement de quatre îles de taille modeste, basses sur mer et d'aspect dénudé. Dans le détroit des Bouches de Bonifacio, la plupart des îles, îlots et récifs sont groupés pour former **l'archipel des Lavezzi**. Ces formations émergées appartiennent au socle granitique, commun à la Corse et à la Sardaigne. Les Lavezzi sont à juste titre réputées pour leur décor minéral de granite de teinte claire, qui se prolonge sous la mer en chaos rocheux où abondent mérous et coraux, et pour leurs criques aux eaux turquoise. Les îles sont couvertes de tapis de pelouses littorales entre les labyrinthes de blocs de granite creusés de taffoni (forme d'érosion en creux arrondi dans les roches cristallines ou gréseuses). **(37)** À l'extrême pointe sud d'une île dont l'armature géologique se compose principalement de formations granitiques, la région de Bonifacio se singularise par la présence d'un plateau calcaire. Le causse bascule au droit des bouches de Bonifacio dans la verticalité de hautes falaises éclatantes de blancheur, percées de grottes et d'ouvertures qui témoignent de la force des phénomènes d'érosion. **U Piale** présente des traits caractéristiques des causses calcaires: un paysage ouvert, peu habité, une végétation de garrigues et de pelouses, une trame dense de constructions traditionnelles en pierre sèche héritées de millénaires d'activité agropastorale. Ce paysage offre des vues vers les îles des Bouches de Bonifacio et les rivages sardes. Un long et étroit goulet entaille la muraille de calcaires pour former une calanque au creux de laquelle s'est constitué le port de Bonifacio. La haute ville médiévale, serrée sur sa corniche, continue aujourd'hui d'imposer sa puissance fortifiée à son territoire.

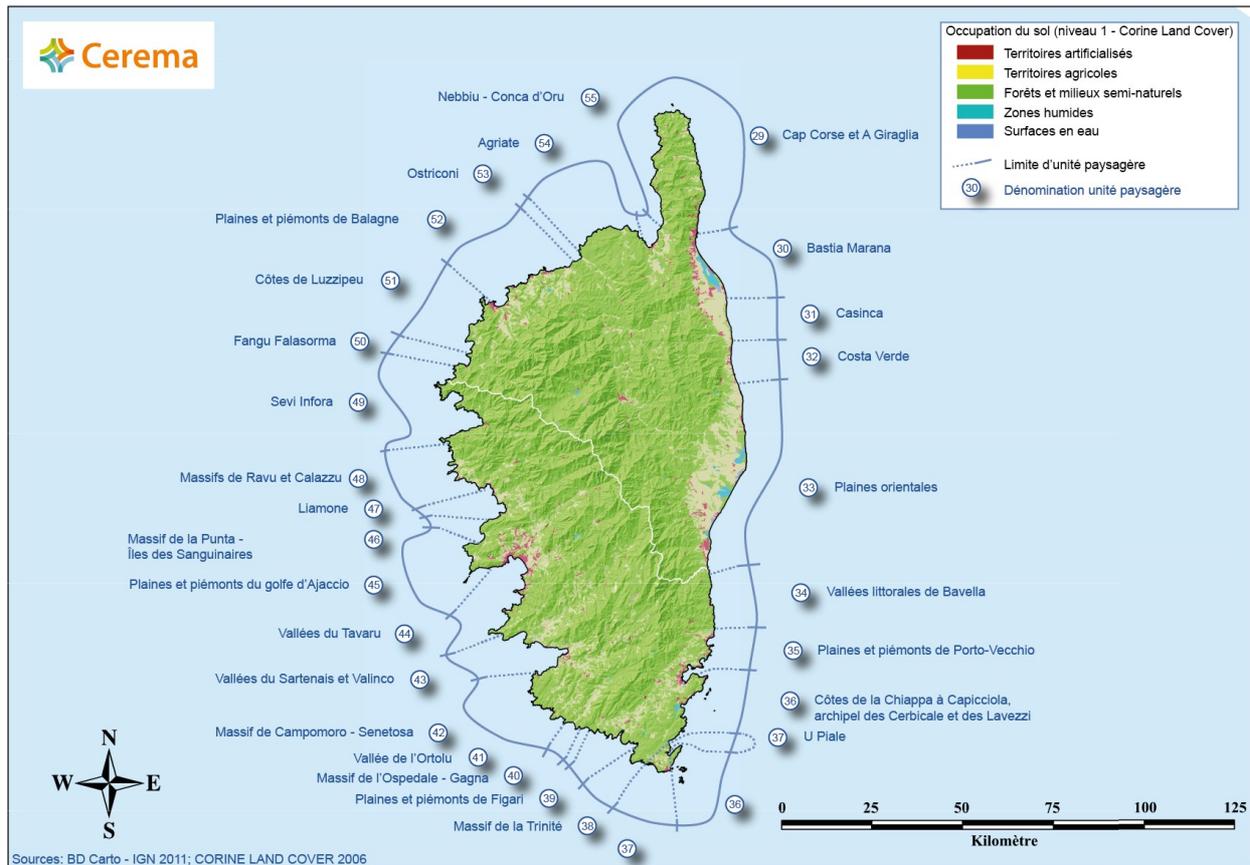


Illustration 50: Carte des unités paysagères de Corse

(38) **Le massif de la trinité** présente un littoral assez homogène qui tire ses traits principaux de la géologie. Il est constitué d'une succession de crêtes parallèles et de chaos de granites roses, arrondis ou sculptés par l'érosion, émergeant d'une couverture végétale souvent très dense. Pas de présence humaine visible, de tous côtés des échines rocheuses déchiquetées aux teintes rougeâtres. (39) Le bord de mer **des plaines et piémonts de Figari** se présente comme une dentelle de pointes (Monaccia-Pianotolli) constellées d'écueils, alternant avec des anses et des criques rocheuses ou de sable blanc (Testa-Ventilegne). La présence fréquente de zones humides en arrière-plan contribue aussi à composer un paysage littoral d'une étonnante variété. (40) La partie du littoral des crêtes de Roccapina dans **le massif de l'Ospedale** est marquée par les chaos granitiques qui forment des boules qui se « taffonnent » admirablement, en créant des formes infiniment variées sous l'effet de l'érosion. Les crêtes de Roccapina à l'extrémité occidentale du chaînon ont également une physionomie très sauvage, avec leurs granites torturés surgissant d'un maquis littoral luxuriant. (41) **La vallée de l'Ortolu** débouche sur la superbe plage de sable d'Erba-ju, protégée par les difficultés d'accès, car aucune route viabilisée n'y conduit. Les dunes et les zones humides remarquablement préservées de l'embouchure de l'Ortolu complètent la palette de paysages et de milieux naturels. (42) **Le massif de Campomoro-Senetosa** fait partie des grands espaces naturels littoraux que la Corse a su préserver pour les générations futures, dans une Méditerranée occidentale aux rivages si largement dénaturés. La côte rocheuse déroule un chapelet de récifs, de pointes et de caps, protégeant des criques roses et rondes comme des coquillages. Plateformes d'abrasion marine, blocs de granite sculptés par l'érosion, genévriers tortueux, maquis brossé et vertes pelouses littorales : ces éléments s'interpellent et se répondent dans un dialogue sans cesse renouvelé. (43) Dans **les vallées du sartenais-Valinco** l'unité s'organise autour du golfe du Valincu. Propriano s'y inscrit au sud. Son paysage bâti s'étend à l'ouest depuis la jetée du port de commerce, qui le referme, mais aussi depuis le bord de mer jusqu'aux premiers reliefs. Une succession de gradins, d'altitude croissante en partant du littoral, dessine un paysage de coteaux dominés par les montagnes environnantes. Aux embouchures du Rizzanese et du Baraci le littoral est barré de grands cordons sableux qui isolent et protègent des zones humides exploitées comme pâturages ou conservées en espaces naturels. Les falaises côtières de Belvedere-Campomoro et les versants du Capu di Locu (439 m) tombent abruptement dans la mer. De la Punta di Balconcelli à la Punta di Campomoru, le trait de côte se caractérise par la grande diversité des formes de contacts entre la mer et la terre, avec un littoral tantôt rocheux, tourmenté et abrupt, tantôt ourlé de petites criques ou éployé en grandes plages de sable. Entre Capu Laurosou au nord (rive droite du Rizzanese) et Portigliolo au sud, le cordon littoral forme sur la rive

gauche une plage de sable. Le cordon dunaire de la plage de Portigliolo isole de la mer une basse terrasse limoneuse inondée lors des fortes crues. **(44)** Sur le littoral **des vallées de Taravu** alternent un rivage rocheux découpé et de belles plages de sable bordant la Cala d'Orzu, la baie de Cupabia et celle du Taravu. Ce bord de mer reste encore très naturel, sauf au niveau de la petite station balnéaire de Porto Pollo. La pression résidentielle et touristique se fait encore peu sentir ici. Outre les deux plages de sable en fond de baies, la côte rocheuse ménage de nombreuses petites criques accueillantes. À l'approche de la mer, le Taravu ralentit sa course. Ses méandres s'accroissent, son lit s'élargit et se subdivise pour former un delta. La mise en valeur agricole concourt fortement à la qualité paysagère de la plaine fertile qui s'étend derrière l'embouchure. **(45)** La ville d'**Ajaccio**, dans **les plaines et piémonts** éponymes, a trouvé sa place dans un grand golfe. Le premier sentiment que l'on éprouve à la découverte de la ville depuis la mer, c'est tout à la fois l'étendue de son territoire bâti qui s'étire et la verticalité de ses ensembles bâtis. Au-delà, la douceur générale du relief donne sa cohérence à l'unité. Le paysage se caractérise à la fois par l'abondance et la relative modestie des collines, des vallonnements et des moutonnements à l'approche des embouchures. Le monte Gozzi, relief immuable et point de repère pour la région possède un caractère emblématique. Seule la côte escarpée et peu habitée de Capu di Muru, gardienne de l'entrée sud du golfe, tranche par son aspect « sauvage », inaccessible et plus ouvert sur la pleine mer. **(46)** **Le massif de la Punta Sanguinaire** présente sur sa côte exposée au sud un front de mer qui jouit d'un micro climat très agréable même en hiver. L'urbanisation résidentielle s'est poursuivie malgré le manque d'espace sur la frange littorale entre mer et falaises. La façade ouest du massif s'ouvre sur la pleine mer, hors de l'abri du golfe d'Ajaccio et de l'agitation urbaine. Fermant l'entrée nord du golfe d'Ajaccio, un alignement de pyramides de porphyre rouge prolonge vers le sud-ouest la presque île rocheuse de la Parata : Mezza Mare, l'île des Cormorans, Cala d'Alga et Porri. Ce sont les îles sanguinaires. Le phare de Mezza occupe le point culminant de l'îlot. Ces îles, classées, d'apparence austère abritent de nombreux oiseaux de mer ainsi qu'une flore très diversifiée, riche en espèces rares et endémiques. **(47)** Ce sont les sédiments cumulés de ces cours d'eau qui ont ensablé le golfe de Sagone et créé au creux de celui-ci une vaste plaine alluviale, bordée de belles plages de sable. Au nord, l'anse de Sagone, avec ses deux plages abritées des vents d'ouest par la Punta di Trio, est déjà largement urbanisée. Au sud, l'urbanisation résidentielle s'est également étendue autour de Tiuccia et du petit golfe de la Liscia. Entre ces deux baies la courbe tendue d'une immense plage de sable ouverte sur le large est encadrée par deux pointes rocheuses. On retrouve ici le paysage caractéristique des embouchures, avec le cordon littoral qui isole le fleuve **Liamone** de la mer, et à l'arrière, l'espace des eaux dormantes. La Cinarca se prolonge sur la mer au-delà d'Ancone, jusqu'au monte Sant'Agnelu qui tombent dans la Méditerranée en formant une côte rocheuse plus ou moins escarpée. Cette partie du littoral est restée sauvage, sauf à hauteur de Pevani dont la marine se niche dans un replat du rivage. La vallée de Sagone est comparable à la plaine du Liamone par sa morphologie. Cependant elle a vu sa frange littorale s'urbaniser. **(48)** Du nord au sud se succèdent cinq péninsules remarquables : Punta a i Tuselli, Punta d'Orchinu, Punta d'Omigna, Punta di Cargese, Punta di Triu dans **les massifs de Ravu et Calazzu**. À l'image des cinq doigts d'une main, les pointes de Cargese ont chacune leur morphologie particulière. Entre, se sont formées de petites plaines fertiles où une agriculture bocagère a pu se développer et se maintenir. Au débouché des plaines, des croissants de plages s'ouvrent sur d'étroits petits golfes. **(49)** La micro-région du **Sevi Infora** offre des falaises vertigineuses, des caps acérés et des sommets majestueux, des palettes de rouges, gris brûlés, noirs, gris verdâtre, ocre rose ... Sur la côte ouest de l'île, entre Galeria et Piana, le littoral est fortement marqué par un tracé en dents de scie qui découpe les reliefs attaqués de front par les vagues. L'indescriptible beauté des paysages est subjugante. La majeure partie du site est inscrite sur la liste du Patrimoine mondial de l'Unesco. **(50)** En premier plan du **Fangu Falasorma**, la baie de Galeria présente une longue plage sur laquelle veille une tour génoise ruinée. La plage sépare les vagues de la Méditerranée des eaux dormantes du delta du Fangu. Par-delà l'étendue lumineuse de la plaine alluviale, l'échancrure vert sombre de la vallée, avec en toile de fond les lignes bleutées des sommets du massif du Cintu, enneigés tard dans la saison. Apparaît la silhouette brumeuse des falaises de Scandula. Le Fangu débouche sur le petit golfe de Galeria en un delta qui constitue un écosystème d'une richesse incomparable. Il accueille l'une des rares plages de cette côte rocheuse accidentée. Un cordon de galets barre l'embouchure : derrière la plage, dans les méandres alanguis du fleuve, les îlots aux contours incertains disparaissent sous une végétation dense comme celle d'un bayou. **(51)** Sur **les côtes de Luzzipeu** se succède une série de versants abrupts plongeant dans la mer, exposés aux vents fréquents qui balayent cette côte. Il s'agit d'une côte de granite escarpée où domine entre les affleurements rocheux, un maquis bas brossé par les embruns ou dégradé par les incendies, ne s'ouvrant que sur de rares criques et une seule grande plage de sable (Crovanu). L'ambiance générale est celle d'un espace abandonné. Le promontoire de la Revellata forme un « monde à part », un grand site naturel qui tranche aussi bien sur le proche décor urbain que sur l'arrière-plan de la baie de Calvi. **(52)** Sur la côte rocheuse **des plaines et piémonts de la Balagne**, modérément découpée, se sont formées de nombreuses plages au débouché des plaines alluviales ou des cônes d'érosion des cours d'eau. La Balagne compte deux villes portuaires relativement importantes. D'abord Calvi, la génoise, dont le paysage révèle un ensemble bâti qui souligne d'une touche claire la façade maritime de cette échancrure de bord de mer qui laisse place à une plage de sable blanc sans fin. Puis l'Île-Rousse dont la marque du paysage est donnée par ses îlots rocheux de porphyre rouge qui s'avancent dans la mer et ferment la baie. L'estuaire du Reginu à Lozari est un espace très sensible, sur le plan écologique (zone humide, plage et arrière-plage) comme du point de

vue du paysage. **(53) L'Ostriconi** change de visage juste avant de rejoindre la Méditerranée : le cours d'eau devient alors sinueux et derrière la grande plage de sable de la baie de Peraïola, le fleuve et l'un de ses bras morts (étang de Foce) ont créé une lagune d'une qualité écologique et paysagère exceptionnelle. **(54) Le massif littoral de l'Agriate** est une immense croupe de granite et de maquis qui s'avance dans la Méditerranée, dans le prolongement des reliefs du Tenda. Il offre un paysage naturel d'une épaisseur exceptionnelle à grande échelle en bord de mer. Entre la plage de l'Ostriconi, à l'ouest, et celle de Fornali à l'est, la frange littorale s'ouvre sur une côte rocheuse sauvage aux eaux turquoise. Ce rivage découpé et abrupt, tapissé par endroits de placages dunaires fossilisés, s'abaisse épisodiquement pour laisser place à de petites criques. **(55) Vu de la mer, le vaste cirque du Nebbiu – Conca d'oro** prolonge et amplifie l'espace ouvert par le golfe, entre les falaises de schistes du Cap Corse et les reliefs granitiques de l'Agriate. La cité de Saint-Florent est une perle littorale lovée au creux des «coquilles d'huître» des Strette (passages étroits creusés dans les reliefs). D'ores et déjà l'intégrité de ce décor naturel a été altérée par la construction d'un lotissement résidentiel sur le littoral au nord de l'agglomération. À l'ouest de cette embouchure, la courbe harmonieuse des plages ourle le fond du golfe.

3. Pressions générales

Les littoraux des régions subissent un certain nombre de pressions qui s'expriment dans les paysages de manière claire (urbanisme à vocation touristique, érosion) ou de manière plus diffuse mais dont les impacts peuvent être forts (habitat diffus, gestion des contacts ville-milieux humides). En effet les interactions homme-nature présentent des zones de friction. D'un côté, les littoraux méditerranéens offrent des espaces naturels fragiles de qualité environnementale et paysagère exceptionnelle, de l'autre les activités humaines sont génératrices de pressions quand elles ne sont pas contenues. De manière générale, on retrouve des dynamiques communes à l'ensemble des littoraux des trois régions même si elles sont plus ou moins prégnantes selon les endroits. Les atlas des paysages des trois régions font état de différentes pressions qui s'exercent sur le paysage ou sur ses fondements : artificialisation, fréquentation des sites, pressions sur les milieux naturels, érosion du littoral,... Les phénomènes qui en sont à l'origine sont ici présentés en fonction de la pression avérée. A ces pressions sont en général associés des enjeux de préservation, valorisation ou réhabilitation énoncés plus explicitement et plus méthodiquement dans les atlas. Il a fallu les identifier et les rassembler pour chacune des unités paysagères afin d'en dégager des enjeux transversaux pour les littoraux méditerranéens français. Enfin certains enjeux, indépendamment de toute pression sont également présentés dans ce document.

1) Une pression urbaine forte

Plusieurs phénomènes liés à l'urbanisme exercent une pression immobilière visible sur les littoraux méditerranéens. Cette pression s'exerce très clairement ou de manière diffuse notamment à cause des phénomènes d'extensions urbaines qui se substituent aux espaces naturels au bénéfice d'un mitage urbain, d'une conquête des reliefs vers les crêtes ou d'une conquête des interfaces avec les milieux fragiles : étangs, marais, salines, dunes, plages... Un phénomène de banalisation architecturale et paysagère s'exprime à travers des lotissements ou des villas en rupture avec les centres anciens. L'artificialisation des communes littorales est de 12,7 % soit 2,5 plus que la moyenne nationale : 22,6 % en PACA, 11,8 % en Languedoc-Roussillon et 3,8 % en Corse où le moindre point noir se remarque (source: observatoire national de la mer et du littoral). La pression de la construction sur les communes littorales est près de trois fois supérieure à la moyenne nationale: 195 m²/km² de logement construit contre 69 (source : ONML). Cependant l'urbanisation du littoral ne s'étend plus de façon massive. Les dispositions de protection, de préservation et de gestion la freinent et permettent au littoral de conserver sa force et son caractère : loi littoral, acquisitions du Conservatoire du Littoral, sites classés, parcs naturels régionaux, sites Natura 2000.

- Des tissus urbains qui se développent de manière linéaire

Le développement urbain s'est déroulé de manière principalement linéaire au fil des années. Les tissus urbains, autrefois clairement espacés, tendent parfois à se rejoindre. Les coupures d'urbanisation, qu'il vaut mieux qualifier d'«espaces de respiration», s'en trouvent de fait fragilisées même si elles sont aujourd'hui protégées au titre de la loi littoral ou par les acquisitions du Conservatoire du Littoral. Le maintien de ces coupures dans l'urbanisation, essentiel au développement équilibré de la côte entre espaces urbains et espaces de nature, constitue un enjeu fort de préservation. La côte sableuse et lagunaire du Roussillon, le golfe de Narbonne, la montagne de la Clape, Hyères, Sainte-Maxime, le golfe de Fréjus, les corniches de la Riviera, (ajouter Corse)... constituent les sites où cet enjeu est notable. La préservation de ces espaces de nature renvoie une image qualitative à haute valeur paysagère et environnementale. L'intégration de respirations naturelles permet d'assurer une composition d'ensemble entre les espaces urbains et non bâtis : notamment la ville de Marseille avec son interface des calanques, le lido du Petit et Grand Travers, Villeneuve-les-Maguelone, Toulon, autour de Saint-Tropez, les corniches de la Riviera, le lido de Bastia, les salines de Porto Vecchio, les fenêtres vertes du littoral de la Casinca,...

Ce point mérite une attention particulière. **La densification autour des pôles** déjà construits contribuera à contenir les espaces urbains.

- Des fronts de mer peu qualitatifs

Le principe d'urbanisation en front de mer n'a pas toujours permis le développement d'espaces publics de qualité en particulier dans le Languedoc. Sur cet aspect La Grande Motte fait office d'exemplarité : elle présente des espaces publics généreux et végétalisés offrant des usages et un ombrage de qualité. La qualité des aménagements urbains permettrait de retrouver une certaine qualité paysagère. Les stations balnéaires, créées hors des zones humides sur le cordon sableux du lido, se tournent vers la mer. Ce tropisme marin a fait oublier la présence des étangs en retrait : on y a laissé s'implanter les installations les moins nobles, le plus souvent sans maîtrise paysagère et greffées sur de grandes infrastructures. D'une certaine manière, les stations balnéaires récentes tournent le dos aux étendues des étangs. Cela se traduit par un linéaire d'arrière d'urbanisation dévalorisant. Ceci conduit à deux enjeux : la qualité urbaine et paysagère des fronts de mer et la requalification des espaces de confrontation ville-nature (pour les milieux humides en particuliers). En effet, le renforcement et la création du tissu végétal de l'urbanisme balnéaire apparaissent ainsi comme un enjeu fort pour le littoral des étangs. C'est particulièrement vrai pour les transitions, sur les marges de l'urbanisation, en accompagnement des voiries principales mais aussi au contact des espaces de nature : mer, étangs, coupures d'urbanisation.

- Des reliefs conquis par l'urbanisation

Le développement urbain s'est aussi exercé sur les versants des côtes présentant un certain relief (Albères, promontoires languedocien, massifs littoraux PACA et Corse). Cette conquête des hauteurs amène les constructions à gagner les lignes de crêtes ce qui perturbe la lecture paysagère des plans successifs. Cet urbanisme en pente peut s'observer sur la côte des Albères, dans la montagne de la Clape, sous la corniche des Maures, sur le littoral de Sainte-Maxime, sur la Riviera, les côtes orientales sud corse, Ajaccio, autour de Tizzano dans le massif de Campomoro–Senetosa, à Propriano, dans le massif de la Punta-Sanguinaires... Dans certains sites, les aménagements qui nécessitent des terrassements peuvent poser un problème d'intégration paysagère (côte Vermeille, Sevi-Infra,...). L'enjeu est de circonscrire les villes pour éviter qu'elle ne gagne les reliefs. De plus le maintien ou la création d'espaces publics en belvédère permet d'éviter une certaine privatisation des vues. Parallèlement, on constate qu'un phénomène d'habitat diffus visible et accentué par la perspective des reliefs se généralise sur les littoraux corses.

- La cabanisation

La cabanisation est un phénomène qui tend à prendre de l'importance dans certains lieux (côte Vermeille, côte sableuse roussillonnaise, golfe de Fréjus, massif de la Punta-Sanguinaires,...) même s'il semble avoir été contenu sur d'autres : plateau de Leucate notamment. La cabanisation accompagne la pression urbaine et entraîne la transformation de certains abris en petites "résidences secondaires" avec toutes les contraintes que cela implique en terme d'accessibilité, de réseaux et d'assainissement ... Ce phénomène implique la maîtrise de la transformation des cabanes en villas, la résorption des cabanes illégales et la protection des milieux contre ce durcissement.

2) Des sites surfréquentés

La fréquentation des espaces naturels souvent sensibles : plages, anses, dunes, milieux humides,... constitue une pression très importante qui s'accompagne d'une dégradation des paysages. La recherche d'un compromis par rationalisation de cette fréquentation peut permettre à la fois de respecter les milieux et de préserver les paysages.

- Des accès dégradés

Cette surfréquentation se traduit par un aspect peu avenant des espaces publics d'accueil (aménagements excessivement dévolus à la voiture et minéralisés des abords des routes et des parkings) et par une fragilisation des milieux qui peut conduire à une accélération de l'érosion : espaces naturels entre la pointe du Défens et Bandol, plages du Languedoc-Roussillon, espace côtier de la Camargue, milieux humides près de Hyères, milieux humides sous la corniche des Maures, massif de l'Estérel, navettes de tourisme sur îles Lavezzi en provenance de Bonifacio, pistes sauvages qui défigurent la côte en Agriate... L'accès de ces sites naturels dégradés offre une image dévalorisante. La maîtrise de la fréquentation des sites naturels est donc un enjeu important. La canalisation, la gestion de l'accueil, le traitement des accès (signalisation, plantation, traitement sols) aux sites doivent constituer une priorité. Les accès aux plages trop proches des rivages et mal gérés doivent être modifiés.

- Un sentier littoral discontinu

L'aménagement et la maîtrise de circulations douces vers ces sites (découverte des zones humides) ou entre centres urbains littoraux permettrait de régler une partie des problèmes. Certains sites ne pourraient même n'être accessibles qu'en mode doux. La recherche de continuités et d'un développement pour le sentier du littoral permettrait de limiter la pression sur les milieux : côte Vermeille, les corniches de la Riviera, autour de Bastia, du

Défens au Cap Sicié, la côte bleue, autour de Hyères,...

3) Des milieux naturels fragilisés

Les milieux naturels peuvent parfois apparaître fragilisés ou appauvris par les processus d'urbanisation et de déprise agricole. Les espaces entre Montpellier et la mer, la confrontation brutale entre l'urbanisation et les espaces naturels au Barcarès ou encore localement en Corse sont des exemples de ce phénomène. Les surfaces en eau, dont les lagunes, et les zones humides occupent sur le littoral méditerranéen près de 14 % du territoire, contre 1 % pour la moyenne nationale (source : ONML), ce qui constitue une spécificité environnementale incontestable.

En Languedoc-Roussillon, les milieux humides en retrait du littoral semble avoir d'abord été délaissé puis conquis par des constructions et aménagements dont les traitements sont peu voire très peu qualitatifs. En effet, l'urbanisation littorale poursuit en général un principe de front de mer en tournant le dos aux espaces humides. Ce phénomène est présent sur les lidos languedociens et roussillonnais et dans les plaines littorales orientales corses. La prise en compte de la fragilité écologique des milieux lagunaires et notamment de leur fonctionnement hydraulique représente donc un enjeu de meilleure gestion de la qualité des eaux et de requalification des franges villes-nature. La préservation de ces milieux passe également par le maintien et le renforcement des dispositifs de protection de ces milieux (sites classés, acquisitions du Conservatoire du Littoral, acquisition au titre des espaces naturels sensibles des Conseils Généraux, loi sur l'eau...).

De manière générale, les embouchures de fleuves (Aude, Giscle, marais du Stabiacciu, plaine alluviale et inondable du Liamone et les zones humides du Riazzanese en Corse) accompagnés parfois de plaines inondables ayant permis le développement de l'agriculture constituent également des milieux fragiles à préserver. D'autres milieux offrent également une diversité tant biologique que paysagère et présentent un état de préservation dont l'enjeu est le maintien de leur état patrimonial remarquable : la baie de la Rondinara, golfe de Fos, côte bleue, dunes et zones humides de l'embouchure de l'Ortolu, étangs de Diana et Urbinu, grottes sous-marines du Sevi Infora où se cachent crustacés, coraux et poissons multicolores, les chaos rocheux sous-marins des Lavezzi où abondent mérous et coraux, ... De beaux milieux dunaires jalonnent les rivages de Corse : anse de Favone, cordon littoral de Portigliolo, plaquages dunaires¹³ en bord de mer de l'Agriate qui offrent des dunes perchées constituant des milieux rares, plage dunaire d'Erbaghju dans le massif de l'Ospedale, ... Notons que les littoraux corses offrent de beaux linéaires côtiers encore sauvages.

4) Des espaces agricoles qui disparaissent

Les espaces agricoles contribuent à jouer un rôle essentiel dans la qualité des paysages observés. Par exemple l'essentiel des pentes littorales des Albères apparaît couvert d'un vignoble (redynamisé ces dernières années) en terrasses qui compose l'étonnant terroir du Cru Banyuls façonnant ainsi les paysages des différentes baies de la côte et constituant l'écrin des ports qui s'y sont implantés. Pourtant certains paysages agricoles emblématiques sont menacés par deux phénomènes qui concourent à cette fragilisation : la pression urbaine et la déprise agricole qui entraîne notamment une fermeture des milieux (emmaquisage des anciennes terrasses agricoles en Corse). En Languedoc par exemple, les espaces agricoles sont les grands perdants de ces dernières décennies, concernés par ces deux dynamiques d'urbanisation et de déprise agricole. La pression d'urbanisation sur le trait de côte est certes freinée par les dispositions de protection de la loi littoral, mais elle tend à se reporter nettement sur les espaces agricoles et naturels de l'arrière-littoral. En ce qui concerne le cru Banyuls, la menace vient de la mécanisation qui tend à modifier les pratiques (talus, terrasses, ...) et au final les formes paysagères. En Languedoc, on constate que les pressions évoquées sont alors reportées sur les plaines rétro-littorales en grande partie viticoles. La crise actuelle conduit à des arrachages, encouragés financièrement. Cette crise est évidemment un facteur de fragilisation de l'organisation de l'activité agricole et par contre-coup des paysages, les parcelles sans avenir pouvant plus facilement subir une mutation d'usage.

Ces espaces nécessitent une attention particulière en vue de maintenir les équilibres avec les espaces urbains. Il existe donc un enjeu de préservation sur ces espaces agricoles : l'arrière-littoral de la côte sableuse, le remarquable damier de pierres et de vignes face à la mer sur le plateau de Leucate, imbrication de la vigne et de la garrigue dans le massif de la Clape, le bocage narbonnais, la vigne au contact de l'eau sans coupure ni obstacle entre Mèze et Marseillan, autour de Hyères et dans sa presqu'île (culture de la fleur), la qualité de l'inscription paysagère du village originel de Saint-Tropez, le golfe de Fréjus, la plaine de la Siagne dans la Riviera, terrasses agricoles du Cap Corse... Certains secteurs mériteraient une revitalisation des terrains en friches.

5) Des côtes sableuses menacées par l'érosion et la montée des eaux

En Languedoc-Roussillon, des dizaines de kilomètres de plages sont menacées par le phénomène naturel de l'érosion, aggravé par les aménagements des dernières décennies qui bouleversent l'apport et le transport de sédiments ainsi que les courants marins : ports, digues, urbanisation, imperméabilisation et durcissement des sols, barrages sur les fleuves. Près de 50 % des terres à moins de 500m des côtes sont artificialisées en PACA (75 % dans les Alpes-Maritimes). Cette part est aussi importante dans les Pyrénées-Orientales (41,5 %) et dans l'Hérault

¹³ zones de végétation plus rase aux teintes grisées

(43,8%) ; les côtes corses se distinguent avec une part moindre : 13 % (source : ONML). D'après le BRGM, la montée prévisible du niveau de la mer va aggraver le phénomène et affecter les villes et les infrastructures touristiques du Languedoc-Roussillon le long de la côte sableuse : notamment Port Leucate, Port Barcarès, Valras-plage, Marseillan, Palavas-les-Flots. Face à ces phénomènes, les dispositifs installés jusqu'à présent pour fixer les plages ont grandement conduit à « durcir » et dégrader les territoires et par contre-coup le paysage de la côte, sans que les effets induits globaux sur l'érosion soient clairement maîtrisés. C'est ainsi que certains longs paysages de plages sont marqués par les linéaires d'épis et de digues réalisés à coup d'enrochements, plus particulièrement problématiques hors secteurs urbains, en milieu « naturel ». Les réponses au phénomène d'érosion méritent des approches plus environnementales, susceptibles de remettre en cause des équipements ou aménagements en dur, et faisant notamment appel aux techniques alternatives douces plutôt que de génie civil. Les travaux menés entre Sète et Marseillan pour déplacer la route littorale d'une cinquantaine de mètres plus loin de la plage, à côté de la voie ferrée, montrent la voie ; les efforts de fixation progressive et en douceur des hauts de plage par le végétal également.

6) Un petit patrimoine bâti agricole à valoriser

Le petit patrimoine bâti et agricole génère des ambiances paysagères de qualité. Cependant ce patrimoine est souvent délaissé et ne bénéficie pas de protection juridique. Des campagnes de repérage, d'identification, de préservation et de gestion permettraient de mettre en valeur les murets en pierre sèche ou en galets roulés (Corse), fontaines, lavoirs, moulin, aqueduc, glacières, casots¹⁴ et orris¹⁵ de la côte Vermeille, murets et cabanes du plateau de Leucate,... Dans les milieux humides peuvent être présents des systèmes hydrauliques historiques (embouchure de l'Aude) ou des salins (golfe de Narbonne, Camargue, salines de Porto-Vecchio) qui représentent un patrimoine riche à mettre en valeur. De manière générale un riche patrimoine d'édifices religieux, d'abris troglodytes, de « maisons d'Américains » (somptueuses et ostentatoires villas construites par des capcorsins de retours des amériques) ou de tours génoises participent à l'identité des paysages corses.

7) Des infrastructures à intégrer

Les infrastructures (routes, ouvrages qui les accompagnent, réseaux d'énergie) représentent un enjeu paysager d'intégration et de requalification. Les routes côtières (RD 81 et 83 dans le Roussillon, RN 193 sur la côte orientale Corse,...) favorisent un développement longitudinal d'activités économiques, s'accompagnant d'enseignes et de publicités qui participent à la dégradation des entrées de ville. Dans les reliefs, ce sont les gabarits sans échelle et les passages en force (terrassements) qui les accompagnent qui peuvent dégrader le paysage alors que le maintien de gabarits réduits sur certains axes routiers (Albères, golfe de Narbonne) permettrait de conserver une relation plus intimiste à l'environnement.

8) Des boisements et des structures végétales à préserver et mettre en valeur

Les espaces forestiers participent à la valorisation des paysages littoraux par leur diversité et l'identité qu'ils confèrent aux sites (pins parasols, pins d'Alep, figuiers de barbarie, amandiers, cyprès...). Le renforcement de diversité des essences d'arbres (massif de la Clape), les structures végétales autour des parcelles agricoles (piémonts Clape, autour de l'étang de Thau, embouchure de l'Aude) ou de sites fréquentés (pins de Palombaghja en Corse) ou l'existence de boisements naturels (forêt de Pinia dans les plaines orientales Corse) constitue un enjeu de préservation. Par endroits c'est la maladie qui met en suspens l'avenir de certains boisements (pins du lido de Bastia) ou la déprise agricole qui favorise la fermeture des milieux (U Piale, terrasses agricoles du Cap Corse). Par ailleurs la replantation (pentes arides de Cerbères, structures végétales d'accompagnement des roubines¹⁶ en Camargue), la mise en valeur des bords de l'eau (chenaux, fossés, canal, ...) représente un enjeu de réhabilitation des structures végétales qui peut contribuer à une requalification paysagère majeure des sites concernés.

4. Politiques publiques

Concernant les politiques publiques relatives aux paysages, on distingue les politiques de protection et mise en valeur des paysages et les politiques de sites. La présentation suivante n'a pas prétention à l'exhaustivité.

¹⁴Cabanes

¹⁵Cabanes en pierre sèche

¹⁶Réseau d'eau

1. La politique des paysages

- La loi "Littoral"

La circulaire du 20 juillet 2006, relative à la protection de l'environnement et du Littoral rappelle la nécessité de faire respecter les grands principes de la loi "Littoral" permettant une préservation des paysages et leur transposition dans les codes de l'environnement et d'urbanisme (articles L.321-1 du code de l'environnement et L.146-2 et L.146-4 du code de l'urbanisme). Elle précise qu'il convient d'appréhender le paysage non seulement depuis la terre mais également depuis la mer. Les différents espaces identifiés au titre de la loi littoral et qui contribuent à la préservation des paysages littoraux sont les espaces remarquables, les espaces proches du rivage, les espaces boisés et les coupures d'urbanisation.

- L'intervention du Conservatoire du littoral

Le conservatoire du littoral est amené à acquérir des espaces littoraux menacés, aussi bien pour des motifs de préservation de la biodiversité que pour un enjeu de paysage, en lien avec les coupures d'urbanisation, voire de protection de sites emblématiques : Le domaine du Rayol dans le Var, Camargue, la presqu'île de Giens...

- Les plans de paysage

Le plan de paysage est un outil de prise en compte du paysage – qu'il s'agisse de sa protection, sa gestion ou de son aménagement – dans les politiques sectorielles d'aménagement du territoire (urbanisme, transports, infrastructures, énergies renouvelables, agriculture) à l'échelle opérationnelle du paysage et du bassin de vie. Il permet d'appréhender l'évolution et la transformation des paysages de manière prospective, transversalement aux différentes politiques à l'œuvre sur un territoire, et de définir le cadre de cette évolution, sous l'angle d'un projet de territoire. Le renouveau de ce type de processus a été initié par l'État fin 2012, au travers de l'appel à projet qui a permis de retenir 23 lauréats, dont 4 sont dans une situation littorale pour partie et notamment deux qui concernent la façade méditerranéenne.:

- Parc National des Calanques (Bouches-du-Rhône), Parc National et AGAM,
- Collines du SCoT de Sophia-Antipolis (Alpes-Maritimes), CASA.

- Évaluation des politiques en faveur du paysage

Il s'avère difficile de disposer d'éléments de mesure permettant de quantifier les paysages, tant ceux-ci résultent de multiples facteurs entre les composantes naturelles et les composantes humaines. A l'inverse, leur qualification est envisageable au travers d'observatoires photographiques du paysage.

L'OPP a pour objectif de "constituer un fonds de séries photographiques qui permette d'analyser les mécanismes et les facteurs de transformations des espaces ainsi que les rôles des différents acteurs qui en sont la cause de façon à orienter favorablement l'évolution du paysage". De manière expérimentale, un OPP du littoral vu de la mer est en cours de développement sur le littoral PACA, à l'initiative de la région (ARPE) et de l'État (DREAL).

2. La politique des sites

Attachée à la protection des paysages, la politique des sites vise à préserver des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national, et dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

- Les sites classés littoraux

Issue de la loi du 2 mai 1930, le classement est généralement réservé aux sites les plus remarquables à dominante naturelle dont le caractère, notamment paysager doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis selon leur importance à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'écologie. Les sites sont classés après enquête administrative par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'État.

Sur la liste d'environ 2 900 sites ponctuels ou surfaciques classés entre 1907 et 2013, on identifie sur le littoral autour de 470 sites couvrant près de 226 700 ha d'espaces terrestres (265 400 ha en incluant le DPM) représentant en nombre 16 % des sites classés et 22 % en surface. Entre début 2006 et fin 2013, aux abords du littoral, ce sont treize sites nouveaux qui ont fait l'objet d'un classement dont deux concernent la façade méditerranéenne et notamment la région PACA :

- La corniche des Maures dans le Var pour une surface totale de 1 150 hectares dont 250 sur le DPM en 2007,
- Le massif de la Nerthe dans les Bouches-du-Rhône pour une surface totale de 4965 dont 510 sur le DPM en 2013.

La façade méditerranéenne compte deux autres sites pour lesquels il existe une ambition de classement à terme : le marais salant de Porto-véchio en Corse et l'extension du site classé de l'Estérel dans le Var.

- Le label Grand site de France

Certains sites bénéficient d'une reconnaissance complémentaire au travers d'un label spécifique « *Grand Site de France®* », protégé par l'État, au travers du Ministère de l'Écologie. Ce label garantit que le site est préservé et géré suivant les principes du développement durable, conciliant préservation du paysage et *l'esprit des lieux*, qualité de l'accueil du public, participation des habitants et des partenaires à la vie du Grand Site.

Parmi les onze sites labellisés en France, aucun ne concerne la façade littorale de la Méditerranée qui compte cependant plusieurs démarches en cours, 3 en Corse du sud : Îles Sanguinaires Pointe de La Parata, Bonifacio, Porto-Girolata, 2 en PACA : Domaine du Rayol Jardin des Méditerranées et Presqu'île de Giens Rade de Hyères et un en LR : Camargue gardoise.

5. Relation thématique – milieu marin

Le paysage est l'agencement des traits, des caractères, des formes d'un espace donné. L'espace donné en question est une portion de l'espace marin : les littoraux. L'approche paysagère permet, par l'intermédiaire d'un observateur de considérer cet espace en impliquant de fait son point de vue, sa culture et donc une certaine subjectivité. Le paysage par sa définition transversale décloisonne les logiques sectorielles et permet d'aborder des problématiques complexes par l'entrée du cadre de vie.

Les paysages sont contrôlés par des facteurs dynamiques qui sont d'ordre naturel (géophysiques ou biologiques) ou anthropique. De ce fait les paysages littoraux sont caractérisés par des dynamiques qui lui sont propres : hydrodynamique sédimentaire, risques littoraux (submersion, érosion), tourisme de masse, urbanisation, industrie portuaire,... Les littoraux étant à la convergence des mondes terrestre et marin, ils concentrent des problématiques sur une portion restreinte de territoire. Cette forme d'exiguïté exacerbe peut-être plus qu'ailleurs l'expression de tous ces éléments qui façonnent leurs paysages.

Par ailleurs, on parle aussi de valeur économique du paysage quand il s'agit d'évaluer ce que génère comme activité économique l'attrait du paysage. En ce qui concerne le milieu marin, rappelons que les plaisanciers et les croisiéristes sont des consommateurs de ces paysages à haute valeur culturelle et environnementale. Les paysages représentent donc un enjeu touristique et économique important.

6. Niveau de connaissance

La connaissance des paysages existe à travers les atlas des paysages régionaux ou départementaux. Les unités paysagères littorales décrivent ces espaces homogènes du point de vue majoritairement terrestre. La connaissance des paysages littoraux gagnerait à être étudiée selon un point de vue maritime suivant une méthodologie homogénéisée sur la façade méditerranéenne française a minima. Cette approche maritime étant partielle, certaines pressions ne sont pas abordées dans les atlas et mériteraient d'être pourtant développées : les mouillages ou la thématique paysage/énergie avec le développement des fermes solaires ou éoliennes. On peut espérer qu'une réactualisation des atlas, pour la plupart assez anciens, permettra d'aborder de nouveaux thèmes propres aux milieux marins et littoraux.

B. Paysage sous-marin

1 Le paysage sous-marin, une approche difficile et peu investie du paysage

La dépendance du concept de paysage à un regard humain questionne la possibilité de développer la notion de paysage sous la surface des eaux marines. En Méditerranée, la visibilité en plongée varie de quelques dizaines de centimètres à une vingtaine de mètres selon les lieux et les conditions météorologiques. De ce fait, les dimensions caractéristiques des éléments susceptibles de constituer un paysage sont plus restreintes.

Le caractère limité, tant de la perception humaine que des aménagements susceptibles de modifier les lieux sous-marins, n'a pas conduit, comme sur terre, à l'utilisation et l'appropriation par les politiques publiques de ce concept englobant. Cependant, au regard de la sensibilité des espèces marines, constitutrices essentielles d'un paysage sous marin, aux changements de conditions de milieu, et notamment à leur dégradation, le concept d'observation du paysage comme appréhension intégratrice des changements du milieu, est tout à fait pertinente.

Il a été choisi ici de caractériser, pour commencer, l'activité de plongée sous-marine puisqu'elle constitue la composante « observateur » majoritaire d'une approche du paysage sous-marin.

2 La plongée sous-marine sur la façade méditerranéenne occidentale

En juin 1943 sur une petite plage de la Côte d'Azur, le Commandant de Marine Jacques-Yves Cousteau endosse un nouveau scaphandre complètement autonome. Avec la création en 1948 de la Fédération Française d'Études et de

Sports Sous-Marins (FFESSM), la plongée sportive et de loisir va se développer dans les années 50 autour de clubs associatifs de type loi de 1901. Elle connaîtra un essor important jusqu'en 1995.

En 2012, les 4 comités régionaux de la principale fédération de plongée sous-marine (FFESSM) constituant la façade méditerranéenne, comptent 35 488 licenciés, soit **le quart** (25,72 %) de l'ensemble des plongeurs de France métropolitaine et des plongeurs « métropole + DOM » (23,72 %).

La notion même de sites de plongée sous-marine est quelques peu aléatoire. En effet, le simple fait de s'immerger revêtu d'un scaphandre autonome, en n'importe quel point du littoral, peut le désigner comme un « nouveau » site de plongée. Dès lors, il sera préférable d'identifier des zones d'une grande diversité biologique et/ou géologiques (grottes, tombants...) dont le « dénominateur paysager » peut-être constitué par une fréquentation importante et répétée de plongeurs sous-marins, comme indiqué sur la carte ci-après.

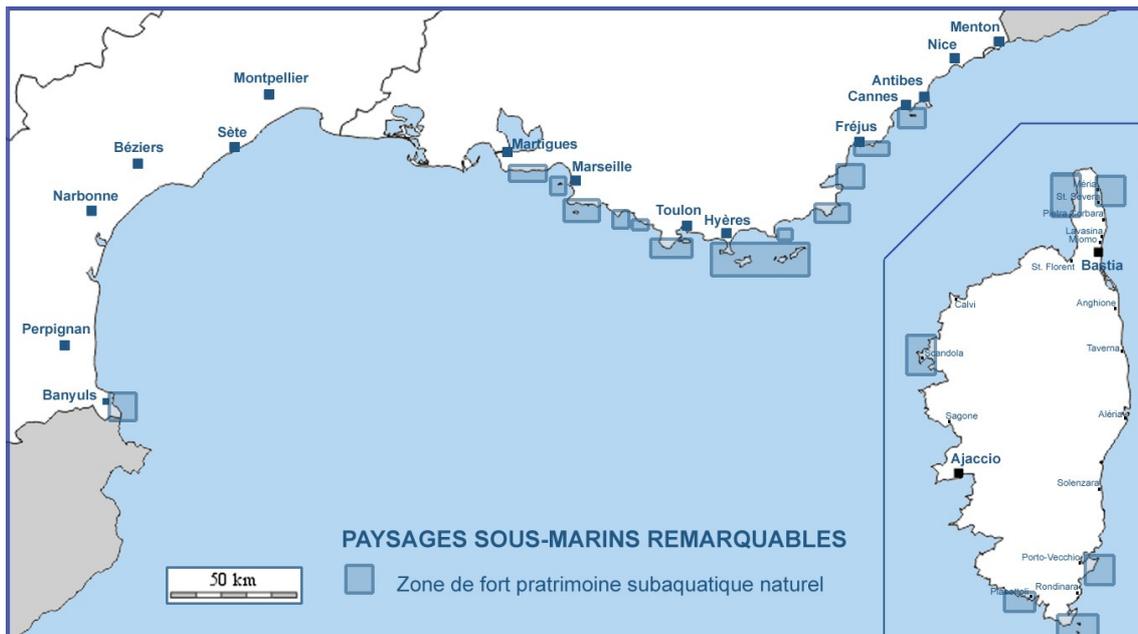


Illustration 51: Paysages sous-marins remarquables de la SRM Méditerranée occidentale

3 Paysages sous-marins de Méditerranée occidentale

L'étage infra-littoral est dans la zone toujours immergé ou l'on trouve la plus grande diversité d'organismes marins (algues, phanérogames, animaux invertébrés et vertébrés). Il s'étend jusqu'à la limite inférieure de l'herbier de Posidonies (40 mètres de profondeur) en Méditerranée. Les conditions de milieu y sont constantes. La richesse des paysages sous-marins est essentiellement constituée d'herbier de Posidonies, de massifs coralligènes, de « tombants » sous-marins (ou falaises), de grottes, mais aussi d'épaves ponctuellement.

Le relief sous-marin, exposé ou non à la lumière naturelle est une des composantes du paysage sous marin. En effet, une fois immergé, le plongeur découvre deux surfaces horizontales qui font office de repères. D'une part le relief sous-marin, mais aussi la surface, limite entre l'air et l'eau. Ces deux plans horizontaux délimitent l'épaisseur de l'eau. Ils renseignent sur la profondeur, et confèrent au paysage une dimension fortement verticale.

- **Les fonds sableux** constituent un des éléments les moins riches des paysages sous-marins. Cependant, leur uniformité ainsi que la couleur claire du sable, jouent un effet « miroir » par la réflexion de la lumière naturelle (solaire), amplifiant l'ambiance « Grand Bleu ».



Illustration 52: Sable fin de l'étage infralittoral

- **La Posidonie de Méditerranée** (*Posidonia oceanica*) est une espèce de plantes à fleurs aquatiques de la famille des *Posidoniaceae* et endémique de la Mer Méditerranée. Elle forme de vastes prairies sous-marines entre la surface et 40 m de profondeur. Ces grands herbiers constituent un intérêt paysager certains, compte-tenu de la faune qu'ils abritent. En effet, l'herbier de posidonie abrite une multitude d'espèces. Il assure aussi une source de nourriture importante ainsi qu'un lieu de reproduction pour nombre d'entre-elles. Les posidonies abritent deux espèces animales emblématiques menacées. Il s'agit de la grande nacre ainsi que de l'hippocampe, ou cheval de mer, qui vit accroché aux feuilles de posidonie par sa queue.



Illustration 53: La posidonie de Méditerranée

- **Le coralligène** est un écosystème sous-marin caractérisé par l'abondance d'algues calcaires, dites algues coralligènes, capables de construire, par superposition d'encroûtements ou par accumulation de dépôts, des massifs. Sur le plan paysager, le coralligène aux couleurs habituellement mornes en lumière naturelle, révèle de magnifiques couleurs multicolores lorsqu'il est exposé à une source de lumière artificielle. Dès lors il constitue un attrait évident pour l'objectif du photographe sous-marin. Le coralligène constitue un des écosystèmes majeurs de Méditerranée au-delà de 30-40 m de profondeur. Les massifs ne se développent qu'à partir de certaines profondeurs car les algues qui les édifient craignent une trop forte lumière.



Illustration 54: Le coralligène

- **Un tombant** (ou falaise) est une paroi rocheuse sous-marine. Les tombants constituent très souvent un milieu d'une grande richesse propice à l'exploration subaquatique, la photographie ou la vidéo. La vie « fixée » est constituée de gorgones jaunes et rouges dont certaines, très âgées, peuvent atteindre plus

d'un mètre de diamètre. Blotties dans les cavités de la roche, vivent des langoustes et des cigales de mer, ainsi qu'une grande diversité d'organismes marins qui confèrent à ce milieu, une « beauté paysagère » exceptionnelle.



Illustration 55: Un tombant

- **Les grottes sous-marines** abritent le corail rouge. Proche « parent » des gorgones, le corail rouge prospère dans les endroits sombres au plafond des grottes et sur les parois peu éclairées. Les grottes abritent aussi d'autres organismes comme les anémones tubes, des congres et des murènes. Sur le plan paysager, les grottes sont des éléments spectaculaires qui par leurs tailles permettent l'exploration. A ce titre, elles exercent mystère, crainte et fascination pour les plongeurs. En l'espèce, il s'agit là davantage de notion « d'ambiance paysagère ».



Illustration 56: Une grotte sous-marine

- **Les épaves** constituent un support ainsi qu'un abri idéal pour la faune et la flore sous-marine. A ce titre, elles offrent aux plongeurs, photographes et autres archéologues sous-marins, un paysage chargé de mystère et d'inconnu, véritable trésor d'un passé ancien ou plus contemporain. Elles constituent un témoignage « mémoriel » de la vie humaine autour et sur les mers, et chargent en ce sens le paysage perçu d'une « dimension » culturelle et historique.



Illustration 57: Épave d'avion

Les paysages sous-marins de la façade Languedoc- Roussillon (Pyrénées-Orientales), sont essentiellement constitués par des fonds meubles souvent composés de sable fin, interrompus localement par quelques pointements rocheux, et ce de la frontière espagnole à la Camargue. Cette typologie déborde sur la partie occidentale de la région PACA. avec le Golfe de FOS qui est constitué de sables grossiers et de fonds vaseux

Les paysages sous-marins de la façade PACA, sont essentiellement constitués par une succession de fonds rocheux entrecoupés par des fonds meubles souvent composés de sable fin et d'herbiers de posidonies. Ces grands herbiers sont très représentatifs pour le département du Var.

Les paysages sous-marins de la Corse présentent une façade sableuse à l'Est et une façade rocheuse à l'Ouest. A l'exception du Cap Corse, la façade Est de la Corse est essentiellement constituée par des fonds meubles sédimentaires, avec herbiers de posidonies. Devant les falaises de la côte Ouest, les fonds sont colonisés par des herbiers de posidonies particulièrement développés.

4 Quelques expériences d'approche du paysage sous-marin

1) Sentiers sous-marin

Essentiellement à vocation pédagogique (et/ou de découverte), les sentiers sous-marins sont des outils territoriaux comprenant une activité sportive de découverte du milieu marin, en autonomie ou accompagnée, sur un site déterminé et sous la responsabilité d'une structure.

Les sentiers sous-marins peuvent constituer une forme de représentation paysagère à « petite échelle ». Par une approche pédagogique adaptée, ils permettent de répondre à certains enjeux tels que, la fragilité du milieu, la gestion de la fréquentation, mais plus essentiellement de la nécessité de faire évoluer les comportements.

Ainsi, à l'exemple des chemins de randonnées (terrestres), l'utilisateur sera doté d'une « fiche-guide » immergeable permettant une meilleure appropriation du paysage sous-marin en proposant des situations d'observation et d'émerveillement. Ces points de découvertes paysagères sont localisées en mer par une signalétique coordonnée avec la « fiche-guide » immergeable concernée. Hors de l'eau, les pratiquants peuvent ensuite recevoir une information plus détaillée, en lien avec leur retour d'expérience.

Localisation des sentiers sous-marins de Méditerranée occidentale

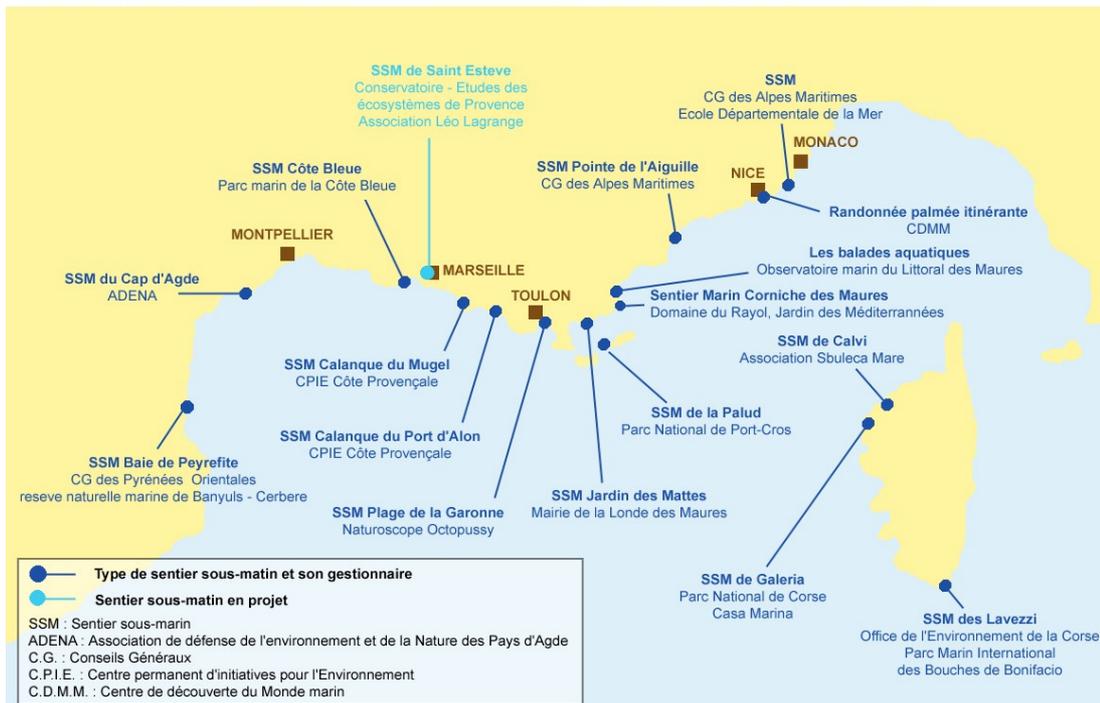


Illustration 58: Localisation des sentiers sous-marins de la SRM Méditerranée occidentale

2) L'observatoire des paysages sous-marins de Méditerranée (MEDOBS-Sub) et le paysage sous-marin comme indicateur de l'état du milieu

En partenariat avec l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, le Centre d'Initiative Permanent pour l'Environnement Côte Provençale anime deux observatoires citoyens dont l'observatoire des paysages sous-marins.

Cet observatoire s'insère dans une série de mesures et de suivis mis en place par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse pour suivre l'état de santé des eaux côtières en Méditerranée. Actuellement, ce sont plus de 180 sites de plongée en Méditerranée qui sont observés quotidiennement par les sentinelles de l'Observatoire avec le partenariat d'une trentaine de clubs de plongée.

Il s'adresse à tous les plongeurs de loisirs souhaitant s'impliquer dans une veille environnementale au travers d'observations simples basées sur une approche paysagère. Il est concrètement proposé aux usagers de réaliser sous l'eau une série d'observations largement guidées par des plaquettes immergeables, reprenant les indicateurs de l'indice paysager. A la sortie de l'eau, ces observations sont saisies sur ce site et ensuite traitées par l'Agence de l'Eau et l'Ifremer.

Les objectifs sont de :

- caractériser les paysages sous-marins et obtenir un « bruit de fond » sur l'état écologique des eaux côtières de Méditerranée,
- sensibiliser les plongeurs à leur territoire et à leur environnement.

l'indice paysager

Basé sur un protocole simple et accessible à tous : l'indice paysager est défini selon des critères physiques, biologiques et de dégradation. Pour chacun des critères, une cotation est alors donnée par le plongeur. Un document d'aide a été réalisé et est à disposition des plongeurs sentinelles pour mieux comprendre chacun des critères. Plutôt que de se restreindre à la portée de vue du plongeur immobile, est pris en compte tout ce que peut voir un plongeur lors d'un parcours sous-marin d'environ 40 minutes.

Pressions

On distingue les pressions directes liées à l'activité de plongée, des pressions indirectes d'origines anthropiques :

- Pressions directes : surfréquentation par les plongeurs qui peuvent perturber la faune et endommager la flore par

abrasion, le prélèvement illégal et les mouillages répétés sur les sites de plongée.

- Pressions indirectes : toutes les pressions sur les composantes biologiques du milieu qui altère sa qualité paysagère : l'extraction de matériaux, l'artificialisation, l'utilisation des arts traînants, le dépôt de macro déchets sur les fonds...

- Pressions sur les épaves (Cf partie suivante)

C. Patrimoine culturel maritime

Le patrimoine culturel maritime comprend le patrimoine, qu'il soit **matériel** ou **immatériel**, issu de toutes les activités liées de près ou de loin à la mer. Il convient d'ajouter le patrimoine mobilier, en particulier les navires, et le **patrimoine archéologique**, ayant une importance artistique et/ou historique à protéger.

Nous traiterons ici plus particulièrement du patrimoine archéologiques sous-marin, des phares et des musées maritimes.

1 Patrimoine archéologique sous-marin

1) Type de gisements

Le patrimoine culturel subaquatique est constitué par les traces d'existence humaine reposant (ou ayant reposé) sous l'eau et présentant un caractère culturel ou historique. Il s'agit là, des échanges maritimes commerciaux de l'antiquité à nos jours, ou bien encore des infortunes des marines et aviations de guerres.

Ce patrimoine artificiel est essentiellement constitué par le mobilier sous-marin que sont les divers gisements archéologiques antiques ou modernes.

2) Approche par région

L'outil cartographique de l'Observatoire National de la Mer et du Littoral (O.N.M.L.), s'appuyant sur la base de données vectorielles des épaves (2008) du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (S.H.O.M.) permet d'établir un comptage comme suit :

EPAVES et /ou GISEMENTS RECENSEES EN MEDITERRANEE OCCIDENTALE (Source O.N.M.L. & S.H.O.M. 2008)

DEPARTEMENTS	Comptage des épaves recensées dans les eaux territoriales	Linéaire côtier	Rapport « épaves / linéaire côtier »
Corse du Sud	10 épaves	664 Km	0,01 épave au km
Haute Corse	19 épaves	377 Km	0,050 épave au km
Alpes-Maritimes	13 épaves	181 Km	0,07 épave au km
Var	51 épaves	479 Km	0,10 épave au km
Bouches du Rhône	58 épaves	373 Km	0,15 épave au km
Gard	4 épaves	40 Km	0,1 épave au km
Hérault	11 épaves	122 Km	0,09 épave au km
Aude	4 épaves	72 Km	0,055 épave au km
Pyrénées-Orientales	13 épaves	90 Km	0,14 épave au km
P.A.C.A.	122 épaves	1039 Km	0,11 épave au km
LANGUEDOC-ROUSSILLON	32 épaves	324 Km	0,09 épave au km
CORSE	29 épaves	1041 Km	0,02 épave au km

Tableau 8: Épaves et/ou gisements recensées dans la SRM Méditerranée occidentale

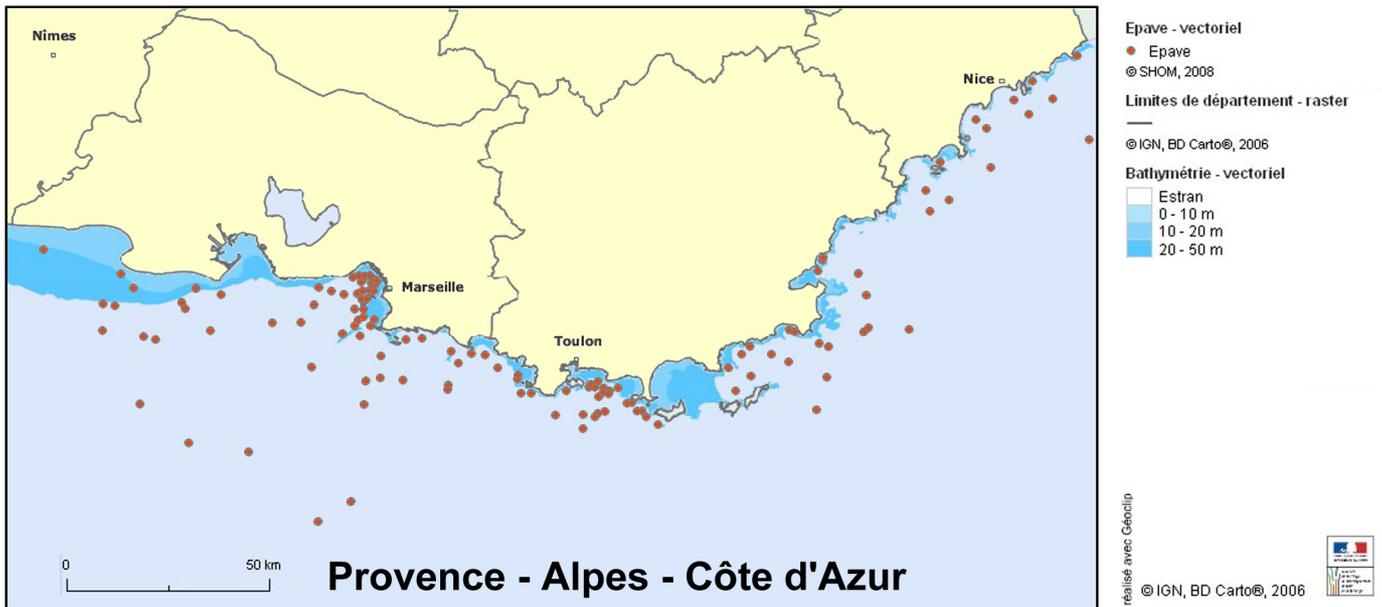


Illustration 59: Localisation des épaves de la région PACA

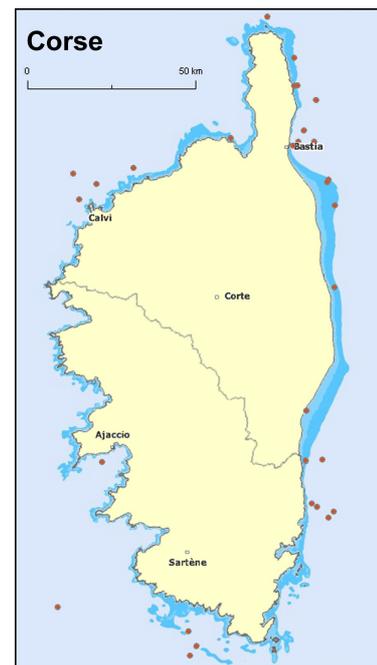


Illustration 60: Localisation des épaves des régions Languedoc-Roussillon et Corse

2 Patrimoine bâti

1) Phares et sémaphores

- Les Phares :

La France compte environ 130 phares dont 35 en ville, 25 en mer et 70 sur caps, îles, estuaires. Pour sa part, la SRM Méditerranée occidentale compte environ **48 phares**.

Les phares sont présents sur notre littoral depuis plus de deux-cents ans. Ils sont pour le profane, comme des éléments fixes, immuables et éternels. En fait, il s'agit d'ensembles complexes, vivants, d'outils modulaires et

modulables au service de la signalisation maritime. 25 phares sont ouverts à la visite et accueillent 600 000 visiteurs par an.

- Les Sémaphores :

Les sémaphores assurent diverses missions et sont équipés avec du matériel de communication et détection. Il existe aujourd'hui deux catégories de sémaphores : les sémaphores de première catégorie qui assurent une veille visuelle, radar et radio 24 heures sur 24 et les sémaphores de deuxième catégorie qui sont actifs du lever au coucher du soleil. La marine nationale arme **19 sémaphores** en SRM MO dont 17, de 1^{ère} catégorie, assurent la surveillance de nos approches maritimes ainsi que le contrôle des bâtiments naviguant dans les eaux territoriales. Les guetteurs sémaphoriques interrogent les navires pour connaître, leur nom, la nature de leur cargaison, le nombre de personnes à bord et leur destination. Les sémaphores de la marine nationale travaillent en étroite collaboration avec les centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage (CROSS) de la direction des affaires maritimes.

L'outil cartographique de l'O.N.M.L, s'appuyant sur la base de données vectorielles des phares (2008) du S.H.OM) permet d'établir un comptage des phares comme suit :

DEPARTEMENTS	PHARES	SEMAPHORES
Corse du Sud	10 phares (San Ciprianu, Chiappa, Lavezzi, Pertusato, Madonetta, Feno, Senetosa, Scogliu longu, Muro, Sanguinaires)	3 sémaphores (Parata, Pertusato, Chiappa)
Haute Corse	4 Phares (Giraglia, Pietra, Revellata, Alistro)	4 sémaphores (Cap Corse, Île Rousse, Alistro, Sagro)
Alpes-Maritimes	6 phares (Cap Ferrat, Nice, Garoupe, Pointe de l'lette, Vallauris, Cannes)	2 sémaphores (Garoupe, Cap Ferrat)
Var	8 Phares (Agay, Cap Camarat, Cap Benat, titan, Porquerolles, Grand Ribaud, Cap Cepet, Grand Rouveau)	4 sémaphores (Cepet, Porquerolles, Camarat, Dramont)
Bouches du Rhône	8 Phares (Planier, Ile d'If, Cap couronne, Fort de Bouc, Saint Gervais, Faraman, Beauduc, Gacholle)	2 sémaphores (Couronne, Bec de l'Aigle)
Gard	1 phare (L'Espiguette)	1 sémaphore (L'Espiguette)
Hérault	3 phares (Môle Saint-Louis, Mont Saint-Clair, Brescou)	1 sémaphore (Sète)
Aude	4 Phares (Narbonne-Plage, Rear, Port-la-Nouvelle, Cap Leucate)	1 sémaphore (Leucate)
Pyrénées-Orientales	4 Phares (Canet, Cap Béar (2), Cap cerbère)	1 sémaphore (Bear)

Tableau 9: Phares et sémaphores de la SRM Méditerranée occidentale



Illustration 61: Localisation des phares de la région PACA

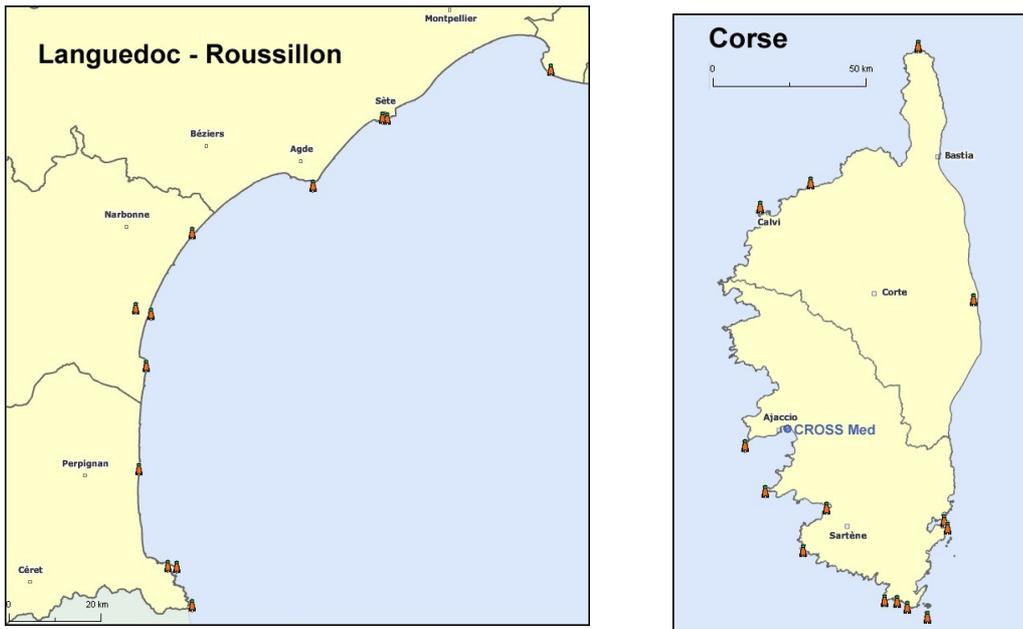


Illustration 62: Localisation des phares des régions Languedoc-Roussillon et Corse

2) Musées maritimes

Le patrimoine culturel maritime recouvre aussi le patrimoine matériel ou immatériel, issu de toutes les activités liées de près ou de loin à la mer. A ce titre, les activités muséales (musées de la pêche...) font partie intégrante du patrimoine culturel.

DEPARTEMENTS	Musées et / ou centre de conservation du patrimoine maritime - Missions de valorisation du patrimoine maritime et / ou lieux et monuments
Corse du Sud	
Haute Corse	
Alpes-Maritimes	<p>CANNES : Musée de la Mer présente les résultats de fouilles archéologiques sur et autour de l'île Sainte-Marguerite.</p> <p>GRASSE : Musée consacré à la vie et à la carrière d'un grand marin de Provence : François-Joseph, Paul Comte de Grasse (1722-1788)</p>
Var	<p>TOULON : Mémorial du débarquement en Provence commémore le débarquement allié en Provence le 15 août 1944, l'opération Anvil Dragoon.</p> <p>TOULON : Musée national de la Marine (annexe du Musée national de la Marine)</p> <p>TOULON :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Statue du Génie de la Navigation carré du Port. > Monument de la Fédération (fontaine) mettant en scène de façon très idéalisée le départ de la Statue de la Liberté depuis Toulon vers New York sur la frégate Isère. > Le sous marin d'exploration Bathyscaphe FNRS 3, esplanade de la Tour Royale. > Le Monument National à la mémoire des Sous-Mariniers
Bouches du Rhône	<p>MARSEILLE : Musée des docks romains abrite des collections des fouilles sous-marines. Elles retracent l'histoire du commerce maritime grâce aux objets issus des fouilles sous-marines effectuées sur une vingtaine d'épaves trouvées dans la rade de Marseille.</p> <p>MARSEILLE : Musée de la Marine</p> <p>ARLES : Musée départemental Arles antique, dit musée bleu, abrite une barge gallo-romaine (ou chaland) de 31 mètres découverte à proximité, enfouie dans le Rhône, en 2004. Une grande partie des objets prélevés lors de l'opération de fouilles de l'épave Arles-Rhône 3 sera exposée autour du chaland</p>
Gard	
Hérault	<p>SETE : Musée de la mer, retrace l'histoire du port de Sète depuis le XVIIIe siècle. Il abrite l'extraordinaire collection de maquettes de bateaux d'André Aversa qui a voué sa vie à la charpenterie de marine.</p> <p>AGDE : Musée de l'Éphèbe (municipal) est consacré à l'archéologie sous-marine et subaquatique. Il fut créé pour accueillir et présenter aux publics le célèbre bronze hellénistique à l'effigie d'Alexandre le Grand, dit l'Éphèbe d'Agde, découvert en 1964 dans le fleuve Hérault au pied de la cité antique.</p>
Aude	
Pyrénées-Orientales	<p>Atelier des barques à Paulilles a pour vocation la valorisation du patrimoine maritime Nord Catalan grâce à la restauration d'une collection de barques méditerranéennes et sa restitution au public sous différentes formes (navigation, collection à quai, muséographie, outils pédagogiques)</p>

3 Politiques publiques

Le ministère de la Culture et de la Communication manifeste depuis plusieurs décennies un engagement en faveur du patrimoine culturel littoral à travers la mise en place de services ou de missions appropriés (département de recherches archéologiques subaquatiques et sous marines, mission du patrimoine maritime), de commandes d'études spécifiques ou de lancement d'opérations d'inventaire thématiques.

1) Le patrimoine archéologique sous-marin

La France a officiellement ratifié, le 7 février 2013, la convention de l'Unesco de 2001 sur la protection du patrimoine culturel subaquatique. C'est, actuellement, le principal traité international sur le patrimoine culturel submergé.

Dans le cadre de l'application du code du Patrimoine, le DRASSM est chargé de mettre en œuvre, en métropole comme en outre-mer, la législation relative aux biens culturels maritimes (BCM). À ce titre, il inventorie, étudie, protège, conserve et met en valeur le patrimoine archéologique immergé de l'ensemble des eaux marines sous juridiction française. Le champ de compétence du DRASSM couvre l'intégralité de la zone économique exclusive française, soit plus de 11 millions de km² d'espace maritime.

2) Les phares

Un inventaire disponible sur la base de données Mérimée du ministère de la Culture a permis de répertorier pour chaque phare les aspects techniques, historiques, architecturaux, le mobilier et les équipements intéressants.

Aujourd'hui, grâce à cet inventaire, des mesures de protection sont prises. Une cinquantaine de phares sont aujourd'hui classés ou inscrits aux monuments historiques, ce qui permet de travailler avec le ministère de la culture pour leur entretien et rénovation.

Également, le président de la République a annoncé, en juillet 2011, l'affectation progressive au Conservatoire du littoral, d'une soixantaine de phares des "caps et îles", sous réserve qu'elle soit accompagnée des moyens financiers et humains nécessaires. Depuis cette date, trois phares ont été affectés au Conservatoire et le conseil d'administration du Conservatoire a donné son aval pour le transfert de huit phares pour lesquels des travaux n'étaient pas à envisager. Par ailleurs, des diagnostics ont été initiés en 2013 sur une dizaine d'autres phares afin d'évaluer le coût que pourrait représenter leur transfert à l'établissement.

Pressions

Les biens culturels sont menacés de mutation et pillage mais également de destruction et/ou dégradation par l'action naturelle ou humaine.

Pour les phares, la protection du patrimoine maritime est notoirement insuffisante. Les phares en mer sont les plus fragiles du fait de la difficulté de leur entretien. Bien qu'ils soient toujours nécessaires, car ils balisent des obstacles, les phares en mer sont isolés et soumis à des conditions de mer et de météo difficiles, leur entretien et maintenance coûtent très cher (100 000 euros à l'année contre 30 000 euros pour les phares sur terre).

Pour les épaves, selon l'Unesco, plus de trois millions d'épaves non explorées seraient menacées par les exactions des chasseurs de trésors. Outre le pillage, les épaves peuvent également être endommagées par les engins de pêche notamment les arts traînants.

3.3.3.3. Risques

Le littoral métropolitain est confronté à des aléas naturels spécifiques comme l'érosion et la submersion marine. Il comprend par ailleurs de très nombreux enjeux humains et économiques particulièrement concentrés en bord de mer et en augmentation constante. Les sites industriels y sont aussi très nombreux, surtout dans les zones industrialo-portuaires.

A. Risques naturels littoraux

On recense 5 risques principaux en métropole mais seuls les problématiques de l'inondation par submersion marine et d'érosion côtière qui présentent un lien direct avec le facteur marin, seront abordés dans l'étude.

1 Le risque d'érosion côtière

Les phénomènes d'érosion et d'engraissement dépendent du bilan sédimentaire de la portion de littoral prise en compte sur un pas de temps assez grand. Lorsque les pertes sont supérieures aux apports, le littoral s'érode. A l'inverse, quand les pertes sont plus faibles que les apports, le littoral s'engraisse.

Un quart du littoral métropolitain (24 %) recule sous l'action de la mer ; un dixième est en extension tandis que 40 % est stable. Par ailleurs, 17 % du linéaire côtier est artificialisé (quais, enrochements, digues...).

Un huitième du linéaire côtier méditerranéen s'érode, 13,5 %. C'est presque deux fois moins que la moyenne pour l'ensemble du littoral métropolitain. Le niveau d'érosion est très variable suivant les départements. Il est très faible en Corse-du-Sud, seulement 5 %. Les côtes y sont surtout constituées de falaises métamorphiques, plutoniques ou volcaniques peu sensibles à l'érosion. Il est inférieur à 20 % dans les Pyrénées Orientales (17 %), l'Aude (18 %), le Var (17 %) et la Haute-Corse (12 %). Le niveau d'érosion des côtes naturelles documentées est nettement plus fort dans l'Hérault (36 %), la courte façade maritime du Gard (76 %), les Bouches-du-Rhône (30 %) et les Alpes-Maritimes (36 %).

De nombreuses communes touristiques sont touchées par l'érosion de leurs plages de sable ou de galets. Sur le littoral du Languedoc-Roussillon, ce sont de vastes secteurs de plages qui sont touchés avec les linéaires importants. En Paca, en dehors des plages de Camargue, ce sont surtout de petites baies sableuses qui sont concernées. En Corse, les secteurs érodés sont surtout localisés sur la côte orientale, constituée principalement de grands linéaires sableux. Sont aussi concernées les grandes baies de la côte occidentale : golfe de Valinco, golfe d'Ajaccio et golfe de Sagone.

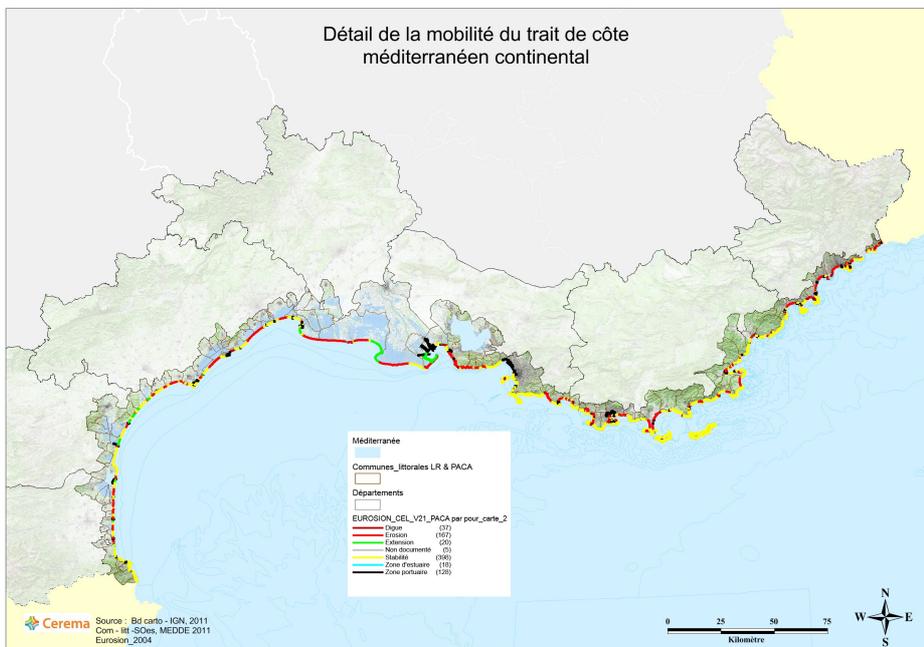


Illustration 63: Détail de la mobilité du trait de côte en LR et PACA

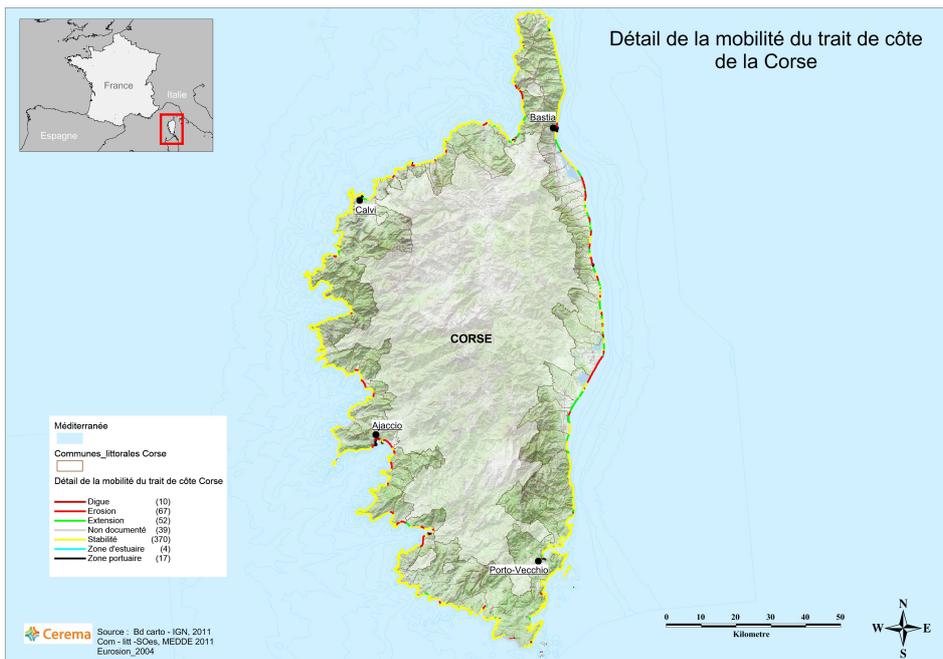


Illustration 64: Détail de la mobilité du trait de côte de la Corse

Sur le pourtour méditerranéen, les territoires situés à moins de 250 m des côtes en recul, totalisent un peu plus de 3 000 ha de territoires artificialisés. Près des trois quarts concernent le littoral de PACA avec un peu plus de 2 200 ha. On retrouve 320 ha sur le littoral du Languedoc-Roussillon et un peu moins de 500 ha en Corse, soit respectivement 10,6 % et 16 % du total méditerranéen.

2 Le risque de submersion marine

Un peu plus de 1 220 km² de territoires littoraux sont situés en zone basse sur le pourtour méditerranéen, près de 400 km² en Languedoc-Roussillon, 790 km² en Provence-Alpes-Côte d'Azur et 40 km² en Corse.

En Méditerranée, Les zones basses en comparaison des communes littorales ont pour caractéristiques, d'avoir une occupation du sol plus marquée pour les terres arables (20 %), les zones humides et les surfaces en eau (45 %), les zones urbanisées (10 %) et les zones industrielles ou commerciales (6 %). Ces dernières correspondent aux zones portuaires qui sont, par définition, en zones basses dans la plupart des cas.

Les principales zones basses méditerranéennes sont :

- Les lidos du Languedoc-Roussillon (le Barcarès, Leucate, Gruissan, Agde, Sète, Frontignan...) comportant de nombreux enjeux dont un nombre important de résidences secondaires et de campings ;
- La Camargue avec deux communes particulièrement concernées : les Saintes-Maries-de-la-Mer et le Grau-du-Roi ;
- Quelques secteurs localisés de la Côte d'Azur : Toulon, Hyères, Fréjus...

En Méditerranée, on estime que près de 88 500 personnes résident dans les zones basses, essentiellement en Paca (52 %) et dans le Languedoc-Roussillon (43 %). Cela représente un peu plus de 10 % des 840 000 personnes résidant dans les zones basses de l'ensemble du littoral métropolitain. Le nombre de logements concerné est d'un peu plus de 116 000, soit plus que le nombre d'habitants, du fait d'un nombre important de résidences secondaires dans ces secteurs littoraux. Ainsi, près des deux tiers des logements situés en zone basse sont sur le littoral du Languedoc-Roussillon. Cela regroupe 74 600 unités soit nettement plus que le nombre d'habitants concerné estimé à 38 300. Ainsi, la façade méditerranéenne regroupe un peu plus de 20 % des logements situés en zones basses littorales sur l'ensemble du littoral métropolitain.

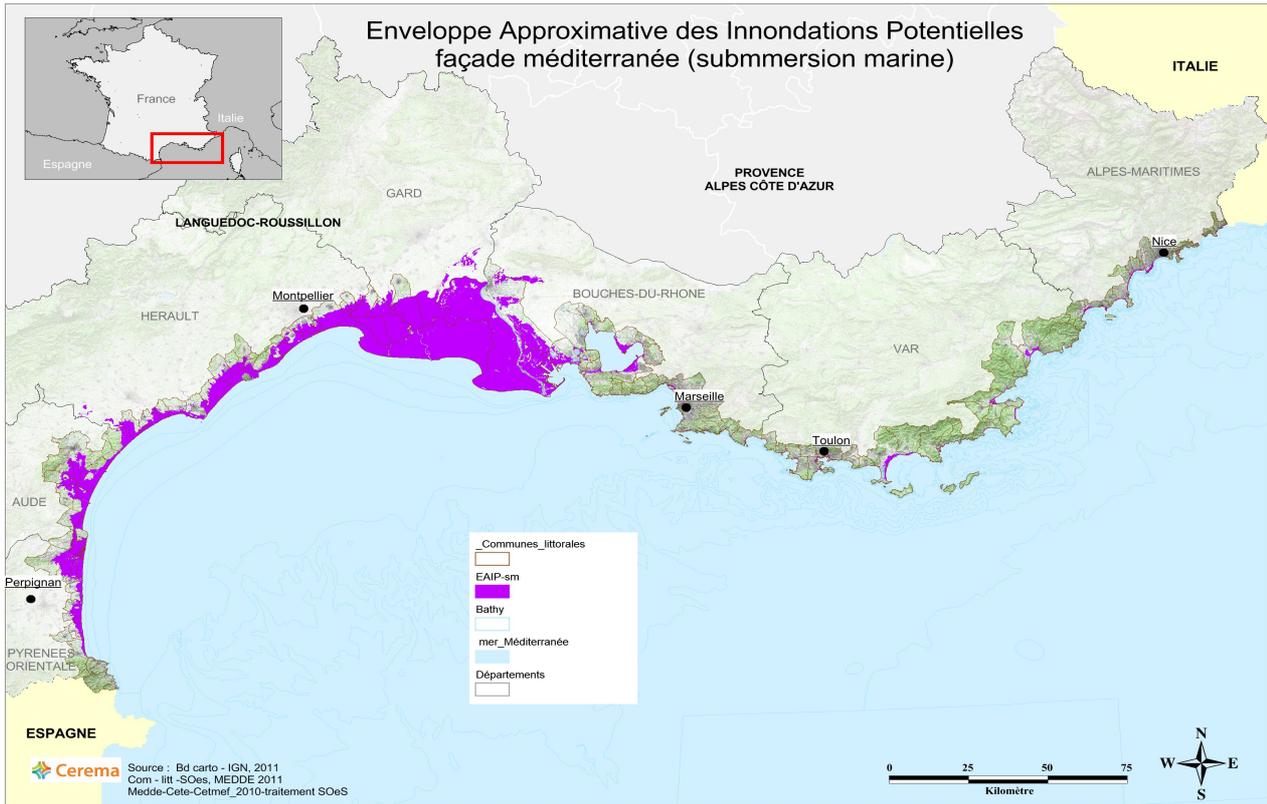


Illustration 65: Enveloppe Approximative des Inondations Potentielles en LR et PACA

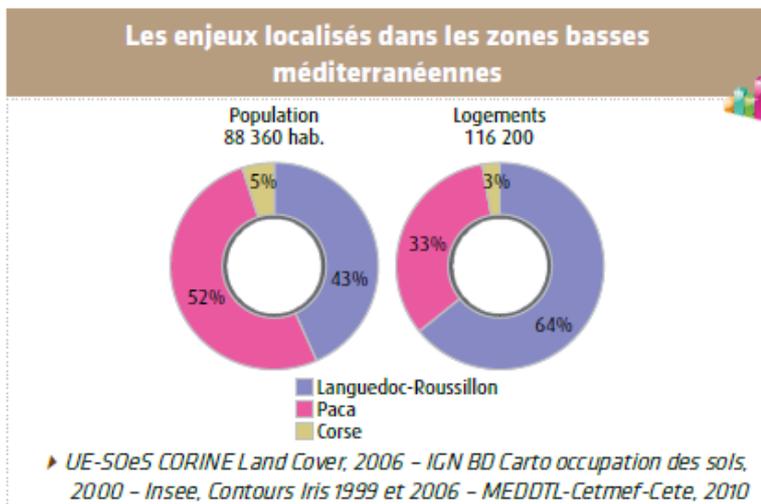


Illustration 66: Enjeux de population et résidences dans les zones basses méditerranéennes

3 Politiques publiques

1) La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation et la directive inondation

La directive inondation a pour objet « d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondation, qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux inondations dans la Communauté ».

Dans le cadre de sa transposition, la France a souhaité se doter d'une SNGRI. Elle définit trois objectifs prioritaires

pour la politique nationale :

- augmenter la sécurité des populations exposées,
- stabiliser sur le court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages potentiels liés aux inondations,
- raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

La transposition française de la directive inondation prévoit quatre étapes de mise en œuvre :

- une évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) réalisée au niveau de chaque district hydrographique ainsi qu'au niveau national (fin 2011),
- la sélection sur la base de l'EPRI des territoires à risque d'inondation important (TRI) (fin 2012),
- la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation sur chaque TRI (fin 2013),
- la mise en œuvre de plans de gestion des risques inondation (PGRI) à l'échelle de chaque district déclinés pour chaque TRI par une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) (fin 2015).

La quasi-totalité du littoral du Languedoc-Roussillon est concerné par des TRI intégrant l'aléa submersion marine. Pour PACA, le risque de submersion marine est, pour partie, à l'origine de l'identification des TRI : "Delta du Rhône", "Toulon/Hyères", "Est-Var" et "Nice/ Cannes/Mandelieu". Le TRI côtier "Marseille/Aubagne" n'intègre pas le risque de submersion marine. En Corse, 2 TRI sont localisés sur la façade orientale celui du Grand Bastia et de Marana.

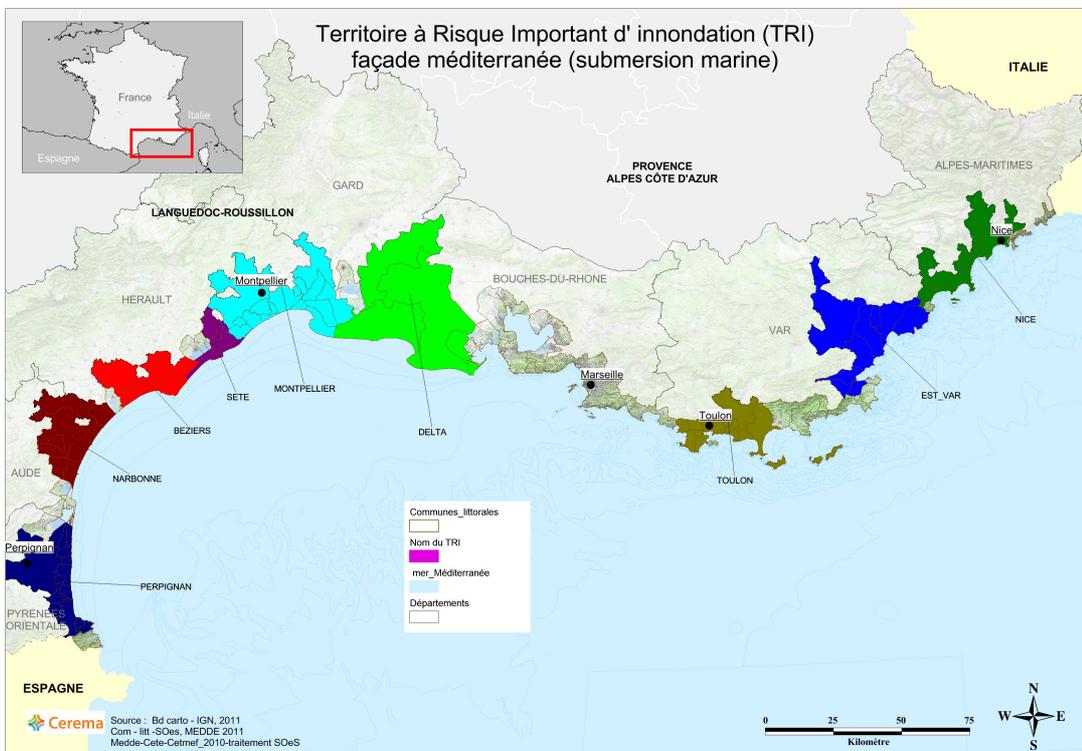


Illustration 67: Territoire à Risque Important d'Inondation en LR et PACA

L'atteinte des objectifs des PGRI passent notamment par la mise en œuvre de Plan de Prévention des Risques Littoraux. Les PPRL visent à interdire les constructions dans les zones les plus dangereuses et à prescrire des mesures de limitation des vulnérabilités dans les autres zones exposées. La circulaire du 2 août 2011 identifie, sur l'ensemble du littoral français, 303 communes à couvrir de manière prioritaire par un PPR Littoral d'ici 2014. Pour la façade méditerranéenne, les communes concernées sont situées en Camargues et sur le littoral du Languedoc-Roussillon.

reprises et son champ a été progressivement étendu.

Selon la quantité totale de matière dangereuse sur un site, la Directive Seveso 2 distingue deux types d'établissements : seuil bas (SB) et seuil haut (AS). Elle a permis de renforcer la notion de prévention des accidents majeurs en imposant à l'exploitant un système de gestion et d'organisation en fonction du risque encouru.

La Directive Seveso 3 s'appliquera à partir du 1^{er} juin 2015. Cette révision a pour objectif premier d'aligner la liste des substances dangereuses concernées par la directive avec le nouveau règlement qui établit de nouvelles méthodes de classification des substances.

Début 2012, on compte 1 038 sites Seveso en France métropolitaine, dont 483 SB et 555 AS.

Le littoral est caractérisé par la présence de nombreuses industries, souvent liées aux activités portuaires et aux échanges maritimes : raffinage du pétrole, cokéfaction, sidérurgie ou industrie chimique... Beaucoup sont classées Seveso. Les communes littorales métropolitaines concentrent, à elles seules, près de 12 % des sites Seveso métropolitains, soit 122 sites. Un site sur deux (57 sites) est situé sur le littoral méditerranéen et près de 80 % des sites méditerranéen sont des sites AS (45 sites).

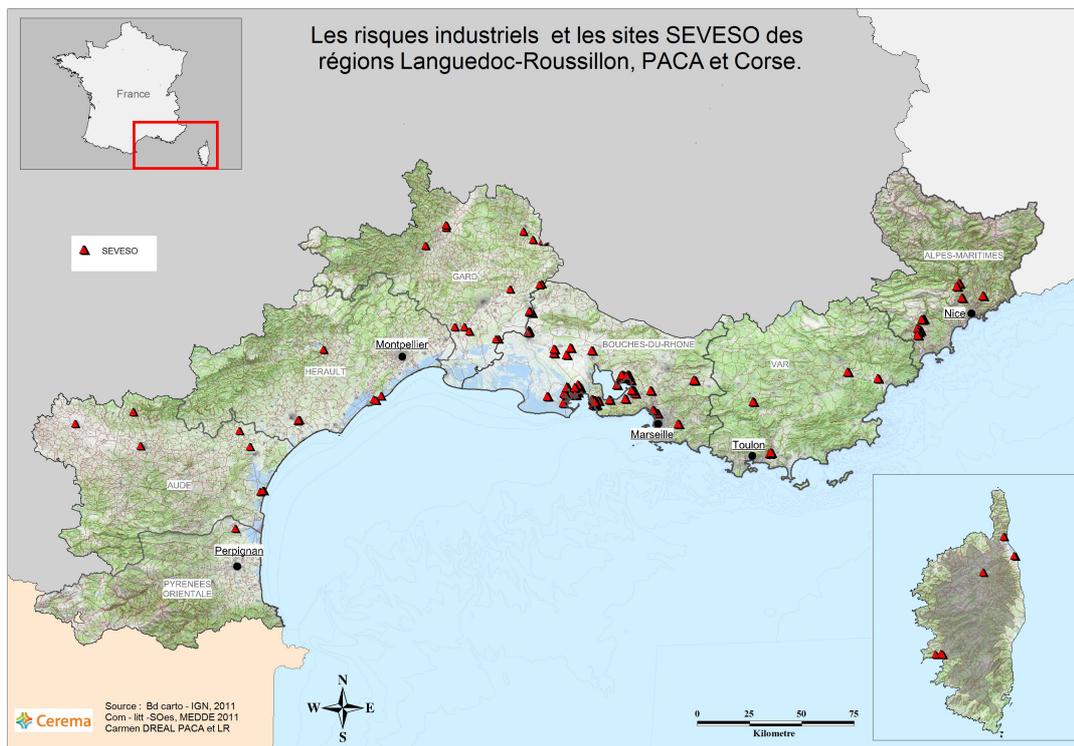


Illustration 69 : Les sites SEVESO des régions Languedoc-Roussillon, PACA et Corse

Les sites Seveso sont particulièrement concentrés autour de l'étang de Berre, à Sète, à Port-la-Nouvelle, à Ajaccio et à la Garde. Parmi les 13 communes métropolitaines ayant plus de 5 sites Seveso sur leur territoire, 3 sont sur le littoral méditerranéen : Fos-sur Mer (12), Martigues (9) et Port-la-Nouvelle.

Le littoral des Bouches-du-Rhône concentre, à lui seul, 38 sites Seveso, soit les deux tiers de l'ensemble des sites présents dans les communes littorales de la façade méditerranée. Outre à Fos-sur-Mer et à Martigues, on en retrouve à Arles (3), Berre-l'Étang (5), Rognac (2), Vitrolles (2), Chateaufort-les-Martigues (1), Marignanne (1), Marseille (2) et Port-Saint-Louis-du-Rhône (1).

Des accidents technologiques peuvent survenir lors d'activités industrielles. De 1992¹⁷ (début de l'organisation du recensement des accidents et incidents technologiques) à 2012, la France métropolitaine compte 32 200 accidents et incidents. La région PACA en recense 2046 soit 6,4 % de la part nationale tandis que le Languedoc Roussillon en recense 704.

Les départements littoraux de la région PACA concentrent près de 80 % des accidents et incidents survenus mais c'est sans surprise dans les Bouches-du-Rhône qu'ils sont les plus nombreux avec un total de 57 % (soit un

¹⁷- Base de données Aria (accidents d'établissements au titre de la législation relative aux installations classées pour l'essentiel)

nombre de 1171) de la part régionale en 20 ans.

Le risque de transport de marchandises dangereuses est également très présent puisqu'il concerne près des trois quarts des communes littorales méditerranéennes (73 %) soit plus du double de la moyenne nationale. Le trafic maritime qui approvisionne les grands complexes industrialo-portuaires participe au risque de transport de marchandises dangereuses.

3.3.3.4. Activités humaines

A. Agriculture

1 La Superficie Agricole Utilisée, productions et exploitations

	Occupation du territoire en 2010 (Corse 2003)			Occupation du territoire en 2010			Variation en % de la SAU entre 2000 & 2010	Variation en % de la Surf. boisée entre 2000 & 2010
	Surface totale de la région (milliers d'ha)	Part de la superficie agricole utilisée des exploitations (%)	Part de la surface boisée (%)	Surface totale de la région (milliers d'ha)	superficie agricole utilisée des exploitations (%)	Part de la surface boisée (%)		
Bourgogne	3175,2	58,5	30,9	3175,2	55,5	31,3	-5,1	1,3
Corse (2003)	871,7	19	nc	871,7	19,2	nc	1,1	
Franche-Comté	1630,8	45,9	43,1	1630,8	40,6	45,4	-11,5	5,3
Languedoc-Roussillon	2776,1	38,9	34	2776,1	31,8	39,0	-18,3	14,7
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3180,4	28,8	39,1	3180,4	23,8	42,7	-17,4	9,2
Rhône-Alpes	4496,7	38	36,1	4496,7	31,5	40,8	-17,1	13,0
Total pour les 6 régions	16130,9	40,95	36,4	16130,9	35,0	39,0	-14,5	7,1
Total métropole	54908,7	54,1	27,5	54908,7	49,0	30,0	-9,4	9,1

Tableau 10: Evolution de la SAU et des surfaces boisées de 2000 à 2010 des régions du bassin Rhône et côtiers méditerranéen.

Source : Agreste, Recensement Général Agricole 2010

La surface des 6 régions constituant le « bassin Rhône et côtiers méditerranéen » représente 1,61 millions d'hectares. La SAU des exploitations de ce bassin représente 35 % de cet espace en 2012, contre 41 % en 2000, soit une régression de 14,5 %, au profit notamment de la surface boisée qui croît de 7 %. Cette baisse est plus marquée pour les régions PACA, Rhône-Alpes et Languedoc Roussillon. En 2012, la région Bourgogne avec 55 % de part de SAU par ses exploitations agricoles, se place en tête des 6 régions du « bassin Rhône et côtiers méditerranéen ». Les régions PACA et Corse constituent la plus petite part au sein de ce même bassin avec respectivement une SAU de 24 et 19 %.

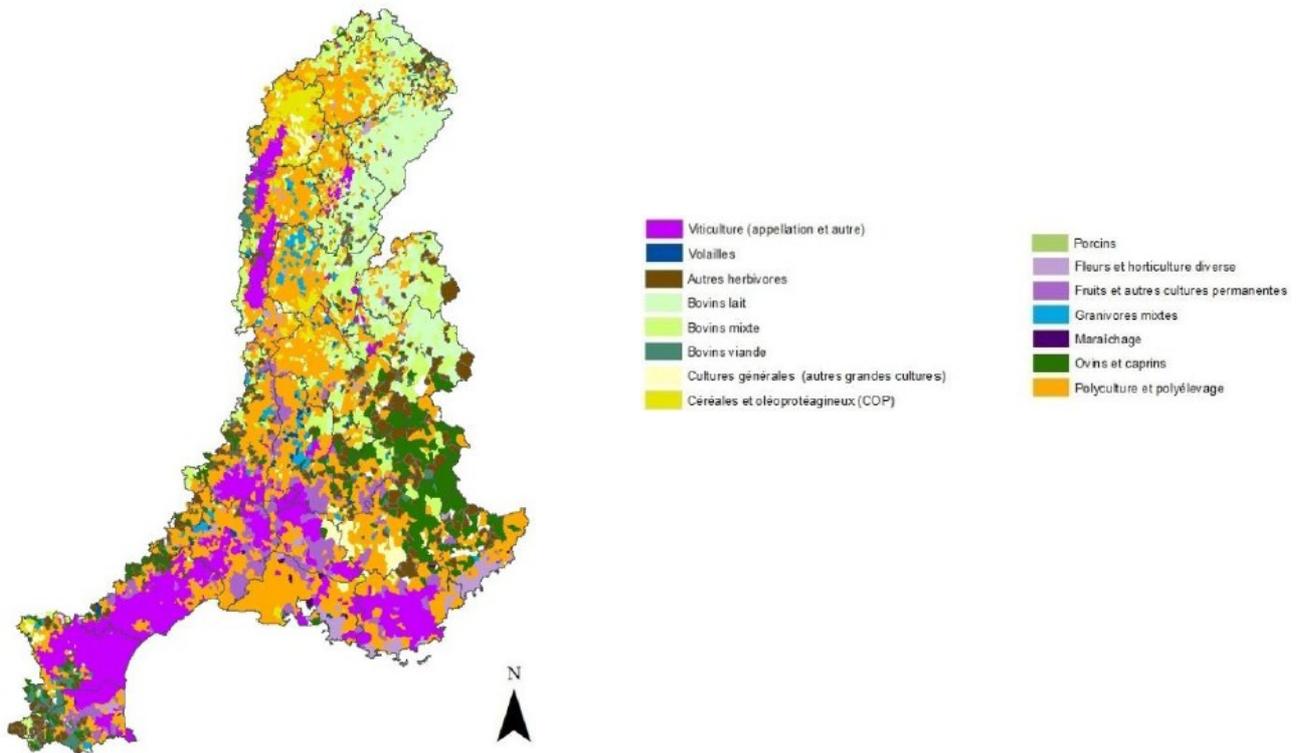


Illustration 70: Orientations technico-économiques des exploitations par commune en 2010. Source : Agreste, RGA 2010

Le bassin possède une agriculture particulièrement diversifiée, même si chaque région a sa propre spécialité. Le sud du bassin est spécialisé principalement dans la viticulture. Le nord a une activité d'élevage très importante.

PACA

les 22 100 exploitations agricoles de la région PACA exploitent 655 400 ha. Un tiers des surfaces sont des terres arables et la moitié sont toujours en herbe. Le reste, soit un cinquième, accueillent des cultures permanentes. Les vignes en représentent 70 %.

En Paca, les productions végétales sont essentiellement des céréales : leur production dépasse les 4 millions de quintaux en 2010. Par ailleurs, 14 300 hectares sont dédiés en Paca à la production de plantes aromatiques, médicinales et à parfum (lavande et lavandin), ce qui représente 39 % de la surface nationale et place la région au 1^{er} rang pour cette culture. Avec 842 000 têtes en 2011, Paca est la deuxième région française de production ovine.

Corse

2 800 exploitations agricoles exploitent 168 000 ha. La Haute-Corse cumule les deux tiers de la SAU de la région. Ce département possède en effet une superficie en plaine plus étendue qu'en Corse-du-Sud, notamment sur la côte orientale. Il regroupe ainsi une large part des cultures fruitières et du vignoble de l'île. Néanmoins, quel que soit le département, ce sont les surfaces toujours en herbe, pâturées par les cheptels, qui prédominent. Elles représentent 84 % de la SAU des exploitations agricoles (30 % en métropole).

L'élevage est important dans l'agriculture insulaire. Il s'agit essentiellement d'élevages bovins spécialisés dans la viande, porcins, caprins et ovins laitiers. Environ 100 000 hl de lait de brebis et 50 000 hl de lait de chèvre sont annuellement produits en Corse. Par ailleurs, les productions végétales sont surtout tournées vers la viticulture et les fruits, notamment les agrumes. La quasi-totalité des agrumes français est récoltée en Haute-Corse.

Languedoc - Roussillon

le Languedoc-Roussillon compte 32 000 exploitations agricoles qui cultivent 1,041 millions hectares. Près de 24 % de la SAU est consacrée à la culture de vignes, principale culture permanente en Languedoc-Roussillon. Outre la culture de la vigne, une autre spécificité régionale est la part occupée par la production de pêches et d'abricots : la région produit 41 % des pêches et 28 % des abricots de l'ensemble du pays. De plus, 20 % des olives de France sont produites en Languedoc Roussillon.

La région présente une autre particularité quant à son cheptel : il se compose majoritairement d'ovins (57 %), et plus particulièrement de brebis mères. Ainsi, 8 % de la production nationale de lait de brebis sont issus du Languedoc-Roussillon.

2 *Éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales et européennes*

Les préoccupations environnementales ont fait leur apparition dans les politiques agricoles dès 1985. Renforcées au fil des réformes successives de la Politique agricole commune (PAC), en particulier par la création de son deuxième pilier lors de l'adoption de l'Agenda 2000 en 1999, elles se sont concrétisées jusqu'en 2013 par un panel d'aides et d'instruments de politiques publiques nombreux et diversifiés figurant à la fois au sein du deuxième et du premier pilier. La nouvelle PAC (Pac 2014-2020) conserve les deux piliers. Un paiement « vert » (paiement pour des pratiques agricoles favorables pour le climat et l'environnement) est institué au sein du 1er pilier. Les aides à l'agriculture biologique deviennent des mesures du second pilier.

La directive européenne du 12 décembre 1991 dite directive nitrates constitue le principal instrument juridique pour lutter contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole. Elle vise à protéger la qualité des eaux souterraines et de surface, en encadrant les pratiques agricoles.

En réponse à un contentieux européen engagé contre la France en 2009, un décret signé le 10 octobre 2011 a redéfini les règles de transposition de cette directive dans le droit français (articles R211-80 et 81 du code de l'environnement) sans en bouleverser les grands principes :

- la délimitation de la zone vulnérable recouvre les secteurs où les eaux superficielles ou souterraines ont une teneur en nitrates approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/L ainsi que les bassins superficiels contribuant à l'eutrophisation des eaux côtières.
- des programmes d'actions territoriaux s'appliquent à tous les agriculteurs exploitant en zone vulnérable : les quatrièmes programmes d'action départementaux en vigueur depuis 2009 vont être progressivement remplacés d'ici l'été 2014 par un programme national lui-même complété par des programmes d'actions régionaux.

D'autres plans concernant le secteur agricole ont été élaborés conjointement entre le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'environnement : Ecophyto 2018, Agriculture Biologique : horizon 2012 ou encore le Plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes.

B. Aquaculture marine

1 *Contexte général*

L'aquaculture marine française s'articule principalement autour des deux secteurs que sont la conchyliculture et la pisciculture, représentant respectivement des productions de 186 000 et 6 000 tonnes par an en 2009. La conchyliculture représente 93 % du chiffre d'affaires avec 521 millions d'euros (62 % pour les huîtres, 27 % pour les moules et 4 % pour les autres coquillages) contre 7 % pour la pisciculture avec 39 millions d'euros.

La conchyliculture en France, premier producteur en Europe, représente environ 10 000 emplois pour environ 3 000 exploitations. La majorité de la production concerne les huîtres (environ 100 000 tonnes en 2009) et les moules (environ 83 000 tonnes en 2009). Des activités de crevetticulture et d'algoculture se développent par ailleurs en diversification des productions conchylicoles, mais elles restent encore confidentielles.

La pisciculture marine française qui a débuté au début des années 1980, concernant 35 entreprises pour environ 600 emplois, essentiellement tournée autour de deux secteurs : l'écloserie avec plus de 70 millions d'alevins dont 72 % sont exportés et le grossissement qui produit environ 6 000 tonnes annuelles, essentiellement de loup, la daurade royale, le turbot, le saumon et le maigre. En Méditerranée, comme en Manche-Mer du Nord, la production piscicole est principalement orientée vers le grossissement, contrairement à la façade Atlantique, où l'activité d'écloserie domine.

En 2009, les entreprises conchylicoles du littoral méditerranéen ont représenté :

- 12 % du volume des ventes de coquillages pour la consommation (7 % pour les huîtres, 19 % pour les moules et 5 % pour les autres coquillages) ;
- 8% de la valeur des ventes (4 %, 16 % et 9 %) ;
- 15 % des entreprises et 12 % des emplois conchylicoles français.

Ces activités conchylicoles sont concentrées en majorité dans le département de l'Hérault (88 % des emplois), où l'ostréiculture se pratique principalement dans les étangs littoraux. L'activité mytilicole est plus diversifiée géographiquement et se répartit entre productions de lagune et de pleine mer.

En ce qui concerne la pisciculture, 20 entreprises ont été recensées en 2009 sur le littoral méditerranéen, pour 204 ETP ce qui représente 40 % des emplois nationaux et 37 % du chiffre d'affaires métropolitain. La production, essentiellement de loup, daurades et maigres, est d'environ 2 500 tonnes/an. Les fermes aquacoles en mer

Méditerranée se caractérisent par une faible emprise (moins de trois ou quatre hectares par site) et par des démarches de valorisation qualitative des produits.

Pour la saliculture, la quasi- totalité du sel de mer français est issue des marais salants de Méditerranée (99 % en 2002). Le littoral méditerranéen compte 9 marais salants. Les 7 marais salants en activité produisent 850 000 à 1 million de tonnes de sel par an et emploient près de 540 personnes. Les salins couvrent plus de 26 000 ha de zones humides. Le salin d'Aigues- Mortes, en Camargue (Gard), et celui de Salin- de- Giraud (Bouches- du- Rhône) sont les deux plus importants salins de Méditerranée (95 % des surfaces exploitées, des volumes produits et des emplois).

2 Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales et européennes

Pour la SRM Méditerranée, le nombre d'emplois du secteur est orienté à la baisse sur la période 2002-2009 (-12 %). Malgré cette tendance, les ventes pour la consommation de coquillages ont progressé, mouvement qui résulte d'une diminution des ventes d'huîtres (-25 %) et d'une progression des ventes de moules (+36 %).

Selon les projections de la FAO, la consommation mondiale de poissons, mollusques et crustacés (pour l'alimentation humaine et animale) pourrait s'établir à 179 millions de tonnes d'ici à 2015, soit un relèvement de 47 millions de tonnes par rapport à 2002. L'essentiel de cette nouvelle demande devra être satisfait par l'aquaculture, qui pourrait assurer 39 % de la production totale en 2015.

Dans le but d'assurer le développement des activités aquacoles marines en harmonie avec les autres activités littorales, l'article L 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime issu de la loi de Modernisation de l'Agriculture et de la Pêche du 27 juillet 2010, prévoit l'élaboration par les préfets de régions de Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine (SRDAM) pour 5 ans.

L'objectif attendu de la démarche est de permettre un développement de filières aujourd'hui freinées dans leur visibilité économique. En effet, le développement de l'aquaculture régionale se heurte à la forte occupation de l'espace littoral et aux risques de conflits d'usage pour son occupation. Il repose donc à la fois sur une volonté publique d'aménagement et de gestion de l'espace littoral et sur la diversification des techniques d'élevage permettant à cette activité de se développer sur d'autres espaces, à terre ou vers le large.

A cette fin, ces schémas recensent pour chaque région du littoral métropolitain, les sites existants et les sites propices au développement de l'aquaculture marine. Les sites propices correspondent à des sites « favorables » et sont établis sur la base du croisement de critères techniques, physico-chimiques, environnementaux et réglementaires. Parmi ces sites « favorables », sont identifiés de sites « très favorables » par les professionnels.

A ce jour, le SRDAM de la région Languedoc-Roussillon a été approuvé par arrêté préfectoral n°2014213 - 0003 du 1^{er} août 2014. Le SRDAM de la région Corse est en phase de concertation et celui de la région PACA en cours d'élaboration.

C. Transport maritime, activités portuaires¹⁸ et construction navale

1 Transports maritimes et ports

Le transport maritime de marchandises est aujourd'hui le principal mode de transport utilisé pour le transit intercontinental des marchandises. Il demeure également un vecteur majeur du transport de passagers.

1) État des lieux de la filière en France

La France est actuellement la 4^{ème} puissance mondiale exportatrice de marchandises et la 2^{ème} puissance mondiale exportatrice de produits agricoles. Elle compte **quarante et un ports maritimes** sur son territoire (dont six ports en outre-mer).

Les espaces portuaires reliés à l'arrière-pays par différents réseaux de transport (routiers, fluviaux et ferroviaires) concentrent des activités industrielles et logistiques diverses au bénéfice des ports ainsi que de l'arrière-pays qui profite de nombreux emplois liés à ces activités.

¹⁸Les ports de plaisance sont traités dans la partie tourisme

Au total, pour l'ensemble des ports français en 2010, on estime globalement à près de **260 000, les emplois** liés à la filière portuaire dans les bassins d'emplois locaux. Ils se répartissent en emplois directs (42 000), indirects (130 000) et induits (88 000).

Au terme de l'année 2009, **341,4 millions de tonnes de marchandises** ont été traitées par les principaux ports maritimes métropolitains dont 248 millions de tonnes (73 % du trafic total) par l'ensemble des 7 Grands Ports Maritimes : Bordeaux, Dunkerque, Le Havre, La Rochelle, Nantes Saint-Nazaire, Marseille, Rouen et Calais

Le nombre total de mouvements de passagers enregistrés pour l'ensemble des ports de France métropolitaine a atteint 28,1 millions en 2010.

2) État des lieux de la filière dans la sous-région

En matière de trafic de marchandises, la mer Méditerranée peut être considérée comme une mer intérieure à travers laquelle les pays riverains développent leurs échanges et également comme une des principales routes maritimes du commerce international par laquelle transite **près du tiers des échanges mondiaux**. Le trafic maritime y est caractérisé par des mouvements :

- de navires en transit dans les eaux sous juridiction française, notamment en direction ou en provenance des ports italiens (Gênes, Livourne) via le canal Corse par exemple (20 737 navires de commerce recensés en 2010),
- de navires en direction ou en provenance du port de Marseille (principalement). Le GPMM concentre 89 % du trafic de marchandises à l'échelle de l'ensemble des ports français de Méditerranée (sur un total de 96 millions de tonnes en 2010). Les autres principaux ports de la sous-région marine (hors grands ports) sont Sète (3,4 millions de tonnes) et Bastia (3,3 millions de tonnes).

En matière de trafic passagers, cette zone maritime représente 30 % des mouvements au niveau national, soit environ 10,3 millions de passagers, principalement en raison des liaisons avec la Corse et l'Afrique du Nord. 38 % de ce trafic passagers est constitué de croisiéristes. Après, le port de Calais, les 5 ports suivants pour le nombre de passagers transportés sont méditerranéens Bastia et Marseille (2,5 millions de passagers chacun), Ajaccio et Nice-Villefranche (1,8 millions de passagers chacun) et Toulon (1,5 millions de passagers). Les trois premiers ports de croisière français sont également situés en Méditerranée (Marseille, Nice-Villefranche, Ajaccio).

Il n'existe pas de dispositif de séparation du trafic (DST) dans la sous-région marine. En revanche, le centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage (CROSS) Méditerranée a la responsabilité de la mise en œuvre des mesures d'organisation du trafic maritime dans les Bouches de Bonifacio. Ce dispositif vise à concilier la nécessaire préservation de l'environnement dans cette zone écologiquement sensible et le statut de détroit international des Bouches qui suppose un droit de transit sans entrave de tous les navires.

3). Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques, locales, nationales et européennes

Sous l'effet d'une mondialisation de plus en plus poussée des échanges, les trafics de marchandises n'ont cessé de progresser. A titre d'exemple, le taux de progression du trafic de marchandise intercontinental a été de l'ordre de 4 % par an sur les dix dernières années.

La Méditerranée est un lieu de passage essentiel pour le transport maritime. La massification des flux maritimes mondiaux, dans un contexte d'augmentation des coûts de transport liés aux carburants, devrait induire une augmentation de la proportion de marchandises débarquées en Méditerranée.

La réforme portuaire initiée par l'État en 2008 qui transforme les principaux ports français en Grand Port Maritime (GPM) avec un transfert de l'outillage et du personnel aux opérateurs privés vise à impulser une nouvelle dynamique destinée à renforcer le poids des principaux ports français face aux autres ports européens (notamment Rotterdam, Anvers, Hambourg) et étrangers (notamment Tanger). Elle précède **la Stratégie Nationale de Relance Portuaire** par laquelle l'État définit trois piliers pour renforcer la compétitivité des ports français : la logistique et l'intermodalité, l'aménagement et la gestion de l'espace et le développement industriel.

Dans le cadre des ambitions et des objectifs de la SNRP, le GPM de Marseille élabore un projet stratégique sur la

période 2009-2013 afin de passer son trafic de 88 à 156 millions de tonnes à l'horizon 2030 (**à confirmer**).

2 Construction navale

1) État des lieux de la filière en France

D'un point de vue industriel, le secteur se subdivise en sous-secteurs distincts par leurs produits et leurs marchés :

- La construction de navires civils ;
- La construction et la réparation de navires militaires ;
- La réparation de navires civils ;
- La construction et la réparation de bateaux de plaisance, dont les clients finaux sont des particuliers et des sociétés de location ;
- La démolition navale.

Concernant les navires civils de commerce, la prépondérance asiatique sur la construction de navires civils de charge (vraquiers, porte-conteneurs, méthaniers) et de services offshore est écrasante. Plusieurs chantiers navals civils français ont fermé dans les 1970 et 1980, et l'on ne construit plus de navires de charge en France. Un seul grand chantier subsiste, celui de Saint-Nazaire, filialisé par le Coréen STX et spécialisé sur les navires de croisière.

La construction navale militaire a suivi une logique tout autre ; les chantiers français (navires furtifs, frégates, bâtiments de projection de force, sous-marins) sont très présents au plan international. Le marché évolue au gré des budgets de défense.

La réparation navale française est le fait de petits chantiers, les gros opérateurs étant asiatiques.

Les chantiers français sont dynamiques sur le sous-secteur de la construction nautique même si L'industrie du nautisme a été impactée par la crise économique, avec une diminution de la production de 18 % en 2011-2012. La France est le second constructeur mondial de bateaux de plaisance. Elle est au premier rang mondial sur le marché des voiliers (avec une part de marché d'environ 35 %) et sur celui des bateaux pneumatiques (environ 30 % du marché). En 2010, l'activité « construction de bateaux de plaisance » représente un peu plus de 7 000 emplois salariés en équivalent temps-plein (ETP). C'est un quart de moins qu'en 2008.

Par ailleurs, les chantiers de réparation sont très actifs. Les entreprises françaises occupent la 10^{ème} place mondiale sur les marchés des bateaux à moteur (dominé par les Italiens) mais sont peu présentes sur le marché de la grande plaisance.

Démantèlement et recyclage :

- Le démantèlement et le recyclage des grands navires de commerce sont effectués à l'étranger et en Asie principalement.
- Le démantèlement-recyclage des navires de pêche et de plaisance est effectué dans des chantiers situés, entre autres, à Bassens, la Rochelle, la Turballe, Saint-Malo mais aussi près de Lyon. Plusieurs chantiers sont exploités par des entreprises de recyclage diversifiées dans une gamme de matériaux (navires, électroménager, avions, véhicules).
- Des projets de mise en place de filières de recyclage-valorisation ont été lancés en France.

2) État des lieux de la filière dans la sous-région marine

Dans cette sous-région marine, on note l'importance de Toulon et Marseille pour l'entretien et la réparation, en particulier des navires militaires pour Toulon et du Var en général (par exemple Saint-Mandrier) pour la seule plaisance. Gravite ainsi autour des infrastructures portuaires de Toulon, des installations du groupe de la Direction des Constructions Navales (DCNS), qui comptent quelque 3000 collaborateurs dans le département dont 2000 sur la base navale de Toulon. Dans les Bouches du Rhône, le port de La Ciotat constitue également un site important de réparation et d'entretien au travers de la SEMIPED¹⁹ qui emploie 600 personnes au sein de 30 entreprises.

3). Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques, locales, nationales et européennes

Le Tableau X ci-dessous indique une croissance du chiffre d'affaires d'environ 60 % sur 7 ans, due au dynamisme

¹⁹Société d'économie mixte de développement économique et portuaire (SEMIPED)

de la construction navale militaire et de la construction nautique. En matière d'emploi, la construction nautique a été la seule composante du secteur à augmenter ses effectifs (de 30 %) de 2001 à 2007 ; les ajustements à la baisse ont été au contraire, massifs dans la construction navale civile (près de 45 %) affectée par la crise de 2008 et militaire (plus de 20%).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CA HT (Meuros)	3690	5164	4003	4324	4212	4922	4764	5992
VA HT* (Meuros)	1332	1469	1292	1370	1399	1440	1573	1228
Effectifs salariés au 31/12	28683	28572	26042	25587	24440	25232	24784	20916

*Valeur ajoutée hors taxes, y c. autres produits et autres charges.

La construction navale privée s'est fortement restructurée et spécialisée dans la construction de navires à hautes technologies et valeur ajoutée, depuis la fin des années 1970, avec l'aide de l'État. Pour structurer la filière et renforcer sa compétitivité, l'État a mis en place des comités stratégiques de filière (CSF) et a lancé le projet "Oceans 21" qui vise "à faire travailler les grands groupes avec les équipementiers et PME pour avoir une même stratégie de développement. De plus, pour favoriser l'innovation, le Comité Interministériel de la Mer (CIMER) a décidé la "création d'un Conseil d'Orientation de la Recherche et de l'Innovation pour la Construction et les Activités Navales (CORICAN) qui aura pour mission de définir une stratégie française à moyen et à long terme pour la recherche, le développement technologique notamment par la définition d'un programme industriel "Navire du futur" pour des navires plus économes en énergie, plus propres, plus sûrs et plus intelligents."

La convention «Anti-fouling Systems on Ships» (AFSS) de l'Organisation maritime internationale (OMI) sur le contrôle des systèmes antisalissures nuisibles sur les navires a été adoptée en 2001 et est entrée en vigueur en septembre 2008. Elle prévoit l'interdiction des composés organostanniques dans les revêtements antisalissures et le refus d'accès aux ports à tout navire peint au TBT. En juin 2010, l'AFSS était ratifiée par 45 des 168 États membres de l'OMI, représentant plus de 74 % du tonnage de la marine marchande mondiale. La norme de comportement des revêtements de protection (PSPC) a été adoptée par l'OMI en 2006. Elle s'appliquera aux citernes à ballast pour diminuer les avaries dues à la corrosion. Tous les navires livrés à partir de 2012 sont concernés.

A la suite de la convention Marpol (1983), l'OMI a également élaboré un plan d'action pour améliorer les installations de collecte des déchets dans les ports, y compris les chantiers navals.

D. Travaux publics maritimes

1 Contexte général

Sont considérés comme travaux publics maritimes :

- Les travaux en mer ou sur le domaine public maritime, les dragages en mer et les travaux sous-marins;
- les travaux d'aménagements portuaires (création, rénovation, modernisation) et de réalisation d'ouvrages en contact avec le milieu aquatique (quais, digues, ...);
- les travaux de défense contre la mer (submersions marines, érosion, ...).

Ces travaux permettent, d'une part, de gérer le trait de côte afin de protéger les populations et les installations de toutes natures implantées sur le littoral contre la mer (érosion des côtes, submersion) et d'autre part, de répondre aux besoins du transport maritime, de la pêche et de la plaisance.

Pour le secteur des travaux publics maritimes, les estimations de la DGITM donnent un chiffre d'affaire annuel en France de 450 millions d'euros pour un total de 1 800 emplois en 2009.

2 État des lieux de la filière dans la sous-région marine

On estime à 320 le nombre d'emplois liés aux TP maritimes en 2009 répartis ainsi : Languedoc-Roussillon : 21, Bouches-du-Rhône : 138, Var : 68, Alpes-Maritimes : 35, Corse : 58.

Le Chiffre d'affaire des TP maritimes et fluviaux est de 154 millions d'euros : 23,7 millions pour le Languedoc-Roussillon et 130 millions pour PACA.

Pour l'ensemble de la sous-région marine, selon l'observatoire MEDAM3, un total cumulé de 1 021 aménagements gagnés sur la mer en 2010 est dénombré (dont 681 en PACA) représentant une surface de 5 026 hectares (dont 3 761 hectares en PACA). La grande majorité des surfaces gagnées sur la mer est imputable à

la construction de ports, quelque soit la région considérée.

Le projet stratégique du GPM de Marseille en cours d'élaboration prévoit une politique d'investissement de 600 millions d'euros. Le GPMM évalue l'effet de levier de ce projet stratégique à 2,5 milliards d'euros d'investissements privés.

Pour le port de Sète, un plan d'investissement de 300 millions d'euros, porté par la Région et son exploitant "Port Sud de France", a été lancé sur une période de 10 ans. Il s'accompagne dans le même temps, d'un investissement par les opérateurs privés à hauteur de 120 millions d'euros. Concernant le port de Port-La Nouvelle, un important programme d'investissements est également engagé, tant par le délégant que par le délégataire, représentant un montant de 35 millions d'euros d'ici fin 2013.

Tandis que le projet d'extension du port de commerce de Bastia, est en cours de discussion pour un coût estimé (2007) du projet variant entre 197 et 210 millions d'euros.

3 Câbles sous-marins

L'activité comprend la pose, la réparation et la maintenance de câbles sous-marins de télécommunications et d'électricité. Le marché des câbles scientifiques est plus modeste. Celui des câbles militaires est d'une information plus difficile d'accès. Les opérations de pose, réparation et maintenance sont réalisées à l'aide de navires câbliers. les câbles sont «ensouillés», c'est-à-dire enfouis dans le sol sous-marin.

Depuis les années 1990, le secteur des câbles sous-marins de télécommunications a montré une forte cyclicité. L'activité a connu une croissance rapide à partir de 1995, avec le développement de l'internet et l'introduction de la fibre optique ; les besoins à couvrir étaient considérables. Le carnet de commandes 1993-1997 se montait à 9,3 milliards de dollars et des lignes de **150 à 200 000 km se construisaient chaque année**. Le ralentissement brutal de l'activité de câbles télécom dû à la maturité de l'internet au début des années 2000 a fait chuter le chiffre d'affaire : 288 millions en 2003, 758 millions en 2007.

En Méditerranée occidentale, 2 595 km de câbles sous-marins de télécommunication et 31 km de câbles sous-marins électriques ont été déployés.

E. production d'énergie

1 État de la filière en France

Sur le littoral de France métropolitaine, la production actuelle d'électricité est très majoritairement le fait d'installations terrestres, et marginalement en mer (centrale marémotrice de la Rance). La production littorale utilise les eaux marines comme source froide dans le procédé de production (centrales thermiques classiques et thermonucléaires) et, de ce fait, contribue à l'utilisation du milieu marin. La production littorale évolue peu : le parc de centrales varie à la marge par la fermeture ou la construction de rares unités.

Le développement des énergies renouvelables, impulsé à l'issue du Grenelle de l'Environnement, est assorti d'objectifs quantitatifs et notamment l'objectif de porter la part de ces énergies à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020, avec notamment l'installation de 6000 MW d'origine marine. Les phénomènes marins susceptibles d'être utilisés pour produire de l'énergie sont nombreux. La seule énergie marine ayant atteint la phase industrielle est l'énergie éolienne offshore. Les éoliennes existantes sont dites « posées » sur des embases de béton mises en place sur les fonds marins. L'innovation majeure en cours de test est l'éolien dit « flottant », où les éoliennes ne sont plus qu'ancrées sur le fond, permettant ainsi l'installation de structures plus au large.

2 État de la filière dans la sous-région marine

Dans cette partie est abordée ce qui relève des EMR. La production électrique hors EMR sur le littoral méditerranéen est présenté dans la partie modification du régime thermique.

Il n'existe pas à ce jour d'aménagements d'EMR sur le littoral méditerranéen mais un document de planification du développement de l'énergie éolienne en mer pour les régions PACA et Languedoc-Roussillon a été produit en février 2010. Son principal apport réside dans la délimitation d'espaces géographiques plus ou moins propices au développement éolien offshore posée sur le littoral de Méditerranée via le croisement de données concernant le potentiel éolien fixe d'une part et la sensibilité des zones à enjeux maritimes à l'implantation d'installations éoliennes offshore (posées) d'autre part.

Parmi les espaces jugés les moins défavorables à l'implantation d'éoliennes posée (compte tenu des contraintes

techniques et des niveaux de sensibilité définis) figure notamment une zone de 250 km² située au large de la limite séparative entre les départements de l'Aude et de l'Hérault à une distance comprise en 5 et 14 km de la côte. Au final, la faible distance à la côte de la zone techniquement favorable à l'implantation d'éoliennes en mer posées, couplée à un littoral particulièrement fréquenté, porteur d'usages variés, et caractérisé par un nombre conséquent d'aires protégées, constituent une limite significative à la détermination de zones favorables en Méditerranée. Contrairement aux autres sous-régions marines, il est en effet impossible d'y rechercher plus au large des zones aux enjeux moins marqués, compte tenu d'une bathymétrie plongeant rapidement à des profondeurs incompatibles avec l'implantation de champs d'éoliennes posées.

En Méditerranée, l'EMR au potentiel le plus prometteur est l'éolien flottant. Un projet de démonstrateur est actuellement à l'étude dans le golfe de Fos.

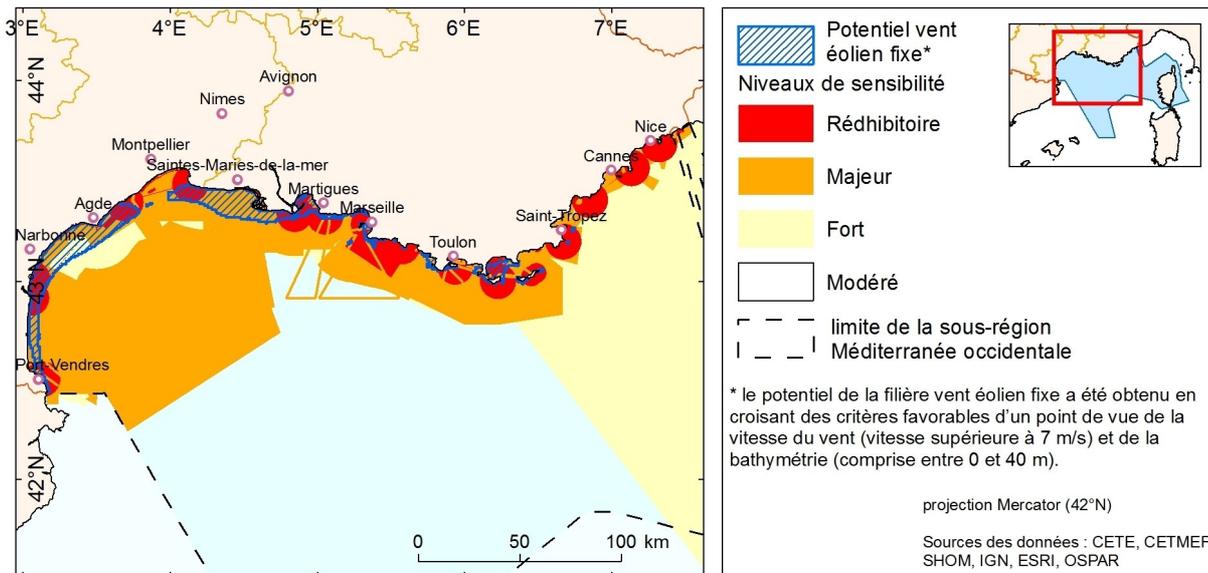


Illustration 71: Zones potentielles pour le développement de l'éolien offshore (fixe) et niveaux de sensibilité des milieux dans la sous-région marine Méditerranée occidentale. Source : CETE, CETMEF

F. Activités parapétrolière et paragazière offshore

1 État des lieux de la recherche et de la production en France

Le chiffre d'affaire total de ce secteur s'élève à 32 milliards en 2008 dont 9,1 milliards pour l'offshore qui emploie 28 000 personnes soit 40 % des effectifs de la filière.

Plus de 90 % du chiffre d'affaires de l'ensemble de la filière parapétrolière et paragazière française est réalisé à l'étranger. En France, la production d'hydrocarbures est assurée par une soixantaine de gisements, découverts pour la plupart entre 1960 et 1970 et situés principalement dans le bassin aquitain et dans le bassin parisien. Leur production ne couvre aujourd'hui qu'1 à 2 % de la consommation nationale. En 2012, elle s'est élevée à 0,81 millions de tonnes d'huile. En mer, sont exploités des gisements dans le bassin Aquitain (sous-bassin de Parentis) et autour du bassin d'Arcachon.

Les zones maritimes sous juridiction française pourraient renfermer des hydrocarbures, en particulier en outre-mer. Peu compétitives ou inexploitées actuellement, ces ressources (pétrole, gaz, hydrates de gaz...) pourraient devenir stratégiques dans quelques décennies.

Comme le précise le livre bleu "Stratégie nationale pour la mer et les océans" de décembre 2009, la priorité est donc, dans un premier temps, de faire l'inventaire de ces réserves et de gérer de manière efficace leur exploitation éventuelle. On compte ainsi, en outre-mer, quatre permis marins de recherche de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux actuellement en cours de validité. Ils couvrent une superficie d'environ 107 500 km².

2 État des lieux dans la sous-région marine

La présence de gisements de pétrole dans le sous-sol du plateau continental au large de l'Espagne, en face de l'embouchure de l'Ebre explique l'intérêt toujours exprimé pour l'exploration de nouveaux gisements d'hydrocarbures dans le golfe du Lion, et ce malgré l'échec des 11 forages entrepris dans la sous-région marine dans les années 1970 et entre 1980 et 1990.

En 2002, un permis de recherche « Rhône Maritime » (superficie de 25 000 km²) a été délivré à la société Melrose Ressources puis renouvelé en 2005 (12 500 km²). cette société a initié un partenariat avec la société Noble Energy Inc afin de lancer un programme d'acquisition sismique sur 7500 km dont les résultats définitifs devaient être connus en 2011. Au 1^{er} janvier 2011, aucune autre demande de permis de recherche n'avait été déposée en Méditerranée Occidentale.

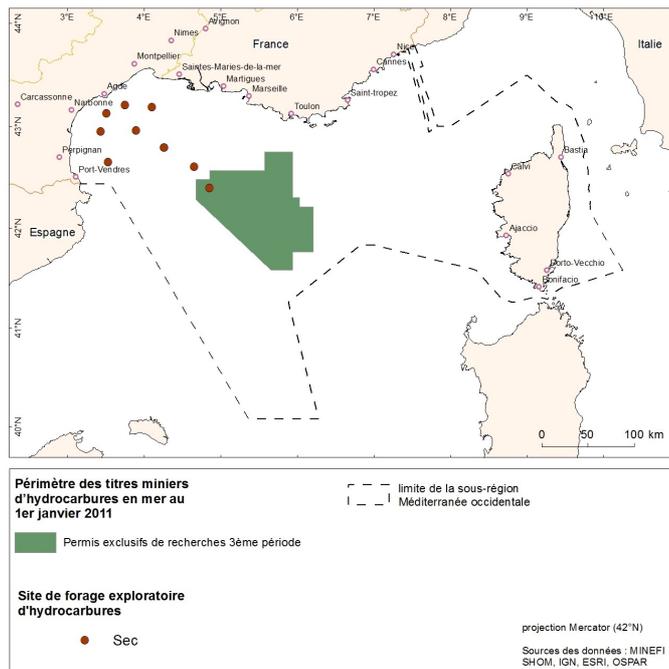


Illustration 7.2. Périmètre des titres miniers d'hydrocarbure en mer. Source : BEPH

A l'horizon 2015, la SRM MO devrait être également concernée, en limite de son périmètre, par le passage du gazoduc Algérie – Sardaigne – Italie (GALSI), actuellement soumis à enquête publique. Ce gazoduc traverserait la limite Sud Est de la sous-région marine sur 40 km.

La SRM MO est peu concernée par cette activité et le potentiel de développement n'est pas confirmé à ce jour.

G. La pêche

1 La pêche professionnelle

1) Etat des lieux en France

En 2009, la flotte de pêche française de France métropolitaine regroupe près de 5 000 navires immatriculés dans les quartiers maritimes localisés dans 3 façades : Manche Mer du Nord, Atlantique et Méditerranée. Cette flotte développe une puissance motrice totale de près de 750 000 kW et embarque près de 11 000 marins en équivalent temps plein (ETP). Cette activité génère un chiffre d'affaires (CA) total estimé en 2009 à environ 1 milliards d'euros²⁰ pour une valeur ajoutée d'environ 500 millions d'euros.

Le navire de pêche moyen se caractérise par une taille de 11 mètres (longueur Hors Tout) et une puissance motrice de 150 kW. La flotte de pêche est majoritairement concentrée sur des navires de moins de 12 mètres (75 % des navires) qui contribuent à près de 50 % de la richesse totale et de l'emploi du secteur.

²⁰ Hors chiffre d'affaires réalisé par les thoniers-senneurs estimé à 83 millions d'euros en 2009 selon la source DPMA

Façade	Nombre de navires	Chiffre d'affaires (million d'euros)	Valeur ajoutée brute (millions d'euros)	Marins embarqués (ETP)
Manche Mer du Nord	1 444	369	181	3 974
Atlantique	1 833	428	222	4 492
Méditerranée	1 560	145	73	2 454
Total France métropolitaine	4 837	925	477	10 920

2) État des lieux de la filière dans la sous-région marine

La flotte de pêche en PACA et LR est caractérisée par une prédominance des navires de moins de 10 mètres (80 % de la flotte). En Corse 93 % des 200 navires de l'île font moins de 12 mètres. La puissance moyenne, traduisant l'effort de pêche, des navires est de 93 KW en Méditerranée. C'est nettement moins que la moyenne métropolitaine de 151 KW.

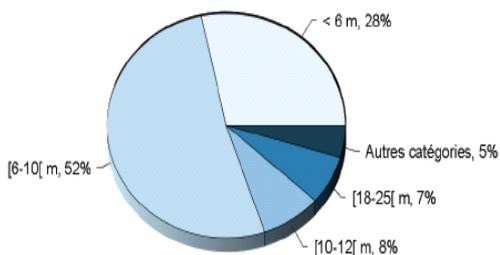


Illustration 73: Répartition des navires par catégorie de longueur en PACA et Languedoc-Roussillon

Les navires de PACA et Languedoc - Roussillon mobilisent divers engins de pêche dont les principaux sont : le filet (63 % des navires utilisent cet engin), l'hameçon (21 %), le verveux capéchade (18 %). Ils sont très polyvalents en termes de métiers : près de 70 % des navires pratiquent au moins 2 métiers.

Pour la Corse, Les métiers les plus pratiqués sont le filet petites mailles à poisson (80 % des navires) et les filets à crustacés (78 % des navires) devant la palangre à poissons (34 % des navires). Les navires sont généralement polyvalents et 83 % d'entre eux exercent au moins 2 métiers dans l'année.

Sur la base des déclarations de vente des navires, les 10 premières espèces contribuent à 78 % des débarquements totaux en valeur de la flotte de pêche de la façade (83 % du tonnage) avec, par ordre décroissant d'importance : l'anchois, la sardine, le merlu pour les 3 premières. Les sources officielles de débarquements par espèce ne couvrent que très partiellement l'activité de la flotte de pêche de la façade. En effet, une partie de la production est vendue à quai sur des sites spécialement aménagés, dans les ports, sur des marchés locaux tout le long du littoral. Cette forme de commercialisation, dispersée et peu organisée, est par nature difficile à évaluer.

Le principal quartier maritime de la façade est le quartier de Sète avec plus de 500 navires immatriculés (soit plus d'un tiers de la flotte de pêche de la façade), suivi par le quartier maritime de Toulon (218 navires), Port-Vendres (225), Martigues (162), Marseille (139) et Nice (116).

La flottille des fileyeurs (DFN) de moins de 12 m est présente dans tous les quartiers et contribue très fortement à la population des navires immatriculés de Martigues à Nice. Les chalutiers de fond (DTS) et pélagiques (TM) de plus de 12 m sont majoritairement concentrés en Languedoc Roussillon. Les senneurs pélagiques (PS) de plus de 12 m sont présents sur les deux régions : dans les quartiers maritimes de Sète et Port-Vendres pour le Languedoc Roussillon et le port de Marseille pour la région PACA. Les quartiers maritimes de Martigues à Port-Vendres sont caractérisés par une présence très marquée de navires pratiquant la capéchade regroupés au sein de la flottille des « casiers et pièges » (FPO) de moins de 12 m. La flotte de pêche Corse est composée majoritairement de fileyeurs (90 % des navires utilisent le filet, de manière permanente ou temporaire). 42 % des navires corses pratiquent également la palangre, sur tout ou partie de l'année.

L'activité maritime des navires de la façade Méditerranée se concentre presque exclusivement près des côtes. Ainsi, près de 90 % des navires de la façade déclarent une activité de pêche exclusivement à la côte (dans les 12

milles), dont 25 % en étang et 49 % en mer et en deçà des 3 milles. La pression de pêche, exprimée en mois-navires, est particulièrement forte dans le golfe du Lion, vaste zone peu profonde, et dans les lagunes dont l'étang de Thau et l'étang de Berre.

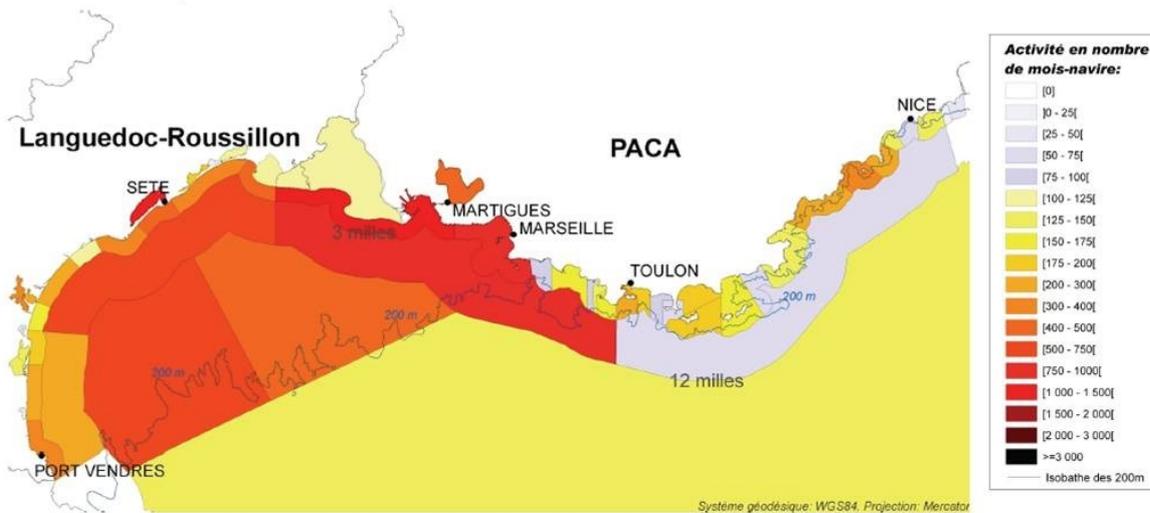


Illustration 74: Spatialisation maritime de l'activité des navires de la façade (source SIH Synthèse des flottilles)

3). Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales et européennes

L'inadéquation croissante des capacités de production à la ressource disponible suite au développement continu de ce secteur a progressivement compromis la viabilité écologique et économique de ce secteur d'activité.

Depuis la fin des années 90, la flotte de pêche de Méditerranée a perdu 11 % de ces navires avec des évolutions très contrastées selon les catégories de taille de navires : la flotte des 12 à 18 m perd le plus de navires (moins 50 %) devant celle des 18 à 25 m (moins 26 %) et celle des moins 12 m (moins 9 % de navires).

La part des stocks exploités au-delà des limites biologiques est variable suivant les zones de pêche. Selon le Conseil International pour l'Exploitation de la Mer, "en Méditerranée, sur les 50 stocks de poissons qui ont été évalués, 90% sont surexploités".

Entre 2000 et 2010, la dégradation des stocks est contenue et la situation de la majorité d'entre eux se stabilise ou s'améliore. Cette tendance générale masque toutefois des situations différentes. Elle semble en effet positive en Manche, mer du Nord et en mers Celtiques, mais est plus inquiétante en Méditerranée où plus de la moitié des stocks ont une biomasse de reproducteurs en baisse et 30 % ont une mortalité par pêche en hausse.

L'encadrement et la gestion des pêches maritimes dans les Zones Économiques Exclusives françaises (Zone de Protection Écologique en Méditerranée) relèvent de structures politiques, administratives ou professionnelles dont l'intervention peut s'effectuer à différents niveaux : international et communautaire, national, régional et local.

Au niveau européen, le Parlement européen et le Conseil prennent les décisions et adoptent des règlements relatifs à la Politique Commune des Pêches (PCP). La PCP a fait l'objet d'une réforme en 2013 pour répondre à un besoin urgent : la raréfaction des ressources halieutiques. La politique des pêches à l'échelle communautaire est principalement modifiée concernant notamment le système actuel de gestion des stocks de poissons par quotas répartis entre les États membres et les subventions accordées au secteur de la pêche.

Pressions

L'activité de pêche exerce des pressions sur l'écosystème (espèces, habitats) de différentes natures :

- des **pressions de type physique** (remise en suspension des sédiments, déplacement d'organismes, perte de substrat, dérangement, rejets de macro déchets) principalement exercées par les engins de type traînants (chaluts de fond et dragues notamment) ;
- des **pressions de type chimique** (macro déchets, changement des cycles biogéochimiques, contamination en hydrocarbures) ;
- des **pressions biologiques** parmi lesquelles on distingue l'extraction d'espèces cibles (dont les espèces commerciales majeures), l'extraction d'espèces non ciblées (captures accessoires d'espèces d'intérêt communautaire – poissons, mammifères (grand dauphin, Dauphins bleus et blancs), tortues (tortue caouanne), les perturbations physiques sur les organismes. la perturbation d'habitats sensibles ou des écosystèmes. La pêche

profonde dans le golfe du Lion a ainsi un impact sur les gorgones *Isidella elongata* et les pennatulaires *Funiculina quadrangularis*, considérées respectivement comme des habitats "sensibles" et "essentiels" par la Commission générale des Pêches. Tandis que la pêche des prédateurs des poissons herbivores, entraîne une pullulation de ceux-ci (ex : oursins, saupes) ; ils vont à leur tour impacter très fortement les espèces végétales structurant l'habitat (surpâturage) entraînant une diminution de la diversité spécifique et des abris disponibles à d'autres espèces.

Niveau de connaissance

La connaissance sur la pêche professionnelle en France relève des données issues du Système d'information Halieutiques (SIH) de l'Ifremer qui regroupe plusieurs données (données administratives, données déclaratives et données de suivi satellitaire). Ce système s'est mis en place dans le cadre de la Data Collection Framework (DCF) à l'échelle européenne. Bien que permettant des comparaisons entre états membres, cette typologie ne traduit pas toujours la réalité de l'activité des navires de pêche au niveau national et encore moins au niveau local surtout pour les flottilles artisanales de moins de 12m.

2 La pêche de loisir

1) Contexte général

On estime à 2,45 millions (+/- 0,15 millions) le nombre de personnes âgées de 15 ans et plus qui pratiquent la pêche de loisir en mer pour un nombre total de 50 millions de sorties de pêche.

En 2005, les pêcheurs de loisir en mer ont pratiqué 1,4 modes de pêche différents en moyenne, avec une forte dominante de la pêche à pied (71 % - 1,7 millions de pratiquants). La pêche sous-marine ne concerne qu'une faible part des pêcheurs de loisir en mer (7 %). 33 % déclarent avoir pratiqués la pêche du bord. Le quart des pêcheurs a réalisé au moins une sortie de pêche à partir d'un bateau. 1,3 millions de pêcheurs sont des pêcheurs de poissons (du bord, bateau ou chasse).

Le montant total de dépenses induites par l'activité de pêche récréative peut ainsi être estimé entre 1 250 millions d'euros et 1 850 millions d'euros.

2) État des lieux dans la sous-région marine

La pêche du bord est le mode de pêche récréative dominant en Méditerranée. Par ailleurs, c'est dans la sous-région Méditerranéenne que cette pratique est la plus importante en France avec 58,4 % des pêcheurs déclarant pratiquer la pêche du bord contre 25,8 % en Manche – Mer du Nord et 24,5 % sur le golfe de Gascogne. La population de pêcheurs récréatifs sur cette sous-région marine est majoritairement composée de pêcheurs réguliers : 19 % pratiquent occasionnellement, 42 % régulièrement et 16 % très régulièrement.

Le total des dépenses pour la sous-région est de 384 millions d'euros contre 593,3 millions d'euros pour le golfe de Gascogne et 374 millions d'euros pour la Manche – Mer du Nord.

Pour la sous-région, la décomposition des dépenses est la suivante :

- 260 millions pour les dépenses directes : 145 millions pour les équipements, 67 millions pour les bateaux, 48 millions pour les déplacements ;
- 123,8 millions d'Euros pour les frais de bouche et d'hébergement qui sont estimés respectivement à 111,6 millions et 12,2 millions.

3). Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales et européennes

Cette pêche est destinée à la consommation exclusive du pêcheur et de sa famille. Le produit de cette pêche ne peut être acheté ou vendu. Toutefois du fait que la pêche de loisir est mal comptabilisée, Il y a souvent une tendance à la surpêche.

Une charte sur la pêche de loisir a été établie à la suite du Grenelle de l'Environnement. Elle vise à instaurer de bonnes pratiques dans le domaine de la pêche récréative.

Niveau de connaissance

La difficulté majeure concernant l'évaluation de la pêche récréative est qu'il s'agit d'une activité pratiquée par une population très hétérogène, mobile et sur laquelle il est par conséquent délicat d'obtenir des informations. Par ailleurs, le nombre de personne pratiquant cette activité en France est très faible, comparativement à l'ensemble de la population.

H. Tourisme en mer et sur le littoral

1 Tourisme littoral

1) Contexte général

La contribution du tourisme au rayonnement économique de la France est majeure. Avec 83 millions de visiteurs en 2012, elle la première destination touristique au monde. Les retombées directes du secteur s'élèvent à 7,1 % de notre PIB, et alimentent la balance des paiements d'excédents considérables.

Les 235 000 entreprises du secteur sont réparties sur l'ensemble du territoire, dont elles valorisent les exceptionnels atouts historiques et naturels et emploient directement 850 000 salariés et 150 000 non salariés.

Au sein de sa branche, le tourisme littoral français a un poids économique important. Il représente environ 40 % des destinations d'activités de tourisme, loin devant la campagne (le tiers des destinations), la ville et la montagne. 29 % des dépenses de consommation touristiques françaises sont littorales : deuxième poste après le tourisme urbain (33 %).

Les emplois salariés du secteur du tourisme constituent près de 5 % de l'emploi salarié total au sein des régions littorales, soit un effectif de 332 420 personnes en 2008. Le secteur de la restauration et des cafés englobe la majorité des emplois touristiques (66 %), suivi par le secteur des hôtels et hébergements similaires (21 %).

Les communes du littoral métropolitain disposent de 39 % de l'offre d'hébergement touristique au niveau national et peuvent accueillir près de 7,4 millions de touristes en 2011²¹.

2) état des lieux du tourisme littoral dans la sous-région marine

Les activités caractéristiques du tourisme en Méditerranée, qui regroupent 40 % des effectifs salariés de l'ensemble des régions littorales, et 16 % des effectifs salariés du secteur au niveau national, emploient un total de 131 000 personnes en 2008. L'emploi est majoritairement concentré en PACA. Cependant, la Corse est la région où la place relative du tourisme dans le total des emplois salariés est la plus élevée (9 %, contre 8 % en PACA, 6 % en Languedoc-Roussillon et 5 % au niveau national).

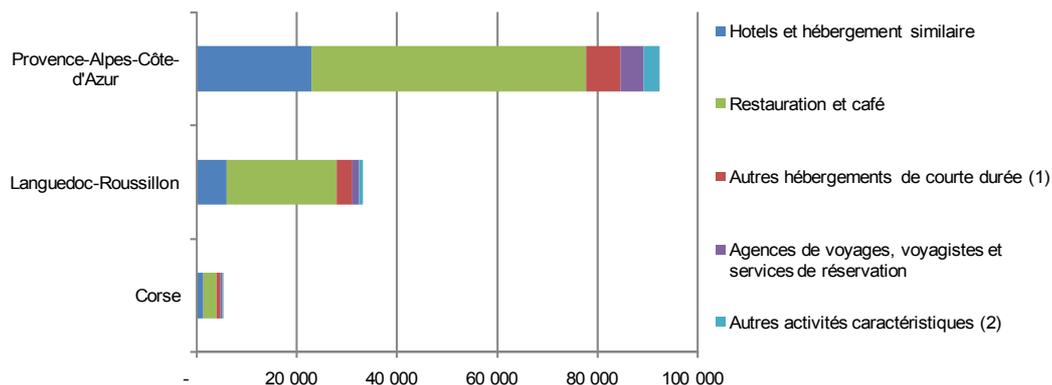


Illustration 75: Nombre d'emplois salariés par activité caractéristique du tourisme et par région au 31 décembre 2008. Chiffres provisoires. Source : UNEDIC. (1) Autres hébergements de courte durée : auberges de jeunesse et refuges, campings, autres hébergements touristiques. (2) Autres activités caractéristiques : téléphériques et remontées mécaniques, entretien corporel.

Avec 3,1 millions de lits, le nombre total de nuitées en Méditerranée s'élève à 66 millions en 2008, soit près de 45 %

²¹ Par convention, l'INSEE établit les équivalences suivantes : une chambre d'hôtel équivaut à 2 lits, un emplacement de campings à 3 lits et une résidence secondaire à 5 lits.

des nuitées sur le littoral métropolitain, réparties équitablement entre l'hôtellerie de tourisme et l'hôtellerie de plein air. L'offre d'hébergement en Méditerranée est majoritairement concentrée dans les communes littorales (71 % des lits touristiques dans les départements côtiers).

Les dépenses totales des touristes en matière d'hébergement et de restauration sur le littoral méditerranéen ont été estimées pour l'année 2008, à un total de 8,7 milliards d'euros dont 6,6 milliards d'euros pendant la période estivale (définie d'avril à septembre).

2 Activités balnéaires et fréquentation des plages

1) baignade, utilisation des plages

On dispose de plusieurs indicateurs afin de pouvoir appréhender l'offre de plages en France et les facteurs explicatifs de l'attractivité du littoral :

- Les aires aménagées pour la baignade en mer, définies par le ministère chargé des sports comme des zones délimitées (matériellement par des bouées, lignes d'eau, etc...) pour la baignade surveillée ;
- Les zones de baignade en mer recensées dans le cadre de la directive 2006/7/CE du Parlement Européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade ;
- Les plages labellisées « Pavillon Bleu », ce label ayant une forte connotation touristique²² ;
- Les plages exploitées, correspondant aux plages faisant l'objet de concessions communales et aux plages sur lesquelles on recense au moins une autorisation d'occupation temporaire(AOT). Ces deux formes d'exploitation des plages sont autorisées par l'État, gestionnaire du domaine public maritime (DPM).

La sous-région marine compte 38 % des zones de baignade du littoral métropolitain (1792). Les départements rassemblant le plus grand nombre de zones de baignade suivies sont le Var (168 zones de baignade), les Alpes-Maritimes (150) et la Corse du Sud (99). Contrairement aux autres sous-régions marines, peu de zones de baignade sont aménagées au sens de la définition du ministère chargé des sports.

Le nombre de plages «Pavillon bleu» pour la sous-région marine est de 170 en 2010, ce qui constitue près de 60 % du nombre total de plages labellisées des départements littoraux de France métropolitaine (294). Le nombre total de plages exploitées s'élève à 206 sur le littoral méditerranéen pour l'année 2008, une estimation qui fait de la sous-région marine celle où l'offre est la plus conséquente (45 % du total des départements littoraux de France métropolitaine).

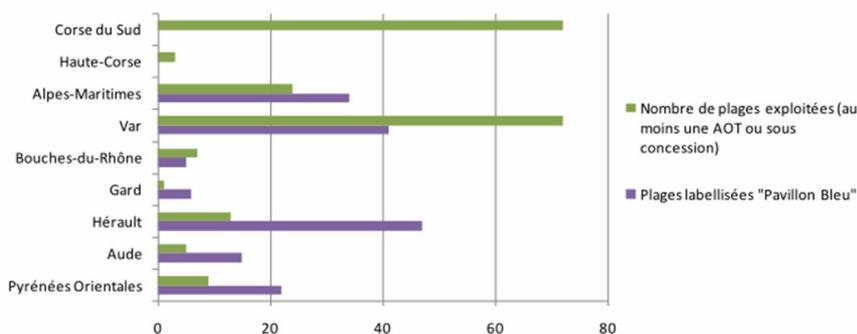


Illustration 76: Les plages fréquentées en Méditerranée. Nombre de plages exploitées : année 2008. Plages « Pavillon bleu » : année 2010. Source : DEB-MEDDE, Pavillon bleu

2) Navigation de plaisance et sports nautiques

- Contexte général

Le panel des activités de sports et de loisirs nautiques en mer, qui se pratiquent depuis la côte jusqu'en haute mer est extrêmement diversifié. Il regroupe tant les activités de surface telles que la planche à voile, le kitesurf, le motonautisme ou le ski nautique que la plongée sous-marine....

²²Il existe d'autres labels en Méditerranée comme le Fanion Bleu par exemple, mais la prédominance du Pavillon Bleu conduit à privilégier cet indicateur.

Avec un total de respectivement 280 743 et 262 470 pratiquants (licenciés et occasionnels) en France métropolitaine, la voile et les sports sous-marins sont les activités nautiques organisées autour d'une fédération les plus pratiquées au sein de la population en 2009.

Le chiffre d'affaires de la filière nautique française s'élève à un total de 2,2 milliards d'euros au niveau national pour un effectif de près de 22 000 personnes en 2009/2010.

On compte 4 millions de plaisanciers et 9 millions de pratiquants occasionnels. La capacité d'accueil des ports et installations portuaires de plaisance sur le littoral métropolitain s'élève quant à elle à 164 000 anneaux auxquels s'ajoutent 60 000 mouillages individuels et collectifs autorisés en dehors des infrastructures portuaires.

Le poids économique des ports de plaisance est conséquent au niveau national avec un chiffre d'affaires total estimé à plus de 900 millions d'euros, dont 290 millions d'euros issus des activités de location de places et de services aux plaisanciers, et 530 millions d'euros engendrés par les escales.

- État des lieux dans la sous-région marine

La plaisance

Avec 383 139 embarcations immatriculées au 31/08/2010, soit près de 41 % de la flotte métropolitaine, le dynamisme de la sous-région marine est essentiellement basé sur la région PACA dans laquelle la majorité des embarcations sont immatriculées (61 %).

La sous-région marine dispose d'un total de 184 ports et installations de plaisance, répartis essentiellement dans les départements du Var (53), des Bouches du Rhône (45) et des Alpes-Maritimes (34). Le nombre total d'anneaux d'amarrage recensé est de 89 184. 64 % des places dans les ports de plaisance se situent en région PACA. On estime à 1 440 emplois directs et 5 800 emplois indirects, le nombre d'emplois liés à l'exploitation des ports de plaisance sur le littoral méditerranéen qui abrite 52% des places et 21 ports de plus de 1 000 places.

Concernant la pression et la gestion des mouillages, la situation est très contrastée selon les régions :

- Pour le Languedoc-Roussillon, les besoins sont relativement limités dans les départements de l'Aude et de l'Hérault, notamment en raison de la configuration du littoral (sableux et sans abris naturels). La situation est quelque peu différente dans les Pyrénées Orientales où on recense 20 à 30 autorisations d'occupation temporaire (AOT) et 6 zones de mouillages et d'équipements légers (ZMEL) ;
- En PACA, la forte fréquentation estivale et le manque de places dans les ports de plaisance a incité à la mise en œuvre d'une politique de régularisation des mouillages illégaux se traduisant par un nombre d'AOT individuelles très important, notamment dans le Var où sont recensés 80 zones d'AOT individuelles pour un total de 2 200 postes d'amarrage ;
- Enfin, en Corse, la forte concentration des besoins, tant temporelle (en période estivale) que spatiale (à proximité des zones urbanisées) se traduit par une forte présence de mouillages illégaux sur le littoral. Une politique volontariste de création de ZMO est mise en œuvre pour répondre à ce problème (10 ZMO recensées), notamment en Corse du Sud.

Les sports nautiques

La voile organisée autour d'une fédération est le sport nautique le plus répandu en Méditerranée, comme en témoigne le nombre de pratiquants en 2009, estimé à partir du nombre de licenciés de la Fédération Française de Voile, qui s'élève à 63 595, soit 30 % de l'ensemble des départements littoraux métropolitains.

Concernant le nombre de pratiquants des sports sous-marins en Méditerranée, estimé par le nombre de licenciés de la FFESSM, il s'élève à 31 753 en 2009, soit 52 % de l'ensemble des départements littoraux métropolitains. Les fonds-marins méditerranéens restent donc les plus prisés pour la plongée sous-marine en France.

375 des 442 sites de plongée en mer (lieux de pratique de la plongée en scaphandre ou de la randonnée avec palmes, masque et tuba) recensés sur le littoral métropolitain sont situés dans les départements littoraux de la sous-région marine en 2010.

Le kite surf est actuellement un sport nautique en fort développement sur le littoral méditerranéen. La fédération française de vol libre (FFVL), qui encadre cette activité, recense 2169 licenciés dans la sous-région marine. Le nombre de pratiquants réguliers de ce sport est estimé à plus de 6 000. La Méditerranée rassemble 60 clubs et écoles de kite surf affiliés à la FFVL. On y dénombre plus de 100 sites réguliers (spots) de pratique.

Pressions

Le tourisme est une source de production de déchets et de dérangement pour la faune et notamment l'avifaune. Les oiseaux marins peuvent en effet être sensibles au dérangement visuel ou acoustique générés par les activités humaines. L'intensité du dérangement peut être 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 donné 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.

La plaisance et la plongée avec le mouillage des navires représentent une source de dommage physique pour les habitats marins : destruction des macrophytes (posidonies), des biocénoses du substrat dur de l'infralittoral et du circolittoral et du substrat meuble infralittoral.

Le tourisme contribue également à l'artificialisation du littoral méditerranéen de par la pression des aménagements qu'il génère.

I. Industrie

L'industrie représente en 2009, environ 177 000 emplois pour les trois régions cumulées de la façade méditerranéenne avec une répartition très inégale puisque la région PACA emploie 62 % des effectifs contre 35 % pour le Languedoc-Roussillon et 3 % pour la Corse (5 220 emplois).

Pour la région PACA, l'emploi est fortement concentré dans le département des Bouches du Rhône (60 %), tandis qu'il se répartit entre les départements de l'Hérault (37 %) et du Gard (38 %) pour le Languedoc- Roussillon.

A l'échelle de la façade, les communes littorales accueillent 44 % de l'emploi total mais on note une forte opposition dans la répartition de l'emploi entre régions. L'emploi est concentré dans les communes littorales à hauteur de 50 % pour la région PACA contre 12 % pour la région Languedoc Roussillon.

La localisation de l'emploi industriel dans la région Languedoc-Roussillon montre que dans le Gard, celui-ci est centré sur l'ancien bassin minier d'Alès, celui de Bagnols et autour de Nîmes. Dans l'Hérault, le bassin de Montpellier est le plus dynamique depuis plusieurs années. L'emploi industriel est également présent dans le bassin de Béziers. Les industries agroalimentaires sont le premier employeur industriel régional avec à peu près un quart de l'emploi industriel.

Pour la région PACA, l'emploi industriel est majoritairement localisé autour des zones d'emplois de Istres - Martigues, Marseille, Aix-en-Provence, Toulon et Cannes-Antibes. 81 % des emplois industriels salariés sont mobilisés pour les industries manufacturières, 17 % par les activités liées à l'énergie, l'eau, les déchets, et 1 % par les activités extractives. Ces dernières ont vu leur effectif fortement réduit avec la fermeture définitive du bassin minier de Gardanne en 2003, qui employait encore près de 2000 mineurs jusqu'au milieu des années 80. L'essentiel des activités manufacturières sont constituées en 2010 par l'industrie agroalimentaire, la construction navale, aéronautique et ferroviaire (13 %), l'informatique et l'optique (9 %), la fabrication et la réparation de machines (16 %), la chimie et plasturgie (15 %), la métallurgie et la fabrication des produits métalliques (11 %).

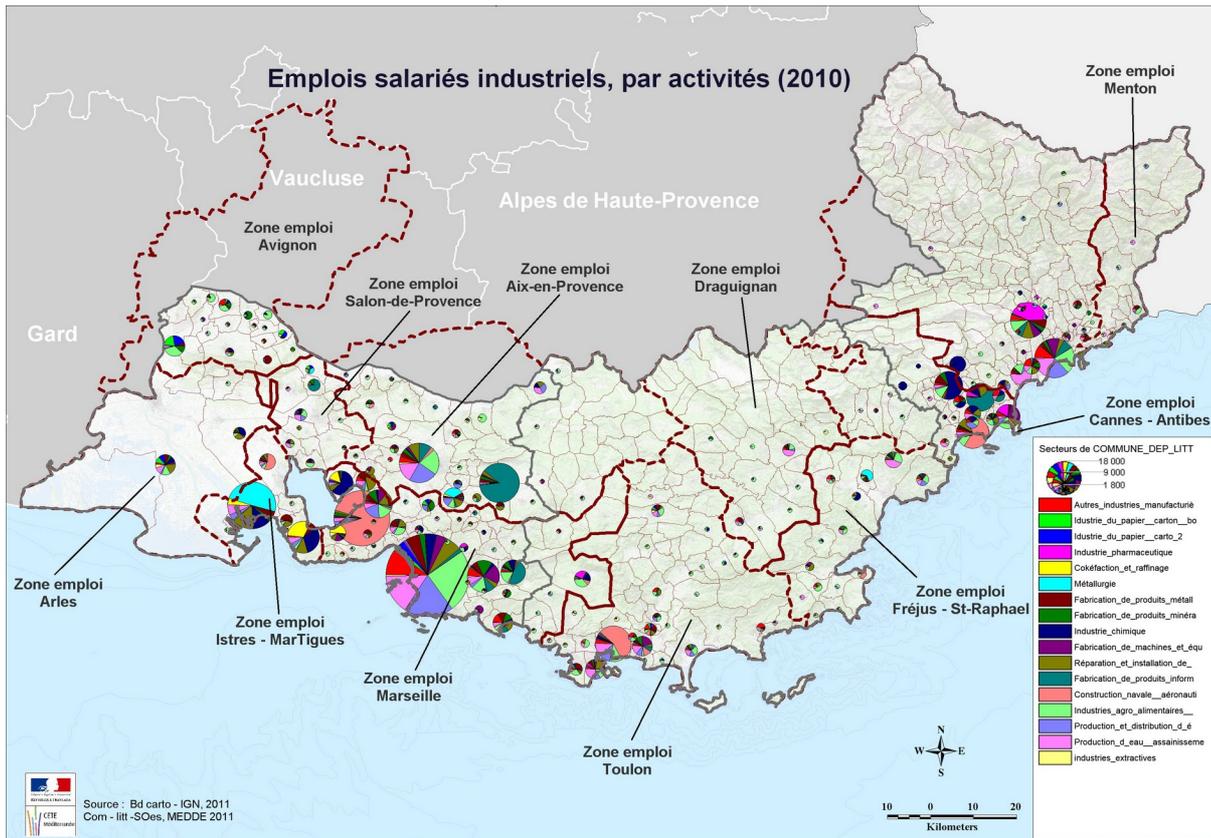


Illustration 77: Emplois salariés industriels, par activités des trois départements littoraux de la région PACA

Le Grand Port Maritime de Marseille constitue un moteur économique pour l'aire métropolitaine marseillaise. Le GPMM génère un chiffre d'affaire de 12 milliards d'euros au travers de 2750 entreprises. Le GPMM conditionne 41 300 emplois portuaires directs qui se répartissent essentiellement dans les domaines logistiques (55 %), industriels (40 %), administratifs et tertiaires (5 %). Ces emplois représentent 8 % des emplois salariés privés du département des Bouches-du-Rhône et notamment 43 % des emplois logistiques et 23 % des emplois industriels.

J. Activités militaires

1 Contexte général

1) Activités principales de la Marine nationale

Les activités de la Marine nationale s'inscrivent dans une mission générale de sauvegarde maritime qui englobe la défense maritime du territoire ainsi que la défense et la protection des intérêts de la France en mer et à partir de la mer. Ces activités relèvent simultanément de la défense nationale et de l'Action de l'État en Mer (AEM) à laquelle la Marine participe en assurant la sécurité des espaces maritimes français et en réalisant la surveillance générale des approches ainsi que la protection du trafic maritime et des installations en mer.

La Marine nationale s'organise autour de la force d'action navale, la force océanique stratégique, l'aéronautique navale et la force maritime des fusiliers marins et commandos, auxquelles s'ajoute la gendarmerie maritime.

2) Action de l'État en mer

Dans le cadre de l'action de l'État en mer, la Marine nationale participe aux missions spécifiques suivantes :

- la sauvegarde de la vie humaine (secours aux personnes) et des biens en mer (assistance aux navires en difficulté) ;
- la prévention des accidents en mer, notamment par l'information nautique et météorologique ;
- la lutte contre la pollution en mer ;

- la police des pêches ;
- la lutte contre les activités illicites par voie de mer (criminalité maritime, narcotrafic, immigration clandestine, etc.) ;
- la protection de l'environnement.

2 *État des lieux dans la sous-région marine*

Les principales activités de défense confèrent à Toulon, port de projection de puissance, une place majeure. Ces activités portent, en fait, sur l'ensemble du bassin méditerranéen qui accueille les activités d'entraînement des trois armées et héberge, autour de l'île du Levant, les essais de la direction générale de l'Armement liés au développement et à la qualification de systèmes d'armes au profit de la Défense.

La Marine nationale assure, pour sa part, les missions suivantes :

- a) Maintien de la qualification opérationnelle des forces : Entraînements divers des forces et leur préparation à des missions très spécifiques ,
- b) Surveillance des approches au moyen de la chaîne sémaphorique.
- c) Mouillages de bâtiments, de cibles, équipements d'écoute ou de mesure, maquettes liées à l'entraînement des forces.
- d) Exercices opérationnels multinationaux.

Les moyens affectés à la sous-région marine représentent environ la moitié des effectifs de la Marine et les trois quarts des coûts d'équipements et de fonctionnement. Le positionnement de la Marine en Méditerranée est donc d'une importance majeure.

3 *Réglementation environnementale*

La Marine nationale s'est engagée dans une politique vertueuse visant à réduire son impact sur le milieu en mettant en place une politique environnementale déclinée à travers son schéma directeur pour l'environnement. Ce schéma intègre les exigences réglementaires et les mesures volontaristes décidées par le ministre de la Défense et le chef d'état-major de la Marine. Il se décline en trois principaux domaines que sont la prévention des pollutions et des risques, la formation et la sensibilisation du personnel à l'environnement et au développement durable et enfin la préservation des ressources naturelles.

Concernant les opérations de "pétardement" sous-marin (munitions, engins explosifs), les directives et instructions des autorités compétentes de la Marine préconisent, tant dans la planification que lors de la conduite d'une opération, un certain nombre de mesures fondées sur le strict principe de limitation des atteintes à l'environnement, dans la mesure où elles sont compatibles avec la préservation de la vie humaine. Une instruction précise notamment des dispositions générales consistant à :

- dans le cadre de la protection de la vie animale, pétarder loin des zones d'élevage en pleine eau, des eaux poissonneuses ou des zones de passage des espèces migratoires (thon, etc.) ;
- dans le cadre de la protection de la vie végétale (dans la mesure où la munition ou l'engin explosif concerné le permet), effectuer des déplacements ou des pétardements sous vache²³ si l'on se trouve dans une zone protégée, confinée ou lorsque les fonds marins sont sensibles ;
- d'une manière générale, éviter tous les secteurs concernés par des dispositifs de protection/préservation de la biodiversité (Natura 2000 en mer, parc national marin, etc.).

Les activités militaires constituent une source de pression sur le milieu marin. Toutefois, la DCSMM exclut de son champ d'application les activités dont l'unique objet est la défense ou la sécurité nationale (article 2 de la directive).

²³Bâche que l'on gonfle d'air pour faire remonter des objets lourds du fond et que l'on utilise accessoirement pour limiter les effets d'une explosion sous-marin.

3.3.3.5. Déchets

A. Contexte général

Pour les régions littorales de la sous-région marine, les **chiffres de productions de déchets terrestres** montrent que la région PACA est la région la plus productrice de déchets dans la sous région marine soit près de 1,47 millions de tonnes de déchets ménagers, dangereux et non dangereux (Tableau X).

L'évolution démographique est étroitement liée à l'évolution de la production de déchets. Néanmoins, il semble qu'en matière de production d'ordures ménagères résiduelles²⁴ la tendance soit négative. L'un des objectifs en matière de déchets, tels qu'indiqués dans les plans d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PEDMA) est de rechercher une réduction à la source de la production de déchets et donc de prévenir la production de déchets. Concernant le traitement des déchets, la forte évolution saisonnière de la production de déchets dans les zones littorales peut orienter la politique de dotation d'implantation des déchetteries pour certains secteurs comme cela est mentionné dans le PEDMA des Pyrénées-Orientales.

	PACA	Languedoc- Roussillon	Corse	France métropolitaine	Source	
Production de déchets ménagers en 2011 (Quantité annuelle collectée en déchetteries en tonnes)	1144440	728882	38205	12 665 898	Ademe, Enquête "Collecte" 2011	
Déchets non dangereux produits par les entreprises en 2008 tonnes	833	234	0		Ademe, enquête sur les déchets des entreprises 2008	
Déchets dangereux produits par les entreprises en 2011 en tonnes	328595	157207	1385		Ministère du Développement durable et de l'Énergie (DGPR)	
Mode de traitement des déchets ménagers et assimilés en 2010	Centres d'enfouissement technique (décharges)	1945	616	135	18 642	Ademe, inventaire Ito ma 2010
	Incinération sans récupération d'énergie	0	0	0	355	
	Tri et valorisation matière	1078	142	0	8 187	
	Valorisation organique (compostage, méthanisation)	537	303	6	6 592	
	Valorisation énergétique (incinération avec récupération d'énergie)	1187	510	0	13 669	
	Total	4747	1571	141	47 445	
Équipements de traitement des déchets ménagers en 2011	Nombre d'installations de traitement des déchets ménagers et assimilés	83	55	nd	1 394	Ademe, inventaire Ito ma 2011
	Quantité totale traitée en 2008 en milliers de tonnes	3731	1303	205	46 119	

Les objectifs environnementaux du PAMM MO ciblent la réduction des apports et la présence de déchets dans les eaux marines avec 4 objectifs particuliers :

- Réduire les apports à la mer de déchets des agglomérations littorales,
- Renforcer la gestion et l'élimination des déchets littoraux et marins pour toutes les agglomérations littorales,
- Renforcer la collecte des déchets récupérés dans les engins de pêche et leur élimination à terre par des filières spécialisées,
- Favoriser les programmes de recherche appliquée sur les micro particules.

²⁴Les indicateurs ordures ménagères comprennent : collecte des ordures ménagères, apport volontaire du verre et collecte sélective de déchets différenciés (« les recyclables »). Ne sont pas pris en compte les déchets verts, les bio déchets, les encombrants, les déchetteries.

B. Les déchets marins

Les déchets marins se définissent²⁵ comme étant tout objet persistant, fabriqué par l'homme en matériau solide, qui se retrouve dans l'environnement marin et côtier. Ils se composent de macrodéchets, visibles à l'œil nu, et de microdéchets non visibles à l'œil nu²⁶ (dénommés par la suite les microparticules).

Il est communément admis dans la bibliographie internationale qu'environ 70 % à 80 % des déchets retrouvés dans les mers et sur le littoral sont d'origine tellurique et que le solde provient des activités maritimes. D'après l'ONG américaine *Ocean Conservancy*, plus des deux tiers de ces déchets coulent et gisent sur les fonds sous-marins, 15 % restent en surface et voyagent au gré des courants et le reste finit sur les côtes.

Les sources de production de ces déchets sont nombreuses : déchets liés à des activités se situant préférentiellement dans les zones littorales (activités de pêche, de conchyliculture et de plaisance, activités portuaires, navires de passage, dépôts sauvages, usagers des plages) mais aussi activités se déroulant dans des zones géographiques très éloignées du littoral (activités domestiques, agricoles et industrielles). Ils peuvent être acheminés par les pluies et les vents jusqu'à la mer, directement ou via les fleuves et les rivières, les réseaux d'assainissement des eaux usées et d'eaux pluviales.

Leur taille et leur nature sont diverses. Il peut s'agir notamment de matières synthétiques (plastique, polystyrène etc.), de verre, métaux, bois, textile, etc. Environ 75 % des déchets retrouvés en mer et sur le littoral sont en plastique ou en polystyrène.

C. Macro-déchets

1 Sur le littoral

1) Caractérisation des déchets

Il existe plusieurs initiatives en cours pour dénombrer et caractériser les déchets en PACA et Corse. En Languedoc-Roussillon, il n'existe aucune étude quantitative et qualitative de macrodéchets échoués.

Sur les littoraux de Marseille, de Porquerolles et des plages de la Communauté Sophia Antipolis, les **déchets en plastique représentent au moins 90 % des volumes totaux** ramassés. Les 10 % restant se répartissent entre le verre, la ferraille, les textiles et le papier/carton. Ce sont essentiellement des débris de déchets d'emballages alimentaires, ou en lien avec la consommation des ménages (grand nombre de bouchons, de mégots et de pailles) et des déchets d'hygiène avec des quantités surprenantes de cotons-tiges. En Corse, le polystyrène constitue le principal déchet retrouvé sur le littoral.

2) Analyse quantitative

Dans le cadre de la Convention OSPAR, un suivi comparatif des déchets de plages a été mené et il ressort que la France produit beaucoup plus de déchets marins que les autres pays européens (le nombre de déchets trouvés sur les plages françaises est 7 fois supérieur à celui trouvé sur les autres plages européennes soit 3800 déchets contre 542 en moyenne).

La moyenne des déchets échoués sur les plages françaises méditerranéennes est de 0,078 m³/j/100 m. Les volumes de déchets échoués quotidiennement sur les plages régulièrement entretenues oscillent entre 0,017 m³/j/100 m sur les plages du SIVOM des Maures à 0,23 m³/j/100 m sur les plages d'Antibes exposées à l'est.

Pour les zones rarement entretenues, des relevés sont menés sur la plage de la Crine au Frioul à Marseille, la moyenne de ces relevés est de 6,44 m³/j/100 m. C'est une zone d'échouage préférentielle.

2 En mer

Les plus fortes densités de déchets sont localisées en Méditerranée, surtout dans sa partie occidentale. L'Ifremer estime à 175 millions, la présence de déchets dans le bassin nord-ouest de la Méditerranée.

1) Sur le fond marin

Les densités de déchets sont comprises entre 0 et 2,93 déchets / hectare (golfe du Lion) et ont une valeur moyenne

²⁵ Il s'agit de la définition communément reprise par la convention OSPAR, le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), le Grenelle de l'environnement et le Grenelle de la mer.

²⁶ Les autres déchets de type dégazages, effluents agricoles ou autres sont traités dans les autres thématiques (transports maritimes, agriculture, munitions, etc.) engendrant des pollutions.

de 0,37 +/-0,05 déchets / hectare dans le golfe du lion et de 0,83 +/-0,1 en Corse Orientale.

L'étude typologique donne un pourcentage de plastiques de 24 et 31 % dans le golfe du Lion et en Corse Orientale et des pourcentages d'objets liés à la pêche de respectivement 20 % et 1 % dans le golfe du Lion et en Corse Orientale.

Le centre du plateau continental du golfe du Lion est une zone «peu impactée» par la présence de déchets. En effet, les activités (pêche, navigation, plaisance) sont réduites et les eaux de cette zone, font l'objet d'un transport vers le large en raison du panache du Rhône et des vents de Nord-Ouest (Mistral et Tramontane). Les fortes concentrations en déchets se trouvent en marge du panache du Rhône, dans les zones de forte sédimentation des canyons occidentaux (Lacaze-Duthiers) et orientaux (Marseille). La source des déchets plastiques est essentiellement terrestre, touristique et industrielle.

En Corse Orientale, les concentrations apparaissent élevées surtout dans la partie nord du canal de Corse. Cette accumulation est due principalement à la circulation du courant Ligure (SE – NO) responsable du transport de l'Italie vers les plages de Corse et d'une accumulation en profondeur dans la zone nord du canal. Le tourisme et les ferries peuvent également constituer localement une source de déchets

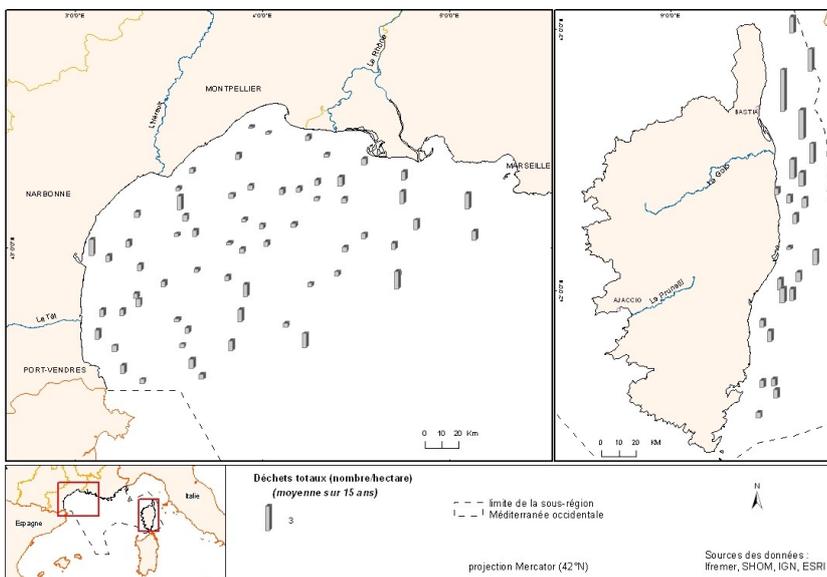


Illustration 78: Distribution des déchets (nombre par hectare, moyenne sur 15 ans) dans la sous région marine de la Méditerranée. Source : Ifremer

2) Sur la pente continentale

La figure X résume les quantités de déchets observés (Items/km) dans les canyons de la pente continentale entre 100 et 700 m par un submersible (ROV, campagnes Aamp/COMEX MEDSEACAN et CORSEACAN).

Les résultats démontrent la **présence d'accumulation de débris en face des grandes métropoles** (Marseille, Toulon, Nice) **ou de villes très touristiques** incluant le pourtour de la Corse Occidentale (Calvi, Ajaccio, Saint Florent). En revanche, le plateau continental du Golfe du Lion montre des concentrations moindres en comparaison des autres zones. Dans certains canyons, les déchets issus de la pêche peuvent représenter plus de 90 % des déchets (Canyon Lacaze duthiers).

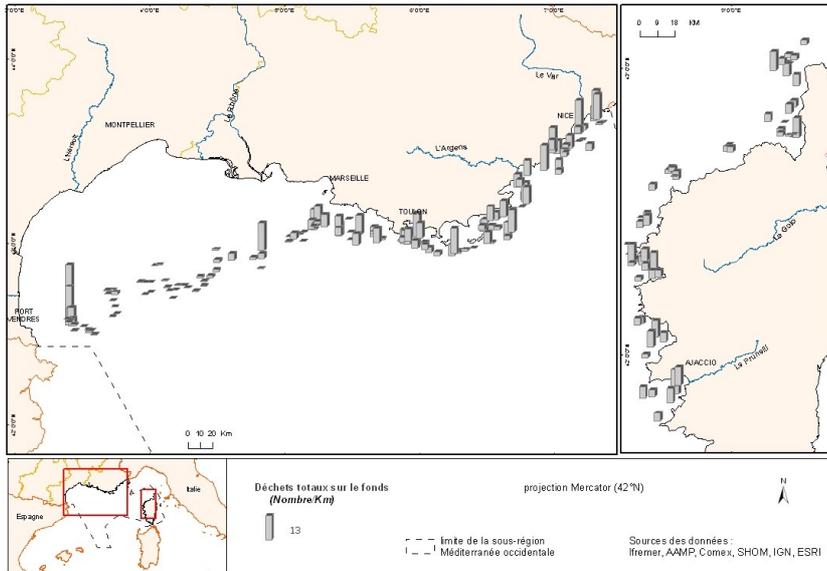


Illustration 79: Distribution des déchets sur la pente continentale 100-700 (items par km) dans la sous-région marine de la Méditerranée (analyse des rapports d'observations). Source : COMEX/Aamp/ Ifremer

3) Déchets flottants

Les données récentes rapportant les déchets flottants en Méditerranée concernent **la zone de la Provence et le canal de Corse**. Ces données démontrent une quantité significative de déchets flottants dans la région Provence au large des villes de Toulon, Cannes et Nice, le large de Marseille restant moins touché que les autres villes. Peu de déchets flottants sont présents près des côtes et leur abondance augmente vers le large. Cette répartition des déchets flottants en surface, variable dans le temps est essentiellement conditionnée par les courants marins (et très localement par les vents) notamment le courant Liguro-Provençal dont la circulation est globalement orientée d'est en ouest. En Corse, les déchets flottants sont répartis de manière plus uniforme avec cependant des densités plus importantes au large du golfe d'Ajaccio.

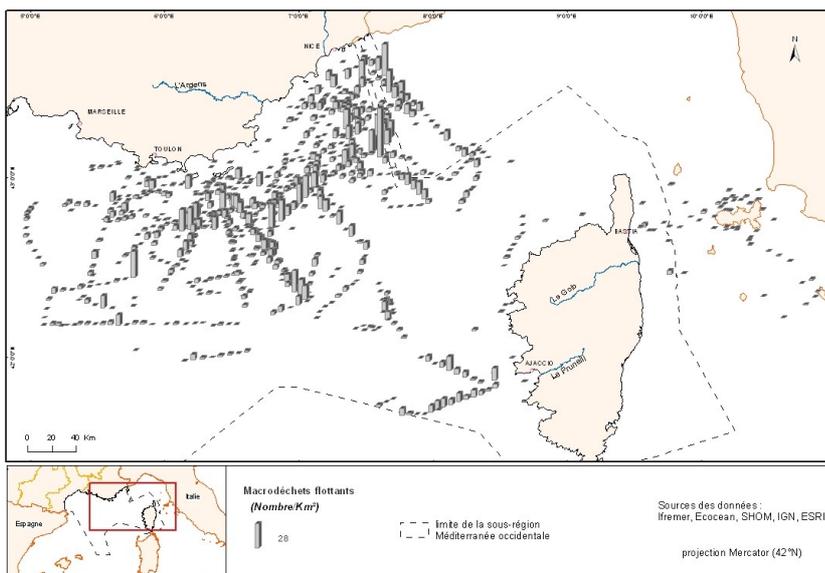


Illustration 80: Déchets flottants (densité / unité de surface). Source : Associations Ecocean/Participe futur (L David) 2008.

D. Micro-particules

Les sources de microparticules (de taille comprise entre 500 µm et 5 mm) sont diffuses : elles sont principalement issues de la **dégradation des plastiques** en mer, et dans une moindre mesure des polymères plastiques de synthèse avant leur formage et leur utilisation dans l'industrie.

La valeur moyenne de microplastiques rencontrés en Méditerranée est élevée (avec une densité moyenne de $115\,710 \pm 30\,415$ items / km²) si on la compare aux quelques chiffres présents dans la littérature notamment la zone de convergence Nord Atlantique (gyre océanique) dont la valeur moyenne est de 21 000 plastiques/km².

D'un point de vue général, les concentrations en microplastiques montrent une forte variabilité dans l'espace. Deux zones d'accumulation apparaissent : le nord-ouest de la Corse et le large du Var. Des autres zones de concentration élevée ont été mises en évidence en dehors des eaux françaises (golfe de Gènes, côte nord de l'île d'Elbe). Elles sont signalées en raison de la proximité des côtes françaises et des échanges de masses d'eaux liés au courant Ligure. En dehors des quelques zones affectées pour lesquelles la circulation est le facteur prépondérant, la répartition reste homogène au large.

Les granulés industriels sont localisés sur les plages du golfe de Fos et du delta du Rhône. Les sites de plus fortes abondances en granulés plastiques sont dans le golfe de Fos (Darse N°2, plage du Cavaou).

E. Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales et européennes

Les volumes de déchets échoués ramassés sur des plages régulièrement entretenues semblent plus importants en 1982 qu'en 1999 puis dans les années 2000. La mise en place de stations d'épuration des eaux usées (avec un traitement des eaux pluviales) et l'amélioration des réseaux de collecte a permis de diminuer les apports de déchets provenant des systèmes d'assainissement urbains. La première station d'épuration avec un traitement des eaux pluviales (semi-séparatif) est mise en fonctionnement en 1987 à Marseille. La plupart des communes littorales de la région en sont alors équipées.

Les opérations de nettoyage des plages sont surtout réalisées par les collectivités locales suivant des protocoles différents et sans consolidation nationale des informations sur les quantités et la nature des déchets retirés. Ce point a été souligné par le comité opérationnel "déchets" mis en œuvre dans le cadre du Grenelle de l'environnement puis dans les travaux du Grenelle de la mer. Pour les régions PACA et Corse, plusieurs opérations de recensement des macrodéchets et de nettoyages organisées par des associations, des collectivités territoriales ou des entreprises sont citées dans l'état initial du PAMM dont notamment le programme de gestion concertée des macro déchets sur le littoral de la Communauté de Communes Marseille Provence Métropole (CCMPM), le dispositif de lutte contre les pollutions par macrodéchets flottant sur le littoral des Alpes-Maritimes ou encore l'opération Calanques Propres de la Côte Bleue à la Ciotat, début juin depuis 2005, qui réunit une cinquantaine de structures soit environ 1000 participants.

Concernant les fonds marins, la part des plastiques a augmenté ces dernières années en Corse et l'étude menée dans le cadre de la Convention OSPAR indique que le nombre des déchets des activités de pêche professionnelle, de pêche de loisirs et d'aquaculture a augmenté de façon statistiquement significative entre 2001 et 2006.

L'analyse de microparticules flottantes en mer est récente et les données ne concernent qu'une campagne ponctuelle réalisée en 2010 dans le Nord de la Méditerranée occidentale.

La Méditerranée, tout comme la Manche et la mer du Nord, a été désignée zone spéciale de conservation dans le cadre de la convention Marpol 73/78. Aucun rejet en mer par les bateaux n'y est autorisé excepté les déchets alimentaires à plus de 12 miles des côtes. Par ailleurs, en application de la directive 2000/59/CE, tous les navires, excepté les bateaux de pêche et ceux de moins de 12 personnes, doivent fournir un descriptif des déchets aux autorités portuaires et déposer les déchets d'exploitation dans une installation de réception portuaire.

Des actions ont été entreprises pour soutenir des initiatives de pêche aux déchets par les pêcheurs. Deux types d'initiatives méritent notamment d'être citées :

- 1) les déchets collectés par les pêcheurs dans le cadre de leur activité de pêche via les contrats bleus par exemple,
- 2) Les déchets récoltés par les pêcheurs au cours de campagnes spéciales. Une initiative a été mise en place en

2013 par le CNPMM en partenariat avec la WFO et la fédération de plasturgie sur plusieurs sites pilotes dont un en Méditerranée à Saint Mandrier. 20 jours par an de pêche aux déchets sont réalisés par les pêcheurs. En 2014, il est prévu de continuer le test à Saint Mandrier sur une année entière (seulement 6 mois de test en 2013).

F. Impacts des déchets

- Sur les habitats et les communautés benthique

Le recouvrement des fonds par les macrodéchets cause une réduction significative des échanges gazeux à l'interface eau-sédiment, asphyxiant ainsi les sols et impactant de fait les espèces benthiques, voire dans les cas extrêmes, empêchant toute vie.

Le dépôt des déchets sur le fond peut entraîner d'autres transformations des paramètres physiques (interception lumineuse, modification des micro-courants de fonds, création de substrats artificiels, etc.) qui impactent les habitats et communautés benthiques.

Les engins de pêche perdus ont également un impact sur les habitats par abrasion, écrasement et enchevêtrement des organismes, et translocation des caractéristiques des fonds.

- Sur les espèces non benthiques

Les déchets présents dans la colonne d'eau et les déchets flottants ont de nombreux impacts sur des populations animales telle que les mammifères marins, les oiseaux et les reptiles présents en Méditerranée. Ces impacts s'opèrent notamment par enchevêtrement, ingestion, étouffement ou action de pêche involontaire pour les engins de pêche perdus.

- Sur les habitats et communautés du médiolittoral supérieur

La généralisation des pratiques de nettoyage des plages sableuses pour enlever les macrodéchets génère une destruction massive des habitats naturels des laisses de mer. L'écosystème «laisses de mer», est aujourd'hui très appauvri par le passage d'engins de nettoyage. Les effectifs des espèces typiques de ce milieu diminuent parfois dramatiquement comme c'est le cas des communautés à *Talitrus saltator*, crustacé amphipode majoritaire de ces habitats. De nombreuses espèces d'oiseaux tels que Gravelots, Pluviers et Bécasseaux en sont directement impactés.

- Sur le réseau trophique

Les microparticules sont ingérées par le plancton qui montre des concentrations de plus en plus fortes en microplastiques depuis les années 60. Les conséquences écologiques de cette concentration le long de la chaîne alimentaire sont encore peu connues. Cependant, ces plastiques attirent et concentrent les contaminants hydrophobes comme les PCB et pourraient être une source de contamination de la vie sous-marine.

- Autres impacts

Les macrodéchets dérivants peuvent transporter, sur de longues distances, car très résistants à la dégradation, des organismes marins ou terrestres leur donnant ainsi la possibilité d'atteindre des régions où elles ne sont pas **allogènes**.

L'agrégation de débris marins peut aussi créer des habitats intéressants pour les larves ou les juvéniles. Ils peuvent aussi attirer des prédateurs marins qui se regroupent habituellement autour d'agrégats de poissons, ou bien simplement pour se cacher. Les amas de macrodéchets en surface peuvent ainsi générer des effets DCP (dispositifs de concentration de poissons) avec les effets positifs (augmentation de la capacité trophique d'un site) et négatifs (concentration des cibles de pêche et augmentation de la pression sur la ressource) associés.

Niveau de connaissance

La connaissance de la situation en matière de caractérisation et quantité de déchets reste insuffisante sur le littoral de la sous-région marine.

En matière de macrodéchets en mer, les deux grandes zones de forte accumulation à surveiller sont : le plateau continental du golfe du Lion et la Corse Orientale.

Concernant les microparticules, les données sont actuellement trop lacunaires pour tirer des conclusions définitives. Elles doivent être complétées par des mesures à plus grande échelle, notamment en mer où se trouvent les quantités les plus importantes de microparticules.

3.3.3.6 Matériaux

A. Contexte général

L'extraction sélective de matériaux est définie comme le prélèvement par l'homme, de matières minérales et biologiques du sol et du sous-sol des fonds marins.

L'extraction de matériaux en domaine marin répond du code minier et non de celui de l'environnement. La précision peut être importante notamment en termes de gestion des sites. Par ailleurs en tant qu'activité extractive, elle est soumise à la Taxe Générale des Activités Polluantes (TGAP).

On distingue trois activités d'extraction sélective de matériaux : le dragage portuaire et des chenaux de navigation, le prélèvement dédié aux rechargements de plage, l'exploitation du corail rouge.

Activités	Matériaux visés	Objectif du prélèvement et utilisation des matériaux	Méthode de prélèvement	Estimation des quantités annuelles autorisées ou prélevées (2010)	Surfaces concernées
Dragages portuaires et des chenaux de navigation	Non spécifique, le plus souvent vase et sablo-vaseux	Entretien des ports et des chenaux de navigation, travaux neufs d'aménagements portuaires	Aspiration, benne	3 millions de m ³ prélevés (2008)	nd
Prélèvements dédiés aux rechargements de plage	Sables	Gestion du trait de côte	Aspiration, benne	nd	nd
Exploitation du corail rouge	Corail rouge (Corallium rubrum)	Artisanat d'art, joaillerie	Prélèvement manuel, scaphandre autonome	Environ 8 tonnes prélevées en 2007	Non applicable

B. Dragage et clapage

Contexte général

Le dragage constitue une activité indispensable pour la sécurité de la navigation maritime et l'accès aux ports. Pour l'ensemble des ports français, il représente annuellement environ 50 Mt de sédiments dragués. Il s'agit d'une mission de service public financée par l'État et les collectivités territoriales. Il existe deux types de dragage, les dragages d'entretien qui consistent à entretenir les ports et leurs voies d'accès d'une part et les dragages réalisés à l'occasion de travaux ponctuels d'autre part, qui représentent environ 5 % de l'ensemble des dragages effectués.

Les dragages consistent à extraire des sédiments, soit par des moyens mécaniques, soit par aspiration. L'immersion, qui concerne environ 95 % des sédiments dragués, est un mode de gestion qui consiste, soit à rejeter les sédiments en surface (clapage, surverse ou refoulement) soit près du fond (refoulement en conduite). L'impact environnemental est mesuré sur la base des substances dangereuses susceptibles d'être contenues dans les sédiments déplacés et qui pourraient être diffusées dans l'environnement (Cf. partie contamination des eaux - Substances chimiques).

En 2008, l'essentiel a été dragué en Manche, mer du Nord et Atlantique. Les dragages en Méditerranée ne représentent que 9 % du total, soit environ 3 millions de m³. Le dragage du grand port maritime de Marseille a représenté les neuf dixièmes des volumes dragués en Méditerranée cette année là, 2,7 millions de m³. Plus du quart des volumes dragués, 810 000 m³, ont été réutilisés pour le rechargement de plages. C'est plus que sur les autres façades, en pourcentage réutilisé comme en quantité : 2 % en Manche et mer du Nord (280 000 m³) et 4 % en Atlantique (680 000 m³). L'essentiel des sédiments dragués est tout de même clapé en mer, principalement au large de Fos-sur-Mer, mais aussi de Sète, Port-la-Nouvelle, Bormes-les-Mimosas et Ajaccio.

Éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales

La Direction des Ports a créé le groupe GEODE (Groupe d'études et d'observation sur le dragage et

l'environnement) suite au séminaire de Nantes (1989) menant une réflexion sur les relations environnement et activités de dragage. La finalité du groupe GEODE est de mettre en œuvre une gestion optimisée des accès maritimes en France prenant en considération les enjeux techniques, environnementaux et économiques. En 2008, le Centre d'Études Techniques Maritimes Et Fluviales a produit un guide pour la gestion durable des déblais de dragage portuaires contaminés en France. En 2010, suite aux réflexions du groupe de travail n°11 du Grenelle de la mer, relatif aux sédiments de dragage, le Ministère en charge de l'écologie a élaboré un plan d'action visant à réduire l'impact environnemental des dragages

Pressions

L'immersion de matériaux de dragage peut :

- Provoquer l'étouffement d'habitats et des biocénoses associées. L'évaluation précise de l'étouffement par les matériaux de dragage s'avère difficile, car elle nécessite la connaissance de nombreux paramètres : lieu du clapage, taille, densité et qualité des éléments, direction et vitesse des courants.
- Être une source d'apport de contaminants chimiques dans le milieu (Cf. Contamination des eaux - Substances chimiques).

Le processus de dragage conduit à la remobilisation de grandes quantités de sédiments conduisant à une accumulation temporaire de sédiments en suspension dans la colonne d'eau (panaches turbides) et qui peut affecter les compartiments pélagique, sédimentaire et benthique.

C. Les extractions liées à la gestion du trait de côte

Contexte général

Les granulats marins destinés, pour les matériaux siliceux, au bâtiment et aux travaux publics, et pour les matériaux calcaires, à l'agriculture (amendement des sols) et à la filtration des eaux de consommation, ne sont aujourd'hui exploités qu'en quantités limitées. La production est estimée à 6,5 millions de tonnes par an, soit environ 2 % de la production nationale.

Ils pourraient toutefois apparaître comme une réponse possible à la raréfaction des ressources alluvionnaires terrestres accessibles et à l'approvisionnement de zones en déficit structurel.

L'extraction de granulats dans la sous-région Méditerranée concerne uniquement les sables utilisés pour le rechargement de plages. Le rechargement de plage ou d'avant-plage constitue une technique qui s'est largement développée depuis les années 1980 et qui est aujourd'hui considérée comme une approche potentiellement efficace de lutte contre l'érosion côtière. Le rechargement consiste à compenser de manière artificielle le déficit sédimentaire du littoral.

Un huitième du linéaire côtier méditerranéen s'érode, 13,5 %. C'est presque deux fois moins que la moyenne pour l'ensemble du littoral métropolitain. Le niveau d'érosion est très variable suivant les départements. Il est le plus fort dans l'Hérault (36 %), la courte façade maritime du Gard (76 %), les Bouches-du-Rhône (30 %) et les Alpes-Maritimes (36 %).

Entre 1972 et 2010, environ 3 450 000 m³ de sédiment (hypothèse basse), essentiellement du sable, ont été utilisés pour les rechargements des plages de la région Languedoc-Roussillon. Environ 27 % proviennent de la flèche sous-marine de l'Espiguette, 51 % sont d'origines inconnues (1,7 millions m³) et environ 19 % proviennent des dragages effectués en zones portuaires, dans les chenaux et les passes à proximité des zones portuaires. En région PACA, les rechargements de plage semblent beaucoup moins importants et ne font pas l'objet d'opérations de grandes envergures.

Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales

Le Secrétariat Général de la Mer a estimé en 2006 que les besoins pour le rechargement de plages sont compris entre 2 à 3 millions de tonnes de sable par an. Le sable utilisé pour ces opérations peut provenir de dragages portuaires ou d'extractions en mer dédiées.

En Méditerranée occidentale la majorité des grandes opérations de rechargement de plage ont été menées dans la région Languedoc-Roussillon. Les besoins prévisionnels du littoral languedocien sont d'environ 5,4 millions de

mètres cubes et requerraient un ou des gisements très importants. Les recherches sont en cours : des gisements marins éloignés de la côte au-delà de la mer territoriale posent, en Méditerranée, le problème de l'accès aux ressources internationales.

Suite aux différentes conclusions des Grenelle de l'environnement et de la mer, une stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières est publiée.

Elle a pour ambition de fournir un cadre permettant la sécurité d'approvisionnement et l'accès effectif aux gisements tout en répondant à l'ensemble des enjeux d'aménagement du territoire, dans une logique de développement durable, de gestion économe d'une ressource non renouvelable, et de prise en compte permanente des politiques publiques environnementales, économiques et sociales en concertation avec les autres acteurs du territoire afin de favoriser l'acceptabilité des projets de qualité.

Sa mise en œuvre repose notamment sur le développement d'outils de programmation : Faire évoluer l'échelle, le contenu et la portée des schémas des carrières, pour prendre en compte l'existence de ressources marines, importantes pour les régions littorales, en substitut de granulats alluvionnaires, pour la gestion de l'érosion côtière, ou pour des applications agricoles (sables coquilliers en substitut au maërl).

Pressions

L'incidence directe de **l'extraction de matériaux en mer** est le prélèvement des sédiments superficiels des fonds marins qui entraîne la destruction directe des communautés benthique résidentes. Par ailleurs, le processus d'extraction conduit à la remobilisation de grandes quantités de sédiments conduisant à une accumulation temporaire de sédiments en suspension dans la colonne d'eau (panaches turbides) et qui peut affecter les compartiments pélagiques, sédimentaire et benthique.

La zone de rechargement peut également être impactée : perturbation de la faune locale, pollution en fonction des caractéristiques du sédiment de rechargement.

Niveau de connaissance

Les études scientifiques relatives aux impacts écologiques des activités d'extractions de matériaux marins sur les habitats benthiques sont peu nombreuses, ponctuelles et liées aux opérations d'aménagement du littoral (volet environnemental des études d'impact des opérations), ce qui ne permet pas à ce stade de tirer des conclusions et des généralisations sur les pressions et impacts écologiques de ces activités à l'échelle de la sous-région marine.

D. L'exploitation du corail rouge

Contexte général

Le corail rouge (*Corallium rubrum*) est un invertébré, appartenant à l'embranchement des cnidaires. Il colonise des substrats rocheux faiblement exposés à la lumière à partir de quelques mètres de profondeur, notamment dans des grottes et sur des surplombs et jusqu'à plusieurs centaines de mètres de profondeur. Le corail rouge fait l'objet d'une pêche depuis l'Antiquité autour du bassin méditerranéen. Le **corail rouge** présente des caractéristiques biologiques qui le rendent particulièrement vulnérable à la surexploitation. Il se caractérise par une grande longévité, de plusieurs dizaines à centaines d'années, une maturité sexuelle tardive et une croissance lente.

La pêche importante a entraîné localement la diminution des populations, notamment celle des plus grosses colonies, poussant les corailleurs à travailler de plus en plus profond. Cette diminution des populations, est particulièrement notée dans les zones les moins profondes (0-50 m). la pratique du braconnage fragilise également le maintien des peuplements superficiels. Les colonies dépassant une certaine taille sont celles situées en eaux profondes et non exploitées, inaccessibles ou dans des sites protégés (aires marines protégées).

Éléments montrant la progression de la thématique et les courbes d'évolution et éléments prospectifs et prévisionnels des orientations des politiques locales, nationales

On estime que la production totale méditerranéenne a atteint un maximum d'environ 98 tonnes en 1978, dont 72 tonnes provenant de Sardaigne. La production méditerranéenne est actuellement d'environ 40 tonnes. En 2007, la production française est estimée à environ 8 tonnes. La diminution de moitié de la production méditerranéenne en un peu plus de 30 ans semble corrélée d'une part à une raréfaction de la ressource et d'autre part à une évolution importante des méthodes de pêche et de gestion de l'activité avec notamment l'interdiction de l'utilisation de tous types d'engins remorqués pour la récolte des coraux.

Dans les eaux françaises, la récolte s'effectue aujourd'hui exclusivement en plongée autonome et doit faire l'objet d'une demande d'autorisation annuelle. Moins d'une trentaine de pêcheurs est autorisée chaque année à prélever des coraux. Pour la Corse, 10 pêcheurs peuvent exercer l'activité chaque année, la pêche est interdite entre 0 et 50 m de profondeur et un système de jachère est prévu.

3.3.3.7 Enjeux liés au milieu humain

Qualité sanitaire des eaux

Concernant la qualité sanitaire des eaux, on détecte, en particulier chez les mollusques marins des agents infectieux émergents ces dernières années. L'introduction de pathogènes microbiens constitue donc une pression sur les mollusques marins. Cette pression est identifiée comme enjeu de l'EES au travers de l'enjeu plus général relatif à l'introduction d'espèces non indigènes.

Patrimoine/paysage

Pour les paysages littoraux, les principales pressions identifiées sont liées à la pression urbaine, la surfréquentation, la fragilisation des espaces naturels, la disparition des espaces agricoles, l'érosion et la submersion marine. Une de ces pressions l'artificialisation du littoral, est déjà retenue par ailleurs comme enjeu de l'EES. Concernant les autres pressions, elles concernent essentiellement le milieu terrestre. En conséquence, cette thématique n'est pas directement identifiée comme un enjeu de l'EES.

Le maintien de la qualité et de la diversité paysagère des fonds marins de la SRM MO constitue un enjeu. Toutefois, l'enjeu paysager dépend directement de la qualité écologique du milieu (épaves exceptées). Sa prise en compte passe donc par d'autres enjeux de l'EES (biocénoses riches des fonds marins, déchets...).

Le patrimoine culturel maritime de la SRM MO constitue un enjeu. Toutefois, les actions en faveur de sa gestion et/ou protection ne relève pas du PAMM dont l'objectif est l'atteinte du bon état écologique du milieu marin. De plus, le PAMM ne porte pas atteinte à ce patrimoine. En conséquence, cet item n'est pas identifié comme enjeu de l'EES.

Risques

Les PGRI, PPRL et la SNGITC ainsi que le risque technologique mettent en exergue l'enjeu relatif à la sécurité des biens et des personnes. Cet enjeu doit être considéré comme un enjeu de l'EES, car le PAMM ne doit pas, dans le cadre de la mise en œuvre de ses mesures, aggraver les situations de risque. Les risques érosion et submersion marine sont marqués à l'ouest du Grand Rhône tandis que le risque technologique concerne tout le territoire d'étude.

Activités humaines

Agriculture

En termes de pressions sur le milieu marin, les activités agricoles sont à l'origine de rejets de 3 types de substances dangereuses :

- la pollution par les nutriments (les nitrates et le phosphore) du fait des apports d'engrais ou d'effluents organiques non utilisés par les plantes ;
- la pollution par les substances dangereuses (pesticides) du fait d'une utilisation excessive de ces produits ou de leur dégradation incomplète ;
- la pollution par la présence de matières en suspension dans les cours d'eau suite à des phénomènes d'érosion et de ruissellement. Ceux de l'agriculture sont représentés essentiellement par l'élevage. Notons que des gains ont été enregistrés sur cette catégorie de rejets, suite à la mise en œuvre des Programmes de Maîtrise des Pollutions Agricoles (PMPOA).

Cependant, le principal vecteur d'introduction de ces différents types de pollution dans le milieu marin est le Rhône et les cours d'eau côtiers. L'agriculture est donc identifiée comme un enjeu de l'EES via l'enjeu lié aux pressions : Les apports du Rhône et des cours d'eaux côtiers.

Aquaculture marine

L'aquaculture peut avoir des impacts sur le milieu marin via l'introduction de pathogènes microbiens et peut engendrer des pressions physiques sur le milieu (sédimentation de matière particulaire riche en matière organique, turbidité, étouffement) et chimique (déplétion en oxygène et apports en nutriments).

Les principaux enjeux identifiés par l'EES en lien avec cette thématique sont ceux relatifs à l'introduction d'espèces non indigènes et à la contamination des eaux.

Transport maritime et ports

L'évolution attendue du trafic maritime est susceptible d'induire une fréquentation de l'espace maritime en hausse et par conséquent une augmentation de la production de déchets dans les eaux marines, de rejets illicites des navires, d'introduction d'espèces non indigènes invasives, et de collisions avec les mammifères marins. Le trafic maritime

est identifié comme un enjeu de l'EES au travers de ces quatre thématiques.

Construction navale

Les pressions susceptibles de découler de l'activité de construction navale sont une contamination par des substances dangereuses et la production de déchets. Mais ces pressions et cette activité peuvent être incluses dans les enjeux de l'EES suivants : Les apports locaux des complexes industrielles et portuaires et les déchets dans les eaux marines.

Travaux publics maritimes

Le principal enjeu lié aux travaux publics maritimes est celui de l'artificialisation du littoral.

Pêche

Pêche professionnelle

La pêche professionnelle exerce une pression forte sur le milieu marin : extraction d'espèces cibles et non cibles, rejet de macrodéchets, perte de substrat, remise en suspension des sédiments... Cette thématique est identifiée comme un enjeu de l'EES via notamment l'enjeu ressources halieutiques.

Pêche de loisir

La pêche de loisir se cumule avec la pêche professionnelle pour contribuer à la surexploitation de plusieurs espèces (bars, daurades, crustacés, prédateurs de poissons herbivores...) et à la modification des biocénoses induite par cette surexploitation. La pêche récréative est aussi à l'origine des déchets trouvés sur les plages, qui augmentent de façon statistiquement significative. La pêche de loisir donc identifiée comme un enjeu de l'EES via les enjeux ressources halieutiques et déchets dans les eaux marines.

Tourisme

Les pressions générées par le tourisme sont prises en compte via plusieurs enjeux de l'EES, deux liés à l'état écologique ; l'avifaune marine et les biocénoses des fonds marins et trois liés aux pressions ; les déchets dans les eaux marines, les rejets illicites des navires et l'artificialisation du littoral.

Industrie

Les rejets des activités industrielles peuvent induire des pollutions chimiques. L'activité industrielle est identifiée par l'EES comme un enjeu lié aux pressions : les apports des grandes agglomérations littorales, des complexes industriels et portuaires.

Déchets

Les déchets dans les eaux marines sont directement identifiés par l'EES comme un enjeu de pression du fait des nombreux impacts qu'ils induisent : concentration dans la chaîne trophique par ingestion des microparticules, enchevêtrement, ingestion étouffement ou action de pêche involontaire pour les engins de pêche perdus, recouvrement des fonds par les macrodéchets....

Matériaux

Draguage et clapage

Cette activité est identifiée directement comme un enjeu de l'EES via la problématique sur les contaminants chimiques (notamment issus des zones portuaires), notamment à cause de la remise en suspensions de sédiments lors des dragages et du clapage et indirectement au travers de l'enjeu les biocénoses des fonds marins pour l'impact étouffement et turbidité.

Extractions liées à la gestion du trait de côte

Comparativement aux SRM Manche-mer du Nord et golfe de Gascogne, la Méditerranée occidentale ne présente pas actuellement une forte activité d'extraction de matériaux marins. Cette activité n'est donc pas été directement identifiée comme un enjeu de l'EES. Elle est toutefois prise en compte via l'enjeu : biocénoses des fonds marins.

Exploitation du corail rouge

Si à l'échelle de la Méditerranée *Corallium rubrum* n'est pas une espèce menacée notamment grâce à la capacité de reproduction des petites colonies, il y a consensus sur le fait que les populations de corail rouge en eaux peu profondes sont surexploitées. Ces populations sont également sensibles aux changements climatiques, notamment à la hausse des températures, comme en témoignent les mortalités massives de colonies observées fin 1999 en Provence (Garrabou et al. 2001). La conservation de l'espèce correspond à l'enjeu écologique : les biocénoses des fonds marins.

La formulation des enjeux retenus par l'EES est la suivante :

- **Déchets dans les eaux marines** : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu.
- **Sécurité des biens et des personnes** : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologiques sur le territoire d'étude.

III.4. Synthèse des enjeux environnementaux

III.4.1. Exercice de synthèse de définition des enjeux

L'identification des enjeux de l'EES lors de la phase de rédaction de l'état initial de l'environnement a permis d'identifier 16 enjeux : 6 enjeux liés à l'état écologique et 10 enjeux liés aux pressions

- **Biocénoses des fonds marins** : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traïnants, câbles sous marins, mouillage des navires),
- **Ressources halieutiques** : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations,
- **Avifaune marine** : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces,
- **Mammifères marins** : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces,
- **Tortues marines** : maintien des populations et réduction des impacts des pratiques de pêche,
- **Espèces non indigènes** : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation,

- **Apports du Rhône et des cours d'eau côtiers** : Réduire le flux de contaminants chimiques en mer,
- **Apports des grandes agglomérations littorales, des complexes industriels et portuaires et de quelques villes littorales** : Réduire les contaminants chimiques en mer,
- **Rejets illicites en mer** : Réduire les apports en hydrocarbures et autres polluants par les navires,
- **Artificialisation du littoral** : Éviter la destruction des habitats des petits fonds, éviter les modifications hydromorphologiques et hydrologiques,
- **Arts traïnants** : Limiter la destruction des habitats par les engins de pêche,
- **Mouillages des bateaux sur ancres** : Limiter la destruction des habitats (herbiers, coralligènes...) par les ancres de tous les types de navires,
- **Déchets dans les eaux marines** : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu.
- **Sécurité des biens et des personnes** : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologiques sur le territoire d'étude.
- **Changement climatique** : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins,
- **Qualité de l'air** : Réduire les apports en polluants atmosphériques par les navires.

- **Reformulation et synthèse des enjeux pour les thématiques PAMM**

Afin de correspondre aux prescriptions de l'article R122-20 du Code de l'Environnement (typologie proposée d'items de l'environnement censé structurer l'analyse des effets du plan) et resserrer le nombre d'enjeux pour faciliter le traitement de l'analyse des effets notables du PAMM, les pressions à enjeux ont été intégrées aux enjeux liés à l'état écologique. On obtient la reformulation suivante :

- **Biocénoses des fonds marins** : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer (l'artificialisation du littoral) et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traïnants, mouillage des navires)
- **Ressources halieutiques** : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations
- **Avifaune marine** : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces
- **Mammifères marins** : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces
- **Tortues marines** : maintien des populations et impact des pratiques de pêche
- **Espèces non indigènes** : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation
- **Physico-chimie des eaux marines** : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires, et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines

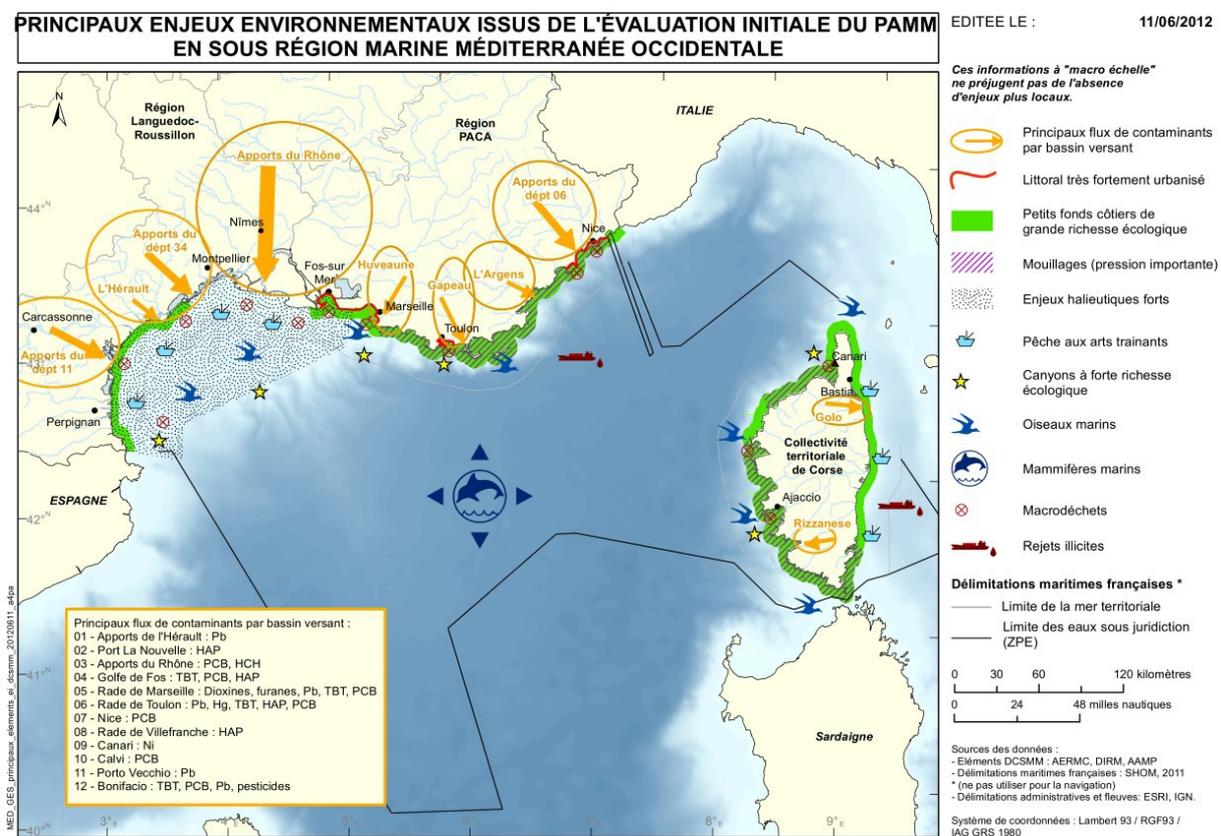
et modification de la turbidité par le panache du Rhône.

- **Déchets dans les eaux marines** : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu
- **Changement climatique** : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins
- **Sécurité des biens et des personnes** : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologique sur le territoire d'étude
- **Qualité de l'air** : Apports en polluants atmosphériques par les navires

Ce sont ces enjeux totaux qui permettront d'analyser l'impact du PAMM sur l'environnement.

III.4.2. Exercice de synthèse des zones à enjeux

L'objectif des cartes d'enjeu « pressions-impacts » présentées dans les chapitres précédents était de fournir une information synthétique pour les travaux de définition du programme de mesures du PAMM. Cependant, les cartes restent encore trop nombreuses pour véritablement identifier des zones à enjeux. Pour répondre à ce besoin, une carte de synthèse de localisation des enjeux a été produite dans le cadre du PAMM.



En effet, cette carte permet de synthétiser en partie l'ensemble des zones définies dans les parties précédentes. On distingue ainsi plusieurs zones à enjeux :

- Biocénoses des fonds marins : Petits fonds côtiers de grande richesse écologique, zone de pêche du golfe du Lion, canyons sous-marins à forte richesse écologique,
- Physico-chimie des eaux marines : le débouché de certaines rivières ou fleuves, le rejet par les grandes agglomérations littorales, des complexes industriels et portuaires et de quelques villes littorales ainsi que les rejets illicites des navires au large de la côte d'Azur et de la Corse, avec pour cette dernière une concentration importante à l'Est de l'île,
- Ressources halieutiques : Le golfe du Lion "hot spot" régional favorable au développement et au maintien des populations des petits pélagiques ainsi que les zones côtières propices au développement de la ressource,
- Avifaune marine : le golfe du Lion, la côte occidentale de la Corse, les îles d'Hyères,

- Déchets dans les eaux marines : Les rejets de macrodéchets par les grandes agglomérations littorales, zones portuaires et/ou aux débouchés de certaines rivières ou fleuves,

D'autres zones à enjeux non cartographiées sur cette carte doivent être prises en compte :

- Qualité de l'air : zone marine située entre le continent et la Corse
- Sécurité des biens et des personnes : L'ouest du Grand Rhône soumis aux risques érosion et submersion marine.

Certains enjeux ne sont pas localisés comme c'est le cas pour les mammifères marins ou les tortues marines dont la distribution des populations s'étend sur une large portion, si ce n'est la totalité du bassin méditerranéen. La localisation des enjeux n'est également pas pertinente pour le changement climatique et les espèces non indigènes dont les causes et conséquences doivent être spatialisées à une large échelle.

IV. Justification des choix et alternatives d'élaboration

Il est difficile d'évoquer à proprement parler, dans le cadre de l'élaboration du PAMM MO, des alternatives, examinées simultanément dont l'une choisie comme étant la meilleure. D'une part, le contenu et le périmètre, en termes de thématiques traitées sont très encadrées par la Directive 2008/56/CE elle-même, mais aussi par tous les documents d'application et les cadrages produits à l'échelle nationale. D'autre part, le processus d'élaboration, successives des différents volets du PAMM, et leur cadrage au fil de l'eau, ne permettaient pas la construction d'alternatives avec une bonne vision de l'ensemble du processus.

Le choix fait ici est donc d'illustrer quels ont été les choix faits, tant à l'échelle locale qu'à l'échelle nationale, afin d'optimiser la prise en compte de l'environnement au cours des différentes opportunités de construction lorsqu'elles n'étaient pas strictement encadrées, ainsi qu'à travers la mobilisation des personnes les plus compétentes et des données disponibles les plus abouties.

IV.1. Pilotage général et instances d'élaboration

Conformément aux prescriptions de la DCSMM, le PAMM MO comprend cinq éléments :

- une évaluation initiale de l'état du milieu marin ("EI") en trois volets (état écologique, pressions et impacts, analyse économique et sociale)
- la définition du bon état écologique ("BEE")
- un ensemble d'objectifs environnementaux ("OE") et indicateurs associés
- un programme de surveillance ("PDS")
- un programme de mesures ("PDM")

A l'exception de la définition du BEE qui a été réalisée au niveau national car créatrice de norme et nécessitant un lien étroit avec les travaux internationaux, chacun des éléments du PAMM a été rédigé sous la responsabilité conjointe de deux préfets coordonnateurs :

- Le préfet de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur
- Le préfet maritime de la Méditerranée

IV.1.1. Au niveau de la façade

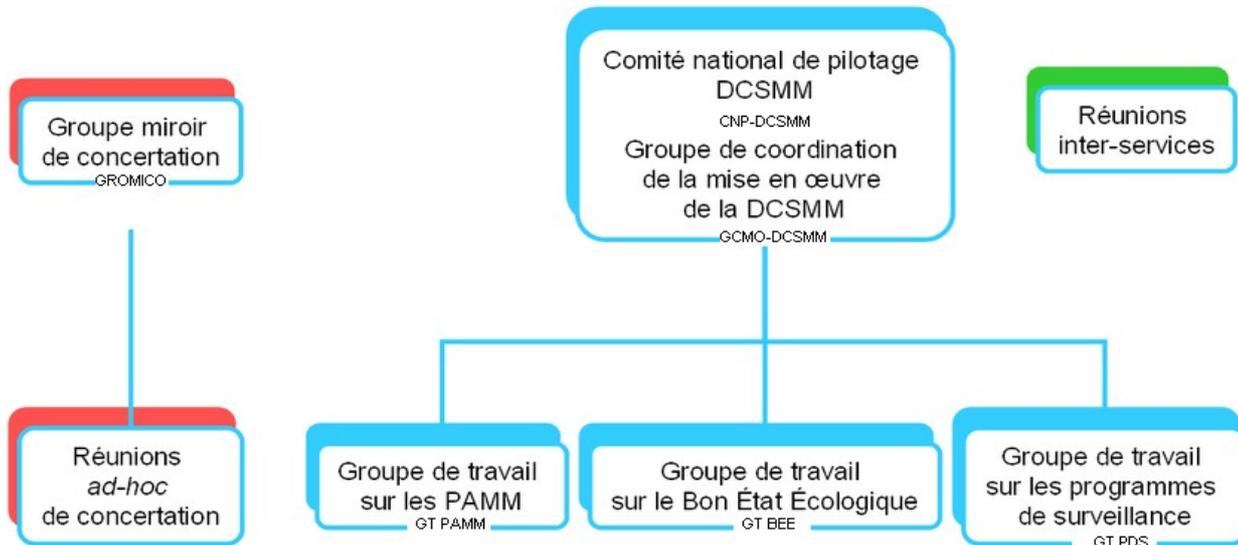
Les travaux d'élaboration du PAMM MO ont été piloté par la Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée. Pour ce faire, a été mis en place un comité technique d'élaboration du PAMM MO rassemblant régulièrement des représentants des institutions suivantes :

- Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée
- Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
- Agence des Aires Marines Protégées
- DREALs PACA, LR et Corse
- DDTMs des départementaux littoraux de la façade
- Préfecture Maritime de Méditerranée
- Ifremer
- Préfecture de région PACA
- Conseils régionaux PACA et Languedoc Roussillon
- Collectivité territoriale de Corse
- DREAL de bassin Rhône-Alpes

Ce comité organise et produit des travaux de construction des différents volets du plan, que ce soit en séance ou en ateliers restreints, ou sur sollicitation de contributions écrites. Il prépare les documents soumis à validation des autorités préfectorales responsables et du Conseil Maritime de Façade et participe à l'organisation et au bon déroulement des processus de consultation et de concertation.

IV.1.2. Au niveau national

Au niveau national, les organes de concertation et d'organisation des travaux mis en place et pilotés par la direction de l'eau et de la biodiversité sont les suivants :



Le Groupe de coordination de la mise en œuvre de la DCSMM (GCMO) réunit les Directions Interrégionales de la Mer, la Direction de l'Eau et de la Biodiversité, les Préfectures maritimes, l'Ifremer, l'Agence des Aires Marines Protégées et les Agences de l'Eau. Il discute et décide de la mise en œuvre de la directive dans les SRM.

Le Groupe de travail sur les PAMM rassemble un public plus large que le GCMO, notamment avec les autres directions d'administration centrale du MEDDE, la présence de représentants d'autres ministères ainsi que des experts pour discuter certaines problématiques de déclinaison de la directive.

Le Groupe Miroir de Concertation (GROMICO) organise la phase d'association des acteurs de la mer au niveau national. Il est ainsi le pendant national des ateliers d'associations menés en sous région marine. Il est également un lieu d'interface et de discussion sur les sujets à l'ordre du jour dans les instances communautaires.

Au niveau européen, la Commission a mis en place une structure dédiée à l'accompagnement des États membres dans la mise en œuvre de la directive (CIS : common implementation strategy). Cette structure informelle appuie le Comité réglementaire prévu à l'article 25 de la DCSMM.

IV.1.3. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution

La participation de certains acteurs aux comités techniques en sous-région marine Méditerranée occidentale est apparue parfois difficile et peu motivée au début de la démarche de mise en oeuvre, en raison de son caractère très peu opérationnel. Cependant, elle s'avère indispensable en fin de mise en oeuvre. Cette différence de degré d'opérationalité au fur et à mesure d'une démarche longue a pu poser problème.

IV.2. Élaboration de l'évaluation initiale des eaux marines

IV.2.1. Cadrage

L'évaluation initiale constitue le premier volet du plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine Méditerranée occidentale.

Élaborée en application de l'article 8 de la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM, 2008/56/CE), des articles L219-9 et R219-8 du code de l'environnement et de l'arrêté relatif aux critères et méthodes à mettre en œuvre dans le cadre de l'évaluation initiale du plan d'action pour le milieu marin.

Elle est le fondement du PAMM, faisant l'état des lieux des connaissances existantes sur le milieu marin dans le périmètre de la sous-région marine. Elle vise notamment à :

- dresser un bilan des connaissances existantes afin de soutenir la définition du bon état écologique ;
- établir un diagnostic quant à l'état actuel des eaux marines, en vue de la fixation des objectifs environnementaux, qui mèneront ensuite à l'élaboration du programme de mesures ;
- identifier les lacunes en données et en connaissance, afin d'alimenter les réflexions sur le programme de surveillance et les besoins en recherche.

L'évaluation initiale est composée de trois parties :

- une **analyse des caractéristiques et de l'état écologique**, qui décrit les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques (différentes composantes de l'écosystème) de la sous-région marine et analyse l'état écologique actuel.
- une **analyse des principales pressions et impacts**, décrivant les pressions physiques, chimiques et biologiques exercées par les activités humaines sur les eaux marines et leurs impacts écologiques, traités de façon individuelle ou cumulée.
- une **analyse économique et sociale** composée de deux parties : l'analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux et l'analyse économique et sociale du coût de la dégradation

Les trois parties suivent le sommaire défini au niveau national par l'arrêté relatif aux critères et méthodes à mettre en œuvre dans le cadre de l'évaluation initiale du plan d'action pour le milieu marin. Les sommaires de l'état écologique et des pressions et impacts se fondent respectivement sur les tableaux 1 et 2 de l'annexe III de la DCSMM. Celui de l'analyse économique et sociale a été construit au niveau national, suite aux discussions communautaires ayant eu lieu dans le cadre du WG ESA (Working Group on Economic and Social Analysis).

IV.2.2. Méthodes et données de l'EI

L'évaluation initiale se fonde sur les données existantes et disponibles. Elle utilise, lorsque cela est pertinent, les méthodes d'évaluation et d'analyse existantes dans le cadre d'autres politiques communautaires connexes (Directive Cadre sur l'Eau (DCE), Directive Oiseaux (DO), Directive Habitat Faune Flore (DHFF), Politique Commune des Pêches (PCP)) ou internationales (convention de protection de l'Atlantique Nord Est OSPAR, convention de protection de la Mer Méditerranée, dite convention de Barcelone, autres accords internationaux). Elle tient notamment compte et s'inscrit en cohérence avec les résultats préalablement rapportés à la Commission européenne dans le cadre de la DCE, la DHFF, la DO et la PCP.

Chaque item du sommaire contient des développements relatifs aux données et aux méthodologies utilisées, ainsi qu'une analyse à l'échelle spatiale et temporelle la plus pertinente au regard de la thématique et des données disponibles, dans le périmètre de la sous-région marine. Les lacunes en données et/ou méthodes sont identifiées lorsque l'analyse n'a pas été possible.

IV.2.3. Élaboration de l'EI

L'évaluation initiale a été élaborée en deux étapes : une réalisation de premier projet d'analyse dont la réalisation a été confiée par la DEB à l'Ifremer et l'AAMP, puis sa territorialisation en sous-région marine.

- Rédaction centralisée d'un projet d'EI

Au vu des particularités de ce premier exercice de mise en œuvre de la DCSMM, le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (MEDDE/DEB) a piloté la réalisation d'un premier travail au niveau national, finalisé ensuite à l'échelle des sous-régions marines, en vue d'une adoption par les préfets coordonnateurs de la sous-région marine.

Le travail national a consisté en la rédaction, sous le pilotage du MEDDE/DEB et la coordination scientifique et technique de l'Agence des Aires Marines Protégées et de l'Ifremer, d'un projet d'analyse.

Pour chaque item du sommaire de l'évaluation initiale, le MEDDE/DEB et les coordonnateurs scientifiques et techniques ont mobilisé un expert, ou "réfèrent-expert", compétent sur la thématique à traiter. Ces experts ont rédigé une contribution thématique, de 5 à 10 pages sur la connaissance existante sur le sujet traité, en s'appuyant sur un cahier des charges (guide technique pour chacune des trois analyses), élaboré en concertation avec des groupes de travail nationaux. Ces groupes ont été composés des services déconcentrés de l'État compétents, des directions d'administration centrale concernées et d'établissements publics experts. Ces contributions thématiques

ont fait l'objet d'une relecture scientifique et d'un examen dans le cadre de ces mêmes groupes de travail. Les versions finalisées de ces contributions thématiques forment le socle de l'évaluation initiale.

Pour l'**analyse "caractéristiques de l'état écologique"**, le sommaire est organisé dans le même ordre que le tableau 1 de l'annexe III de la directive : sont donc traitées successivement les caractéristiques physiques et chimiques, les types d'habitats et les caractéristiques biologiques.

Le document est articulé en deux grandes parties : «état physique et chimique» et «état biologique» qui décrivent successivement les «caractéristiques physiques», les «caractéristiques chimiques», les «biotopes» et «biocénoses». Ce découpage permet de présenter les conditions abiotiques qui règnent au sein de la sous-région et qui vont guider la répartition des communautés biologiques (faune et flore) décrites dans un second temps.

L'**analyse «pressions et impacts»** constitue le second volet de l'évaluation initiale des eaux marines françaises. Il répond à l'exigence de l'article 8.1.b de la DCSMM. Le sommaire de ce second volet est organisé dans le même ordre que le tableau 2 de l'annexe III de la directive : sont donc traitées successivement les pressions associées à la perte et aux dommages physiques d'habitats, les autres pressions physiques, les interférences avec des processus hydrologiques, les apports et la contamination par des substances dangereuses, l'enrichissement par des nutriments et des matières organiques, et divers types de pressions biologiques. D'autres pressions non identifiées par la directive ont été ajoutées (ex : dérangement de la faune).

Le volet **«analyse économique et sociale»** constitue le troisième volet de l'évaluation initiale des eaux marines françaises. Il répond à l'exigence de l'article 8.1.c de la DCSMM. Selon cet article, l'évaluation initiale doit comporter une analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux françaises et du coût de la dégradation du milieu marin. Contrairement aux deux autres volets de l'évaluation initiale, l'analyse économique et sociale n'est pas cadrée par la directive elle-même. Elle est donc fondée sur une méthodologie définie au niveau national, et discutée avec l'ensemble des États Membres dans le cadre d'un groupe de travail communautaire. Les autorités compétentes françaises ont retenu l'étude des coûts comptables supportés par la société et liés à la dégradation (avérée, perçue ou potentielle) du milieu marin comme méthode pour l'analyse du coût de la dégradation car elle offre de meilleures garanties tant en termes de disponibilité et de fiabilité des données qu'en termes d'utilité pour la réflexion collective nécessaire au programme de mesures.

Il est important de noter que les différents types de coûts **ne doivent pas être agrégés**. En effet, ils sont de natures différentes :

- certains coûts sont des coûts comptables annuels (notamment des dépenses) ;
- d'autres sont des pertes de bénéfices, marchands et non marchands, par rapport à une référence ;
- de plus, les coûts des mesures d'action positive en faveur de l'environnement (éviterment, prévention), ou les coûts de suivi, font partie de l'analyse.

- Appropriation en sous-région marine

La réception d'un premier projet sous forme de fiches thématiques en sous-région marine a permis la relecture et modification du document. Il a été transmis ensuite à différents acteurs membres du CMF puis présenté en réunions régionales. Un avis du CMF dans son entier sur envoi de projet a ensuite été sollicité et validé en collège d'élaboration du PAMM, aujourd'hui commission administrative de façade.

Des allers et retours sur projet en cours ont eu lieu tout au long de la démarche entre sous-région marine et niveau central.

L'avis favorable a été donné en 2012 puis l'évaluation initiale a été officialisée par arrêté.

- Harmonisation inter-États

Conformément aux obligations inscrites dans la directive, et afin de réaliser une évaluation initiale qui soit aussi cohérente que possible avec les autres États membres de l'Union européenne, les actions de coopération suivantes ont été mises en œuvre par le MEDDE/DEB :

- Au niveau communautaire, un groupe de travail sur l'analyse économique et sociale a rédigé un guide non contraignant décrivant l'ensemble des méthodologies disponibles afin de réaliser l'analyse économique et sociale.
- Afin d'assurer la cohérence, notamment en termes de contenu, des travaux de l'évaluation initiale, des contacts bilatéraux avec l'Espagne et l'Italie sont initiés, au delà des discussions ayant lieu au niveau communautaire et de la convention de Barcelone.

IV.2.4. Thématiques particulières

- Traitement des lagunes et étangs côtiers

Même si les lagunes et étangs côtiers sont exclus du champ d'application des dispositions de la DCSMM, ces espaces sont évoqués dans la mesure où des pressions et impacts s'y exercent et peuvent avoir un impact sur le milieu marin. Il en va de même des fleuves côtiers et du principal d'entre eux pour la sous-région marine Méditerranée occidentale, le Rhône, aux bassins versants, hors champs d'application de la DCSMM mais qui ont vocation à être pris en compte dans l'évaluation initiale dans la mesure où des pressions transitent par les bassins hydrographiques, jusqu'au milieu marin.

- Activités de Défense

La directive n° 2008/56/CE du 17 juin 2008, dite directive cadre « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) ne s'applique pas aux activités dont l'unique objet est la défense ou la sécurité nationale (article 2,2 de la DCSMM). Il appartient au ministère de la défense de fixer des prescriptions environnementales visant à limiter en temps de paix les pressions induites par son activité.

- Changement climatique

Dans son considérant 34, la DCSMM assimile le changement climatique à une variation de l'environnement marin. Cette variation pourra être mise en évidence par la mise en œuvre de la directive, notamment dans le cadre de la révision périodique de la définition du bon état écologique.

IV.2.5. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution

Compte-tenu de l'absence de définition suffisamment précise et quantitative du bon état écologique au moment de la rédaction de l'EI et de la différence entre les descripteurs et la structuration de l'EI, il n'a pas été possible de caractériser l'atteinte ou non du bon état écologique ainsi que la "distance" qui restait à parcourir pour l'atteindre.

Les lacunes ou indisponibilités en termes de connaissances, au moment de l'élaboration de l'EI, même si elles ont été clairement signalées et identifiées, ont posé problème en terme d'identification des enjeux du PAMM, en particulier en ce qui concerne l'analyse économique et sociale

L'analyse du coût de la dégradation, fortement controversée et peu pertinente à l'échelle d'une sous-région marine, n'a que peu apporté à l'élaboration du PAMM

Le programme de surveillance et les résultats qu'il va permettre d'acquérir sont très attendus pour palier les problèmes identifiés dans le cadre de l'élaboration de l'EI, dans le cadre du prochain cycle de mise en oeuvre de la DCSMM.

IV.3. Identification des enjeux

Suite aux connaissances rassemblées dans le cadre de l'évaluation initiale du milieu ont été identifiés des enjeux de la sous-région marine. Ils sont regroupés en **5 enjeux liés à l'état écologique** et **8 enjeux liés aux pressions s'exerçant sur le milieu**.

Les enjeux sont une étape majeure de la mise en œuvre du PAMM MO puisqu'ils ont conditionné l'énoncé des objectifs environnementaux, différemment des autres sous-régions marines qui elles ont travaillé sur un énoncé des OE sur la base des descripteurs du BEE. Le comité technique a argumenté ce choix par le caractère plus adapté et territorialisé des enjeux et par conséquent leur pertinence pour la structuration des actions mises en oeuvre dans le cadre du PAMM MO.

Un tableau de croisement entre éléments de l'état écologique et les pressions qui s'y exercent a été transmis par le niveau central aux sous-régions marines. Il y a été discuté et amendé puis a constitué la base de travail pour l'identification des enjeux du PAMM. Ce tableau est disponible dans l'EI du PAMM MO.

Les enjeux ont, grâce à ce tableau, été proposés par le comité technique d'élaboration du PAMM, et retenus par le Conseil maritime de façade dans ses sessions du 8 novembre 2011 et du 28 février 2012.

Enjeux liés à l'état écologique :

- biocénoses des petits fonds côtiers
- ressources halieutiques du golfe du Lion et des zones côtières
- avifaune marine

- richesse écologique des têtes de canyons
- mammifères marins

Enjeux liés aux pressions s'exerçant sur le milieu marin :

- apports du Rhône et des cours d'eau côtiers
- apports des grandes agglomérations et des complexes industriels et portuaires
- rejets illicites en mer
- artificialisation du littoral
- arts traïnants
- mouillages
- déchets marins
- espèces non indigènes envahissantes

Les tortues marines n'ont pas été retenues comme enjeux du PAMM à cause d'une part du manque de connaissances dans ce domaine, mais aussi parce que les pressions qui s'exercent sur ces populations sont concernées par d'autres enjeux du PAMM (déchets marins, et partiellement par les pratiques de pêche).

En ce qui concerne les apports sédimentaires du Rhône, ils n'ont pas été retenus comme enjeux du PAMM parce que vraisemblablement traités dans le nouveau SDAGE. Au regard de l'avant projet, la disposition 6A-07, intitulée "Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments", semble confirmer ce traitement.

IV.4. Définition du bon état écologique

IV.4.1. Méthode d'élaboration

La définition du bon état écologique (BEE), deuxième élément du PAMM rédigé en application de l'article R.219-5 du code de l'environnement, a été élaborée au niveau national, par référence à l'évaluation initiale et en s'appuyant sur les connaissances existantes et disponibles récoltées lors de sa réalisation.

Le bon état écologique n'est pas un état de référence, c'est à dire non impacté par les activités humaines, mais un état permettant de conserver les fonctionnalités et les usages de l'écosystème. Sa définition prend donc en compte, notamment, l'existence de pressions anthropiques sur le milieu et leurs impacts, ainsi que la variabilité naturelle à long ou court termes des écosystèmes, leur capacité de résilience, ainsi que les changements globaux.

Elle est structurée sur la base de 11 descripteurs qualitatifs, précisés dans l'annexe I de la directive et de la décision de la Commission du 1^{er} septembre 2010, sur les critères et normes méthodologiques en vue de la définition du bon état écologique, établie afin d'assurer la cohérence des approches entre États-membres.

La direction de l'eau et de la biodiversité / sous-direction du littoral et des milieux marins (DEB / SDLM) a confié la coordination de ce second exercice à l'Ifremer, qui s'est appuyé sur un réseau de chefs de file désignés pour chacun des 11 descripteurs du bon état écologique.

Descripteurs		Organisme Chef de file	Chefs de file		
			Titulaire	Suppléant(s)	
1	Diversité biologique	MNHN	L. Guérin	E. Feunteun	G. Dirberg
2	Espèces invasives	MNHN	L. Guérin	E. Feunteun	G. Dirberg
3	Espèces exploitées	Ifremer	A. Biseau		
4	Réseau trophique	CNRS	J.P. Féral		
5	Eutrophisation	Ifremer	A. Lefebvre	A. Menesguen	
6	Intégrité des fonds marins	BRGM	C. Vinchon	F. Paquet	O. Brivois
7	Conditions hydrographiques	SHOM	P.Y. Dupuy		
8	Contaminants/milieu	Ifremer	J. Knoery	J. Tronczynski	
9	Contaminants/aliments	ANSES	(à préciser)		
10	Déchets marins	Ifremer	F. Galgani		
11	Introduction d'énergie :				
	11a. bruit	SHOM	Y. Stéphan		
	11b. autres formes d'énergie	Ifremer	L. Drevès		

Les travaux ont abouti à 11 rapports complets. Un document de synthèse final relatif à la définition du bon état écologique en reprend les principaux éléments. Ce dernier a fait l'objet d'une large concertation nationale dans le cadre du groupe miroir de concertation de la DCSMM.

La définition du Bon État Écologique a été arrêtée par la ministre chargée de l'environnement le 17 décembre 2012.

IV.4.2. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution

Il n'était pas envisageable, dans l'immédiat en 2012, de formuler une définition quantitative du bon état écologique pour chacun des 11 descripteurs, compte tenu :

- d'une part, des acquis et lacunes actuelles dans la connaissance scientifique du fonctionnement des écosystèmes marins et des impacts provoqués par les différentes pressions qui s'y exercent,
- d'autre part, de la disponibilité et des manques de données sur certaines thématiques.

L'objectif a donc été, pour ce premier cycle, de proposer une définition du bon état écologique a minima qualitative, et, dans la mesure du possible, quantitative pour les descripteurs sur lesquels la connaissance et les données disponibles permettaient d'aller jusqu'à ce stade.

Le calendrier de mise en œuvre simultanée des différents volets du PAMM (EI, BEE et OE) n'a pas permis la prise en compte mutuelle d'un volet au sein de la construction d'un autre.

A l'heure actuelle, nombre de descripteurs ne sont pas encore opérationnels et leur déclinaison repose sur la mise en œuvre du programme de surveillance, chargé de les décliner en indicateurs.

La déclinaison différente des descripteurs du BEE entre les États-membres voisins pose aussi un problème en terme d'évaluation de l'état et d'atteinte des objectifs sur les espaces marins qu'ils partagent. La mise en œuvre, par la commission européenne, de groupes de travail sur la définition d'indicateurs communs, même si elle améliore la situation, ne couvre pas toutes les thématiques.

IV.5. Élaboration des objectifs environnementaux

Les objectifs environnementaux constituent la déclinaison opérationnelle de la définition de l'état souhaité du milieu marin à l'horizon 2020. A ce titre, ils représentent les premiers éléments cadrants des politiques publiques menées en application du programme de mesures du PAMM.

IV.5.1. Un cadrage national

La direction de l'eau et de la biodiversité a produit, à l'attention des sous-régions marine un "guide méthodologique pour la définition des objectifs environnementaux et des indicateurs associés PAMM en 2012". Ce guide préconisait notamment le recours à des OE de différentes natures :

- des objectifs d'état, liés aux éléments servant à caractériser les eaux marines (caractéristiques physiques, chimiques et biologiques),
- des objectifs liés aux pressions exercées sur le milieu (niveau acceptable d'une pression),
- des objectifs d'impact (niveau acceptable d'un impact sur les caractéristiques du milieu marin),
- des objectifs opérationnels, liés aux types de mesures pouvant être envisagés pour permettre leur réalisation

IV.5.2. Des enjeux de la sous-région marine aux objectifs environnementaux

En sous-région marine Méditerranée Occidentale, il a été choisi de construire les objectifs environnementaux sur la base des enjeux ressortant de l'évaluation initiale du plan d'action pour le milieu marin. Un objectif environnemental est susceptible de concerner un ou plusieurs enjeux, et inversement.

IV.5.3. Une base d'analyse des OE existants

Les objectifs environnementaux définis dans le cadre de la DCSMM s'élaborent en cohérence avec les objectifs déjà existants dans d'autres politiques et législations intervenant sur le milieu marin.

Un premier travail a donc consisté à identifier, par enjeu du PAMM MO, les objectifs existants qui permettent de concourir au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique du milieu marin, et ce dans de nombreuses politiques publiques comme les directives européennes existantes (Habitat 92/43/CEE, Oiseaux 79/409/CEE, Eaux résiduaires urbaines 92/271/CEE), les SDAGE Rhône méditerranée et Corse, les politiques publiques d'encadrement des pêches maritimes, etc... La liste complète est présentée en annexe du volet Objectif Environnementaux du PAMM MO.

Il a ensuite été nécessaire d'analyser si ces objectifs déjà élaborés étaient actuellement suffisants pour permettre l'atteinte de l'état souhaité du milieu marin. Pour ce faire, pour chaque enjeu a été listée une série de lacunes, explicitées dans le tableau en annexe de l'élément OE du PAMM MO.

Le travail de proposition d'objectifs complémentaires aux objectifs existants a été réalisé en séance et par des allers et retours écrits des membres du comité technique.

Le tableau annexé récapitule, pour chacun des enjeux, les différents textes existants, les objectifs qu'ils contiennent, les lacunes identifiées et enfin, les objectifs environnementaux complémentaires qui peuvent leur être associés.

IV.5.4. L'énoncé des objectifs environnementaux propres au PAMM MO

A partir des lacunes identifiées dans le cadre de l'analyse des OE existants, ont été construits en comité technique et par l'intermédiaire d'ateliers techniques régionaux, des objectifs environnementaux destinés à être portés par le plan d'action pour le milieu marin.

Ils ont été présentés en région régionales d'association au début 2012, y ont été discutés et amendés puis présentés en ateliers de restitution.

La validation par le CMF en séance plénière s'est faite en deux temps en juin et décembre 2012.

Ces OE ont été organisés en 13 objectifs généraux, renvoyant à un ou plusieurs enjeux issus de l'évaluation initiale, chacun déclinés en objectifs particuliers, dont le total est de 51. Au regard des objectifs existants dans les politiques publiques analysées, et concourant au bon état du milieu marin, ont été distingués des objectifs particuliers de renforcement des politiques publiques existantes (en termes de contenu, de calendrier ou de moyens) et des objectifs particuliers nouveaux.

Les objectifs généraux répartis en 3 grandes catégories:

- objectifs liés à l'état écologique
- objectifs liés à la réduction des pressions s'exerçant sur le milieu marin
- objectifs transversaux, nécessaires au plein aboutissement de plusieurs objectifs ou répondant à plusieurs enjeux issus de l'évaluation initiale

Le comité technique a décidé de proposer, au moment de la soumission du projet d'OE au conseil maritime de façade et de la consultation institutionnelle et du public, des premières idées de mesures. L'idée n'était pas d'enterrer des mesures dès la phase de construction des objectifs mais d'illustrer d'une part la logique du plan Enjeux -> Objectifs environnementaux -> Mesures, mais aussi, bien faire comprendre l'esprit dans lesquels ont été formulés les objectifs et désamorcer un certain nombre de points possiblement conflictuels avec les acteurs.

IV.5.5. Des indicateurs pour chaque objectif

Chaque objectif environnemental est accompagné d'un ou plusieurs indicateurs associés. Ces facteurs mesurables et évaluables permettent de s'assurer de la bonne atteinte des objectifs retenus. Le travail de construction de ces objectifs environnementaux a été placé sous l'autorité des préfets coordonnateurs du plan d'action pour le milieu marin de Méditerranée. Il s'est appuyé, comme pour les autres volets du plan, dans un premier temps sur un travail en comité technique et mis à la validation par une saisine du CMF fin 2012.

IV.5.6. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution

Au regard des remarques émises par la commission européenne, les indicateurs associés aux objectifs environnementaux sont à consolider et outiller.

D'autre part, la question se pose du lien entre les indicateurs identifiés dans le BEE, les indicateurs d'atteinte des objectifs environnementaux et les indicateurs du programme de mesures et les items du programme de surveillance.

IV.6. Élaboration du programme de mesure

Le programme de mesures est constitué de mesures existantes prises au titre d'autres réglementations et de mesures complémentaires (en renforcement de l'existant ou totalement nouvelles). Dans tous les cas, elles répondent totalement ou partiellement à un ou plusieurs objectifs environnementaux du PAMM Méditerranée.

IV.6.1. Recensement des mesures existantes permettant l'atteinte des objectifs environnementaux du PAMM

La première étape de l'élaboration du programme de mesure a été le recensement des mesures existantes. Il a consisté à lister l'ensemble des actions opérationnelles en cours ou en préparation dont le déroulement s'inscrit dans les objectifs et le pas de temps du PAMM, et ce à l'horizon 2020, susceptibles de contribuer à un ou plusieurs objectifs environnementaux tels que définis par le plan.

Il est important de noter que les mesures de sauvegarde du milieu marin dans des thématiques autres que celles concernées par les objectifs environnementaux n'ont pas été répertoriées.

Ce recensement ne concerne en aucun cas l'ensemble des mesures intervenant sur le milieu marin. Ne sont à identifier que les mesures apportant une contribution directe à l'atteinte d'un ou plusieurs objectifs environnementaux du PAMM.

Le recensement, coordonné par la DIRM, s'est effectué en 2 étapes :

- l'élaboration d'un socle de base, sur contribution des membres du comité technique, rassemblant les éléments dont disposent actuellement les services de l'Etat (locaux et nationaux) et les établissements publics. L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et l'Agence des Aires Marines protégées ont mené directement le recensement respectif des mesures issues du programme d'action de l'Agence de l'eau et

- des mesures relatives au réseau d'aires marines protégées.
- l'ajout d'un recensement complémentaire issu de la diffusion du socle de base aux membres du Conseil maritime de façade en vue d'en améliorer l'exhaustivité.

Le socle de base du recensement des mesures existantes a servi de matériau aux ateliers d'experts chargés d'analyser la suffisance et l'efficacité des mesures existantes, notamment par un travail de consultation des administrations centrales réalisé par la DEB.

IV.6.2. Construction thématique de mesures complémentaires

Les lacunes en terme d'existant et les propositions de mesures ont été retravaillées et complétées au sein d'ateliers techniques réunis par pôles (état écologique, pressions, thématiques transversales).

Les objectifs liés à l'état écologique sont traités et déclinés par l'Agence des aires marines protégées, ceux liés à la réduction des pressions par l'Agence de l'eau RM&C et ceux transversaux par la DIRM.

Une première rédaction de programme de mesure a été travaillée puis consolidée en comité technique. Elle a été présentée en juillet 2013 au CMF.

Suites aux remarques faites en CMF, et après validation par les autorités préfectorales, un second projet a été formalisé et soumis à nouveau par saisine écrite au CMF fin novembre 2013.

Ensuite, pilotées par les DREAL, des réunions régionales d'associations ont permis de présenter ce projet aux acteurs locaux. Les remarques faites ont été intégrées et la nouvelle version a été soumise en janvier 2014 au parlement de la mer en Languedoc-Roussillon.

L'étude d'incidences réalisé par Actéon et Créocéan a permis de disposer de quelques éléments d'analyse en termes d'incidences environnementales, économiques et sociales. De plus, la question de la faisabilité des mesures et de leur intérêt au prorata de l'investissement a été abordée.

Un chantier de mise en cohérence des programmes de mesures des différentes SRM a aussi été réalisé à l'échelon national. Il a, entre autre, consisté à identifier les mesures similaires énoncées par les différents projets de PDM des SRM, et à construire des mesures uniques les intégrant, dites nationales, à l'énoncé commun.

Ce travail a entraîné la constitution, au sein même du programme de mesures, de **mesures « nationales »**, formulées de manière identiques dans l'ensemble des différents programmes de mesures qui les traitaient, et de **mesures « locales »**, propres au PAMM MO.

Après réception et intégration des remarques faites dans le cadre de l'étude Créocéan et Actéon et le chantier de mise en cohérence des programmes de mesures des SRM, le nouveau projet a été finalisé en mai et soumis aux acteurs en juin.

Le pôle « objectifs environnementaux liés à l'état écologique » a mis la priorité sur l'articulation avec les démarches existantes, à la mutualisation des travaux, en particulier en articulation avec les réunions de mise en œuvre de Natura 2000 en mer de manière à limiter la sollicitation des acteurs.

Les 19 Objectifs environnementaux particuliers liés à l'état écologique ont été regroupés en 4 groupes :

Groupe 1 : fonctionnalité des habitats naturels et artificiels, et gestion des ressources halieutiques

Ce groupe est essentiellement tourné vers les acteurs œuvrant dans le domaine de la fonctionnalité des habitats naturels et artificiels et de l'exploitation et la gestion de la ressource halieutique (services de l'Etat, comités locaux et régionaux des pêches, Ifremer, gestionnaires d'AMP).

Objectifs environnementaux concernés : A1, A7, C1, C2, C3

Groupe 2 : Conservation des habitats marins

Ce groupe, orienté sur la connaissance et la gestion des habitats benthiques, concerne principalement les scientifiques benthologues, les gestionnaires de l'espace benthique.

Objectifs environnementaux concernés : A2, A3, A5, A6, B1, B2

Groupe 3 : organisation spatiale marine

L'organisation spatiale de l'espace maritime consiste à organiser et à réglementer l'ensemble des activités humaines dans les zones maritimes, tout en protégeant les écosystèmes marins. Elle vise à équilibrer des intérêts sectoriels souvent concurrents.

Objectifs environnementaux concernés : A4

Groupe 4 : État de conservation des oiseaux et mammifères marins

Ce groupe concerne essentiellement les acteurs impliqués dans l'étude et la gestion des oiseaux et mammifères marins : services de l'État, scientifiques spécialisés (GIS3M, GISOM), gestionnaires d'AMP. Seront également associés les principaux groupes d'usagers ciblés : les compagnies maritimes concernées par la prévention des collisions, les équipementiers et motoristes nautiques, les opérateurs de whale watching.

Objectifs environnementaux concernés : D1, D2, D3, E1, E2, E3, E4

Le pôle « objectifs environnementaux liés à la réduction des pressions » a effectué une réunion par région avec des acteurs référents dans les domaines concernés. Il a décliné, objectif par objectif, des propositions de mesures en prenant en compte le cas échéant la territorialisation, en essayant d'élaborer, pour chaque mesure, un libellé, un type (réglementaire, travaux, études, actions éducatives, ...), une estimation du coût, du calendrier de mise en œuvre, de la maîtrise d'ouvrage type (État, collectivités, usagers, socio-économiques, ...) et une évaluation technique de sa mise en œuvre.

Compte tenu de la diversité des objectifs intégrés dans ce pôle, et donc de la variété des acteurs à associer à la réflexion, **le pôle "objectifs environnementaux transversaux"** a segmenté le travail par objectif général, voire dans certains cas, par objectif particulier, sous forme de réunions à large public, restreintes, voir même d'entretien bilatéraux.

Thème 1 : activités de recherche et développement en Méditerranée répondant aux objectifs de la DCSMM

Le traitement de cette thématique a été fait avec chacune des 3 DRRT avec pour objectif d'identifier les organismes de recherche à contacter, les moyens de les faire s'impliquer au mieux dans la démarche et les documents stratégiques susceptibles de recueillir les priorités de recherche.

Objectifs environnementaux concernés : J1, J2

Thème 2 : outils juridiques permettant l'encadrement des activités maritimes susceptibles de générer un impact pour le milieu

Le travail sur ce thème a été réalisé par des échanges bilatéraux avec la préfecture maritime (modalités de concrétisation envisagée pour la ZEE, protection sur canal de Corse, coordination des moyens de police de l'environnement en mer), avec la DAM (projets ZMPV Pelagos, canal de Corse) et avec l'OEC (modalités de protection du canal de Corse).

Objectifs environnementaux concernés : K1, K2, K3

Thème 3 : outils de coopération internationale pour la mise en œuvre de la DCSMM

Des échanges bilatéraux avec la DAEI et la DEB (accord international France-Italie-Espagne-Monaco, reconnaissance des ASPIM), la préfecture de région PACA (coordonnateur sur les programmes de voisinage Méditerranée) (axes de coopération avec le Sud de la Méditerranée) ont permis le travail sur ce thème. Une réunion avec les Régions littorales a également permis l'identification d'axes de coopération envisagés par ces collectivités dans le domaine maritime.

Objectifs environnementaux concernés : L1, L2, L3

Thème 4 : Information et sensibilisation des acteurs maritimes et littoraux aux enjeux liés au bon état des écosystèmes marins

Pour cette thématique, un premier travail a été effectué avec les services des 3 Régions littorales en charge de ce sujet pour recenser les actions actuellement menées par chacune d'entre elles, les manques et identifier les évolutions possibles et les compléments des actions existantes.

Pour l'éducation à l'environnement, a ensuite été organisée une rencontre avec les réseaux EEDD des trois régions avec des objectifs similaires.

Concernant les objectifs liés à l'enseignement maritime et à la formation plaisance, des contacts bilatéraux ont été menés avec l'IGEM, l'ENSM (formation professionnelle) et la DAM / MNP formation plaisance ainsi qu'avec les directeurs de lycées professionnels maritimes et les organismes de formation continue agréés par la DIRM. Pour ce qui est de l'enseignement général une réunion a été organisée avec les Académies des trois régions littorales.

Objectifs environnementaux concernés : M1, M2, M3, M4, M5

IV.6.3. Articulation avec la révision du programme de mesures du SDAGE

Le MEDDE a fait le choix d'aligner le calendrier d'élaboration des PAMM sur celui de la révision des SDAGE, et ce pour faciliter les interactions potentielles entre ces deux plans de protection des milieux aquatiques. A ce titre, des mesures ou des objectifs environnementaux du PAMM sont susceptibles d'être pris en compte dans les orientations fondamentales et dispositions des SDAGE et des programmes de mesures DCE. Une liste de mesures du PAMM susceptibles d'être intégrées dans les SDAGE a été transmise aux secrétariats techniques de bassin Rhône Méditerranée, et Corse.

A l'heure de la rédaction du rapport environnemental, l'intégration formelle des mesures du PAMM au SDAGE n'est encore définitivement précisée.

IV.6.4. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution

Certaines mesures du programme de mesure dépendent d'une mise en œuvre au niveau national. Le fait qu'elles soient incluses et arrêtées par les autorités préfectorales sans une validation formelle du niveau national est aussi susceptible de poser problème.

L'implication de maîtrises d'ouvrages à l'échelle locale pour la prise en charge de la mise en œuvre de mesures sans les éléments liés à d'éventuels financements a posé problème dans le cadre de l'exercice local de construction du programme de mesures.

IV.7. Élaboration du programme de surveillance

IV.7.1. Cadrage

Le programme de surveillance doit définir la surveillance nécessaire à l'évaluation permanente du milieu marin et permettre de répondre aux exigences fixées par le PAMM notamment le maintien ou la restauration du bon état écologique, l'atteinte des objectifs environnementaux et l'efficacité des mesures mises en place.

Pour cela, le programme de surveillance a pour objet de décrire l'ensemble des dispositifs permettant la collecte ou production de données permettant de répondre aux 5 principales finalités suivantes :

- évaluation de l'atteinte du Bon État Écologique tel qu'il est défini dans l'élément du PAMM correspondant ;
- analyse des caractéristiques de l'écosystème et des pressions et impacts nécessaires à l'analyse de l'état écologique au titre de l'article 8 de la DCSMM et notamment à une meilleure construction de la prochaine itération du PAMM MO.
- évaluation de la réalisation des Objectifs Environnementaux ;
- évaluation des mesures mises en place en application des programmes de mesures et de leur incidence (au sens efficacité des mesures) ;
- construction des indicateurs du bon état écologique et associés aux objectifs environnementaux.

Le programme de surveillance est structuré en 13 programmes thématiques, correspondant chacun à un descripteur du BEE ou, pour les aspects biodiversité, un compartiment ou une composante de l'écosystème selon la liste suivante :

- Oiseaux
- Mammifères marins et tortues
- Poissons et céphalopodes
- Habitats benthiques et intégrité des fonds marins
- Habitats pélagiques
- Espèces non indigènes
- Espèces commercialement exploitées
- Eutrophisation
- Changements hydrographiques
- Contaminants

- Questions sanitaires
- Déchets marins
- Bruit

Le plan générique de chaque programme est le suivant :

- liste des descripteurs du Bon État Écologique et des critères associés que le programme permet de renseigner
- liste des Objectifs Environnementaux dont le programme permet d'évaluer l'atteinte (par sous-région marine)
- présentation des sous-programmes

Chacun de ces programmes est lui-même structuré en sous-programmes pour un total de 60 sous-programmes.

Un sous-programme est un sous-ensemble du programme thématique, défini avec un objectif de cohérence scientifique et opérationnelle permettant de faciliter le rapportage à la Commission européenne selon le format fourni. Chaque sous-programme est organisé de la manière suivante :

- Liste des dispositifs existants susceptibles de contribuer au sous-programme
- Données que chacun des dispositifs mesurent
- Partenaires impliqués dans le dispositif

Il est important de noter que le programme de surveillance du premier cycle de mise en œuvre de la DCSMM ne prévoit la mise en œuvre de nouveaux dispositifs de surveillance que sur quelques thématiques prioritaires et sera donc basé sur des dispositifs d'ores et déjà existants, dont certains feront l'objet d'évolutions.

IV.7.2. Modalités d'élaboration

En France, la méthode d'élaboration retenue a été souhaitée aussi progressive et séquencée que possible. Elle comporte plusieurs grandes phases de travail, découpées en chantiers opérationnels :

1. Définition des concepts liés à la surveillance et de la méthode d'élaboration ;
2. Travaux scientifiques et techniques de définition du contenu par thématique (mi-2012 à avril 2013) ;
3. Consolidation de propositions optimisées et structurées en grands programmes (mai à décembre 2013) ;
4. Définition des modalités de bancarisation et gestion des données (janvier-avril 2014) ;
5. Définition des modalités de mise en œuvre (dont maîtrise d'ouvrage, financement) (janvier-avril 2014) ;
6. Association des parties prenantes, principalement en SRM (2 mois, 1er semestre 2014) ;
7. Consolidation / rédaction des programmes de surveillance en SRM (1er semestre 2014) ;
8. Mises en cohérence nationales : analyse de faisabilité puis priorisation des propositions menées par le niveau national ;
9. Consultation du public et des instances ;
10. Adoption par les préfets coordonnateurs.

Le comité technique a produit, début 2014, une contribution portant à connaissance les dispositifs locaux susceptibles de contribuer aux différents programmes du dispositif.

La définition du contenu scientifique et technique du Programme de surveillance a été menée par un ensemble d'établissements pilotes sur chacune des 11 thématiques correspondant aux 11 descripteurs du bon état écologique, sous la coordination de l'AAMP et l'Ifremer dans le cadre des chantiers cités aux points 2 et 3 ci-dessus. Les propositions scientifiques et techniques par thématique ont ensuite été optimisées selon une approche inter-thématique et opérationnelle, notamment dans un but d'optimisation des moyens de mise en œuvre de la surveillance. Ces propositions ont ensuite été structurées en 13 programmes, selon les recommandations de la Commission européenne avec l'appui des pilotes.

Le tableau ci-dessous résume les contributions de chacun, mais il n'est pas inutile de préciser que ces travaux sont le résultat d'un grand nombre de contributions au sein des équipes des établissements pilotes mais également de contributions plus ponctuelles d'un grand nombre d'experts et organismes.

Thématiques	Etablissements pilotes	Le cas échéant expertise associée
Thème 1 - Biodiversité	MNHN, AAMP	
- Oiseaux, tortues et mammifères marins		AAMP
- Poissons et céphalopodes		MNHN
- Habitats benthiques côtiers et du plateau		RESOMAR
- Habitats benthiques profonds		AAMP
- Habitats pélagiques		RESOMAR
Thème 2 - Espèces non indigènes	MNHN	
Thème 3 - Espèces commerciales	Ifremer	
Thème 4 - Réseau trophique	CNRS	
Thème 5 - Eutrophisation	Ifremer	
Thème 6 - Intégrité des fonds	BRGM	
Thème 7 - Conditions hydrographiques	SHOM	
Thème 8 - Contaminants	Ifremer	
Thème 9 - Questions sanitaires	Anses	
Thème 10 - Déchets	Ifremer	
Thème 11 - Bruit	SHOM	

IV.7.3. Limites de l'exercice et perspectives d'évolution

Pour ce volet à nouveau, le pilotage par le niveau central, en l'absence d'une implication forte des instances de la SRM, alors même que le document sera approuvé et signé par les préfets coordonnateurs, semble contradictoire.

Le manque de visibilité au cours de la construction des sous-programmes thématiques sur l'animation et la mise en réseau des différents dispositifs ne permet de pas d'entrevoir clairement à l'heure actuelle les modalités d'agrégation et de centralisation des données qui permettront la mise en œuvre de la surveillance.

De même, le manque de visibilité sur les moyens financiers dédiés au programme de surveillance pose un problème pour la conception et le dimensionnement des dispositifs de mesures et plus généralement pour la consolidation du dispositif de surveillance en sous-région marine.

V. Analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du PAMM Méditerranée Occidentale

V.1. Méthodes d'analyse et typologie de mesures

L'analyse des effets notoires probables du PAMM a été faite par l'intermédiaire d'un tableau de croisement entre les mesures complémentaires du programme de mesure et les enjeux de l'évaluation environnementale stratégique. Elle a été faite sur la base de la version du programme de mesure en cours d'élaboration et soumise à consultation des acteurs le 10 juin 2014. De fait, l'analyse a été réalisée avec les mesures telles que définies au moment de la rédaction du rapport environnemental, par le programme de mesures du PAMM. Il est donc assez difficile de percevoir les modalités opérationnelles de leur mise en œuvre et impossible d'estimer les sites précis où elles le seront.

Pour chacune des mesures, les effets sur les enjeux, lorsqu'il y en a, sont classés en 4 types :

	Les effets de la mesure sont positifs pour la thématique concernée
	La mesure est sans effet ou sans plus value sur la thématique en question
	Les principaux effets de la mesure peuvent être négatifs pour la thématique concernée selon les modalités de mise en œuvre de la mesure.
	Les principaux effets de la mesure sont négatifs pour la thématique concernée

Ils sont présentés, par famille de nature de mesure, selon onze types de mesures détaillés ci dessous :

- Autre mesures visant la réduction des pressions des activités en mer
- Concertation, sensibilisation, formation, éducation à l'environnement
- Coopération internationale
- Création ou renforcement de zones marines protégées
- Évolutions réglementaires
- Interventions en milieu marin
- Lutte contre les pollutions en mer
- Organisation des usages
- Réalisation d'études et de guides
- Recherche scientifique
- Réduction des pollutions en amont

La répartition des mesures au sein de cette typologie peut être discutée mais ne représente qu'un artifice d'organisation de la présentation pour une meilleure lisibilité et appréhension de l'analyse des effets. Chacune des mesures n'a été placée que dans une seule catégorie, même si son appartenance à plusieurs catégories pourrait se justifier. Par soucis de lisibilité et d'organisation, le détail des mesures (description précises, contenu et actions à mettre en œuvre), tel qu'il était défini dans la version sur laquelle a été réalisée l'évaluation environnementale, est consultable en annexe de ce rapport.

Des effets sur le milieu terrestre...

Les effets notables probables des mesures ont été analysés dans cette partie sur les enjeux du milieu marin identifiés suite à l'état initial du milieu présenté plus haut dans ce document. Ces enjeux ont été identifiés parmi les thématiques environnementales du milieu marin.

Cependant, certaines des mesures du plan sont susceptibles d'avoir aussi des effets sur le milieu terrestre, par l'intermédiaire des modifications qu'elles sont susceptibles d'entraîner sur les usages en mer et de leurs conséquences sur les accès et fréquentations routières liés, des travaux possibles découlant de la mise en œuvre de modifications de schémas d'organisation de l'assainissement, ou encore de trafic routier supplémentaire généré par un nouveau système de collecte de déchets.

Cependant, nous ne traiterons ici que des effets du plan sur le milieu marin par l'intermédiaire des enjeux identifiés plus haut.

Les mesures nouvelles sont réparties au sein de la typologie comme présenté ce dessous :

Type de mesure	#	Dénomination de la mesure
Autres mesures visant la réduction des pressions des activités en mer	C27	Favoriser l'installation de systèmes d'alerte et de prévention des collisions avec les mammifères marins sur les navires français et étrangers effectuant des lignes maritimes régulières dans la sous-région marine ainsi que sur les navires civils des services de l'Etat
	C30	Inciter à la mise en place d'équipements en motorisation peu bruyante pour les navires neufs de transport de passagers, en priorité pour ceux naviguant dans les aires marines protégées les plus sensibles
	C37	Limiter les facteurs d'attrait des goélands leucophée causés par les activités de pêche professionnelle
	C9	Encourager le développement de techniques de pêche professionnelle pour les rendre compatibles avec les enjeux de conservation des habitats
Concertation, sensibilisation, formation, éducation à l'environnement	C32	Promouvoir le label « Whale Watching » reconnu par Pelagos et Accobams
	C69	Mettre en place une journée annuelle de contrôle renforcé, médiatisée et coordonnée à l'échelle interrégionale
	C74	- plaisanciers (mouillages, déchets, rejets, pratiques de carénage respectueuses de l'environnement marin) - pêcheurs de loisirs - pratiquants de sports nautiques et sous-marins
	C75	Ajouter au programme de l'examen du permis de conduire des navires de plaisance à moteur la connaissance des mesures permettant de réduire l'impact de la navigation et des mouillages sur l'environnement marin
	C76	Compléter les programmes des cycles de formation professionnelle maritime en ajoutant la connaissance des mesures permettant de réduire les impacts des activités sur l'environnement marin (mouillage, détection des mammifères marins, gestion des captures de pêche accidentelles)
	C77	Développer l'organisation de séminaires sur l'environnement marin dans le cursus de formation des capitaines de 1ère classe
	C78	Renforcer les formations sur l'environnement marin à destination des acteurs publics (fonction publique d'Etat et territoriale, élus via l'ANEL)
	C79	Renforcer la formation des moniteurs d'activités nautiques sportives à la gestion durable de la mer et du littoral
	C80	Renforcer avec l'Éducation Nationale les dispositifs locaux d'apprentissage au développement durable liés aux enjeux environnementaux marins
	C94	Inclure un axe sur les déchets marins dans le plan national de prévention des déchets
	C95	Renforcer les dispositifs existants de veille et d'alerte sur les espèces non indigènes
Coopération internationale	C57	Promouvoir le modèle de coopération opérationnelle sous-régional de type LION PLAN ou plan RAMOGE POL auprès des États voisins du Nord de l'Afrique
	C71	Inscrire les travaux de préservation de l'environnement marin comme prioritaires dans les programmes communautaires de coopération territoriale
	C72	Proposer des aires marines protégées existantes comme aires spécialement protégées d'intérêt méditerranéen (ASPIM) en commençant par le Parc national des Calanques, le Parc naturel marin du Golfe du Lion et la zone N2000 en mer au large du Parc naturel régional de Camargue
Création ou renforcement de zones marines protégées	C2	Mettre en place des zones de protection (temporaires ou pérennes) des zones fonctionnelles en prenant en compte la notion de corridor écologique
	C87	Aboutir à la création du parc naturel marin du Cap Corse
	C88	Compléter le réseau AMP par la mise en place de zones de protection renforcée via les outils existants (RNN, APB, zones de non-prélèvement) sur les secteurs de biodiversité remarquable
	C89	Compléter le réseau Natura 2000 au large pour répondre aux enjeux identifiés sur les mammifères, les oiseaux et les récifs
Evolutions réglementaires	C10	Rendre obligatoire l'élaboration et la mise en œuvre effective des chapitres individualisés des SCOT valant schémas de mise en valeur de la mer et veiller au développement d'un volet maritime du PADDUC
	C18	Inciter à l'« écoconception » (digue, ancrage écologique, récifs artificiels fonctionnels, bases fonctionnelle des éoliennes fixées et flottantes, ..., matériaux, architecture) des ouvrages en milieu marin en créant une écoconditionnalité sur les AOT et concessions du DPM
	C23	Renforcer la prise en compte du repos biologique des espèces locales dans les textes réglementaires sur la pêche professionnelle et de loisir
	C31	Renforcer l'encadrement réglementaire des opérations utilisant des moyens de recherche/exploration sismiques (formation/qualification, arrêt, montée en puissance, observateurs obligatoires sur les navires de prospections sismiques indépendants et qualifiés MMO)
	C36	Renforcer les moyens juridiques de maîtrise du dérangement sonore et lumineux des sites de nidification
	C41	Rendre obligatoire la délimitation dans les ports des aires de carénage et poursuivre leur mise au normes de manière à supprimer les rejets directs à la mer
	C58	Délimiter les espaces maritimes (état, ZEE (FR), ZPE (IT)) français et italiens dans le canal de Corse
	C61	Établir sur la base de l'évaluation initiale une liste d'espèces marines dont l'introduction dans le milieu naturel devrait être interdite
	C82	Mettre à jour la liste des espèces et des habitats marins protégés au niveau national
	C92	Étudier la création d'une déclaration préalable obligatoire d'activité pour la pêche maritime de loisir et ses modalités associées
C93	Proposer, en concertation avec les autres États membres, la révision des textes européens fournissant des normes techniques relatives aux équipements et à la motorisation des navires de plaisance, pour prendre en compte la problématique du bruit sous-marin	

Type de mesure	#	Dénomination de la mesure
Intervention en milieu marin	C35	Renforcer le dispositif de dératation sur les îles et îlots servant de sites de reproduction aux oiseaux marins
	C86	Initier une opération pilote de restauration écologique en application de la doctrine de façade
Lutte contre les pollutions en mer	C49	Mettre en place des dispositifs de récupération adaptés des déchets ramassés par les pêcheurs et favoriser leur valorisation.
	C55	Encourager dans chaque commune littorale la mise en place de plans communaux de sauvegarde intégrant la lutte contre les pollutions venant de la mer et compatibles avec la disposition spécifique POLMAR du plan ORSEC départemental
	C63	Mettre en place une procédure de contrôle de gestion des eaux de ballast par les navires, conformes aux dispositions de la convention internationale sur les eaux de ballast
Organisation des usages	C12	Renforcer la mise en œuvre de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance, à l'échelle des bassins de navigation.
	C14	Inciter à la mise en place de stratégies de développement d'usages collectifs de bateaux de plaisance et de valorisation des infrastructures existantes
	C3	Tenir compte des nouvelles données sur les habitats sensibles dans les zones d'attente aux abords de certains ports de commerce et les zones de mouillage pour les navires de commerce de plus de 80 mètres
	C7	Définir et mettre en œuvre une stratégie interrégionale sur l'activité de plongée, intégrant une identification des sites pratiqués et sensibles, les enjeux ou prescriptions d'usage (ballastage, mouillage, fréquentation...)
	C85	Définir une stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de grande plaisance et de croisière
Réalisation d'études et de guides	C1	Renforcer l'identification des zones de fonctionnalité (frayères, nourriceries...) des fonds côtiers
	C11	Réaliser un guide national d'aide à la mise en œuvre des chapitres individualisés des SCOT valant schémas de mise en valeur de la mer
	C16	Définir une doctrine de façade de restauration écologique des habitats naturels dégradés, sur la base des résultats des études et travaux de R&D en cours
	C17	Rédiger un guide à destination des maîtres d'ouvrage sur l'écoconception des ouvrages en milieu marin
	C44	Étudier la caractérisation des flux (quantité/origine) et définir des programmes d'actions en ciblant les 5 cours d'eau principaux (Rhône, Var, Hérault, l'Aude, l'Argens)
	C48	Définir et décliner un guide des bonnes pratiques sur la gestion et l'élimination des déchets en zone littorale
	C59	Diffuser et faire approprier le guide de l'UICN à l'attention des gestionnaires, sur la surveillance des espèces envahissantes marines dans les aires marines protégées de Méditerranée (2013)
	C73	Améliorer l'accès à l'ensemble des données sur les biocénoses marines de Méditerranée française, homogénéisées et utilisables directement par les différents services publics au format SIG, et par tous les usagers sous forme de cartes
	C83	Rédiger un guide ou une note de doctrine pour inciter les communes littorales à mieux prendre en compte le milieu marin dans les PLU
	C90	Améliorer la prise en compte des effets cumulés des activités anthropiques à l'échelle de la sous-région marine dans les projets, plans et programmes soumis à l'évaluation environnementale, les études d'impacts ou les évaluations des incidences»
C91	Favoriser la mise en œuvre de schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments, évolutifs et adaptés aux besoins locaux	
Recherche scientifique	C65	Diffuser aux organismes de recherche et aux financeurs potentiels les priorités de recherche sur le milieu marin, telles que listées en annexe au programme de mesures, dans l'objectif d'initier des appels à projets à l'échelle de la façade
	C66	Intégrer les priorités de recherche listées en annexe au programme de mesures, dans les contrats d'objectifs des organismes de recherche
	C67	Mettre en place des appels à projets nationaux (ANR) et transnationaux sur le bassin méditerranéen (ANR – ERANET), sur les priorités de recherche identifiées
Réduction des pollutions en amont	C38	Poursuivre la mise en place de schémas directeurs pluviaux en application des SDAGE
	C39	Renforcer les services de collecte et d'élimination des déchets et déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD) produits dans les ports (port de pêche, plaisance, commerce, industrie,...)
	C40	Poursuivre la fiabilisation des systèmes d'assainissement des eaux usées des communes et agglomérations littorales en application des SDAGE
	C47	Intégrer dans les plans départementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux un volet spécifique littoral : modalités de ramassage et d'élimination des déchets sur le littoral et en mer (tributaires, agglomération, plage, récupérations par la pêche...)
	C53	Veiller à la mise en place ou à l'actualisation des plans de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison dans les ports maritimes

Un exemple de lecture de la grille d'analyse...

Afin d'illustrer la méthode d'analyse des effets et de permettre une meilleure lecture de cette dernière, un exemple est développé ici à travers l'analyse de la mesure C12 sur le renforcement de la mise en œuvre de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance, à l'échelle des bassins de navigation.

#	Dénomination de la mesure		Biosphère										
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
			Biocénoses des fonds marins : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment les habitats à faible profondeur, les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts tranants, câbles sous-marins, mouillage des navires)	Resources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations	Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces	Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces	Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants	Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Roche et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) contaminants dans les eaux marines, notamment les hydrocarbures par le panache du RoRo.	Déchets dans les eaux marines : quantités de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu	Espèces non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation	Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins	Sécurité des biens et des personnes : Risques liés à l'usage des navires de plaisance sur le territoire d'étude	Qualité de l'air : Apports en polluants atmosphériques par les navires
C12	Renforcer la mise en œuvre de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance, à l'échelle des bassins de navigation.	41											

Les effets identifiés et analysés pour cette mesure sur les enjeux de l'évaluation environnementale stratégique sont identifiés par les cases de couleurs verte et orange dans le tableau précédent. Elles correspondent respectivement à des effets positifs et des effets possiblement négatifs selon les modalités de mise en œuvre sur l'enjeu, en colonne.

Les raisons de l'identification de ces effets sont détaillés dans les tableaux en annexe, dont une extraction a été faite ici pour l'exemple, en ce qui concerne la mesure C12. Ils sont identifiés par l'agrégation de la lettre de la colonne concernée et le numéro de ligne, ici A41 et H41.

Pour certaines mesures, et c'est le cas ici pour la case A41, des effets positifs et possiblement négatifs peuvent coexister. Chacun de ces types d'effets est donc détaillé au sein des tableaux de précisions en fin de rapport.

On voit dans cet extrait du tableau, de haut en bas, les effets positifs puis possiblement négatifs, de la mesure C12 sur les biocénoses des fonds marins, et enfin sur les espèces non indigènes.

Référence	Détail
A41	Meilleure gestion des mouillages et minimisation de la pression par abrasion du mouillage sur ancre
A41	Possible report des mouillages sur ancre sur des sites où ils ne seront pas encadrés et report de la pression de mouillage sur d'autres habitats
H41	Propagation des ENI par les mouillages sur ancre amoindrie

V.2. Création ou renforcement de zones marines protégées

#	Dénomination de la mesure		Biosphères des fonds marins : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment les habitats des fonds marins, les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traînants, câbles sous-marins, mouillage des navires)											Ressources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations	Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces	Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces	Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants	Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires, et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines et modification de la teneur en métaux par le passage du Rhône	Déchets dans les eaux marines : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu	Espèces non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation	Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins	Sécurité des biens et des personnes : Risques d'érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologiques sur le territoire d'étude	Qualité de l'air : Apports en polluant atmosphériques par les navires
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K										
C2	Mettre en place des zones de protection (temporaires ou pérennes) des zones fonctionnelles en prenant en compte la notion de corridor écologique	20																					
C87	Aboutir à la création du parc naturel marin du Cap Corse	21																					
C88	Compléter le réseau AMP par la mise en place de zones de protection renforcée via les outils existants (RNN, APB, zones de non-prélèvement) sur les secteurs de biodiversité remarquable	22																					
C89	Compléter le réseau Natura 2000 au large pour répondre aux enjeux identifiés sur les mammifères, les oiseaux et les récifs	23																					

Les mesures dont les effets sont présentés ici concernent des modifications ou extensions du réseau d'aires marines protégées. Les AMP sont des outils permettant l'encadrement des usages sur certaines parties du territoire maritime, mettant ainsi en adéquation pressions anthropiques et enjeux environnementaux. De ce fait l'essentiel des effets de ces mesures sont positifs, sur les territoires concernés, par l'intermédiaire de la réduction des pressions par les usages, découlant de la mise en place d'aires marines protégées.

Il subsiste pour ces mesures, comme on peut le constater dans le tableau précédent, des effets possiblement négatifs, à travers la modification des pratiques et usages que ces encadrements génèrent. Par exemple, l'interdiction d'une activité au sein d'une aire marine protégées peut générer le déplacement de la pratique de cette activité vers une zone où elle n'est pas encadrée, renforçant ainsi la pression qui s'y exerce.

En revanche, lorsqu'on estime l'effet de ces mesures sur l'ensemble de la sous-région marine, et au regard de l'importance et de l'enjeu écologique des zones identifiées comme AMP, on peut conclure à un effet positif sur l'environnement marin (la pression supplémentaire possiblement exercée sur certaines zones non encadrées est compensée par la diminution des pressions et l'amélioration des habitats et des populations d'espèces au sein des zones stratégiques que sont les AMP).

V.3. Évolutions réglementaires

#	Dénomination de la mesure		<p>Bioécossèmes des fonds marins : intégrité et la qualité écologiques des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traînants, cabots sous marins, mouillage des navires)</p> <p>Ressources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations</p> <p>Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces</p> <p>Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces</p> <p>Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants</p> <p>Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires, et agglomération et maritimes) et apports atmosphériques (trafic maritime) dans les eaux marines et modification de la turbidité par le parache du Rhône.</p> <p>Déchets dans les eaux marines : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu</p> <p>Especies non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation</p> <p>Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins</p> <p>Sécurité des biens et des personnes : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologique sur le territoire d'étude</p> <p>Qualité de l'air : Apports en polluant atmosphériques par les navires</p>											A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
			C10	Rendre obligatoire l'élaboration et la mise en œuvre effective des chapitres individualisés des SCOT valant schémas de mise en valeur de la mer et veiller au développement d'un volet maritime du PADDUC	24																			
C18	Inciter à l'« écoconception » (digue, ancrage écologique, récifs artificiels fonctionnels, bases fonctionnelle des éoliennes fixées et flottantes, ..., matériaux, architecture) des ouvrages en milieu marin en créant une écoconditionnalité sur les AOT et concessions du DPM	25																						
C23	Renforcer la prise en compte du repos biologique des espèces locales dans les textes réglementaires sur la pêche professionnelle et de loisir	26																						
C31	Renforcer l'encadrement réglementaire des opérations utilisant des moyens de recherche/exploration sismiques (formation/qualification, arrêt, montée en puissance, observateurs obligatoires sur les navires de prospections sismiques indépendants et qualifiés MMO)	27																						
C36	Renforcer les moyens juridiques de maîtrise du dérangement sonore et lumineux des sites de nidification	28																						
C41	Rendre obligatoire la délimitation dans les ports des aires de carénage et poursuivre leur mise au normes de manière à supprimer les rejets directs à la mer	29																						
C58	Délimiter les espaces maritimes (état, ZEE (FR), ZPE (IT)) français et italiens dans le canal de Corse	30																						

C61	Établir sur la base de l'évaluation initiale une liste d'espèces marines dont l'introduction dans le milieu naturel devrait être interdite	31											
C62	Mettre à jour la liste des espèces et des habitats marins protégés au niveau national	32											

Les mesures présentées ici traitent d'évolutions de réglementations internationales, nationales et des règlements locaux. Ces réglementations traitent de la mise en œuvre de politiques publiques (mise en œuvre des volets mer de SCoT par exemple), du fonctionnement de la gestion publique (écoconditionnalité pour les AOT et autorisation d'occupation du DPM par exemple), ou de l'encadrement de certains usages et activités (comme l'encadrement de la pêche maritime de loisir).

Les effets potentiellement négatifs identifiés dans le cadre de la mesure C18 sont dus aux risques potentiels des approches de génie écologique qui pourraient être mises en œuvre dans le cadre d'éco-conception d'ouvrages en mer, possiblement génératrices d'effets non prévus ou voulus sur certaines espèces ou habitats, notamment les espèces non-cibles de cette approche.

Cependant, **les effets globaux de cette mesure restent positifs** puisqu'elle donne une importance accrue aux enjeux environnementaux dans le cadre de l'instruction de dossiers d'occupation du domaine public maritime, mettant en œuvre une approche plus intégrée de la gestion des espaces marins.

De fait, les effets de ce groupe de mesures sur l'environnement marin sont positifs.

V.5. Lutte contre les pollutions en mer

#	Dénomination de la mesure		<p>Biocténosés des fonds marins : Intégrité et la qualité écologiques des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures, les activités de pêche, les déchets susceptibles de gêner de l'abrasion (pêche aux arts tranants, câbles sous marins, mouillage des navires)</p> <p>Ressources halieutiques : conservation des populations et des espèces, compatibles avec l'état de ces populations</p> <p>Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces</p> <p>Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces</p> <p>Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants</p> <p>Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Rhône et autres rivières, centrales industrielles, portuaires, et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines et modification de la turbidité par le panache du Rhône.</p> <p>Déchets dans les eaux marines : quantité de déchets, leur répartition et leur mode d'introduction de ces déchets dans le milieu</p> <p>Espèces non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation</p> <p>Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins</p> <p>Sécurité des biens et des personnes : Risques d'érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologiques sur le territoire d'étude</p> <p>Qualité de l'air : Apports en polluant atmosphériques par les navires</p>										A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
			C49	Mettre en place des dispositifs de récupération adaptés des déchets ramassés par les pêcheurs et favoriser leur valorisation.	38																		
C55	Encourager dans chaque commune littorale la mise en place de plans communaux de sauvegarde intégrant la lutte contre les pollutions venant de la mer et compatibles avec la disposition spécifique POLMAR du plan ORSEC départemental	39																					
C63	Mettre en place une procédure de contrôle de gestion des eaux de ballast par les navires, conformes aux dispositions de la convention internationale sur les eaux de ballast	40																					

Les mesures présentées ici visent à la réduction des pollutions en mer, que ce soit en amont de leur introduction (mesure C63 et amélioration des contrôles de la gestion des eaux de ballast) ou en aval, par la facilitation de leur récupération et élimination (C49 et les dispositifs d'élimination des déchets ramassés en mer).

Les effets de ces mesures, par l'intermédiaire de la réduction de l'introduction de pollutions et la diminution de pollutions déjà présentes dans le milieu, **sont tous positifs**.

V.6. Organisation des usages

#	Dénomination de la mesure	Biocénoses des fonds marins : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts tranants, câbles sous-marins, mouillage des navires) Ressources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines et modification de la turbidité par le panache du Rhône Déchets dans les eaux marines : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu Espèces non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins Sécurité des biens et des personnes : Risques d'érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologiques sur le territoire d'étude Qualité de l'air : Apports en polluants atmosphériques par les navires										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C12	Renforcer la mise en œuvre de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance, à l'échelle des bassins de navigation.	41										
C14	Inciter à la mise en place de stratégies de développement d'usages collectifs de bateaux de plaisance et de valorisation des infrastructures existantes	42										
C3	Tenir compte des nouvelles données sur les habitats sensibles dans les zones d'attente aux abords de certains ports de commerce et les zones de mouillage pour les navires de commerce de plus de 80 mètres	43										
C7	Définir et mettre en œuvre une stratégie interrégionale sur l'activité de plongée, intégrant une identification des sites pratiqués et sensibles, les enjeux ou prescriptions d'usage (balisage, mouillage, fréquentation...)	44										
C85	Définir une stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de grande plaisance et de croisière	45										

Ces mesures impliquent la mise en œuvre de stratégie d'organisation des usages, permettant une réflexion à des échelles territoriales cohérentes avec la réalité des pratiques de plaisance. La plupart des effets notables possibles de ces mesures sont dus à des reports d'activités sur d'autres sites suite à leur encadrement au sein de certains espaces.

Cependant, une mesure est susceptible de présenter un autre type d'effet. La mesure C14 a été construite comme mesure complémentaire du PAMM pour minimiser l'artificialisation du littoral et la destruction des petits fonds côtiers engendrées par la construction de nouveaux ports de plaisance. Le développement des usages collectifs de navires de plaisance et la valorisation des infrastructures existantes a donc vocation à diminuer la demande en places

permanentes dans les ports et par conséquent les pressions qui s'exercent sur les maîtres d'ouvrages potentiels de ports de plaisance.

En revanche, l'incitation aux usages collectifs de bateaux est susceptible d'augmenter le nombre moyen de sortie par an et par bateau actuellement dans les ports de plaisance. De plus, elle pourrait permettre la pratique de la plaisance à de nouveaux publics, actuellement non propriétaire de navires. De ce fait, un des effets de cette mesure est susceptible d'être une augmentation de la fréquentation du plan d'eau par les navires de plaisance et par conséquent, une augmentation des effets négatifs de la plaisance sur les milieux.

Le choix a été fait par le comité technique de laisser cette mesure en l'état dans le PAMM, en s'appuyant sur les effets positifs possibles, par l'évitement de l'artificialisation, plus importants que les effets négatifs possibles, dus à une augmentation de la fréquentation du plan d'eau. De plus, quelques mesures du PDM portent sur la réduction de l'impact d'une surfréquentation par la plaisance (stratégies de mouillages, sensibilisation...).

V.7. Réalisation d'études et de guides

#	Dénomination de la mesure		Biocénoses des fonds marins : intégrité et la qualité des habitats, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traînants, câbles sous-marins, mouillage des navires) Ressources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires, et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines et modification de la turbidité par le passage du Rhône. Déchets dans les eaux marines : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu. Espèces non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins Sécurité des biens et des personnes : Risques de courts et de longs termes pour le littoral du Grand Rhône et risques technologiques sur le territoire d'étude Qualité de l'air : Apports en polluants atmosphériques par les navires										
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C1	Renforcer l'identification des zones de fonctionnalité (frayères, nourriceries...) des fonds côtiers	46											
C11	Réaliser un guide national d'aide à la mise en œuvre des chapitres individualisés des SCOT valant schémas de mise en valeur de la mer	47											
C16	Définir une doctrine de façade de restauration écologique des habitats naturels dégradés, sur la base des résultats des études et travaux de R&D en cours	48											
C17	Rédiger un guide à destination des maîtres d'ouvrage sur l'écoconception des ouvrages en milieu marin	49											
C44	Étudier la caractérisation des flux (quantité/origine) et définir des programmes d'actions en ciblant les 5 cours d'eau principaux (Rhône, Var, Hérault, l'Aude, l'Argens)	50											
C48	Définir et décliner un guide des bonnes pratiques sur la gestion et l'élimination des déchets en zone littorale	51											
C59	Diffuser et faire approprier le guide de l'UICN à l'attention des gestionnaires, sur la surveillance des espèces envahissantes marines dans les aires marines protégées de Méditerranée (2013)	52											

C73	Améliorer l'accès à l'ensemble des données sur les biocénoses marines de Méditerranée française, homogénéisées et utilisables directement par les différents services publics au format SIG, et par tous les usagers sous forme de cartes	53																		
C83	Rédiger un guide ou une note de doctrine pour inciter les communes littorales à mieux prendre en compte le milieu marin dans les PLU	54																		
C90	Améliorer la prise en compte des effets cumulés des activités anthropiques à l'échelle de la sous-région marine dans les projets, plans et programmes soumis à l'évaluation environnementale, les études d'impacts ou les évaluations des incidences»	55																		
C91	Favoriser la mise en œuvre de schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments, évolutifs et adaptés aux besoins locaux	56																		

Afin de palier les difficultés à mettre en œuvre certaines politiques publiques permettant, directement ou indirectement, une meilleure gestion ou préservation du milieu marin, des mesures complémentaires organisent la réalisation et diffusion de guides techniques et d'études pour l'identification des zones stratégiques aux fonctionnements écologiques.

Les effets de ces mesures sur le milieu marin se font essentiellement par une application optimisée des politiques publiques existantes.

Les effets de ces mesures sont tous positifs.

V.8. Recherche scientifique

#	Dénomination de la mesure	<p>Biocénoses des fonds marins : Intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques (navigation, câbles, câbles sous-marins, câbles de traitement, câbles sous-marins, maillage des navires)</p> <p>Ressources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations</p> <p>Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces</p> <p>Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces</p> <p>Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants</p> <p>Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, centrales industrielles, portuaires, et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines et modification de la turbidité par le panache du Rhône.</p> <p>Déchets dans les eaux marines : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu</p> <p>Espèces non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation</p> <p>Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marins</p> <p>Sécurité des biens et des personnes : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologique sur le territoire d'étude</p> <p>Qualité de l'air : Apports en polluant atmosphériques par les navires</p>										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C65	Diffuser aux organismes de recherche et aux financeurs potentiels les priorités de recherche sur le milieu marin, telles que listées en annexe au programme de mesures, dans l'objectif d'initier des appels à projets à l'échelle de la façade	57										
C66	Intégrer les priorités de recherche listées en annexe au programme de mesures, dans les contrats d'objectifs des organismes de recherche	58										
C67	Mettre en place des appels à projets nationaux (ANR) et transnationaux sur le bassin méditerranéen (ANR – ERANET), sur les priorités de recherche identifiées	59										

Ces trois mesures ont été inscrites dans le PAMM pour organiser l'acquisition de connaissance et la recherche sur un certain nombre de thématiques identifiées comme prioritaires et lacunaires, nécessaires à une meilleure application de la directive lors des prochaines itérations, mais aussi à une meilleure application des politiques publiques de préservation du milieu marin.

Les effets positifs de ces mesures seront là encore, une meilleure application des politiques publiques de protection du milieu.

De fait, ces mesures n'ont que des effets positifs sur le milieu marin.

V.9. Réduction des pollutions en amont

#	Dénomination de la mesure		Biotopes des fonds marins : intégrité et la qualité de l'habitat, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traînants, câbles sous-marins, mouillage des navires)											
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
C38	Poursuivre la mise en place de schémas directeurs pluviaux en application des SDAGE	60												
C39	Renforcer les services de collecte et d'élimination des déchets et déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD) produits dans les ports (port de pêche, plaisance, commerce, industrie,...)	61												
C40	Poursuivre la fiabilisation des systèmes d'assainissement des eaux usées des communes et agglomérations littorales en application des SDAGE	62												
C47	Intégrer dans les plans départementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux un volet spécifique littoral : modalités de ramassage et d'élimination des déchets sur le littoral et en mer (tributaires, agglomération, plage, récupérations par la pêche...)	63												
C53	Veiller à la mise en place ou à l'actualisation des plans de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison dans les ports maritimes	64												

Les mesures présentées et analysées ici sont des mesures de réduction des pollutions en amont de leur introduction dans le milieu marin, essentiellement par l'intermédiaire de l'amélioration des systèmes d'assainissement, ou une collecte des déchets améliorée à terre.

Leurs effets positifs sont donc une minimisation de l'introduction de polluants ou de déchets dans le milieu.

Les seuls effets négatifs possibles sont, mais surtout par le manque de précision du terme « raisonné », pour la mesure C47, la possible mise en œuvre, suite à l'inscription dans les plans départementaux de gestion des déchets non dangereux d'un volet spécifique "déchets sur le littoral", la possible altération des habitats du médiolittoral et de l'infralittoral par la réalisation de travaux de collecte de déchets, selon les modalités de leur réalisation.

V.10. Autres mesures visant la réduction des pressions des activités en mer

#	Dénomination de la mesure	Impact des mesures										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C27	Favoriser l'installation de systèmes d'alerte et de prévention des collisions avec les mammifères marins sur les navires français et étrangers effectuant des lignes maritimes régulières dans la sous-région marine ainsi que sur les navires civils des services de l'État											
C30	Inciter à la mise en place d'équipements en motorisation peu bruyante pour les navires neufs de transport de passagers, en priorité pour ceux naviguant dans les aires marines protégées les plus sensibles											
C37	Limiter les facteurs d'attrait des goélands leucopnée causés par les activités de pêche professionnelle											
C9	Encourager le développement de techniques de pêche professionnelle pour les rendre compatibles avec les enjeux de conservation des habitats											

Les mesures de cette catégorie sont des mesures de réduction des pressions. Elles visent essentiellement à la généralisation de l'usage de technologies permettant de minimiser l'impact de certaines activités ou à la modification de certaines pratiques pour qu'elles soient moins impactantes.

Les effets possiblement négatifs découlent de l'inattendu que peut comporter la mise en œuvre de technologies ou méthodes nouvelles (dans le cas par exemple de la mise en œuvre de nouvelles motorisations, susceptibles de générer des émissions sonores à de nouvelles fréquences), ou de la diminution de ressources alimentaires pour certaines espèces dans le cadre de la lutte contre des espèces "nuisibles" concurrentes.

V.11. Concertation, sensibilisation, formation, éducation à l'environnement

#	Dénomination de la mesure		Biosphère méditerranéenne											
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
C32	Promouvoir le label « Whale Watching » reconnu par Pelagos et Accobams	5												
C69	Mettre en place une journée annuelle de contrôle renforcé, médiatisée et coordonnée à l'échelle interrégionale	6												
C74	Renforcer et coordonner à l'échelle de la façade les campagnes de sensibilisation adaptées aux différentes catégories d'usagers : - baigneurs (banquettes de posidonies, déchets) - plaisanciers (mouillages, déchets, rejets, pratiques de carénage respectueuses de l'environnement marin) - pêcheurs de loisirs - pratiquants de sports nautiques et sous-marins - loueurs de moyens nautiques	7												
C75	Ajouter au programme de l'examen du permis de conduire des navires de plaisance à moteur la connaissance des mesures permettant de réduire l'impact de la navigation et des mouillages sur l'environnement marin	8												
C76	Compléter les programmes des cycles de formation professionnelle maritime en ajoutant la connaissance des mesures permettant de réduire les impacts des activités sur l'environnement marin (mouillage, détection des mammifères marins, gestion des captures de pêche accidentelles)	9												
C77	Développer l'organisation de séminaires sur l'environnement marin dans le cursus de formation des capitaines de 1ère classe	10												
C78	Renforcer les formations sur l'environnement marin à destination des acteurs publics (fonction publique d'Etat et territoriale, élus via l'ANEL)	11												

C79	Renforcer la formation des moniteurs d'activités nautiques sportives à la gestion durable de la mer et du littoral	12											
C80	Renforcer avec l'Éducation Nationale les dispositifs locaux d'apprentissage au développement durable liés aux enjeux environnementaux marins	13											
C94	Inclure un axe sur les déchets marins dans le plan national de prévention des déchets	14											
C95	Renforcer les dispositifs existants de veille et d'alerte sur les espèces non indigènes	15											

Les mesures de concertation, sensibilisation, formation ou éducation à l'environnement concernent aussi bien une gamme très large de publics, comme les mesures visant à la sensibilisation des différentes catégories d'usagers, que des publics ou des thématiques ciblés, comme les moniteurs d'activités sportives nautiques ou la propagation des espèces non indigènes invasives.

Les effets attendus de ces mesures sont dans l'extrême majorité des cas une modification des comportements vers des pratiques plus vertueuses dans le cas des usagers du milieu marin ou des pratiques professionnelles intégrant mieux les enjeux de préservation du milieu (comme la mesure C76 sur la modification des cycles de formation des professionnels). De ce fait, il n'y a pas, dans cette catégorie de mesures, d'effets non attendus significatifs et **l'ensemble des effets des mesures concernés sont positifs.**

V.12. Coopération internationale

#	Dénomination de la mesure	Précisions	Description de la mesure (texte)	Actions à mettre en œuvre	Impact														
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K				
C70	Promouvoir le modèle de coopération opérationnelle sous-régionale de type LON (PLAN ou plan RAMOGÉ POL auprès des États voisins du Nord de l'Italie)																		
C71	Inscrire les travaux de préservation de l'environnement marin comme prioritaires dans les programmes communautaires de coopération territoriale																		
C72	Proposer des aires marines protégées existantes comme aires spécialement protégées d'intérêt méditerranéen (ASPIM) en conséquence par le Parc national des Calanques, le Parc naturel marin du Golfe du Lion et la zone N2000 en mer au large du Parc naturel régional de Camargue																		

Les mesures traitées dans cette partie sont des mesures visant à une application harmonisée des politiques publiques entre états voisins ou riverains d'un même espace maritime, ou la reconnaissance d'aires marines protégées françaises à l'échelle internationale.

De fait, leurs effets sur l'environnement se font par l'intermédiaire d'une meilleure application des politiques publiques sur les territoires de cohérence et notamment la sous-région marine, que ce soit vis-à-vis des États membres voisins ou d'autres pays ne faisant pas partie de l'Union Européenne.

Aucun effet positif vis-à-vis de l'environnement n'a été identifié pour la mesure C72 visant à une reconnaissance internationale de certaines aires marines protégées françaises. Il a été considéré ici que la reconnaissance en ASPIM entraînait notamment une meilleure crédibilité des gestionnaires d'AMP dans le cadre des échanges entre acteurs, que ce soit en international mais aussi dans le cadre de discussions avec les acteurs locaux. Cependant, ces effets ne sont pas susceptibles en eux même d'entraîner d'effets positifs significatifs sur le milieu marin.

L'effet de ce groupe de mesures sur l'environnement marin est clairement positif.

V.13. Cumul des effets

V.13.1. Effets cumulés des mesures du plan sur les enjeux identifiés dans le cadre de l'EES

La question des effets cumulés de l'ensemble des mesures complémentaires du PAMM sur les enjeux de l'EES se pose. Cependant, il est difficile d'y apporter une réponse au regard du niveau de précision dans la définition des mesures. Il est possible d'estimer qualitativement les effets de chacune des mesures sur les enjeux environnementaux et c'est ce qui a été fait dans l'analyse des effets notables probables, mais il semble illusoire, en l'état, de construire une estimation des effets cumulés de l'ensemble des mesures sur les enjeux.

V.13.2. Cumul des mesures du PAMM avec les autres politiques publiques

Analyser les effets cumulés des mesures du PAMM avec les effets d'autres schémas, plans, programmes ou documents de planification s'appliquant sur l'espace maritime est une tâche délicate qui n'a pas été abordée directement et à ce niveau de détail dans le rapport (les orientations et objectifs des autres schémas, plans et programmes ont été abordés en partie 2.2). Il est difficile d'identifier avec précision les effets cumulés avec les autres schémas, plans et programmes, et ce d'autant plus qu'ils n'auront pas forcément été soumis eux-mêmes à évaluation environnementale.

Néanmoins, la définition même des objectifs environnementaux du plan aborde la notion de cumul avec les autres schémas, plans et programmes : la construction des objectifs propres au plan se fait sur la base de l'identification des politiques publiques existantes et de leurs objectifs, ainsi que de l'estimation de leur suffisance.

Enfin, un travail important et exhaustif de recensement et d'analyse des mesures existantes au titre des autres politiques a été effectué lors de la sélection des mesures intéressant le PAMM : s'il ne s'agit pas ici d'analyser les incidences de mesures déjà existantes portées par d'autres documents que le PAMM, il faut citer ces travaux comme une capitalisation et une plus-value directe du PAMM, contribuant à l'analyse des effets cumulés à l'échelle de la sous-région marine.

V.13.3. L'intégration de l'existant, une mesure à part entière

Le recensement et l'analyse des objectifs et mesures existantes, permettent au PAMM de se positionner comme outil de synthèse et de mise en cohérence de l'ensemble des politiques publiques existantes sur le milieu marin.

L'exhaustivité du recensement des mesures et objectifs existants, le périmètre concerné et l'analyse de leur suffisance (type de mesures et efficacité, application sur le territoire maritime, faisabilité de la mise en œuvre, moyens humains et financiers disponibles, suivis...) peut être considéré comme une « mesure » à part entière du PAMM, non écrite, non explicite, mais notablement positive pour l'action publique de préservation du milieu en sous-région marine. Un bénéfice notable de cette « mesure » est donc, au-delà du recensement en lui-même, d'identifier les éventuels manques en termes de mesures de protection pour l'environnement afin d'inscrire les politiques publiques en complémentarité de l'existant sur le territoire maritime.

Au regard de la difficulté à construire de manière aboutie cette première itération, c'est une des principales plus-values du PAMM, à savoir la mise en œuvre d'un plan de protection de l'environnement intégrateur des politiques publiques existantes.

VI.Évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 fait l'objet d'un rapport distinct du rapport environnemental. Elle y est jointe lors de la consultation de l'autorité environnementale et de la mise à disposition du public du plan, de son rapport environnemental et de l'avis de l'autorité environnementale.

L'évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée par l'Agence des Aires Marines Protégées.

VII. Mesures envisagées pour réduire les conséquences dommageables du plan

VII.1. Mesures d'évitement

En raison du déclenchement tardif du dispositif d'évaluation environnementale stratégique par rapport au processus global d'élaboration du PAMM MO, l'évitement et la réduction n'ont pu être mis en œuvre que sur le volet programme de mesures.

Une fois l'analyse des effets notables probables réalisée et communiquée au comité technique d'élaboration, il a été décidé d'accompagner dans le programme de mesures, les mesures complémentaires susceptibles d'avoir des effets négatifs de préconisation pour leur mise en œuvre. Ces préconisations seront inscrites dans les fiches mesures structurant le PDM mais aussi dans un paragraphe introductif.

Au regard de la partie sur les effets notables probables, les mesures C2, C3, C7, C9, C12, C14, C18, C30, C37, C80, C85, C86, C87, C88 sont susceptibles d'avoir des effets négatifs.

Les préconisations de modalités de mise en œuvre afin de minimiser les effets négatifs possibles de ces mesures sont les suivantes :

- Dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure, développer une **approche éco-systémique** pour construire une vision globale du milieu et des activités qui s'y déroulent
- Veiller à travailler à la **bonne échelle géographique** en mettant en œuvre la mesure sur un périmètre adapté en incluant les zones de report ou concentration que la mesure est susceptible d'entraîner
- Veiller à travailler à la **bonne échelle temporelle** en prenant en compte, lors de la construction du suivi ou des modalités de gestion, le temps caractéristique de réponse du milieu en ce qui concerne l'ensemble des effets de la mesure, et/ou le temps caractéristique de réponse en termes de modifications des usages
- Anticiper au mieux **toutes les conséquences** d'une mesure (report, concentration ou évolution des pratiques, effets non envisagés d'utilisation de nouvelles techniques ou technologies...)
- Suivre la mise en œuvre de la mesure et **développer une connaissance de ses effets sur le milieu**, notamment par capitalisation des expériences
- Approfondir lorsque c'est possible, et intégrer à minima, la notion de **capacité de charge du milieu** lors d'une organisation des usages sur une zone
- Lorsque cela est pertinent, mettre en place des **zones tampons**
- Avoir une vigilance particulière sur les **habitats et espèces du réseau Natura 2000**
- Ne pas se limiter au strict aménagement des sites mais y assurer **une gestion présenteielle** (surveillance, police, ...) afin de minimiser les incidences sur ces sites, et de mieux comprendre la modification des usages
- Porter les usages, lorsque cela est possible, vers les **zones dont la moindre sensibilité et la résilience sont établies**
- Dans le cas de la mise en œuvre de nouvelles technologies ou techniques, appliquer le **principe de précaution** et être attentif à de possibles effets indirects et méconnus, et mener des **phases test** avant de généraliser leur usage ou mise en œuvre.
- Accompagner ces évolutions par une **baisse de la vitesse de navigation**
- **Associer les gestionnaires** des AMP concernées

- Prendre en compte les **guides existants sur le ramassage des déchets** en zone littorale (guide Rivage de France) - Privilégier le **ramassage manuel** des macro-déchets- En zone balnéaire, encourager le **maintien des laisses de mer** sur la plus grande période annuelle possible- En zone naturelle, **proscrire le ramassage mécanique**

Au regard de la nature des effets négatifs possibles détaillés dans la partie précédente, les préconisations sont ventilées pour chaque mesure de la manière suivante :

	C2	C3	C9	C7	C12	C14	C18	C30	C37	C47	C85	C86	C87	C88
Dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure, développer une approche éco-systémique pour construire une vision globale du milieu et des activités qui s'y déroulent	✓	✓		✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓
Veiller à travailler à la bonne échelle géographique en mettant en œuvre la mesure sur un périmètre adapté en incluant les zones de report ou concentration que la mesure est susceptible d'entraîner	✓	✓		✓	✓	✓					✓		✓	✓
Veiller à travailler à la bonne échelle temporelle en prenant en compte, lors de la construction du suivi ou des modalités de gestion, le temps caractéristique de réponse du milieu en ce qui concerne l'ensemble des effets de la mesure, et/ou le temps caractéristique de réponse en terme de modifications des usages	✓								✓				✓	✓
Anticiper au mieux toutes les conséquences d'une mesure (report, concentration ou évolution des pratiques, effets non envisagés d'utilisation de nouvelles techniques ou technologies...)	✓	✓		✓	✓				✓		✓		✓	✓
Suivre la mise en œuvre de la mesure et développer une connaissance de ses effets sur le milieu , notamment par capitalisation des expériences	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓
Approfondir lorsque c'est possible, et intégrer à minima, la notion de capacité de charge du milieu lors d'une organisation des usages sur une zone	✓	✓		✓	✓						✓		✓	✓
Lorsque cela est pertinent, mettre en place des zones tampons	✓												✓	✓
Avoir une vigilance particulière sur les habitats et espèces du réseau Natura 2000	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Ne pas se limiter au strict aménagement des sites mais y assurer une gestion présenteielle (surveillance, police, ...) afin de minimiser les incidences sur ces sites, et de mieux comprendre la modifications des usages				✓	✓									
Porter les usages, lorsque cela est possible, vers les zones dont la moindre sensibilité et la résilience sont établies	✓	✓		✓	✓	✓					✓		✓	✓
Dans le cas de la mise en œuvre de nouvelles technologies ou techniques, appliquer le principe de précaution et être attentif à de possibles effets indirects et méconnus, et mener des phases test avant de généraliser leur usage ou mise en œuvre			✓				✓	✓				✓		
Accompagner ces évolutions par une baisse de la vitesse de navigation								✓						
Associer les gestionnaires des AMP concernées			✓											
Prendre en compte les guides existants sur le ramassage des déchets en zone littorale (guide Rivage de France) Privilégier le ramassage manuel des macro-déchets En zone balnéaire, encourager le maintien des laisses de mer sur la plus grande période annuelle possible En zone naturelle, proscrire le ramassage mécanique										✓				

Considérant ces mesures d'évitement appliquées au programme de mesure du Plan d'Action pour le Milieu Marin de la sous région Méditerranée Occidentale, et le bilan positif des effets des mesures, le plan est considéré comme ayant un effet positif sur l'environnement. De fait, aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

VIII. Suivi du plan

Afin d'estimer la correcte appréciation des effets possiblement négatifs identifiés au cours de l'analyse des effets des mesures du PAMM et les effets des mesures de réduction préconisées, un dispositif de suivi du plan doit être élaboré dans le cadre de l'évaluation environnementale.

Cependant, les plans d'actions pour le milieu marin sont d'ores et déjà pourvus d'un dispositif de suivi, notamment en vue de l'estimation de l'atteinte du bon état écologique, le Programme de Surveillance et les éléments de définition du Bon État Écologique. Constitués de programmes et sous-programmes thématiques, il permet de suivre l'évolution du milieu à travers les différentes composantes incluses dans le périmètre du PAMM, que ce soit en termes d'état écologique ou en termes de pression qui s'y exercent.

Le suivi des effets du plan et des mesures de réduction s'appuiera donc largement sur le bon état écologique et le programme de surveillance en ce qui concerne les thématiques traitées par le PAMM et sur des dispositifs de suivi existants pour les thématiques de l'environnement propres à l'EES.

Le travail d'identification et de construction des indicateurs présentés dans la partie suivante s'appuie sur la connaissance du programme de surveillance disponible au moment de la rédaction du rapport environnemental, ainsi que sur les indicateurs construits dans le cadre du Bon État écologique. Ces derniers, seront consolidés dans le cadre de l'itération PAMM en cours et seront, au moment de la révision du PAMM, et du lancement de sa démarche d'évaluation environnementale stratégique, remplis et accessibles. On ne dispose pas à l'heure actuelle de visibilité sur la manière avec laquelle les programmes et dispositifs du PDS seront utilisés pour remplir les indicateurs du BEE.

VIII.1. Suivi des thématiques à enjeu de l'EES

Des indicateurs sont proposés pour suivre l'évolution des thématiques à enjeu identifiées dans le cadre de l'EES, au regard des effets négatifs notoires probables du PAMM :

- Thématiques à enjeu traitées par le PAMM :

Biocénoses des fonds marins : intégrité et la qualité écologique des habitats des fonds marins, notamment au regard des pressions exercées par les infrastructures en mer et par les activités anthropiques susceptibles de générer de l'abrasion (pêche aux arts traïnants, câbles sous marins, mouillage des navires)

- *Indicateur 6.1.2 Étendue des fonds marins sensiblement perturbés par les activités humaines, pour les différents types de substrat*
- *Indicateur Medobs de quantité de bateaux de plaisance par secteur*
- *Indicateur SIH "Nombre annuel de mois d'activité de navires utilisant le chalut de fond"*

Ressources halieutiques : conservation des populations halieutiques et pratiques de pêche compatibles avec l'état de ces populations

- *Indicateur 3.1.1 Mortalité par pêche*

Avifaune marine : maintien des populations et zones nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces

- *Indicateur 1.2.1 Abondance des espèces*
- *Indicateur 1.1.1 Répartition des espèces*

Les populations d'oiseaux sont incluses dans les populations marines suivies au titre du PAMM et à ce titre, ces indicateurs seront remplis en ce qui les concerne. Ces deux indicateurs sont identifiés comme les plus opérationnels en ce qui concerne les populations d'oiseaux.

Mammifères marins : maintien des populations et milieux nécessaires au bon déroulement du cycle de vie de ces espèces

- *Indicateur 1.1.1 Répartition des espèces*
- *Indicateur 1.3.1 Caractéristiques démographiques*

Tortues marines : maintien des populations et impact des pratiques de pêche aux filets maillants

- *Indicateur 1.1.1 Répartition des espèces*
- *Indicateur 1.3.1 Caractéristiques démographiques*

Physico-chimie des eaux marines : Apports telluriques (Rhône et cours d'eau côtiers, complexes industriels, portuaires, et agglomération) et maritimes (rejets polluants par les navires) en contaminants dans les eaux marines et modification de la turbidité par le panache du Rhône.

- *Indicateur 8.1.1 Concentration des contaminants*
- *Indicateur 7.1.1 Étendue de la zone concernée par les modifications permanentes* (suivre en particulier les modifications de turbidité aux alentours du panache du Rhône)
- *Indicateur Nombre de pollutions recensées*

Déchets dans les eaux marines : quantité de déchets dans les eaux marines et vecteurs d'introduction de ces déchets dans le milieu

- *Indicateur 10.1.1 Déchets sur le littoral*
- *Indicateur 10.1.2 Déchets en mer*
- *Indicateur 10.1.3 Microplastiques*

Ces indicateurs sont censés apporter des éléments de réponse tant en terme de quantité qu'en terme de sources d'introduction.

Espèces non indigènes : répartition de ces espèces et contrôle de leurs vecteurs de propagation

- *Indicateur 2.1.1 : tendances en matière d'abondance, d'évolution temporelle et de répartition spatiale dans le milieu naturel des espèces non indigènes, en particulier des espèces non indigènes envahissantes, notamment dans les zones à risques, en relation avec les principaux vecteurs et voies de propagation de telles espèces*

- Thématiques à enjeu propres à l'EES :

Changement climatique : Causes et conséquences du changement climatique sur les milieux marines

- *Indicateur Medobs de quantité de bateaux de plaisance par secteur* – indicateur de source d'émission de GES (indicateur présent dans l'EI PAMM)
- *Indicateur DGITM Trafic de marchandises (en MT) en SRM* – indicateur de source d'émission de GES (indicateur présent dans l'EI PAMM)
- *Indicateur DGITM Trafic de passagers (en M) en SRM* – indicateur de source d'émission de GES (indicateur présent dans l'EI PAMM)

Sécurité des biens et des personnes : Risques érosion et submersion marine à l'ouest du Grand Rhône et risques technologique sur le territoire d'étude

Au regard de l'absence d'effets notoires probables des mesures du PAMM sur les risques érosion, submersion marine, et technologiques sur le secteur d'étude, il n'est préconisé aucun indicateur pour suivre cet enjeu.

Qualité de l'air : Apports en polluant atmosphériques par les navires

- *Indicateur Medobs de quantité de bateaux de plaisance par secteur*

Au regard des effets attendus du PAMM sur l'émission de polluants atmosphériques, seule la plaisance motorisée est susceptible de croître et d'augmenter les émissions de polluants. De fait, devant l'impossibilité de suivre une quantité de polluants dans l'atmosphère tout en en identifiant la source, l'indicateur de suivi proposé est l'intensité de l'activité de plaisance, notamment par de l'indicateur Medobs de quantité de bateaux de plaisance par secteur. Idéalement, il faudrait aussi déterminer un indicateur permettant de caractériser le ratio entre les navires à moteur de plaisance et les voiliers.

VIII.2. Suivi de la mise en œuvre des mesures de réduction

Il importe aussi de suivre la mise en œuvre des mesures de réduction dans le cadre de la réalisation des mesures complémentaires du programme de mesure du PAMM.

Pour ce faire, il est proposé de faire un bilan, pour les 14 mesures du PDM, des préconisations mises en œuvre. Malgré le caractère très subjectif de cet indicateur, son résultat permettra d'estimer qualitativement cette mise en œuvre.

- Indicateur – Nombre de mesures de réduction estimées mises en œuvre dans le cadre de la réalisation du PDM

VIII.3. Gouvernance du suivi et bilan de la mise en œuvre des mesures

Au regard de la grande majorité des effets négatifs identifiés dans le cadre de l'analyse des effets des mesures (re-ports des activités sur d'autres sites lors d'un encadrement, effets non voulus de la mise en œuvre de nouvelles technologiques ou pratiques...), de la nature des mesures (peu d'interventions directes, surtout des modifications indirectes d'usages), et du temps nécessaires à des évolutions de pratique, il semble peu utile de chercher à identifier les effets avant la prochaine itération PAMM.

De ce fait, les récolte, compilation et mise en forme des données de suivi évoquées plus haut seront à établir dans le cadre de l'évaluation environnementale de la prochaine itération du PAMM MO.

IX.Méthode d'évaluation environnementale

La démarche d'évaluation environnementale et d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 s'est déroulée entre l'automne 2013 et l'été 2014. Ses résultats ont été présentés en comité technique le 27 juin 2014. Les effets des mesures sur les items de l'environnement, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction proposés ont été discutés en séances, notamment sous l'angle de leur intégration possible au programme de mesures. Ensuite, une relecture par les membres du comité technique et la direction de l'Eau et de la Biodiversité a été réalisée au cours de l'été 2014.

La réalisation de l'évaluation environnementale du PAMM MO s'est déroulée dans des conditions particulières en raison du déclenchement tardif de ce travail au regard du processus d'élaboration du plan lui-même. De fait, la présentation de résultats intermédiaires à même d'influencer l'élaboration du plan n'a pu être réalisée que partiellement :

- la démarche d'évaluation environnementale a démarré **au moment de la phase de construction du programme de mesure**. De fait, il a été impossible d'influer sur l'identification des enjeux du PAMM et sur la rédaction des objectifs environnementaux.
- L'obtention de résultats de l'évaluation des effets des mesures sur les items de l'environnement est arrivée en fin de processus de construction de programme de mesures, et n'a ainsi pas permis une pleine et entière prise en compte, arrivant après de nombreux arbitrages effectués lors de la construction de ce volet.

Les méthodes d'élaboration du rapport environnemental découlent d'une **concertation entre les différentes directions territoriales du CEREMA** en charge de la réalisation des évaluations des PAMM, et de la **note méthodologique** réalisée par la Dter Centre Est en collaboration avec les différentes Dter littorales. L'analyse des effets a été largement inspiré du travail réalisé pour l'évaluation environnementale du SDAGE et du SRCE Rhône-Alpes.

Le travail d'articulation avec les plans et programmes existants est délicat en raison de la construction simultanée des PAMM, de la réflexion sur leur valeur réglementaire, leur intégration aux futurs documents stratégiques de façade et la réalisation du Plan de gestion du risque inondation. D'autres documents structurants étaient aussi en cours de révision au moment de la rédaction du rapport environnemental. Le choix a été fait de traiter l'articulation PAMM / paysage réglementaire existant à travers les versions en vigueur des documents, comme il est expliqué dans la partie en question.

Au cours de l'élaboration du PAMM et de son évaluation environnementale, le caractère très nouveau de la démarche et la difficulté à percevoir les modalités, tant financières que techniques, de mise en œuvre des différents volets, a entraînée une appréhension difficile des mesures du plan et de leur portée. L'analyse des effets des mesures a essentiellement été qualitative pour palier ce problème de manque de précision dans les modalités de mise en œuvre des mesures.

Sources documentaires

Les sources d'information suivantes ont été utilisées pour l'état initial de l'environnement.

Documents

- Plan d'Action pour le Milieu Marin, sous région marine Méditerranée Occidentale, Évaluation initiale des eaux marines (tome complet et synthèse) 2012. 783 pages.
- PAMM MO, Définition du bon état écologique des eaux marines. 2012. 189 pages.
- PAMM MO, objectifs environnementaux et indicateurs associés. 2012. 23 pages.
- PAMM MO. Projet d'évaluation initiale des eaux marines, Note de synthèse, 23 pages.
- MEDDE, Commissariat Général au Développement Durable - Service de l'observation et des statistiques. Environnement littoral et marin. 2011. 164 pages.
- CGEDD - SOeS. Synthèse statistique de la façade méditerranéenne. 2013. 62 pages.
- Direction Régionale de l'Environnement du Languedoc-Roussillon. Profil environnemental régional du Languedoc Roussillon. 2006. 233 pages.
- Préfecture de Corse & Collectivité territoriale de Corse. Profil environnemental régional de la Corse. 2012. 172 pages.
- Direction Régionale de l'Aménagement et du Logement de la région Provence Alpes - Côte d'Azur. Profil environnemental régional de PACA (diagnostic). 2013.
- État des lieux « Mer et littoral » Partie I Évolutions structurelles des espaces et des activités maritimes et littorales – Version du 10 février 2014. 82 pages.
- État des lieux « Mer et littoral » Partie II État d'avancement des mesures en faveur de la mer et du littoral – Version du 10 février 2014. 226 pages.
- CETE Méditerranée. Atlas Littoral Provence Alpes – Côte d'Azur. 2013. 270 pages.
- CGDD - SOeS. La production et le traitement des déchets en région Corse. 2013. 4 pages.
- CGDD - SOeS. La production et le traitement des déchets en région Languedoc – Roussillon. 2013. 4 pages.
- CGDD - SOeS La production et le traitement des déchets en région Provence Alpes – Côte d'Azur. 2013. 4 pages.
- Préfecture des Pyrénées - Orientales. Plan d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés. 2004. 87 pages. 4 pages.
- Préfecture des Pyrénées - Orientales. Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux. 2014. 156 pages.
- ADEME. Déchets - Édition 2012 - Chiffres clés. 50 pages.
- Agence Européenne de l'Environnement. The impact of international shipping on European air quality and climate forcing. 2013. 88 pages.
- CGDD - SoeS. Portraits régionaux de l'environnement - La qualité de l'air et les émissions atmosphériques en région PACA, Languedoc-Roussillon et Corse. 2013.

- CGDD. Coordination des actions ministérielles relatives à l'emploi du gaz naturel liquéfié comme carburant marin. 2013. 182 pages.
- Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution, Changements climatiques.- Les éléments scientifiques. Contribution du groupe de travail 1 au cinquième rapport d'évaluation du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. 2013. 34 pages.
- CGDD - SOeS. Chiffres clés du climat - France et monde - Édition 2014. 52 pages.
- MEDDE. Le climat de la France au XXIème siècle - Volume 3- Évolution du niveau de la mer. 2012. 51 pages.
- Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Impact des changements climatiques sur la biodiversité en mer Méditerranée. 2008. 62 pages.
- UICN, MedPAN, WWF. La Méditerranée : un environnement marin côtier en mutation selon les scénarios sur l'évolution du climat. 2012. 16 pages.
- Schéma Régional Climat Air et Énergie. PACA. 2013. 382 pages.
- SRCAE Languedoc-Roussillon. 2013. 121 pages.
- SRCAE Corse. 2013. 470 pages.
- École Nationale Supérieure du Paysage de Versailles, « Calanque de Port-Pin, sous la surface, un paysage ». Travail personnel de fin d'étude, Maxime Aubinet, 2012, 115 pages
- Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, Explorer, protéger, étudier et valoriser les archives englouties de l'humanité, 20 pages.
- IFREMER, Cartographie géologique des fonds marins côtiers. Exemples le long du littoral français, 77 pages.
- _ Atlas littoral PACA, fiche "des paysages littoraux riches mais fragiles", CEREMA, 16 pages.
- _ Atlas des paysages du département des Pyrénées Orientales, DIREN Languedoc-Roussillon, 2003-2008, 69 pages.
- _ Atlas des paysages du département de l'Aude, DIREN Languedoc-Roussillon, 2003-2008.
- _ Atlas des paysages du département de l'Hérault, DIREN Languedoc-Roussillon, 2003-2008.
- _ Atlas des paysages du département du Gard, DIREN Languedoc-Roussillon, 2003-2008.
- _ Atlas des paysages du département des Bouches-du-Rhône, DIREN PACA, 2007.
- _ Atlas des paysages du département du Var, DIREN PACA/DDE 83, 2007.
- _ Atlas des paysages du département des Alpes-Maritimes, Conseil général des Alpes-Maritimes, 1997 + 2010.
- _ Atlas des paysages de Corse, DREAL Corse, 2014, 708 pages.
- _ Plan d'Aménagement et de Développement Durable de la Corse, collectivité territoriale de Corse, en cours.

Sites Internet

- Géolittoral. Énergie marine renouvelable.

<http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/energies-marines-renouvelables-emr-r153.html>

Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Agreste. Recensement agricole 2010.

<http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>

- Portail du SoeS. L'essentiel sur les transports et l'environnement.

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/s/transports-environnement.html>

Air PACA.

<http://airpaca.org/>

Air Languedoc Roussillon.

<http://www.air-lr.org/>

- Qualitair Corse.

<http://www.qualitaircorse.org/>

- Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique (CITEPA).

<http://www.citepa.org/fr/>

- Service d'Observation en Milieu Littoral

<http://somlit.epoc.u-bordeaux1.fr/fr/>

- CNRS. "L'augmentation de la température de la mer Méditerranée diminue la résistance des coraux et des mollusques à son acidification". 2011.

<http://www2.cnrs.fr/presse/communiqu/2252.htm>

- Laboratoire d'Études en Géophysique et Océanographie Spatiales (LEGOS) et AVISO.

<http://www.legos.obs-mip.fr/observations/doris/resultats/niveau-de-la-mer/observations>

<http://www.aviso.oceanobs.com/fr/applications/ocean/niveau-moyen-de-la-mer-effet-de-serre/variations-regionales.html>

- Base Energ'Air.

<http://www.aire-mediterranee.org/html/energair/>

- Institut National de la Statistique et des Études Économiques.

<http://www.insee.fr/fr/insee-statistique-publique/default.asp>

- Fédération française d'études et de Sports sous-marin

<http://www.ffessm.fr/>

- Ministère de la Culture et de la communication, - Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines.

<http://www.culturecommunication.gouv.fr/Disciplines-secteurs/Archeologie/Archeologie-sous-les-eaux>

- Observatoire National de la Mer et du Littoral (Outil cartographique)

<http://www.onml.fr/outil-de-cartographie/presentation-de-loutil/>

- MedPAN Nord (Guide méthodologique et technique des sentiers sous-marins)

<http://www.medpan.org/documents/10180/0/Guide+m%C3%A9thodologique+et+technique+des+sentiers+sous-marins/ce71714b-d82b-4b46-a254-e7dc124b1207?version=1.2>

Collectivité territoriale de Corse, observatoire photographique de Corse.

http://www.corse.fr/Observatoire-photographique-du-paysage_a530.html

Index des illustrations

Illustration 1: Limite de la Zone Économique Exclusive française en Méditerranée.....	8
Illustration 2: Flux de METOX à la Méditerranée occidentale (Délégation Marseille, avril 2011, source : BD Carthage).....	9
Illustration 3: Bathymétrie de la SRM Méditerranée occidentale.....	10
Illustration 4: Schéma représentant l'étagement marin.....	11
Illustration 5: Carte de présentation de la façade méditerranée.....	37
Illustration 6: Limite de la Zone Économique Exclusive française en Méditerranée.....	38
Illustration 7: Occupation du sol des communes métropolitaines en 2006.....	40
Illustration 8: Occupation du sol en fonction de la distance à la mer.....	40
Illustration 9: Climatologies de la turbidité moyenne pour les mois de janvier et août.....	43
Illustration 10: Variation saisonnière de la concentration en chlorophylle (moyennes bimensuelles) estimée à partir des images satellite MODIS sur la période 2003-2010.....	45
Illustration 11: Apports de nutriments et matières organiques par les bassins versants de proximité (source : Corine land cover).....	46
Illustration 12 : Répartition par façade et par année des blooms dans les eaux littorales métropolitaines.....	48
Illustration 13: Découpage des zones d'apport.....	50
Illustration 14: Part des différentes sources dans les apports en substances dangereuses.....	51
Illustration 15: Nombre de POLREP dans la SRM MO.....	52
Illustration 16: Flux de METOX à la Méditerranée occidentale (Délégation Marseille, avril 2011, source : BD Carthage).....	54
Illustration 17: Circulation générale de surface en Méditerranée Occidentale de l'eau d'origine Atlantique.....	55
Illustration 18: Processus majeurs du golfe du Lion - le courant nord méditerranéen, ses tourbillons et ses possibles intrusions (flèches bleues), la zone de dilution du Rhône (en rose), les upwellings (dans les zones numérotées en bleu, la zone privilégiée de formation d'eau dense sur le plateau et sa plongée le long de la pente (en gris) et des structures tourbillonnaires temporaires (flèches noires)). Source :J. Gatti, I. Pairaud – Ifremer.....	56
Illustration 19: Bathymétrie de la sous-région Méditerranée occidentale.....	58
Illustration 20: Carte de nature des fonds basée sur les cartes publiées de 1970 à 2010.....	59
Illustration 21: Inventaire des immersions de récifs artificiels sur la façade Méditerranée.....	61
Illustration 22: Répartition spatiale de l'effort de pêche des principales activités des navires français de plus de 15 m.....	62
Illustration 23: Émissions de GES des transports en France.....	65
Illustration 24: Émissions de GES par mode de transport en France métropolitaine.....	65
Illustration 25: Écarts mensuels à la moyenne pluriannuelle (bleu), avec moyenne mobile (rouge) et estimation d'une tendance linéaire depuis 1974. Séries SOMLIT-INSU de Villefranche-sur-Mer (Source, Bensoussan et Romano, in Boury-Esnault et al. 2006).....	66
Illustration 26: Évolution du nombre d'anomalies thermiques repérées par décennie entre 1958 et 2004 sur le littoral de Villefranche-sur-Mer. (Bensoussan et romano, in Boury-Esnault et al. 2006).....	66
Illustration 27: Inventaire des émissions de GES 2007. Source: Air Languedoc-Roussillon.....	67
Illustration 28: Répartition des émissions de GES par secteur en Corse (Source: Bilan 2008 ADEME-OEC).....	67
Illustration 29: Dérive du niveau de la mer Méditerranée sur la période octobre 1992 à décembre 2010 (Source, CNES, LEGOS, CLS).....	68
Illustration 30: Politiques publiques internationales de lutte contre le réchauffement climatique.....	71
Illustration 31: Indice global de la qualité de l'air en PACA. Source AirPACA.....	73
Illustration 32: Moyenne annuelle (2011) de dioxyde d'azote dans l'atmosphère. Source AirPACA.....	74
Illustration 33: Les émissions de NOx en Languedoc-Roussillon et PACA.....	74
Illustration 34: Moyenne journalière de l'année 2011 en PM10 dans l'atmosphère. Source AirPACA.....	75
Illustration 35: Les valeurs limites des SO2 de la directive sur la qualité de l'air.....	75
Illustration 36: Émissions de SO2 en 2007 en région PACA.....	76
Illustration 37: Evolution des moyennes annuelles de concentration de benzène en France. Source BDQA.....	76
Illustration 38: Moyenne annuelle des concentrations en NO2, SO2 et contribution en % des émissions du transport maritime. Source, AEE 2013.....	77
Illustration 39: Schéma représentant l'étagement marin.....	81
Illustration 40: Habitats physiques des fonds marins dans la typologie EUNIS.....	82
Illustration 41: Biomasse 1994-2007 des principales petites (< 50 cm) et grandes (> 50 cm) espèces de la macrofaune observées dans les captures des campagnes MEDITS réalisées sur la côte orientale de la Corse.....	91

Illustration 42: Part relative des différents vecteurs d'introduction d'espèces non indigènes dans la sous-région marine de la Méditerranée Occidentale.....	97
Illustration 43: Part du territoire métropolitain protégé, par différents types de protection, en 2013.....	97
Illustration 44: Aires Marines Protégées en Méditerranée (D'après la cartotheque de l'AAMP. Décembre 2012.....)	98
Illustration 45: Côte Vermeille, Sète et un étang palavasien (Source: Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon).....	104
Illustration 46: Carte des unités paysagères de LR.....	105
Illustration 47: Côte bleue (JR), Marseille et son port (Calanques13), Le Lavandou et la plage de la pointe du Gouron (SK).....	106
Illustration 48: Carte des unités paysagères de PACA.....	107
Illustration 49: Marine d'Erbalunga dans le Cap Corse, Îles Lavezzi, Sevi Infora (source: Atlas des paysages de la Corse).....	108
Illustration 50: Carte des unités paysagères de Corse.....	110
Illustration 51: Paysages sous-marins remarquables de la SRM Méditerranée occidentale.....	118
Illustration 52: Sable fin de l'étage infralittoral.....	119
Illustration 53: La posidonie de Méditerranée.....	119
Illustration 54: Le coralligène.....	119
Illustration 55: Un tombant.....	120
Illustration 56: Une grotte sous-marine.....	120
Illustration 57: Épave d'avion.....	121
Illustration 58: Localisation des sentiers sous-marins de la SRM Méditerranée occidentale.....	122
Illustration 59: Localisation des épaves de la région PACA.....	124
Illustration 60: Localisation des épaves des régions Languedoc-Roussillon et Corse.....	124
Illustration 61: Localisation des phares de la région PACA.....	125
Illustration 62: Localisation des phares des régions Languedoc-Roussillon et Corse.....	126
Illustration 63: Détail de la mobilité du trait de côte en LR et PACA.....	128
Illustration 64: Détail de la mobilité du trait de côte de la Corse.....	129
Illustration 65: Enveloppe Approximative des Inondations Potentielles en LR et PACA.....	130
Illustration 66: Enjeux de population et résidences dans les zones basses méditerranéennes.....	130
Illustration 67: Territoire à Risque Important d'Inondation en LR et PACA.....	131
Illustration 68: Communes du LR et de PACA à couvrir de manière prioritaire par un PPR Littoral d'ici 2014.....	132
Illustration 69 : Les sites SEVESO des régions Languedoc-Roussillon, PACA et Corse.....	133
Illustration 70: Orientations technico-économiques des exploitations par commune en 2010. Source : Agreste, RGA 2010.....	135
Illustration 71: Zones potentielles pour le développement de l'éolien offshore (fixe) et niveaux de sensibilité des milieux dans la sous-région marine Méditerranée occidentale. Source : CETE, CETMEF.....	142
Illustration 72: Périmètre des titres miniers d'hydrocarbure en mer. Source : BEPH.....	143
Illustration 73: Répartition des navires par catégorie de longueur en PACA et Languedoc-Roussillon.....	144
Illustration 74: Spatialisation maritime de l'activité des navires de la façade (source SIH Synthèse des flottilles)...	145
Illustration 75: Nombre d'emplois salariés par activité caractéristique du tourisme et par région au 31 décembre 2008. Chiffres provisoires. Source : UNEDIC. (1) Autres hébergements de courte durée : auberges de jeunesse et refuges, campings, autres hébergements touristiques. (2) Autres activités caractéristiques : téléphériques et remontées mécaniques, entretien corporel.....	147
Illustration 76: Les plages fréquentées en Méditerranée. Nombre de plages exploitées : année 2008. Plages « Pavillon bleu » : année 2010. Source : DEB-MEDDE, Pavillon bleu.....	148
Illustration 77: Emplois salariés industriels, par activités des trois départements littoraux de la région PACA.....	151
Illustration 78: Distribution des déchets (nombre par hectare, moyenne sur 15 ans) dans la sous région marine de la Méditerranée. Source : Ifremer.....	155
Illustration 79: Distribution des déchets sur la pente continentale 100-700 (items par km) dans la sous-région marine de la Méditerranée (analyse des rapports d'observations). Source : COMEX/Aamp/ Ifremer.....	156
Illustration 80: Déchets flottants (densité / unité de surface). Source : Associations Ecocean/Participe futur (L David) 2008.....	156
Illustration 81: Synthèse des pressions et impacts sur la SRM Méditerranée Occidentale (source : PAMM)	167

Index des tableaux

Tableau 1: Les trois installations concernées dans la sous-région marine sont situées dans le golfe de Fos.....	42
Tableau 2: Bilan les apports en mer en matière organique (DBO5), matières en suspension (MES) et en nutriments en tonnes et en pourcentage par sources pour l'année 2010.....	46
Tableau 3: Grille de qualité pour l'indicateur « invertébrés benthiques » adoptée.....	49
Tableau 4: État initial du littoral et taux d'artificialisation actuel.....	60
Tableau 5: Taux de variation du niveau de la mer estimés à partir de données marégraphiques françaises (d'après MEDDE, 2012. Le climat de la France au XXIème siècle - Evolution du niveau de la mer).....	69
Tableau 6: Principales espèces du démersal profond dans le golfe du Lion et l'Est de la Corse.....	91
Tableau 7: Les vecteurs d'introduction des espèces non indigènes dans la sous-région marine de la Méditerranée Occidentale.....	96
Tableau 8: Épaves et/ou gisements recensées dans la SRM Méditerranée occidentale.....	123
Tableau 9: Phares et sémaphores de la SRM Méditerranée occidentale.....	125
Tableau 10: Evolution de la SAU et des surfaces boisées de 2000 à 2010 des régions du bassin Rhône et côtiers méditerranéen. Source : Agreste, Recensement Général Agricole 2010.....	134
Tableau 11: Chiffres-clés de la construction navale – Sources : EAE/SUSE sur 2001-2007, tous secteurs construction navale et nautique, hormis réparation. ESANE pour 2008, secteur 30.1 agrégé de la construction navale.....	140
Tableau 12: Chiffres clés sur le secteur des pêches en France d'après fichier FPC pour le nombre de navires et données 2009 DCF, DPMA, Ifremer SIH pour les indicateurs économiques.....	144
Tableau 13: Les grands chiffres des déchets par région de la sous-région marine (données issues Commissariat général au développement durable - Service de l'observation et des statistiques).....	153
Tableau 14: Type d'extraction de matériaux marins en Méditerranée occidentale.....	159

Liste des acronymes

Liste des acronymes qui complète celle de l'évaluation initiale du PAMM MO.

CIMER : Comité Interministériel de la Mer

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CNUDM : Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer

DCNS : Direction des Constructions Navales et de Services

ENI : Espèce Non Indigène

EPRI : Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie

GNL : Gaz Naturel Liquéfié

MEDTL : Ministère du Logement et de l'Égalité des Territoires

MEDDE : ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

MGO : Marine Gaz Oil

ONERC : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

PAC : Politique Agricole Commune

PEDMA : Plans d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés

PMPOA : Programmes de Maîtrise des Pollutions Agricoles

PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

PGRI : Plans de Gestion des Risques d'Inondation

PPRL : Plan de Prévention des Risques Littoraux

POPE : Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique

REFMAR : Réseau de référence des observations marégraphiques

SEMIPED : Société d'économie mixte de développement économique et portuaire

SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples

SNGITC : Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte

SNGRI : Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation

SNML : Stratégie Nationale Mer et Littoral

SNRP : Stratégie Nationale de Relance Portuaire

SONEL : Système d'Observation du Niveau des Eaux Littorales

TRI : Territoires à Risque d'Inondation Important

WFO : Waste Free Ocean (fondation)

ZCES : Zone de Contrôle des Émissions de Souffre

ZMO : Zone de Mouillage Organisée

X. Annexes

X.1. Détails des mesures analysées

Type (EE)	#	Dénomination de la mesure	Précisions	Description de la mesure (texte)	Actions à mettre en œuvre
Autres mesures visant la réduction des pressions des activités en mer	C27	Favoriser l'installation de systèmes d'alerte et de prévention des collisions avec les mammifères marins sur les navires français et étrangers effectuant des lignes maritimes régulières dans la sous-région marine ainsi que sur les navires civils des services de l'État		Plusieurs populations de cétacés sont menacées à travers le monde par les collisions avec des navires. En Méditerranée, en plein cœur du Sanctuaire PELAGOS, la communauté scientifique et plusieurs amateurs se sont unis pour faire face à ces accidents. L'outil REPCET qui est un système logiciel dédié à la navigation a ainsi été mis en place. Il vise, prioritairement, à limiter les risques de collisions entre les grands cétacés et les grands navires. Le principe est simple et se base sur les éléments suivants : chaque observation de grand cétacé réalisée par le personnel de quart depuis un navire utilisateur de REPCET est transmise en temps quasi-réel par satellite à un serveur situé à terre. Le serveur centralise les données et diffuse des alertes aux navires équipés et susceptibles d'être concernés par un signalement. Les alertes sont alors cartographiées à bord sur un écran dédié. La nature collaborative du système repose sur la densité du trafic maritime commercial. D'autres contributeurs volontaires peuvent également participer au dispositif en signalant les cétacés observés, notamment les navires militaires, les scientifiques en mer, les opérateurs de whale-watching ou encore la grande plaisance. Cette mesure vise donc à favoriser l'installation de ce type de système de détection, son efficacité étant corrélée avec le nombre de navires équipés. L'installation de système répliqués dont certains sont en cours d'expérimentation, ou la mise en place de radars anti-collision sera également à étudier.	Action 1 : Finaliser la démarche de mise en œuvre du classement du sanctuaire Pelagos en ZMPV (seule voie pour imposer cet outil réglementairement, action inscrite dans la feuille de route issue de la conférence environnementale) Action 2 : Définir un protocole de développement du système anti-collision, agrément et extension aux autres bâtiments navigant dans les zones sensibles et engendrant un risque de collision Action 3 : Equiper quelques navires civils des services de l'État exerçant des missions régulières en haute-mer dans le sanctuaire Pelagos (vedettes de surveillance et de contrôle par exemple) Action 4 : Mener des actions de sensibilisation, présentation de l'outil aux amateurs Action 5 : Former les marins à la reconnaissance des cétacés et à l'utilisation de l'outil (type séminaire annuel à l'ENSM)
	C30	Inciter à la mise en place d'équipements en motorisation peu bruyante pour les navires neufs de transport de passagers, en priorité pour ceux navigant dans les aires marines protégées les plus sensibles	Aires marines protégées les plus sensibles à identifier Mesure concernant les navires à passagers neufs Cette incitation pourra se faire dans le cadre des chartes spécifiques N2000, whale watching et batellerie	Il s'agit d'adapter les motorisations des bateliers aux sites qu'ils fréquentent permettant ainsi de concilier l'activité de batellerie avec la présence de mammifères marins, exemple motorisation électrique. Afin de rendre plus efficace la mesure il serait souhaitable qu'elle soit accompagnée d'une interdiction de fréquentation des zones identifiées pour les navires /engins non équipés.	Action 1 : Définir les zones les plus sensibles, et le seuil de bruit acceptable Action 2 : Établir la faisabilité technique et les propositions de motorisations Action 3 : Chiffrer l'impact financier de l'adaptation technologique Action 4 : Proposer un calendrier de mise en œuvre
	C37	Limiter les facteurs d'attrait des goélands leucophaea causés par les activités de pêche professionnelle	Actions à mener sur les rejets de pêche et sur l'accompagnement de la réglementation européenne imposant le 0 rejet.	Les activités de pêche maritime sont une cause d'attrait pour les oiseaux envahissants, ce en deux circonstances : à l'occasion du virage des engins de pêche, jusqu'à la fin des opérations en pontée (poisson rendu accessible); d'autre part, lors de la remise à l'eau des prises accessoires ou interdites de capture (« rejets »). L'interdiction des rejets, assortie d'une obligation de débarquement décidée à l'échelle communautaire (nouvelle politique commune des pêches), entrera en vigueur le 1 ^{er} janvier 2015 pour l'ensemble des captures d'anchois, sardine, maquereau, chinchard effectuées par les flottilles pélagiques de Méditerranée. Pour les autres espèces, la mesure entrera en vigueur au 1 ^{er} janvier 2017. Dans ce cadre, la mesure envisagée aura pour objectif d'accompagner la transition vers le « zéro rejets » via : une prise en compte de la problématique « oiseaux » dans les discussions internes à la profession (comités des pêche, comité consultatif régional des pêches), l'encouragement de la sélectivité des engins (mobilisation du FEAMP et de la recherche), une réflexion sur la valorisation des prises accessoires débarquées. Elle visera prioritairement les entreprises immédiatement concernées par l'interdiction de rejets (chalutiers pélagiques, lamparos). Elle pourra également se matérialiser par des recommandations de « bonnes pratiques » (ex : moments de relevage des engins), dont la définition incombera aux acteurs de la pêche en lien avec les scientifiques. Enfin, l'enjeu économique représenté par la valorisation commerciale des prises accessoires débarquées pourra être traité, dans une optique de filière, dans le cadre de la stratégie maritime intégrée dont devrait se doter la façade méditerranéenne française.	- Demande de préconisations de bonnes pratiques auprès de l'IFREMER - Etude de faisabilité, avec les pêcheurs, d'une rétention à bord puis d'une valorisation des produits d'éviscération (plus fortement attractifs pour les oiseaux marins). - Sollicitation / sensibilisation des organisations professionnelles des pêches à la problématique « oiseaux envahis » (saisine des comités régionaux, éventuellement du comité national des pêches). - Sensibilisation des autorités gestionnaires du FEAMP (conseils régionaux, DPMA) à cette même problématique, en vue de favoriser les projets vertueux.
Concertation, sensibilisation, formation, éducation à l'environnement	C9	Encourager le développement de techniques de pêche professionnelle pour les rendre compatibles avec les enjeux de conservation des habitats	Nécessite la réalisation d'études de faisabilité technique pour l'adaptation des engins de pêche	Il s'agit ici de réduire l'impact des engins de pêche sur les habitats. Dans un premier temps il s'agira d'identifier les interactions entre les engins utilisés et la sensibilité des habitats. Cela entre dans le cadre de l'évaluation des risques de dégradations des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire par les activités de pêche maritimes, réalisé pour les sites Natura 2000.	Action 1 : convention avec les CRPMEM pour la réalisation de l'évaluation des risques de dégradation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire par les activités de pêche maritime pour les sites Natura 2000 Action 2 : étude sur les évolutions à apporter sur certains engins de pêche révélés comme impactants sur un habitat d'intérêt communautaire Action 3 : mise en place avec les CRPMEM de ces adaptations.
	C32	Promouvoir le label « Whale Watching » reconnu par Pelagos et Accobams		L'observation des mammifères marins est une pratique commerciale en plein essor qui nécessite un encadrement spécifique, une formation particulière des opérateurs et la mise en place de mesures réglementaires ou contractuelles. C'est à cette dernière démarche que va s'attacher cette mesure qui vise à faire adopter une charte française d'observation commerciale et de plaisance des mammifères marins, en accord avec le sanctuaire PELAGOS d'une part, et l'accord ACCOBAMS qui a déjà engagé la rédaction et l'adoption d'une charte spécifique.	Action 1 : écrire ou réactualiser une charte validée par le conseil scientifique ACCOBAM (dossier soumis en mai 2014) Action 2 : Identifier tous les intervenant commerciaux travaillant sur le Whale Watching. Action 3 : Informer, faire signer et accompagner les opérateurs pour la mise en œuvre de la charte. Action 4 : Faire appliquer cette charte et veiller au bon comportement des opérateurs, veiller aux nouveaux opérateurs pour les faire adhérer à la charte
	C69	Mettre en place une journée annuelle de contrôle renforcé, médiatisée et coordonnée à l'échelle interrégionale	Les contrôles devront intégrer les aspects police de l'environnement en mer. En complément ou en substitution des journées départementales ou régionales déjà mises en place		
C74	de la façade les campagnes de sensibilisation adaptées aux différentes catégories d'usagers : - baigneurs (banquettes de posidonies, déchets) - plaisanciers (mouillages, déchets, rejets, pratiques de carénage respectueuses de l'environnement marin) - pêcheurs de loisirs - pratiquants de sports nautiques et sous-marins - loueurs de moyens nautiques		A l'heure actuelle, un certain nombre de campagnes de sensibilisation sont réalisées sur l'ensemble de la façade, avec comme objectifs communs une meilleure connaissance du milieu marin et la diffusion des bonnes pratiques visant à le préserver. Le PAMM reprend les enjeux spécifiques de la façade méditerranéenne qu'il faut pouvoir expliquer au grand public. Il est essentiel que le grand public appréhende la notion de sous-région marine, afin de comprendre l'échelle de gestion du PAMM : déchets, mammifères marins et oiseaux, canyons...	1) formation des associations d'éducation à l'environnement aux enjeux du PAMM 2) Développement d'outils de sensibilisation classique et innovants pour une diffusion à l'échelle de la façade 3) développement d'outils de sensibilisation spécifiques en fonction des types de pratiques (baignade, pêche, plaisance) 4) organisation d'une campagne de sensibilisation et d'information unique à l'échelle de la façade	

Concentration, sensibilisation, formation, éducation à l'environnement	C75	Ajouter au programme de l'examen du permis de conduire des navires de plaisance à moteur la connaissance des mesures permettant de réduire l'impact de la navigation et des mouillages sur l'environnement marin				
	C76	Compléter les programmes des cycles de formation professionnelle maritime en ajoutant la connaissance des mesures permettant de réduire les impacts des activités sur l'environnement marin (mouillage, détection des mammifères marins, gestion des captures de pêche accidentelles)				
	C77	Développer l'organisation de séminaires sur l'environnement marin dans le cursus de formation des capitaines de 1ère classe		En complément de la mesure portant sur les programmes des cycles de formation professionnelle, il est prévu une action spécifique pour la formation des capitaines de 1ère classe. Cette formation ouvre en effet sur un large champ d'activités de marine de commerce (transport de marchandises, transport de passagers, recherches océanographiques, sismiques, pose de câbles sous marins, activités portuaires etc.) faisant écho à plusieurs objectifs environnementaux du PAMM. Le site de Marseille de l'ENSM a vocation à accueillir l'ensemble des 1ère, 2ème et 3ème années de cette formation, à partir de 2016 (les 4ème années sont embarquées et les 5ème années ne seront plus sur Marseille à compter de la rentrée 2014). La mesure consiste ainsi en l'organisation d'un séminaire annuel sur le site de l'ENSM à Marseille, pour les 3e années, visant à une sensibilisation générale sur l'environnement marin complétée d'un focus sur les mammifères marins et le mouillage.	Organisation d'un séminaire annuel sur le site de l'ENSM à Marseille, pour les 3e années de la formation de capitaines de 1ère classe. Ce séminaire visera une sensibilisation générale sur l'environnement marin complétée d'un focus sur les mammifères marins et le mouillage.	
	C78	Renforcer les formations sur l'environnement marin à destination des acteurs publics (fonction publique d'Etat et territoriale, élus via l'ANEL)	Ces formations doivent être conçues en lien avec l'ensemble des enjeux mer et littoral. Une des pistes d'action pourra être de former les élus à la gestion de la fréquentation sur le littoral			
	C79	Renforcer la formation des moniteurs d'activités nautiques sportives à la gestion durable de la mer et du littoral	Ces formations doivent être conçues en lien avec l'ensemble des enjeux mer et littoral. Extension de Sport Mer et territoire actuellement mis en place en PACA. Travail en collaboration avec DRJSCS et CREPS	Les trois axes de ces formations seraient les suivants : - acquérir la connaissance du territoire et des enjeux - comprendre sa pratique et son impact sur le territoire - savoir transmettre ces enjeux aux publics encadrés Cette démarche de formation qui devra être menée en lien avec les prescripteurs (notamment DRJSCS CREPS) pourra être intégrée dans un dispositif plus structurant en suivant l'exemple de « Sport Mer Territoire » initié en région PACA. Ce dispositif étendu à l'ensemble de la façade permettrait en plus de fédérer les acteurs afin qu'ils deviennent un point relais pour la diffusion des messages auprès des pratiquants, de sensibiliser les pratiquants avant même leur arrivée sur site dans des espaces dédiés et de créer un observatoire interactif des pratiques au service de la sensibilisation du public.	Action 1 : mobiliser les prescripteurs des formations afin de mieux prendre en compte ces enjeux environnementaux dans les formations initiales et continues des encadrants sportifs et organisateurs de manifestations Action 2 : proposer une formation des formateurs des encadrants sportifs et organisateurs de manifestations. Cette formation pourra s'appuyer sur la plate-forme internet créée en région PACA dans le cadre du dispositif Sport mer et territoire. Action 3 : déployer l'ensemble du dispositif Sport mer et territoire à l'ensemble de la façade maritime	
	C80	Renforcer avec l'Éducation Nationale les dispositifs locaux d'apprentissage au développement durable liés aux enjeux environnementaux marins	S'appuyer sur l'expérience du dispositif « A l'école de la mer » mis en œuvre en région PACA en partenariat avec les Inspections académiques, et sur l'expérience du dispositif Lycées en partenariat avec les Rectorats	L'objectif est de déployer dans les trois régions de la façade maritime un dispositif global d'éducation à l'environnement marin pour les scolaires. Ce dispositif devra être adapté en fonction des cycles scolaires et pourra s'appuyer sur des projets pédagogiques en lien avec le milieu marin et des outils pédagogiques dédiés. Des dispositifs existants comme « A l'école de la mer » ou « Calypso » déjà mis en œuvre en région PACA pourront servir d'exemples pour un déploiement à l'ensemble de la façade maritime.	Action 1 : mettre en place sur l'ensemble des départements de la façade maritime un dispositif semblable à celui de « A l'école de la mer » initié en région PACA. Ce dispositif a pour objectif d'éduquer les élèves de la maternelle au CM2, aux différentes problématiques de gestion de l'espace littoral et marin ; et ce en adéquation avec les programmes de l'école primaire. Il propose aux enseignants de mener un projet d'éducation au développement durable avec les élèves, en classe et sur le terrain en lien avec les différentes thématiques de la mer et du littoral : biodiversité sous-marine, activités nautiques, transports maritimes, pêche et élevages marins, patrimoine maritime, pollutions et nuisances, fréquentation littorale, urbanisation, tourisme ... Ce projet se veut innovant prenant en compte à la fois le développement durable dans toutes ses dimensions et les thématiques liées aux problématiques de gestion du littoral en privilégiant la démarche d'investigation et une entrée systémique. Action 2 : mettre en place sur l'ensemble des départements de la façade maritime un dispositif semblable à celui de « Calypso » initié en région PACA. Ce dispositif destiné au cycle secondaire a pour objectif notamment de porter à la connaissance des lycéens, en tant que citoyens et usagers potentiels du milieu marin, les problématiques de gestion durable de la mer et du littoral. Ce projet pédagogique, en lien avec les programmes qui abordent les questions d'aménagement du territoire, de la concentration de la population sur les zones côtières et des parcours professionnels des jeunes, est déployé en collaboration avec la participation technique, scientifique et pédagogique des structures d'éducation au développement durable.	
	C84	Inclure un axe sur les déchets marins dans le plan national de prévention des déchets				
	C95	Renforcer les dispositifs existants de veille et d'alerte sur les espèces non indigènes				
	C57	Promouvoir le modèle de coopération opérationnelle sous-régionale de type LION PLAN ou plan RAMOGE POL auprès des États voisins du Nord de l'Afrique				
C71	Inscrire les travaux de préservation de l'environnement marin comme prioritaires dans les programmes communautaires de coopération territoriale					
C72	Proposer des aires marines protégées existantes comme aires spécialement protégées d'intérêt méditerranéen (ASPIM) en commençant par le Parc national des Calanques, le Parc naturel marin du Golfe du Lion et la zone N2000 en mer au large du Parc naturel régional de Camargue					

Création ou renforcement de zones marines protégées	C2	Mettre en place des zones de protection (temporaires ou pérennes) des zones fonctionnelles en prenant en compte la notion de corridor écologique	En concertation avec l'ensemble des acteurs Complément aux réseaux actuels d'AMP contrats de milieux et box GGPM du Golfe du Lion. En lien avec la constitution de la trame bleue marine Intégrer en particulier la protection des reproducteurs et des juvéniles sur le talus continental et les têtes de canyons du Golfe du Lion	La mesure C1 apportera les connaissances nécessaires à l'identification des zones à protéger. Dans un premier temps, le partage avec les acteurs de la pêche (professionnelle et de loisir) permettra l'identification de zones « test » : 6 côtières et 6 au large avec un lien entre certaines (corridor écologique). La mise en place d'un dispositif de protection, et notamment temporaire ne pourra se faire qu'après l'adoption d'une réglementation appropriée (loi cadre Biodiversité). Le retour d'expérience des zones « test » permettra d'évaluer l'efficacité des dispositifs (respect, résultats) et de les adapter au besoin, avant de l'étendre à l'ensemble des zones identifiées comme pertinentes	à partir des données collectées dans le cadre de la mesure C1 : Action 1 : partage de l'expertise avec les pêcheurs professionnels et de loisirs Action 2 : adoption d'une réglementation adaptée à la mise en place de zones de protection à but « fonctionnel » et temporaires Action 3 : définition des zones prioritaires sur lesquelles le dispositif pourrait être testé (6 zones côtières + 6 zones au large) Action 4 : mise en place de suivis de l'efficacité des mesures (temporelles et spatiales) Action 5 : étendre le dispositif à l'ensemble des zones identifiées
	C87	Abouir à la création du parc naturel marin du Cap Corse			
	C88	Compléter le réseau AMP par la mise en place de zones de protection renforcée via les outils existants (RNN, APB, zones de non-présèvements) sur les secteurs de biodiversité remarquable			
	C89	Compléter le réseau Natura 2000 au large pour répondre aux enjeux identifiés sur les mammifères, les oiseaux et les récifs			
Evolutions réglementaires	C10	Rendre obligatoire l'élaboration et la mise en œuvre effective des chapitres individualisés des SCOT valant schémas de mise en valeur de la mer et veiller au développement d'un volet maritime du PADDUC			
	C18	Inclure à l'« écoconception » (digue, ancrage écologique, récifs artificiels fonctionnels, bases fonctionnelles des éoliennes fixées et flottantes, ..., matériaux, architecture) des ouvrages en milieu marin en créant une écoconditionnalité sur les AOT et concessions du DPM	Mesure consécutive à la mise en œuvre de la mesure complémentaire C17 Mesure s'inscrivant dans le cadre d'une nouvelle demande ou d'un renouvellement d'occupation du DPM L'analyse de la disproportion du coût devra être étudiée avant la mise en œuvre de cette mesure.		
	C23	Renforcer la prise en compte du repos biologique des espèces locales dans les textes réglementaires sur la pêche professionnelle et de loisir	Mesures existantes sur les anguilles et les langoustes à étendre à d'autres espèces. Cette mesure concerne les espèces locales, hors champ d'application de la Politique Commune des Pêches	Pour le premier exercice du programme de mesures (2016-2021), la priorité concerne les espèces dont la pression de pêche sur les stocks semble la plus impactante et pour lesquelles aucune mesure n'a encore été prise en terme de repos biologique. L'évaluation initiale du PAMM met l'accent sur 4 espèces : le merlu, le thon rouge, l'espadon et le rouget de vase qui sont exploités au-delà du RMD. Des mesures de prise en compte du repos biologique (période de reproduction) existant déjà sur le thon rouge et l'espadon, ces deux espèces ne sont pas concernées par cette mesure du PAMM. Par ailleurs, un dispositif de limitation de l'effort de pêche par les chalutiers sur le merlu a récemment été engagé pour que le niveau d'exploitation passe en-dessous du RMD d'ici à 2015. Par ailleurs, en ce qui concerne l'anguille, dont le stock peine à se renouveler, les mesures déjà en cours ne semblent pas être à renforcer. Les stocks de petits pélagiques (anchois et sardines) sont fragilisés mais sans que le pêche ne puisse être désignée comme principale cause. En complément à l'évaluation initiale, une diminution des stocks de poulpes en PACA est évoquée par le CRPMEM et plusieurs représentants de la chasse sous-marine. Cette mesure consiste ainsi, sur la base d'une concertation avec les acteurs concernés, en : - l'établissement d'une période d'interdiction de la pêche du rouget de vase - l'établissement d'un diagnostic de façade sur l'état du stock pour les différentes espèces dénommées commercialement "Poulpes", donnant lieu si nécessaire à une interdiction de pêche sur une période à déterminer - l'établissement de périodes d'interdiction de pêche d'autres espèces locales, à l'initiative de structures de gestion et sur leur périmètre	Cette mesure consiste, sur la base d'une concertation avec les acteurs concernés, en : - l'établissement d'une période d'interdiction de la pêche du rouget de vase - l'établissement d'un diagnostic de façade sur l'état du stock pour les différentes espèces dénommées commercialement "Poulpes", donnant lieu si nécessaire à une interdiction de pêche sur une période à déterminer - l'établissement de périodes d'interdiction de pêche d'autres espèces locales, à l'initiative de structures de gestion et sur leur périmètre
C31	Renforcer l'encadrement réglementaire des opérations utilisant des moyens de recherche/exploration sismiques (formation/qualification, arrêt, montée en puissance, observateurs obligatoires sur les navires de prospections sismiques indépendants et qualifiés MMO)				

Evolutions réglementaires	C36	Renforcer les moyens juridiques de maîtrise du dérangement sonore et lumineux des sites de nidification	Renforcer le dispositif d'évaluation environnementale des manifestations (Courses motorisées, feux d'artifices, illuminations, concerts, ...)	La mesure vise à renforcer l'encadrement juridique des activités engendrant des nuisances sonores et lumineuses à proximité des sites de nidification d'oiseaux. Un renforcement du dispositif d'évaluation environnementale pour les activités qui y sont déjà soumises dans les sites Natura 2000 (manifestations nautiques, rassemblements festifs à caractère musical, manifestations aériennes...) pourrait être opéré de deux manières: - en donnant au pétitionnaire en amont les informations nécessaires sur les effets de sa pratique sur les milieux et sur la vulnérabilité des espaces qu'il fréquente. - en améliorant la formation des agents des DDTM à l'analyse des évaluations d'incidences des formulaires de déclaration d'activité. En complément, des arrêtés préfectoraux pourraient rendre obligatoire l'évaluation environnementale d'activités qui n'y sont pas soumises actuellement (discoscothèques flottantes par exemple), dans les sites Natura 2000 ou à proximité si l'activité peut produire des effets à distance.	
	C41	Rendre obligatoire la délimitation dans les ports des aires de carénage et poursuivre leur mise au normes de manière à supprimer les rejets directs à la mer			
	C58	Délimiter les espaces maritimes (état, ZEE (FR), ZPE (IT)) français et italiens dans le canal de Corse			
	C61	Établir sur la base de l'évaluation initiale une liste d'espèces marines dont l'introduction dans le milieu naturel devrait être interdite	Projet de décret sur la capture, le prélèvement, la garde ou la destruction des spécimens d'espèces animales et végétales (article L 411-3 du code de l'environnement)		
	C82	Mettre à jour la liste des espèces et des habitats marins protégés au niveau national	Dans le cadre du Code de l'environnement L411-1 et L411-2 et en complément des listes d'espèces et habitats fixés en annexe des DHFF et DO		
	C92	Etudier la création d'une déclaration préalable obligatoire d'activité pour la pêche maritime de loisir et ses modalités associées			
	C93	Proposer, en concertation avec les autres Etats membres, la révision des textes européens fournissant des normes techniques relatives aux équipements et à la motorisation des navires de plaisance, pour prendre en compte la problématique du bruit sous-marin			
Intervention en milieu marin	C35	Renforcer le dispositif de dératization sur les îles et îlots servant de sites de reproduction aux oiseaux marins	Sont notamment concernées les différentes espèces de Puffins Actions à mener dans le cadre du programme « petites îles de Méditerranée »	Action de dératization sur l'ensemble des îlots identifiés comme sites majeurs de reproduction des oiseaux marins	Action 1 : Identifier les îlots d'importance patrimoniale pour la reproduction des oiseaux marins Action 2 : Identifier parmi ces îlots ceux qui présentent des dommages liés aux rats (chute du succès reproducteur) Action 3 : Faire intervenir des équipes spécialisées de dératization en espaces naturels sensibles (Université de Rennes)
	C50	Encourager la mise en place d'initiatives de pêche aux déchets	Retour d'expérience des actions entreprises dans le cadre du projet pilote porté par le CNPMEM et la Fédération de platurgie	Cette mesure vise à encourager et soutenir les démarches locales partenariales notamment avec les pêcheurs pour récupérer les déchets en mer. Deux types d'initiatives méritent notamment d'être soutenues : T1 - les déchets collectés par les pêcheurs dans le cadre de leur activité de pêche (principalement déchets de fond et ceux liés à l'activité à bord). Plusieurs initiatives existantes peuvent être analysées pour être améliorées et étendues : - contrats bleus : Voir modalité de relance par le MEDDE ; - projet KIMO : développement de programmes dans les villes portuaires en Belgique et Pays Bas. T2 -les déchets récoltés par les pêcheurs au cours de campagnes spéciales. Une initiative a été mise en place en 2013 par le CNPMEM en partenariat avec la WFO et la fédération de platurgie sur plusieurs sites pilotes dont un en Méditerranée à Saint Mandrier. 20 jours par an de pêche aux déchets sont réalisés par les pêcheurs. En 2014, il est prévu de continuer le test à Saint Mandrier sur une année entière (seulement 6 mois de test en 2013). Ces initiatives doivent être supportées et, en fonction des retours d'expériences, étendues.	T2 : à court terme, soutien financier et technique aux pêcheurs d'une action qui est en cours de test. Moyen terme : suite aux retours d'expérience, faire une étude sur les différentes prud'homies volontaires sur le sujet, pour étendre cette pratique.
	C86	Initier une opération pilote de restauration écologique en application de la doctrine de façade		Lancement d'une opération pilote de restauration sur un ou deux sites dégradés suite à l'élaboration de la doctrine de façade.	- Identifier en comité technique restreint puis élargi les sites potentiels sur lesquels mener une opération pilote de restauration du milieu suite à l'élaboration de la doctrine de façade; - Initier sous la forme d'un partenariat ou d'un appel à projets une opération pilote sur l'un de ces sites (identification du porteur / identification des financements/ montage et dépôt du dossier).

Lutte contre les pollutions en mer	<p>C49 Mettre en place des dispositifs de récupération adaptés des déchets ramassés par les pêcheurs et favoriser leur valorisation.</p>	<p>Il existe trois provenances pour les déchets collectés par les pêcheurs : T1 - les déchets collectés par les pêcheurs dans le cadre de leur activité de pêche (principalement déchets de fond et ceux liés à l'activité à bord) ; T2 - les déchets récoltés par les pêcheurs au cours de campagnes spéciales ayant lieu en période d'interdiction de pêche (déchets flottants) ; T3 - la récupération des déchets solides provenant de la pêche et des activités portuaires : filets et autres engins de pêche abandonnés en mer ou générés par . Tous ces déchets doivent pouvoir être récupérés avec un système adapté et dirigé vers les centres appropriés. La mise en œuvre passera par une expertise des différents ports de la SRM et la proposition de travaux adéquats. (Encourager une démarche similaire à la démarche port propres pour les ports de pêche. Certification AFAQ AFNOR).</p>	<p>diagnostic par port : nature et volume des déchets à récupérer, dispositif de collecte adapté, filière d'élimination Mise en œuvre des travaux et conventionnement avec les filières d'élimination.</p>
	<p>C55 Encourager dans chaque commune littorale la mise en place de plans communaux de sauvegarde intégrant la lutte contre les pollutions venant de la mer et compatibles avec la disposition spécifique POLIMAR du plan ORSEC départemental</p>	<p>Les instruments de lutte contre la pollution marine peuvent être envisagés à trois niveaux : - la mise en œuvre du plan POLIMAR Mer par le préfet maritime - la mise en œuvre du plan ORSEC-POLIMAR terre par le préfet de département - la mise en œuvre des plans communaux ou intercommunaux de sauvegarde, par les maires au titre de son pouvoir de police municipale Cette mesure porte sur le renforcement du dernier niveau cité. Le décret n°2005-1156 rend obligatoire l'élaboration des plans communaux de sauvegarde, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation par le préfet du département du plan particulier d'intervention ou du plan de prévention des risques naturels, ou à compter de la date de publication du décret lorsque ces plans existaient à cette date (soit le 13 septembre 2007). Les textes ne demandent pas explicitement que ces PCS intègrent la lutte contre les pollutions venant de la mer. Cette mesure vise ainsi à inciter les communes à intégrer cet enjeu dans leur PCS en création ou en renouvellement.</p>	<p>1- Réalisation d'un état des lieux : a) des communes littorales ayant obligation d'avoir un PCS b) parmi ces dernières, des communes ne disposant pas de PCS ou ne disposant pas de PCS intégrant la lutte contre les pollutions venant de la mer 2- Saisine des communes concernées (cf b) de l'action 1) par l'Etat pour la mise en place de PCS intégrant la lutte contre les pollutions venant de la mer 3- Aides financières des Conseils généraux (taux de subventions définis dans le règlement des aides aux collectivités – en fonction du linéaire de littoral communal et plateforme) aux communes, en accompagnement de la mise en place de PCS intégrant la lutte contre la pollution venant de la mer, pour l'équipement de matériel de lutte contre les pollutions à terre (équipements de protection, pelles, absorbants, ...) 4- Sensibilisation par l'Etat des communes littorales au risque de pollution marine : a) en proposant dans les départements littoraux des formations POLIMAR (des formations animées par le Cedre et la Cerema existent et sont mises en place dans certains départements. Le MEDDE a un budget pour l'organisation d'environ 10 formations de ce type par an). b) En invitant systématiquement les communes à participer aux exercices ORSEC départementaux POLIMAR.</p>
	<p>C63 Mettre en place une procédure de contrôle de gestion des eaux de ballast par les navires, conformes aux dispositions de la convention internationale sur les eaux de ballast</p>	<p>Mesure à mettre en place à compter de la ratification de la convention internationale sur les eaux de ballast</p>	
	<p>C12 Renforcer la mise en œuvre de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance, à l'échelle des bassins de navigation.</p>	<p>Déclinaison de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages. Concerne la plaisance légère (navires < 24m) Mesure pouvant être entreprise via la mise en place des stratégies départementales de gestion du DPMN.</p>	<p>Devant le développement constant de la navigation de plaisance en Méditerranée, la Préfecture maritime et la DREAL PACA ont souhaité élaborer, avec l'assistance du CETE Méditerranée, une stratégie commune aux services de l'Etat pour la gestion des mouillages des navires de plaisance à l'échelle de la façade méditerranéenne. Cette stratégie vise prioritairement la plaisance légère (navires de moins de 24 m). L'étude s'est articulée autour de trois volets se déroulant en parallèle et s'alimentant réciproquement : un état des lieux, une stratégie, des outils. La stratégie finalisée en septembre 2010 a pour objectifs, d'une part et en premier lieu, de maîtriser la pression et les impacts sur le milieu marin, et d'autre part, d'organiser les usages sur le plan d'eau et d'optimiser l'instruction administrative des autorisations de mouillages. Elle a vocation à être diffusée, dans la mesure où elle constitue un « dire » de l'Etat partagé par l'ensemble des services concernés (Préfecture maritime, Préfecture de département, DDTM, DREAL), et portée à la connaissance des porteurs de projets et des financeurs potentiels (collectivités locales, AERM&C, etc.). Il est apparu nécessaire dans le cadre du PAMM de renforcer la mise en œuvre de cette stratégie en ciblant les secteurs particulièrement impactés par le mouillage des navires de plaisance et en identifiant les gestionnaires les plus à même de décliner cette stratégie à l'échelle de leur territoire de gestion. Il sera donc nécessaire d'affiner les données de fréquentation, de les croiser avec le type de substrat et d'habitat et de proposer des solutions techniques de mouillage adaptées au milieu et à la capacité de charge de celui-ci.</p>
	<p>C14 Inciter à la mise en place de stratégies de développement d'usages collectifs de bateaux de plaisance et de valorisation des infrastructures existantes</p>	<p>Inciter à la mise en place de location courte durée, propriété partagée, co-navigation. Mesure proposée afin de limiter les projets d'extension des ports de plaisance. Etude existante du service mer du CR PACA sur les cales de mise à l'eau</p>	<p>Devant le développement constant de la navigation de plaisance en Méditerranée, la Préfecture maritime et la DREAL PACA ont souhaité élaborer, avec l'assistance du CETE Méditerranée, une stratégie commune aux services de l'Etat pour la gestion des mouillages des navires de plaisance à l'échelle de la façade méditerranéenne. Cette stratégie vise prioritairement la plaisance légère (navires de moins de 24 m). L'étude s'est articulée autour de trois volets se déroulant en parallèle et s'alimentant réciproquement : un état des lieux, une stratégie, des outils. La stratégie finalisée en septembre 2010 a pour objectifs, d'une part et en premier lieu, de maîtriser la pression et les impacts sur le milieu marin, et d'autre part, d'organiser les usages sur le plan d'eau et d'optimiser l'instruction administrative des autorisations de mouillages. Elle a vocation à être diffusée, dans la mesure où elle constitue un « dire » de l'Etat partagé par l'ensemble des services concernés (Préfecture maritime, Préfecture de département, DDTM, DREAL), et portée à la connaissance des porteurs de projets et des financeurs potentiels (collectivités locales, AERM&C, etc.). Il est apparu nécessaire dans le cadre du PAMM de renforcer la mise en œuvre de cette stratégie en ciblant les secteurs particulièrement impactés par le mouillage des navires de plaisance et en identifiant les gestionnaires les plus à même de décliner cette stratégie à l'échelle de leur territoire de gestion. Il sera donc nécessaire d'affiner les données de fréquentation, de les croiser avec le type de substrat et d'habitat et de proposer des solutions techniques de mouillage adaptées au milieu et à la capacité de charge de celui-ci.</p>
Organisation des usages	<p>C3 Tenir compte des nouvelles données sur les habitats sensibles dans les zones d'attente aux abords de certains ports de commerce et les zones de mouillage pour les navires de commerce de plus de 80 mètres</p>	<p>La définition des zones devra être faite en concertation avec l'ensemble des acteurs. Des travaux pourront être requis notamment pour mettre en place des coffres d'ancrage hors des zones sensibles. Les zones de mouillage d'urgence sont également concernées par cette mesure.</p>	<p>Il s'agit d'adapter les zones d'attente aux abords des ports de commerce et/ou de mouillage pour les navires de commerce supérieurs à 80 m, en fonction des données sur les habitats sensibles afin de réduire l'impact des mouillages de ces navires sur le milieu marin. Les zones d'attentes des ports de commerce sont actuellement définies en fonction uniquement des caractéristiques techniques et sécuritaires d'ancrage des très grandes unités. Une adaptation de ces zones pour éviter les habitats sensibles permettrait de mieux préserver la biodiversité sur ces secteurs. La principale menace identifiée étant la destruction des habitats sensibles (herbiers de posidonies, coralligène...) par les ancres.</p>
	<p>C7 Définir et mettre en œuvre une stratégie interrégionale sur l'activité de plongée, intégrant une identification des sites pratiqués et sensibles, les enjeux ou prescriptions d'usage (balisage, mouillage, fréquentation...)</p>	<p>Favoriser une gestion partagée des sites de plongée (cartographie des sites) Positionnement sur des habitats non sensibles, balisage respectueux de la nature des fonds, dispositifs d'amarage écologique. Positionnement des mouillages sur des habitats non sensibles, balisage respectueux de la nature des fonds, dispositifs d'amarage écologique.</p>	<p>L'activité de plongée sous-marine est en constant développement. La pratique de la plongée peut avoir des impacts sur le milieu, générés par les plongeurs eux-mêmes ainsi que par l'ancrage des navires emmenant les plongeurs sur les sites. Le développement d'une stratégie interrégionale sur la plongée sous-marine doit permettre de mieux connaître cette activité (sites pratiqués, dégradés) et de proposer des mesures de gestion afin de limiter les impacts de l'activité. Tout un panel de mesures de gestion pourra être proposé, de la simple préconisation d'un point GPS pour le mouillage des navires à l'aménagement d'un mouillage fixe, ou de la limitation du nombre de plongées sur un même site à l'interdiction totale de la plongée sur un site particulièrement sensible. La doctrine pourra aussi fournir un ensemble de documents types à l'usage des gestionnaires et des services de l'Etat. Elle pourra aussi aborder la question de la création de sites artificiels de plongée (immersion de récifs). La mise en œuvre effective de la doctrine sera la deuxième phase de cette mesure.</p>
	<p>C85 Définir une stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de grande plaisance et de croisière</p>	<p>Cette mesure concerne les navires de plus de 24 mètres et constitués d'un équipage permanent</p>	<p>La stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance porte prioritairement sur la plaisance légère (navires de moins de 24 mètres). Eu égard à sa spécificité, il convient de conduire une analyse et une stratégie complémentaire sur les mouillages des navires de grande plaisance et de croisière. Ces activités touristiques sont en effet en plein essor et le mouillage des grosses unités peut causer de très importants dommages sur les habitats. La stratégie consistera en un état des lieux des mouillages à l'échelle de la sous-région, la détermination des sites problématiques (sites dégradés et sites sensibles soumis à pression), et la proposition pour ces sites de mesures visant à réduire les impacts de ces activités. Elle pourra aussi intégrer un volet sensibilisation/formation auprès des capitaines de navires et de l'ensemble des acteurs de la grande plaisance.</p>

Réalisation d'études et de guides	C1	Renforcer l'identification des zones de fonctionnalité (frayères, nourricières...) des fonds côtiers	En complément des inventaires réalisés pour la désignation des ZNIEFF et sites Natura 2000 En lien avec la priorité de recherche « Caractérisation de la connectivité des milieux, notamment les zones de fonctionnalités continentales (lagunes, estuaires...) »	Il s'agit de prendre en compte dans la réglementation ou dans les mesures relatives à l'activité biologique des espèces la notion de repos biologique des espèces, cycle de vie (zone et période de fraie). Pour cela une étude bibliographique, à compléter par une étude scientifique, permettra de déterminer les zones concernées en concertation avec les CRPME.	Action 1 : Déterminer un atlas avec les données existantes d'Ifremer Action 2 : Déterminer une liste d'espèces pertinentes Action 3 : Rencontrer l'ensemble des producteurs de données et produire un nouvel atlas
	C11	Réaliser un guide national d'aide à la mise en œuvre des chapitres individualisés des SCOT valant schémas de mise en valeur de la mer			
	C16	Définir une doctrine de façade de restauration écologique des habitats naturels dégradés, sur la base des résultats des études et travaux de R&D en cours	Cette doctrine traitera également des habitats dégradés sur le méditerranéen et le supralittoral. En lien avec la mesure C1 La mise en réseau des gestionnaires de récifs artificiels sera abordée dans le plan de restauration		- Analyse des résultats des études et travaux de R&D en cours (sites ateliers Récifs Prado 2006, REMORA, NAPPEX, GIREL...) - Sur la base de cette analyse, rédaction d'une doctrine en comité technique restreint puis élargi.
	C17	Rédiger un guide à destination des maîtres d'ouvrage sur l'écoconception des ouvrages en milieu marin	Guide pour les nouveaux ouvrages ainsi que ceux existant.		
	C44	Étudier la caractérisation des flux (quantité/origine) et définir des programmes d'actions en ciblant les 5 cours d'eau principaux (Rhône, Var, Hérault, l'Aude, l'Argens)			- Établir le cahier des charges de l'étude - Lancer sous la forme d'un marché ou bien dans le cadre de partenariat avec les structures de gestion du territoire les 5 études à mener.
	C48	Définir et décliner un guide des bonnes pratiques sur la gestion et l'élimination des déchets en zone littorale	A lier au C47 Des préconisations d'intervention curatives (méthodes de nettoyage raisonnées et respectueuses de l'environnement) seront intégrées dans le guide. Un atlas de vulnérabilité des zones à la pollution par les macro-déchets pourra être annexé à ce guide comme un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires	Guide à destination des communes. Recensement et préconisations d'actions curatives. Technique de récupération et traitement des macro-déchets, Etudes des coûts technico-économiques	Définir un cahier des charges Mettre en place un comité de pilotage du guide
	C59	Diffuser et faire approprier le guide de l'UICN à l'attention des gestionnaires, sur la surveillance des espèces envahissantes marines dans les aires marines protégées de Méditerranée (2013)		Le guide UICN MEDPAN listant les espèces exotiques potentiellement invasives doit maintenant être diffusé et approprié. Des suivis mis en place dans le cadre du POS permettront de suivre l'efficacité de l'adoption de ce travail qui vise à sensibiliser et former les gestionnaires à la surveillance et à la gestion des risques liés aux espèces invasives.	Diffuser le guide, former les agents gestionnaires lors d'Ateliers spécifiques, suivre la prise en main des recommandations
	C73	Améliorer l'accès à l'ensemble des données sur les biocénoses marines de Méditerranée française, homogénéisées et utilisables directement par les différents services publics au format SIG, et par tous les usagers sous forme de cartes	En lien avec le volet marin du SINP	Il s'agit de centraliser toutes les données géoréférencées existantes et à venir sur les biocénoses marines de Méditerranée, afin d'alimenter une cartographie unique dynamique et à jour, accessible via un outil de type web-SIG qui permet la visualisation et le téléchargement des données	1) Volet 1 et 2 du projet 14CARTHAMET : élaboration d'une cartographie présentant l'état de connaissance des habitats marins à partir des données internes et externes 2) Choix d'une plateforme de type web-SIG permettant la diffusion de la cartographie produite dans le cadre du projet 14CARTHAMET (Etude de Sextant, Geoportail, Cartomer), et le téléchargement des données 3) Diffusion de la première version de cartographie sur la plateforme web-SIG choisie, complétée par un catalogue de cartes PDF pour la méditerranée (pour les données non diffusables au format SIG) 4) Diffusion de la première version de cartographie sur la plateforme web-SIG choisie, complétée par un catalogue de cartes PDF pour la méditerranée (pour les données non diffusables au format SIG) 5) Mise en place gouvernance pour l'harmonisation et de diffusion des données lors des futures acquisitions concernant les biocénoses marines 6) Création d'un cahier des charges et d'un guide technique pour améliorer l'harmonisation et la diffusion des données géoréférencées sur les habitats marins 7) Alimentation en continue de la plateforme web-SIG par les données nouvellement produites, et conformes au cahier des charges
	C83	Rédiger un guide ou une note de doctrine pour inciter les communes littorales à mieux prendre en compte le milieu marin dans les PLU			
	C90	Améliorer la prise en compte des effets cumulés des activités anthropiques à l'échelle de la sous-région marine dans les projets, plans et programmes soumis à l'évaluation environnementale, les études d'impacts ou les évaluations des incidences	Guides + évolution des process d'instruction		
C91	Favoriser la mise en œuvre de schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments, évolutifs et adaptés aux besoins locaux	note de cadrage nationale puis élaboration des schémas en façade			

Recherche scientifique	C65	Diffuser aux organismes de recherche et aux financeurs potentiels les priorités de recherche sur le milieu marin, telles que listées en annexe au programme de mesures, dans l'objectif d'initier des appels à projets à l'échelle de la façade		L'objectif de cette mesure est l'appropriation par les organismes de recherche et par les financeurs des priorités de recherche identifiées au sein de la sous région afin que l'ensemble de la sphère scientifique se mobilise prioritairement sur les manques de connaissance identifiés.	<p>Action 1 : Sensibiliser les financeurs locaux (régions, départements, fonds privés, EPC) aux priorités de recherche identifiées (actions de communication : supports papiers, réunions)</p> <p>Action 2 : Diffuser les priorités de recherche aux organismes potentiellement compétents sur la façade (cf annexe) via une saisine officielle des Préfets coordinateurs</p>
	C66	Intégrer les priorités de recherche listées en annexe au programme de mesures, dans les contrats d'objectifs des organismes de recherche			
	C67	Mettre en place des appels à projets nationaux (ANR) et transnationaux sur le bassin méditerranéen (ANR – ERANET), sur les priorités de recherche identifiées			
Réduction des pollutions en amont	C38	Poursuivre la mise en place de schémas directeurs pluviaux en application des SDAGE			Inciter les collectivités à poursuivre la mise en place de schémas directeurs pluviaux dans le cadre des plans de gestion et des contrats de milieux. Lancement d'un deuxième appel à projet en ce sens dans les cinq ans à venir (l'agence de l'eau a lancé en 2014 un appel à projets pour des projets de réduction de la pollution pluviale qui vise les collectivités territoriales, les organismes de recherche, les promoteurs, les industriels) ?
	C39	Renforcer les services de collecte et d'élimination des déchets et déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD) produits dans les ports (port de pêche, plaisance, commerce, industrie,...)			<ul style="list-style-type: none"> - Préciser les modalités/préconisations de renforcement des services de collecte et d'élimination des déchets et déchets toxiques en quantités dispersées en comité technique et avec quelques experts sur les "pollutions industrielles"; - Inciter dans le cadre des politiques de gestion des ports au renforcement des services de collecte et d'élimination des déchets et déchets toxiques dans les ports.
	C40	Poursuivre la fiabilisation des systèmes d'assainissement des eaux usées des communes et agglomérations littorales en application des SDAGE			Inciter les collectivités à poursuivre la fiabilisation des systèmes d'assainissement des eaux usées des communes et agglomérations littorales dans le cadre des plans de gestion et des contrats de milieux. Lancer un appel à projet en ce sens dans les cinq ans à venir ?
	C47	Intégrer dans les plans départementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux un volet spécifique littoral : modalités de ramassage et d'élimination des déchets sur le littoral et en mer (tributaires, agglomération, plage, récupérations par la pêche...)			
	C53	Veiller à la mise en place ou à l'actualisation des plans de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison dans les ports maritimes	<p>Ces plans devront prévoir la mise en place de services appropriés pour collecter et éliminer les déchets suivants : résidus hydrocarbures et substances dangereuses, DTQD, déchets collectés en mer, eaux grises/eaux noires</p> <p>Mise en place d'une politique financière incitative pour l'accès à ces services</p>	<p>Cette mesure vise à réduire les rejets de substances polluantes en mer par les navires, en s'appuyant sur les outils réglementaires existants.</p> <p>La réglementation (art R111-15, R121-2 et R343-1 du code des ports maritimes et arrêté ministériel du 21 juillet 2004 relatif aux plans de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison dans les ports maritimes) demande en effet à l'ensemble des ports de s'équiper de plans de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison dans les ports maritimes, dont le renouvellement doit être fait tous les trois ans. L'ensemble des ports maritimes de Méditerranée dispose d'un tel plan mais dont la dernière version date parfois de plus de trois ans.</p> <p>L'objet de cette mesure est ainsi de dynamiser le respect de la réglementation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en faisant un état des lieux des ports de Méditerranée devant actualiser leurs plans - en exigeant le renouvellement de ces plans pour les ports ainsi identifiés - en veillant à ce que ces renouvellements intègrent la mise en place de services appropriés pour collecter et éliminer les déchets suivants : résidus hydrocarbures et substances dangereuses (annexes 1 et 2 MARPOL), DTQD, déchets collectés en mer, eaux grises/eaux noires (annexe 4 MARPOL), déchets solides d'exploitation (annexe 5 MARPOL) - en veillant à ce que les ports mettent en place une politique financière incitative pour l'accès à ces services <p>Pour mémoire, la France compte 61 ports équipés de facilités de réception de déchets correspondant à l'annexe 1 de la convention MARPOL, dont 19 sont situés dans la sous-région marine Méditerranée occidentale.</p>	<p>1- état des lieux des ports maritimes de Méditerranée occidentale devant actualiser leur plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison (Etat)</p> <p>2- renouvellement de ces plans (gestionnaires de port)</p> <p>3- au moment du renouvellement de ces plans, intégrer la mise en place de services appropriés pour collecter et éliminer les déchets suivants : résidus hydrocarbures et substances dangereuses, DTQD, déchets collectés en mer, eaux grises/eaux noires (gestionnaires de port), déchets solides d'exploitation</p> <p>Pour mémoire, la France compte 61 ports équipés de facilités de réception de déchets correspondant à l'annexe 1 de la convention MARPOL (annexe qui vise la prévention par les hydrocarbures), dont 19 sont situés dans la sous-région marine Méditerranée occidentale.</p> <p>4- mise en place d'une politique financière incitative pour l'accès à ces services (gestionnaires de port)</p>

X.2. Détails de l'analyse des effets des mesures sur les enjeux de l'évaluation environnementale

Référence	Détail
D1	Diminution prévisible des collisions par un meilleur taux d'équipement en système d'alerte des navires effectuant des lignes régulières.
D2	Diminution de la pression sonore sur les mammifères marins par l'équipement des navires en motorisation peu bruyante et l'éventuelle interdiction de certaines zones par les navires non équipés.
D2	Apparition éventuelle de nouvelles fréquences sonores perturbantes au travers de ces motorisations
I2	Possible recours à plus de motorisations électrique d'ou une possible diminution de l'émission de GES.
B3	Dans le cas d'une interdiction des rejets des captures annexes, diminution de la pression de pêche sur les populations halieutiques.
C3	Diminution de la compétition entre populations de goélands leucophée et l'avifaune marine indigène, possiblement au profit de cette dernière.
C3	La disparition de cette ressource alimentaire pour les populations d'oiseaux peut aussi toucher les populations ayant le même comportement alimentaire que les goélands leucophée.
H3	Diminution des populations de goéland leucophée.
A4	Préservation des habitats des petits fonds côtiers Minimisation de l'utilisation des arts trainants au profit d'autres techniques de pêche
A4	Le développement de techniques de pêche professionnelle permettant de limiter les impacts de la pêche sur les habitats marins peut impliquer l'apparition de nouveaux impacts liés à ces nouvelles techniques.
B4	Gestion optimisée des ressources par des techniques de pêche plus sélectives
C4	Le développement de techniques de pêche professionnelle permettant de limiter les impacts de la pêche sur les habitats marins peut impliquer l'apparition de nouveaux impacts liés à ces nouvelles techniques sur des espèces. Un exemple est l'impact des filets à langoustes sur les cormorans, ou du palangre sur les oiseaux marins.
D4	Le développement de techniques de pêche professionnelle permettant de limiter les impacts de la pêche sur les habitats marins peut impliquer l'apparition de nouveaux impacts liés à ces nouvelles techniques, sur des espèces notamment.
I4	Minimisation des pressions qui s'exercent et leurs impacts sur les habitats benthiques. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
D5	Réduction des pressions de dérangement exercées sur les populations de mammifères marins par l'adhésion des professionnels du Whale watching au label et la modification attendue de leurs comportements.
A6	Intégration des enjeux environnementaux aux différents contrôles exercés en mer par les services (vocation pédagogique auprès des contrôleurs et des contrôlés)
B6	Intégration des enjeux environnementaux aux différents contrôles exercés en mer par les services (vocation pédagogique auprès des contrôleurs et des contrôlés)
C6	Intégration des enjeux environnementaux aux différents contrôles exercés en mer par les services (vocation pédagogique auprès des contrôleurs et des contrôlés)
F6	Intégration des enjeux environnementaux aux différents contrôles exercés en mer par les services (vocation pédagogique auprès des contrôleurs et des contrôlés)
G6	Intégration des enjeux environnementaux aux différents contrôles exercés en mer par les services (vocation pédagogique auprès des contrôleurs et des contrôlés)
H6	Intégration des enjeux environnementaux aux différents contrôles exercés en mer par les services (vocation pédagogique auprès des contrôleurs et des contrôlés)
A7	Diminution des pressions par les déchets, le mouillage ou la contamination par l'entretien des petites unités de plaisance.
B7	Amélioration possible de l'état des populations halieutiques par une meilleure application des réglementations de pêche loisir.
C7	Diminution possible du dérangement sonore des populations d'oiseaux marins par les moyens nautiques motorisés loués
F7	Diminution possible des apports en contaminants par les zones portuaires si des pratiques de carénages plus respectueuses de l'environnement sont mises en œuvre.
G7	Diminution de la quantité de déchets introduits dans le milieu marin si amélioration des pratiques des particuliers
H7	Diminution de la propagation d'ENI par les mouillages et les travaux de carénage si ils sont mieux réalisés
I7	La protection de certains habitats de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A8	Amélioration des pratiques de mouillage et diminution des pressions générées sur les milieux marins côtiers.
H8	Diminution de la pression par les mouillages si amélioration des pratiques des plaisanciers face aux espèces non indigènes invasives rencontrées lors de mouillages
I8	La protection de certains habitats de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A9	Amélioration des pratiques de mouillage et diminution des pressions générées sur les milieux marins côtiers, si amélioration des pratiques des professionnels
B9	Meilleure gestion des captures accidentelles, d'ou une possible diminution de la pression de pêche professionnelle
D9	Amélioration des comportements vis à vis des mammifères marins par les professionnels, notamment par un repérage plus efficace
I9	La protection de certains habitats de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A10	Amélioration des comportements des professionnels de la navigation en mer et des pressions possiblement générées par les navires : abrasion par la pose de câbles et le mouillage
D10	Amélioration des comportements des professionnels de la navigation en mer et des pressions possiblement générées par les navires : dérangements, collisions
F10	Amélioration des comportements des professionnels de la navigation en mer et des pressions possiblement générées par les navires : pollutions par les rejets de navires
G10	Amélioration des comportements des professionnels de la navigation en mer et des pressions possiblement générées par les navires : introduction de macrodéchets en mer
I10	La protection de certains habitats de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.
B11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.
C11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.
D11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.
E11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.
F11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.
G11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.
H11	Application plus pertinente des politiques publiques sur le milieu marin.

I11	La protection de certains habitats de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives)
A12	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations : dérangement, contamination, déchets
C12	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations : dérangement
D12	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations : dérangement
F12	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations pollution par les rejets en mer
G12	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations : introduction de déchets
I12	La protection de certains habitats de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives)
A13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
B13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
C13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
D13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
E13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
F13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
G13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
H13	Sensibilisation aux enjeux environnementaux et adaptation des comportements des usagers de la mer vers le plus respectueux, d'où une minimisation des pressions exercées sur les milieux et les populations
I13	La protection de certains habitats de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives)
G14	Si le plan d'action cohérent contre les déchets marins, tel qu'il est présenté dans le projet de plan national de prévention des déchets 2014-2020 est mis en œuvre, possible réduction des déchets telluriques susceptibles d'atteindre le milieu marin. Cependant, manque complet de visibilité sur le caractère opérationnel de ce plan en l'état actuel de sa présentation.
H15	Amélioration de la rapidité de réactions des pouvoirs publics face au développement éventuel d'espèces non indigènes invasives.
A16	Diminution de la pression exercée par les contaminants sur les milieux marins côtiers si la lutte à posteriori contre les pollutions est plus efficace
C16	Diminution de la pression exercée par les nappes d'hydrocarbures sur les oiseaux marins si la lutte à posteriori contre les pollutions est plus efficace
F16	Meilleure application du contrôle, de la lutte contre les pollutions et des poursuites des navires dans le cadre de rejets illicites de polluants (hydrocarbures) en mer
A18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
B18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
C18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
D18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
E18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
F18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
G18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
H18	Meilleure mise en œuvre de la DCSMM sur les territoires et problématiques gérés par différents Etats voisins.
A20	Protection de zones stratégiques à la conservation des populations halieutiques
A20	L'association des professionnels de la pêche dans l'élaboration des zones de protection fonctionnelle permet de s'assurer que le report de la pression de pêche généré par la mesure ne sera pas néfaste aux milieux sensibles environnants
A20	Report des activités s'exerçant sur ces zones sur d'autres zones sur lesquelles les pressions anthropiques s'accroîtront.
B20	Protection de zones stratégiques à la conservation des populations halieutiques
I20	La protection de certains habitats clés de Méditerranée minimise les pressions qui s'y exercent et leur impact. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives)
A21	Renforcement probable des dispositifs de protection des milieux marins du Cap Corse et des biocénoses des fonds marins.
A21	Report des activités s'exerçant sur ces zones sur d'autres zones sur lesquelles les pressions anthropiques s'accroîtront.
B21	Amélioration des pratiques de pêche probable dans le territoire du PNM CC
C21	Renforcement probable des dispositifs de protection de l'avifaune sur le territoire du PNM CC
C21	Report des activités s'exerçant sur ces zones sur d'autres zones sur lesquelles les pressions anthropiques s'accroîtront (dérangement de l'avifaune)
D21	Report des activités s'exerçant sur ces zones sur d'autres zones sur lesquelles les pressions anthropiques s'accroîtront (dérangement des mammifères marins)
A22	Renforcement probable des dispositifs de protection des milieux marins et diminution des pressions qui s'exercent sur les biocénoses des fonds marins
A22	Report des activités s'exerçant sur ces zones sur d'autres zones sur lesquelles les pressions anthropiques s'accroîtront.
B22	Si recours aux zones de non-prélèvement, modification de la pression de pêche (diminution sur certaines zones, report sur d'autres zones)
C22	Renforcement probable des dispositifs de protection de l'avifaune sur les sites de mise en œuvre
A23	Amélioration des dispositifs de protection des récifs artificiels et par conséquent optimisation de leur rôle de restauration des fonds marins et des habitats associés
B23	Amélioration des dispositifs de protection des récifs artificiels et par conséquent optimisation de leur rôle de restauration de certaines populations halieutiques
C23	Amélioration des dispositifs de protection des habitats importants pour les populations d'oiseaux marins et de ces dernières
D23	Amélioration des dispositifs de protection des habitats importants pour les populations de mammifères marins et de ces dernières
A24	Gestion plus optimale des usages dans les zones encadrées par le VLM SCoT et meilleure gestion des mouillages possible
C24	Gestion des usages en mer entraînant une possible minimisation des dérangements
A25	Minimisation des pressions par les nouveaux ouvrages sur les fonds côtiers et rôle d'habitats artificiels pendant la durée de vie de l'ouvrage

A25	L'éco-conception des ouvrages, aujourd'hui peu testée, peut avoir des effets non voulus sur certains espèces au profits d'autres et/ou modifier des habitats non visés
B25	Possibles effets positifs par création d'habitats artificiels lors de la conception de nouveaux ouvrages
C25	L'éco-conception des ouvrages, aujourd'hui peu testée, peut avoir des effets non voulus sur certains espèces au profits d'autres et/ou modifier des habitats non visés
D25	L'éco-conception des ouvrages, aujourd'hui peu testée, peut avoir des effets non voulus sur certains espèces au profits d'autres et/ou modifier des habitats non visés
B26	Modification de la pression des pêches professionnelles et de loisir et diminution des prélèvements à des périodes clés pour les espèces visées
D27	Diminution de la pression sonore possible sur les mammifères marins
C28	Diminution attendue de la pression de dérangement sonore et lumineux exercées sur les populations d'oiseaux marins.
A29	Diminutions des contaminants et déchets rejetés dans le milieu par les ports et par conséquent de la pression exercée par ces déchets sur les petits fonds côtiers
B29	Préservation de zones clés pour les populations halieutiques par la diminution de la pression exercée par les déchets et les contaminants.
F29	Diminution des apports en contaminants, issus des travaux sur les navires, des ports
H29	Diminution du rejet dans le milieu marin des résidus de nettoyage des coques de navires effectués dans les ports, possible vecteur de propagation d'ENI.
I29	Minimisation de la pression par pollution qui s'exerce et ses impacts sur les habitats côtiers. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives)
F30	Meilleure application du contrôle, de la lutte contre les pollutions et des poursuites des navires dans le cadre de rejets illicites de polluants (hydrocarbures) en mer
A31	Diminution de la pression exercée par les ENI sur les biocénoses indigènes des petits fonds côtiers.
H31	Diminution des introductions d'espèces non indigènes invasives.
I31	Diminution des pressions exercées par les espèces non indigènes invasives sur les biocénoses, dont l'introduction est, dans certains cas, rendue possible par les conséquences du changement climatique
A32	Amélioration de la couverture des espèces et habitats protégées et extension des outils de politiques publiques de protection liés (notamment dans le cas de travaux ou activités)
C32	Amélioration de la couverture des espèces et habitats protégées et extension des outils de politiques publiques de protection liés (notamment dans le cas de travaux ou activités)
B33	Si la mise en place de la déclaration, une meilleure estimation de la pression de prélèvement par la pêche maritime de loisir pourrait être possible.
D34	Si la révision des textes européens aboutit, possible diminution de la pression bruit exercée par les moteurs de navires sur les mammifères marins.
I34	Changement dans la motorisation des navires susceptible d'entraîner un changement des moteurs vers l'électrique.
K34	Changement dans la motorisation des navires susceptible d'entraîner un changement des moteurs vers l'électrique.
C35	Hausse du succès reproducteur attendue sur les îlots concernés par la dératisation.
H35	Si l'on considère les rats comme des ENI sur ces îles et îlots, diminution de leurs populations.
A36	Diminution des pressions par les macrodéchets (asphyxie du sédiment, modification des communautés benthiques).
E36	Diminution de la pression exercée par les déchets marins sur les tortues marines (étouffement, ingestion).
G36	Diminution de la quantité de déchets introduits dans le milieu marin.
H36	Diminution du vecteur de propagation d'ENI que peuvent être les déchets flottants
A37	Recours possible à des récifs artificiels, d'où une artificialisation des petits fonds Amélioration de certains sites côtiers identifiés comme dégradés. Identification possible de ces pressions (arts traînants et mouillages) comme contributrice localement à la dégradation de petits fonds côtiers
B37	Amélioration possibles de l'état d'habitats clés pour certaines ressources halieutiques
F37	Identification possible de cette pression comme contributrice localement à la dégradation de petits fonds côtiers
G37	Identification possible de cette pression comme contributrice localement à la dégradation de petits fonds côtiers
A38	Grâce à l'amélioration du dispositif de récupération des déchets, hausse indirecte de la collecte possible et diminution des pressions par les macrodéchets (asphyxie du sédiment, modification des communautés benthiques).
B38	Si valorisation de l'activité de ramassage des déchets en mer, possible minimisation de la pression de pêche par une occupation du volume de stockage disponible sur les bateaux lors des pêches.
E38	Diminution de la pression exercée par les déchets marins sur les tortues marines (étouffement, ingestion).
G38	Diminution de la quantité de déchets dans le milieu marin.
H38	Diminution du vecteur de propagation d'ENI que peuvent être les déchets flottants
A39	Diminution de la pression exercée par les contaminants sur les milieux marins côtiers si la lutte à posteriori contre les pollutions est plus efficace
C39	Diminution de la pression exercée par les nappes d'hydrocarbures sur les oiseaux marins si la lutte à posteriori contre les pollutions est plus efficace
F39	Lutte à posteriori contre les pollutions en mer par les navires plus efficace en impliquant les acteurs communaux dans les différents plans de lutte.
H40	Diminution de l'introduction d'ENI par les eaux de ballast des navires.
I40	Diminution des pressions exercées par les espèces non indigènes invasives sur les biocénoses, dont l'introduction est, dans certains cas, rendue possible par les conséquences du changement climatique
A41	Meilleure gestion des mouillages et minimisation de la pression par abrasion du mouillage sur ancre
A41	Possible report des mouillages sur ancre sur des sites où ils ne seront pas encadrés et report de la pression de mouillage sur d'autres habitats
H41	Propagation des ENI par les mouillages sur ancre amoindrie
A42	Limitation de l'extension des ports de plaisance par un meilleur taux d'usage des bateaux actuellement dans les ports
A42	Possible accentuation de la fréquentation par les navires de plaisance des zones côtières et des pressions qui y sont liées Possible accentuation de la fréquentation par les navires de plaisance des zones côtières
B42	Augmentation de la pression de pêche de loisir par une possible accentuation de la disponibilité des navires de plaisance

F42	Possible accentuation de la fréquentation par les navires de plaisance des zones côtières et par conséquent des rejets en hydrocarbures associés
G42	Possible accentuation de la fréquentation par les navires de plaisance des zones côtières
I42	Possible augmentation de la fréquentation du plan d'eau et de l'utilisation d'unités à moteurs, d'où un plus grand rejet de GES.
K42	Rejet de gaz d'échappements supplémentaires par une fréquentation accrue du plan d'eau
A43	Protection des fonds sensibles par une relocalisation pertinente des zones d'attente. En revanche, augmentation importante de la pression de mouillage sur certains fonds « sacrifiés ». Suppression de l'abrasion par l'utilisation éventuelle de coffres
H43	Modification du vecteur d'introduction, par localisation sur un autre site qu'habituel. Évitements des habitats sensibles polémique quant aux capacités d'implantation des ENI. Réduction de la pression d'introduction par recours aux coffres d'amarrage
A44	Préservation de certains habitats sensibles aux pressions de dérangement, déchets. Minimisation des impacts des mouillages (recours aux coffres et à l'organisation des mouillages sur site)
A44	Concentration des activités de plongée et plus généralement de la fréquentation induite par la plongée sur certains sites, d'où une augmentation de certaines pressions sur ces sites (dérangement, déchets)
G44	Minimisation des rejets de déchets par la fréquentation
H44	Encadrement de la fréquentation et notamment de la pratique du mouillage sur ancre sur certains sites, donc atténuation de certains vecteurs de propagation
I44	Minimisation des pressions qui s'exercent et leurs impacts sur les habitats benthiques. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A45	Minimisation des pressions exercées par le mouillage des navires sur les fonds côtiers
A45	Possible report des mouillages des navires de grande plaisance sur ancre sur des sites où ils ne seront pas encadrés et report de la pression de mouillage sur d'autres habitats
B45	Effet positif indirect de la mesure par la diminution des pressions par le mouillage exercé sur certains fonds côtiers clés pour les populations halieutiques comme les herbiers de Posidonie
G45	Possible amélioration de la collecte des déchets issus de l'activité de plaisance sur site
H45	Diminution de la propagation des ENI par les ancres de navires grâce au recours aux dispositifs d'ancrage fixes.
A46	Amélioration de la pertinence des actions à venir engagées pour la préservation et/ou restauration des milieux naturels marins L'identification de la fonctionnalité des zones permet un encadrement peut être plus accepté et partagé des pratiques de pêche aux arts trainants
B46	Amélioration de l'action publique sur les zones d'importance stratégique pour les populations halieutiques.
F46	Possible identification de zones d'importance stratégiques en estuaires, renforçant l'application des règlements de préservation des milieux naturels appliqués sur les cours d'eau (IOTA...) Le régime IOTA en milieu marin n'est pas corrélié à la nature des fonds endommagés mais à l'ampleur et la nature des travaux. (R214-1 du CE)
A47	Facilitation de la mise en œuvre des VLM SCoT, qui permet une meilleure gestion des usages
A48	Restauration engagée/facilitée des habitats côtiers dégradés identifiés Identification possible de cette pression comme contributrice localement à la dégradation de petits fonds ciblés Recours possiblement préconisé à des récifs artificiels, d'où une artificialisation des petits fonds
F48	Identification possible de cette pression comme contributrice localement à la dégradation de petits fonds ciblés
G48	Identification possible de cette pression comme contributrice localement à la dégradation de petits fonds ciblés
I48	L'état éventuellement amélioré des habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A49	Minimisation des pressions par les nouveaux ouvrages sur les fonds côtiers
B49	Possibles effets positifs par création d'habitats artificiels lors de la conception de nouveaux ouvrages
A50	Diminution des pollutions des eaux côtières par les cours d'eau côtiers
B50	Préservation de zones clés pour les populations halieutiques par la diminution de la pression exercée par les contaminants dans les apports fluviaux
F50	Meilleure connaissance des apports en contaminants des cours d'eau côtiers et diminution de leurs sources à terre
A51	Diminution des pressions par les macrodéchets (asphyxie du sédiment, modification des communautés benthiques).
E51	Diminution de la pression exercée par les déchets marins sur les tortues marines (étouffement, ingestion).
G51	Diminution de la quantité de déchets introduits dans le milieu marin.
B52	Diminution de la pression exercée par les ENI sur les biocénoses indigènes des petits fonds côtiers.
H52	Amélioration de la détection et par conséquent de la lutte contre les espèces non indigènes invasives.
I52	Diminution des pressions exercées par les espèces non indigènes invasives sur les biocénoses, dont l'introduction est, dans certains cas, rendue possible par les conséquences du changement climatique
A53	Amélioration des politiques publiques traitant du milieu marin par une plus grande pertinence permise par un meilleur accès à l'information géographique concernant les habitats.
A54	Diminution de l'artificialisation (aménagement, urbanisation) du littoral terrestre
C54	Possible diminution des pressions anthropiques exercées sur les oiseaux marins par les usages du sol à proximité de sites littoraux clés pour l'avifaune
J54	Possible diminution de l'exposition des biens et personnes aux aléas par une meilleure prise en compte des aléas « marins ».
A55	Meilleure prise en compte des effets cumulés, d'où une diminution du nombre de projets ou activités impactant les biocénoses des fonds marins, ou meilleure appréhension et réduction de leurs impacts.
C55	Meilleure prise en compte des effets cumulés, d'où une diminution du nombre de projets ou activités impactant les populations d'oiseaux marins ou les sites stratégiques pour ces populations, ou meilleure appréhension et réduction de leurs impacts.
D55	Meilleure prise en compte des effets cumulés, d'où une diminution du nombre d'activités impactantes les populations de mammifères marins, ou meilleure appréhension et réduction de leurs impacts.
E55	Meilleure prise en compte des effets cumulés, d'où une diminution du nombre d'activités impactantes les populations de tortues marines, ou meilleure appréhension et réduction de leurs impacts.
F55	Meilleure prise en compte des effets cumulés, d'où une diminution du nombre de projet impactant à qualité des eaux, notamment au regard des rejets de ces installations, ou meilleure appréhension et réduction de leurs impacts.
A56	Selon les modalités de mise en œuvre de cette mesure, possible meilleure mise en adéquation des actions de dragage et de clapage avec les enjeux locaux en terme de sensibilité des milieux locaux
F56	Amélioration possible des pratiques de dragage et clapage vers une minimisation des remise en suspension des sédiments contaminés.
A57	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet
B57	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet
D57	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet
F57	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet

H57	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
I57	La connaissance des impacts du changement climatique sur les espèces et habitats, identifiée dans les priorités de recherche du PAMM MO, permettra une meilleure gestion des pressions exercées par le changement climatique sur les milieux naturels marins.
J57	La meilleure compréhension des flux solides dans les cours d'eaux côtiers, identifiée dans les priorités de recherche du PAMM MO, permettra une meilleure compréhension des dynamiques sédimentaires sur le littoral.
A58	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
B58	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
D58	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
F58	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
H58	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
I58	La connaissance des impacts du changement climatique sur les espèces et habitats, identifiée dans les priorités de recherche du PAMM MO, permettra une meilleure gestion des pressions exercées par le changement climatique sur les milieux naturels marins.
J58	La meilleure compréhension des flux solides dans les cours d'eaux côtiers, identifiée dans les priorités de recherche du PAMM MO, permettra une meilleure compréhension des dynamiques sédimentaires sur le littoral.
A59	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
B59	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
D59	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
F59	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
H59	Amélioration de la connaissance et, par la suite, possiblement, de la pertinence des politiques publiques sur le sujet.
I59	La connaissance des impacts du changement climatique sur les espèces et habitats, identifiée dans les priorités de recherche du PAMM MO, permettra une meilleure gestion des pressions exercées par le changement climatique sur les milieux naturels marins.
J59	La meilleure compréhension des flux solides dans les cours d'eaux côtiers, identifiée dans les priorités de recherche du PAMM MO, permettra une meilleure compréhension des dynamiques sédimentaires sur le littoral.
A60	Diminution des pollutions des eaux côtières par ruissellement dans les agglomérations littorales.
B60	Diminution de la pression par les contaminants chimiques sur les habitats côtiers, importants pour les populations halieutiques.
F60	Diminution des apports en contaminants par les agglomérations littorales si schéma directeurs pluviaux mis en place.
A61	Diminution des pollutions par les déchets dans les eaux proches côtières si la collecte des déchets dans les zones portuaires est améliorée.
F61	Diminution des apports en contaminants par les zones portuaires si les déchets y sont plus et mieux collectés.
G61	Diminution de la quantité de déchets introduits dans le milieu marin si déchets plus et mieux collectés.
H61	Diminution du rejet dans le milieu marin des résidus de nettoyage des coques de navires effectués dans les ports, possible vecteur de propagation d'ENI.
I61	Minimisation de la pression par pollution qui s'exerce et ses impacts sur les habitats côtiers. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A62	Diminution des pollutions par les eaux usées dans les eaux proches côtières si les systèmes d'assainissements sont améliorés.
B62	Diminution de la pression par les eaux usées sur les habitats côtiers, importants pour les populations halieutiques.
F62	Diminution des apports en eaux usées dans le milieu.
I62	Minimisation de la pression par pollution qui s'exerce et ses impacts sur les habitats côtiers. L'état amélioré de ces habitats augmente leur résilience, notamment par rapport à certaines conséquences du changement climatique (par exemple les possibles modifications des biocénoses par les espèces non indigènes invasives).
A63	Diminution des pressions par les macrodéchets (asphyxie du sédiment, modification des communautés benthiques).
A63	Impact possible sur l'ensemble des habitats du méditerranéen (roches à algues photophiles, trottoirs, ... par ramassage des déchets et piétinement), voire du supralittoral.
E63	Diminution de la pression exercée par les déchets marins sur les tortues marines (étouffement, ingestion).
G63	Diminution de la quantité de déchets introduits dans le milieu marin.
A64	Diminution des pollutions par les déchets et les hydrocarbures dans les eaux proches côtières si la collecte ces derniers est améliorée dans les zones portuaires.
F64	Diminution des apports en contaminants et déchets par les zones portuaires si les déchets y sont plus et mieux collectés. Possible diminution des rejets illicites en mer si il est plus facile (y compris financièrement) pour les navires d'éliminer leurs déchets dans les ports.
G64	Diminution de la quantité de déchets introduits dans le milieu marin si déchets plus et mieux collectés.
H64	Diminution du rejet dans le milieu marin des résidus de cargaison et autres rejets de navires susceptibles d'être vecteur de propagation d'ENI.

Document consultable et téléchargeable sur le site

Ce document ne peut être vendu. La reproduction totale du document est libre de droits.

En cas de reproduction partielle, l'accord préalable de l'auteur devra être demandé.

Référence : 14XXw – ISRN : XXXXXXXXX