

## **Directive cadre stratégie pour le milieu marin**

\*

### **Plan d'action pour le milieu marin**

\*

#### **Identification des enjeux écologiques de la sous-région marine Manche - mer du Nord, étape vers l'élaboration des objectifs environnementaux**

*(version du 08 mars 2012)*

\*

### **La directive cadre « stratégie pour le milieu marin », pilier environnemental de la politique maritime intégrée menée à l'échelle de l'Union européenne**

La directive cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE (DCSMM)<sup>1</sup> constitue le pilier environnemental de la politique maritime européenne. Elle engage les États membres à prendre toutes les mesures nécessaires pour réaliser ou maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020.

Cette approche intégrée de la gestion du milieu marin tient compte des politiques préexistantes, communautaires (directive cadre sur l'eau, directives Natura 2000, directive Nitrates, politique commune des pêches...) et internationales (conventions de mers régionales relatives à la protection du milieu marin telles que la convention OSPAR pour l'Atlantique du Nord-Est...), dont les objectifs et mesures contribuent d'ores et déjà à l'atteinte ou au maintien du bon état écologique.

### **Élaborer un plan d'action pour le milieu marin (PAMM)**

La stratégie marine requise par la DCSMM est transcrite dans un plan d'action pour le milieu marin (PAMM) qui est élaborée à l'échelle d'une sous-région marine (SRM)<sup>2</sup>.

Un plan d'action pour le milieu marin est constitué de cinq éléments, dont les trois premiers doivent être élaborés pour 2012 :

- une évaluation initiale (EI) des eaux marines françaises ;
- une définition du bon état écologique (BEE) ;
- une série d'objectifs environnementaux (OE) et d'indicateurs associés.

---

<sup>1</sup> La DCSMM est transposée par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite Grenelle II, dans le code de l'environnement aux articles L219-9 à L219-18 et R219-2 à R219-17.

<sup>2</sup>Se reporter à la seconde partie de la présente note pour une présentation de la sous-région marine Manche – mer du Nord.

Les étapes suivantes concerneront la mise en place d'un programme de surveillance (2014) puis l'élaboration (2015) et la mise en œuvre (2016) d'un programme de mesures. Les plans d'action pour le milieu marin sont élaborés selon les modalités prévues par le code de l'environnement par les autorités compétentes en association avec l'ensemble des acteurs concernés, impliqués dans l'utilisation, la gestion, la protection de la mer et des littoraux.

## Réaliser ou maintenir le bon état écologique en 2020

Réaliser ou maintenir le bon état écologique, c'est contribuer à assurer la diversité écologique, le bon fonctionnement des écosystèmes marins, le bon état sanitaire du milieu marin et la pérennité des usages et activités dépendant du milieu marin. Sa définition repose sur une approche écosystémique, présentée dans l'encart ci-dessous.

### *L'approche écosystémique*

L'approche écosystémique est une approche globale qui place l'écosystème au centre de l'analyse. Elle s'intéresse aux différentes composantes d'un milieu (biologiques, physiques et chimiques) et à leurs interactions. Elle inclut aussi la connaissance des contraintes exercées sur le milieu pour privilégier le maintien des biens et des services que rend l'écosystème.

Il s'agit donc de définir un écosystème pour ce qu'il fait et non seulement pour ce qu'il est. Cette approche implique l'interdisciplinarité qui est traduite dans la DCSMM par les onze descripteurs permettant de caractériser le bon état écologique.

Le bon état écologique n'est pas un état de référence, ni un état non impacté par les activités humaines, mais un état « cible » qui permet de conserver les fonctionnalités et les usages de l'écosystème. Il est défini par onze descripteurs<sup>3</sup>.

La définition du bon état écologique relève du niveau national. Elle est élaborée sur la base de travaux scientifiques aboutissant à des rapports complets et à un document de synthèse relatif à la définition du bon état écologique, qui est soumis à la concertation au niveau national dans le cadre du groupe miroir de concertation de la DCSMM.

En 2012, la définition du bon état écologique n'étant pas finalisée, l'élaboration des objectifs environnementaux s'appuie notamment sur la définition **d'enjeux écologiques**, identifiés sur la base de l'évaluation initiale.

## Définir des enjeux écologiques et des objectifs environnementaux

Au vu des connaissances et des données existantes, l'exercice d'évaluation de l'état écologique ne peut être réalisé en 2012 de façon précise et quantitative, ne permettant pas de caractériser l'état écologique en termes de « bon » ou « mauvais ». Cependant, sur la base de l'évaluation initiale, il est possible dès à présent de définir des enjeux écologiques afin de cibler l'action pour maintenir ou améliorer l'état écologique actuel.

<sup>3</sup> Les onze descripteurs sont listés et présentés en deuxième partie de la présente note.

La présente note a vocation à introduire la démarche d'élaboration des objectifs environnementaux (troisième élément du PAMM) en associant les différents acteurs de la sous-région marine Manche-mer du Nord (SRM MMN). Elle constitue une analyse reposant sur une mise en perspective de l'évaluation initiale, qui définit l'état actuel du milieu, au regard des onze descripteurs du bon état écologique, qui définissent l'état à atteindre.

La première partie du présent document expose la méthode d'identification des enjeux écologiques ; la seconde propose, par descripteur, une analyse des enjeux écologiques et des objectifs environnementaux qui en découlent (cf. sommaire présenté dans l'encart ci-dessous).

### **Sommaire de la note**

#### **I. MÉTHODE D'IDENTIFICATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES**

1. Qu'est-ce qu'un enjeu écologique ?.....	4
2. Méthode d'identification des enjeux écologiques.....	4
3. Méthode d'élaboration des objectifs environnementaux.....	6

#### **II. LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA SOUS-RÉGION MANCHE-MER DU NORD**

1. La sous-région marine Manche - mer du Nord, au cœur d'enjeux écologiques et économiques majeurs.....	8
2. Analyse et identification des enjeux écologiques de la sous-région marine Manche-mer du Nord par descripteur.....	10
<i>Descripteur 1</i> .....	11
<i>Descripteur 4</i> .....	13
<i>Descripteur 2</i> .....	15
<i>Descripteur 3</i> .....	18
<i>Descripteur 5</i> .....	20
<i>Descripteur 6</i> .....	23
<i>Descripteur 7</i> .....	26
<i>Descripteur 8</i> .....	28
<i>Descripteur 9</i> .....	30
<i>Descripteur 10</i> .....	32
<i>Descripteur 11</i> .....	34
3. Synthèse des enjeux écologiques et des objectifs environnementaux de la sous-région marine Manche-mer du Nord .....	35

#### **ANNEXES**

Annexe 1 : Analyse de l'intérêt des composantes de l'écosystème et des services rendus.....	37
Annexe 2 : Évaluation de l'impact des pressions sur les composantes de l'écosystème.....	43
Annexe 3 : Évaluation de la contribution des activités aux pressions exercées sur le milieu.....	55

## I. MÉTHODE D'IDENTIFICATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

### 1. Qu'est-ce qu'un enjeu écologique ?

Un enjeu écologique peut être défini comme le risque d'altération d'un écosystème compromettant l'atteinte du bon état écologique. Il est déterminé au regard des critères suivants :

- d'une part la présence d'espèces ou d'habitats qui ont un intérêt et une importance dans la structure et le fonctionnement de l'écosystème et d'autre part les habitats et espèces dont l'usage dépend de la qualité du milieu marin,
- la présence d'espèces ou d'habitats qui sont sensibles/vulnérables à une pression ou une source de pression forte,
- la présence d'impacts importants avérés.

Pour les espèces et les habitats, la sensibilité se définit dans ce contexte comme la réaction forte à une pression, et la vulnérabilité comme une faible résilience, c'est-à-dire la difficulté à retrouver un fonctionnement ou un développement normal suite à l'exposition à une pression.

### 2. Méthode d'identification des enjeux écologiques

Fondée sur l'évaluation initiale de l'état des eaux marines, l'identification des enjeux écologiques a été réalisée en mettant en évidence :

- dans le volet « état écologique », l'intérêt des composantes de l'écosystème,
- dans le volet « pressions-impacts », les pressions fortes et les impacts avérés, ainsi que les sources de pressions,
- dans les volets « état écologique » et « pressions-impacts » analysés ensemble, la vulnérabilité ou la sensibilité des écosystèmes à une pression donnée, ainsi que les impacts cumulatifs.

Cette évaluation de l'état des eaux marines repose sur la démarche DPSIR, présentée dans l'encart ci-après.

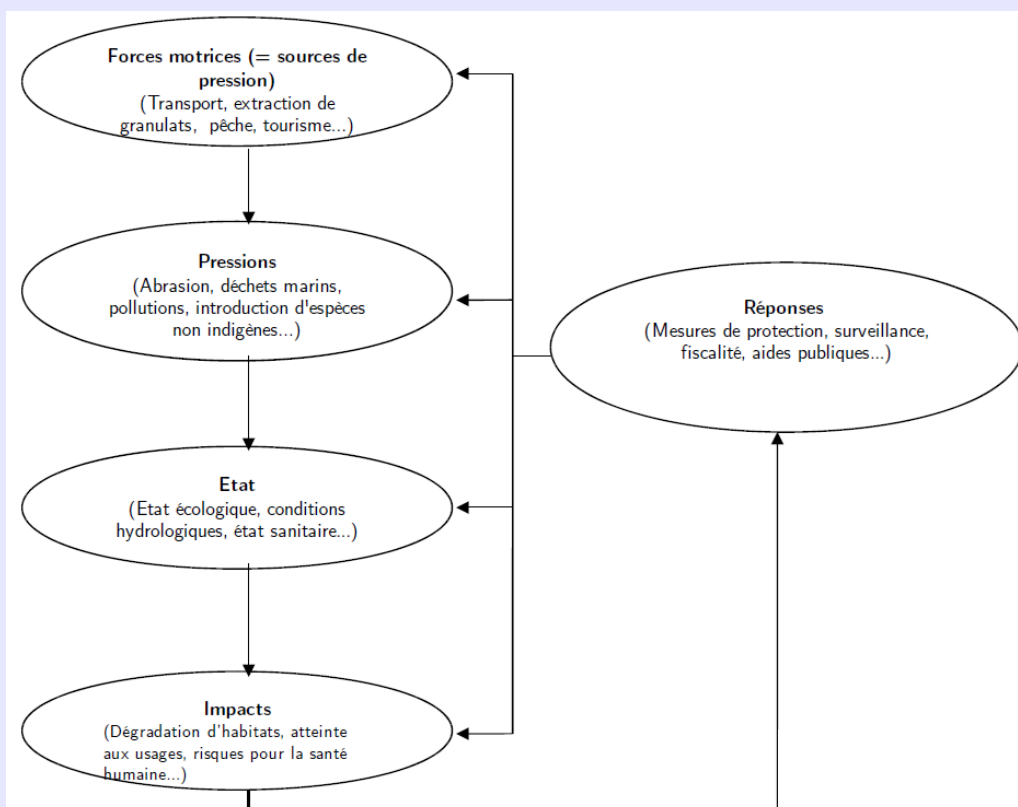
Cette analyse de l'évaluation initiale a été effectuée au moyen de trois grilles présentées en annexe de la présente note :

- la première grille propose une analyse de l'intérêt des composantes de l'écosystème et les services rendus (annexe 1) ;
- la deuxième grille permet d'évaluer l'impact des pressions sur les composantes de l'écosystème (annexe 2) ;
- la troisième grille permet d'évaluer la contribution des activités aux pressions exercées sur le milieu (annexe 3).

### La démarche DPSIR

(« *Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses* »,  
soit « *Forces motrices, Pressions, Etats, Impacts, Réponses* »)

Cette démarche permet d'intégrer les enjeux environnementaux dans les politiques sectorielles en analysant les relations entre les facteurs ayant une incidence sur l'environnement selon une logique de causalité.



**Source de pressions :** activités anthropiques à l'origine des pressions.

**Pressions :** traduction des sources de pressions dans le milieu, se matérialisant par un changement d'état.

**États :** description des caractéristiques des milieux.

**Impacts :** conséquences des pressions sur l'écosystème marin et son fonctionnement, sur les utilisations faites de ce milieu marin.

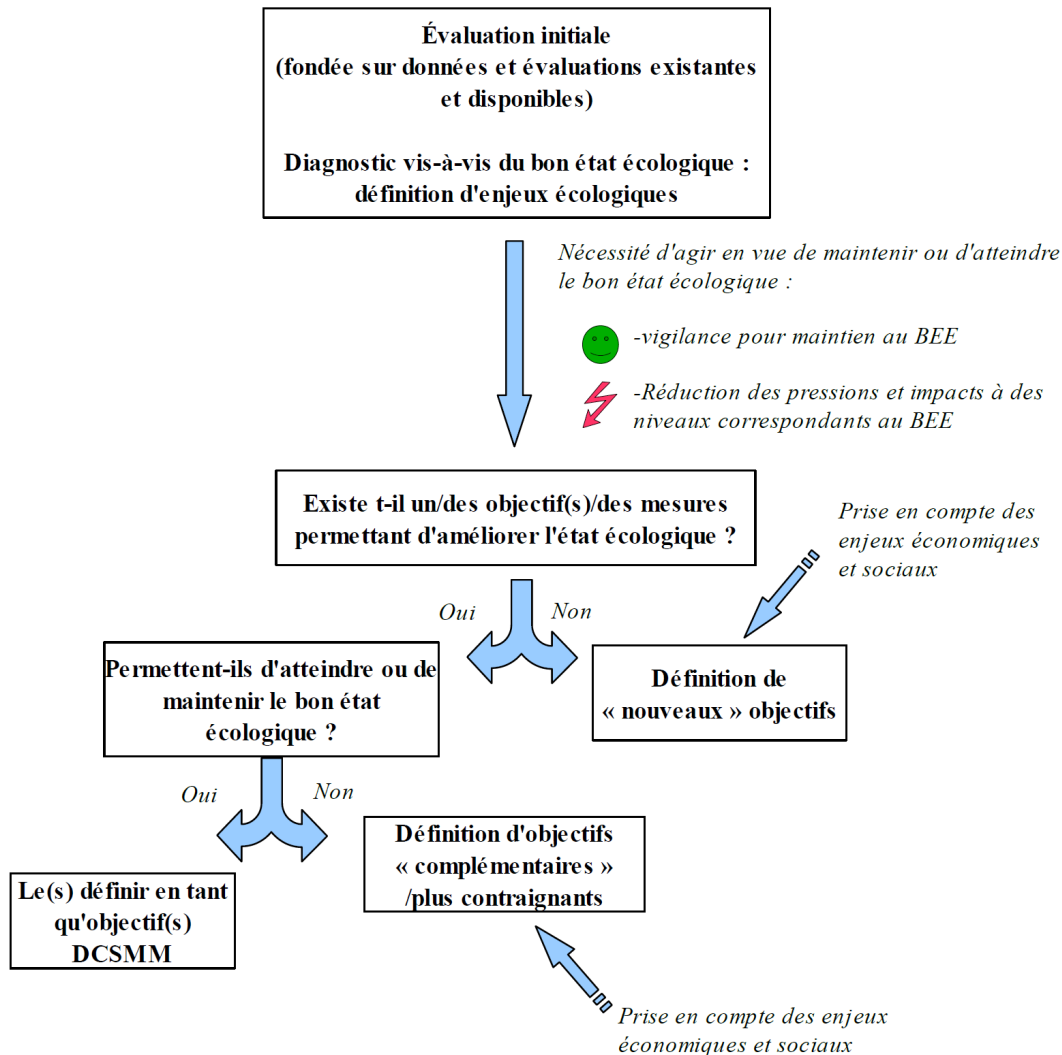
**Réponses :** actions correctrices entreprises.

L'articulation des éléments d'analyse issus de ces trois grilles permet d'identifier les enjeux écologiques pour la sous-région marine Manche-mer du Nord. Organisés selon les descripteurs du bon état écologique, ils sont présentés dans la grille de synthèse qui clôt la seconde partie de la présente note.

### 3. Méthode d'élaboration des objectifs environnementaux

Les objectifs environnementaux sont formulés au regard de l'identification des enjeux écologiques. Un objectif environnemental pourra répondre à un ou plusieurs enjeux écologiques. Inversement, plusieurs objectifs environnementaux pourront être nécessaires pour répondre à un enjeu écologique.

Le schéma suivant explicite le passage de la définition des enjeux à celle des objectifs.

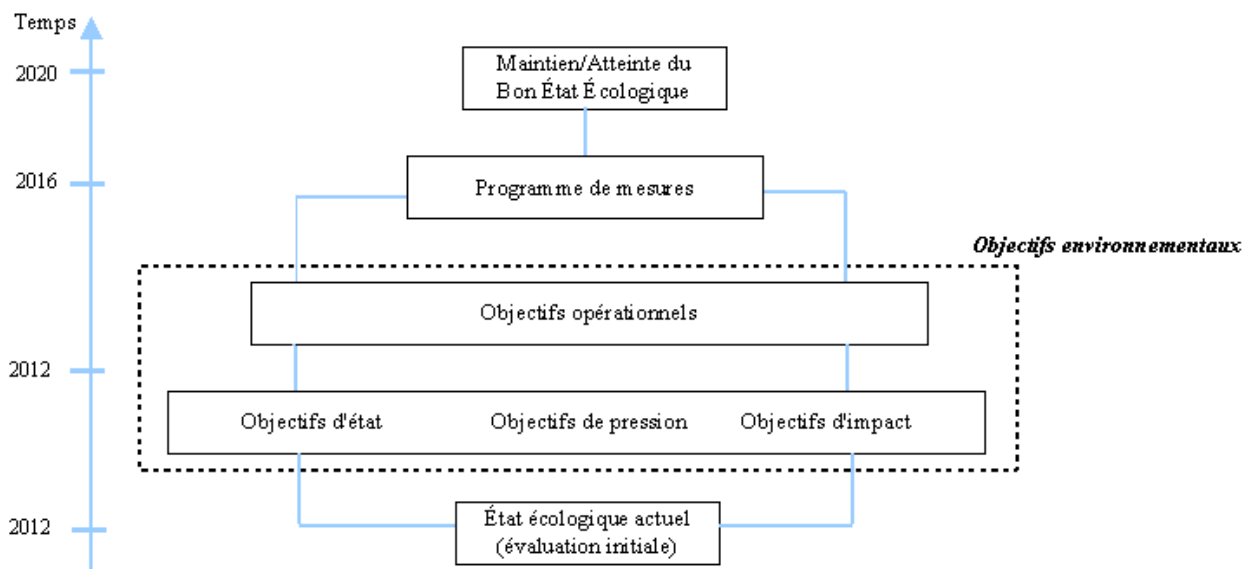


Les objectifs environnementaux orientent les efforts en vue d'atteindre le bon état écologique du milieu marin. Ils définissent un résultat à atteindre pour :

- maintenir ou améliorer les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du milieu marin : il s'agit alors d'« objectifs d'état ».
- limiter ou réduire les pressions s'exerçant sur le milieu : il s'agit alors d'« objectifs de pression ».
- réduire les impacts avérés recensés ou restaurer le milieu : il s'agit alors d'« objectifs d'impact ».

Ces différents types d'objectifs sont précisés, spatialisés et/ou quantifiés via la formulation d'« objectifs opérationnels ». Ceux-ci sont ensuite déclinés en mesures à mettre en œuvre pour les atteindre, dans le cadre du programme de mesures à élaborer pour 2015.

**Chronologie de la définition des différents types d'objectifs environnementaux et liens avec des autres éléments du PAMM**



**Etape 2012 :**

Cette première étape se focalise sur les objectifs d'état, de pression ou d'impact, ainsi que sur les objectifs environnementaux opérationnel qui sont déjà existants. Les objectifs environnementaux définis en 2012 pourront donc rester qualitatifs ou liés à des tendances, sauf si des objectifs quantitatifs existent par ailleurs, ou si des objectifs quantitatifs peuvent être définis dans le respect du calendrier, à l'issue d'une concertation et de discussions abouties quant à leur mise en œuvre.

Toutefois, les objectifs environnementaux opérationnels devront être définis d'ici l'élaboration du programme de mesures en 2015.

Les objectifs environnementaux seront révisés tous les six ans à compter de leur définition en 2012. Une première évaluation de leur atteinte sera à effectuer, dans la perspective de leur révision en 2018.

## II. LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA SOUS-RÉGION MANCHE-MER DU NORD

### 1. La sous-région marine Manche - mer du Nord, au cœur d'enjeux écologiques et économiques majeurs

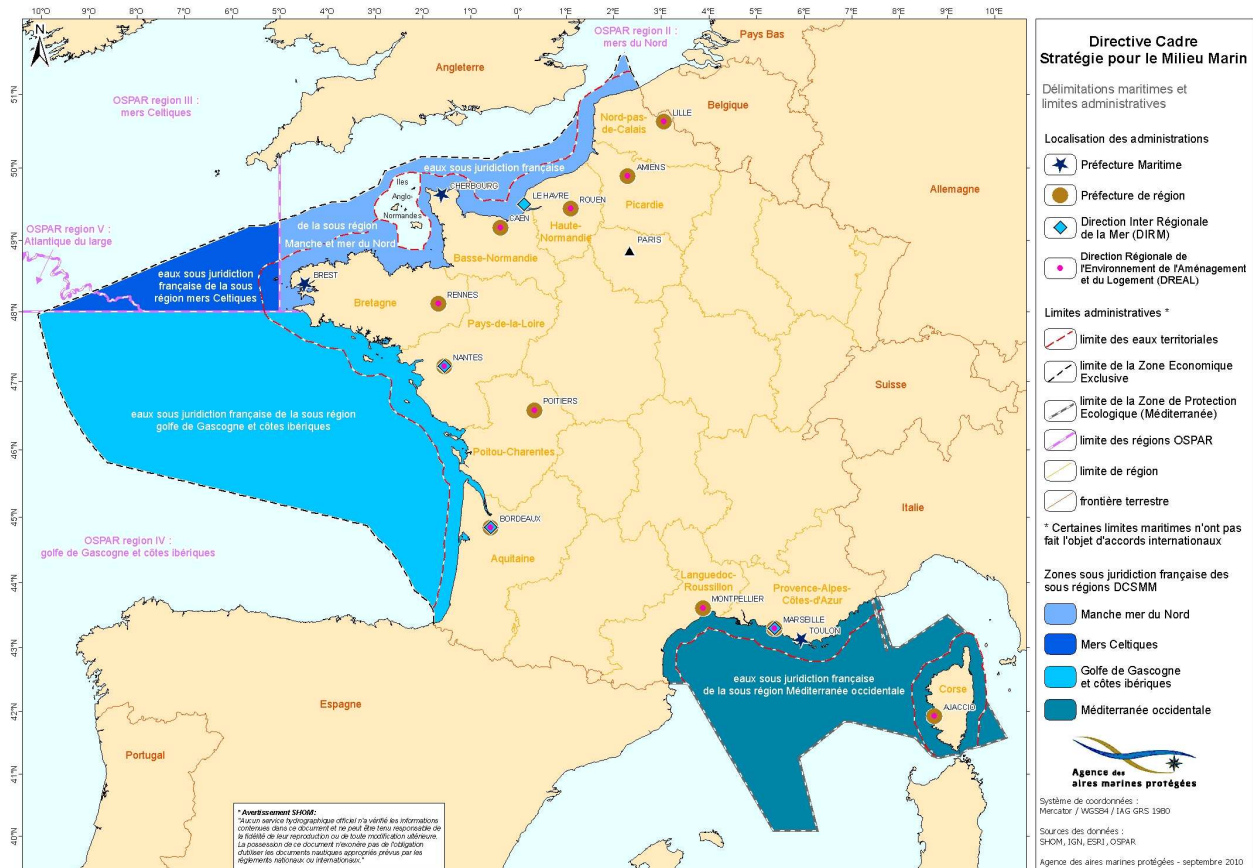
#### Les sous-régions marines françaises

Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM, les eaux marines métropolitaines ont été partagées en 4 sous-régions marines :

- Manche – mer du Nord,
- mers celtiques,
- golfe de Gascogne,
- Méditerranée occidentale.

La sous-région marine Manche-mer du Nord, dont fait l'objet la présente note, s'étend de la frontière belge jusqu'à la pointe du Raz en Bretagne, et a pour limite en mer la limite de la zone économique exclusive. Elle concerne donc cinq régions administratives : le Nord-Pas de Calais, la Picardie, la Haute-Normandie, la Basse-Normandie et une partie de la Bretagne.

Comme le représente la figure ci-dessous, cette sous-région marine est limitrophe des sous-régions marines mers celtiques et golfe de Gascogne. Les limites de ces trois sous-régions marines correspondent aux limites des zones approuvées au titre de la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est du 22 septembre 1992 (dite convention OSPAR).





La sous-région marine Manche – mer du Nord constitue un secteur très important en termes de biodiversité : on y trouve de nombreuses zones d'alimentation, de frayères et de nourriceries, ainsi que des voies de migration pour les poissons, les oiseaux et les mammifères marins.

La Manche est un écosystème fragile soumis à de fortes pressions anthropiques qui nécessite, de la part des pays riverains, une vision commune de la gestion de cet écosystème pour une exploitation durable des ressources.

La Manche – mer du Nord, sous-région stratégique de l'Europe du nord-ouest, constitue une zone présentant des enjeux économiques considérables autour de nombreuses activités humaines ayant des intérêts fréquemment antagonistes. Les utilisateurs de l'espace maritime et du littoral sont en effet nombreux : tourisme et loisirs, ports internationaux et fret, exploitation de ressources vivantes ou minérales. Cet espace maritime supporte près de 20% du trafic mondial, ce qui en fait une des voies maritimes les plus fréquentées au monde.

L'encart ci-dessous resitue plus précisément ce contexte spécifique à la sous-région marine Manche-mer du Nord.

### ***La sous-région marine Manche-mer du Nord, c'est notamment :***

#### *En termes de biodiversité et de patrimoine naturel :*

- une grande diversité d'habitats communs et quelques habitats particuliers, dont des herbiers à zostères, des bancs de maërl, des récifs d'Hermelles et des champs de laminaires ;
- des populations sédentaires de phoques et de cétacés (2 espèces de phoques et 9 espèces de cétacés), ainsi qu'une zone de passage pour les grands cétacés ;
- 130 espèces démersales de poissons dont une trentaine abondante chaque année : tacauds, merlans, roussettes, poissons plats... ;
- un lieu de passage saisonnier pour plusieurs populations ichtyologiques pélagiques : hareng, maquereau, sprat, sardine, espadon, germon, thon rouge, requins... ;
- plusieurs populations d'oiseaux de mer présentes (espèces nicheuses ou en migration), dont une espèce très menacée : le puffin des Baléares ; certaines de ces espèces sont vulnérables car elles se trouvent à la limite de leur aire biogéographique ;
- des apports fluviaux provenant notamment de la Seine dont le bassin versant représente 65% de la superficie et 80% de la population des bassins versants alimentant la sous-région marine (SRM).

#### *En termes d'activités :*

- une des routes les plus fréquentées au monde avec 20% du trafic maritime mondial ;
- un peu plus de la moitié du trafic national de marchandises en termes de tonnage (55,4%) ;
- 127 ports et installations de plaisance et 3 des 7 Grands ports maritimes français (Dunkerque, le Havre et Rouen) ;
- un grand nombre de zones d'extraction de granulats calcaires et siliceux (ex : en France tous les sites d'extraction de granulats calcaires se situe dans la SRM à l'exception de deux gisements) ;
- 4 des 5 projets d'éolien en mer de l'appel d'offre national en 2011 : Fécamp, Le Tréport, Courseulles, Saint-Brieuc ;
- 1 500 navires de pêche, soit 31 % de la flotte française ;
- 562 entreprises de conchyliculture, soit 20 % de la filière nationale ;
- 27 % des entreprises nationales, soit la deuxième région nationale, pour le secteur de la transformation des produits de la mer.

## 2. Analyse et identification des enjeux écologiques de la sous-région marine Manche-mer du Nord des enjeux écologiques par descripteur

La présentation des enjeux par descripteur du bon état écologique (voir l'encart ci-après) repose sur une analyse des trois volets du projet d'évaluation initiale et des travaux des experts en charge de la définition du bon état écologique. L'ordre de présentation choisi s'appuie sur la nature des descripteurs, avec d'abord les descripteurs caractérisant l'état du milieu marin (D1, D4) puis les descripteurs portant sur les pressions s'exerçant sur le milieu (D2, D3, D5 à D11).

Les tableaux proposés en annexe présentent l'intégralité de cette analyse. L'ensemble des enjeux identifiés et les objectifs environnementaux qui en découlent sont récapitulés dans un tableau présenté à la suite de cette analyse.

### ***Les onze descripteurs du bon état écologique<sup>4</sup>***

- D 1 : **Biodiversité** conservée
- D 2 : **Espèces non indigènes** contenues
- D 3 : Stocks des **espèces exploitées** en bonne santé
- D 4 : Eléments 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

<sup>4</sup> Formulation synthétique simplifiée ; la formulation intégrale de chaque descripteur figure dans la suite de cette note.

## Descripteur 1 : Biodiversité conservée

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes. »

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

La sous-région marine Manche - mer du Nord présente de nombreux habitats et espèces qu'il convient de maintenir dans un bon état de conservation.

Parmi eux, les habitats dits **communs ou répandus** :

- les estrans rocheux, caractérisés par la présence de ceintures algales et d'espèces invertébrées fixées, dans les sites les plus exposés ;
- les biocénoses des fonds meubles de l'infralittoral ;
- les biocénoses des fonds meubles du circalittoral, qui concentrent une population benthique importante.

Face à ces habitats répandus, cohabitent des **habitats et/ou espèces rares**, caractéristiques à l'échelle de la Manche - mer du Nord, tels que les communautés calcaires du littoral, les roches et blocs de la frange infralittorale supérieure ou encore les biocénoses des sédiments hétérogènes envasés circalittoraux.

Les habitats ayant un **rôle prépondérant dans le fonctionnement des écosystèmes** doivent bénéficier d'une attention particulière, d'autant qu'ils peuvent être parfois considérés comme rares à l'échelle de la sous-région marine (SRM). Ces habitats jouent en effet le rôle de frayère ou de nourricerie et abritent **une forte biodiversité**. C'est le cas des herbiers à zostères marines (*Zostera marina*) et des estrans sableux qui abritent des densités d'espèces benthiques relativement importantes et constituent une source d'alimentation pour de nombreux oiseaux à marée basse et de nombreux poissons à marée haute.

Certains habitats particuliers, construits sur les fonds meubles par **des espèces dites ingénieuses**, sont propices à l'installation de nombreuses espèces, tels les récifs d'Hermelles et de *Sabellaria spinulosa*, les bancs de maërl, de modioles (*Modiolus modiolus*) et d'huîtres plates sur sédiments hétérogènes, les banquettes à lanices (*Lanice conchylega*). Ces habitats font l'objet de mesures de protection en application de conventions internationales ou de réglementations européennes (espèces et habitats listés dans la convention OSPAR ou à l'origine de la désignation de sites Natura 2000).

De nombreuses **espèces clés** présentes dans la SRM telles le phoque gris, le phoque veau marin ou le marsouin commun sont également inscrites sur la liste OSPAR. Sur l'ensemble des espèces d'oiseaux marins qui fréquentent nos côtes, 18 nichent régulièrement dans la SRM et nombreuses sont celles qui l'utilisent pour migrer ; certaines espèces sont à l'origine de la désignation de sites Natura 2000.

Enfin, une attention particulière doit être portée sur les **habitats et espèces** aujourd'hui **menacés** de la sous-région marine, et un effort doit être fait pour enrayer leur déclin.

Les espèces et habitats présentés dans le cadre du descripteur 1, pour l'ensemble des enjeux DCSMM, sont à confronter avec celles et ceux retenus dans le cadre de l'évaluation des autres descripteurs (en fonction des unités et des échelles d'évaluation pertinentes), et notamment :

- les espèces non-indigènes observées/établies/proliférantes (D2) ;
- les espèces extraites/exploitées/élevées (D3) ;

- les espèces ayant un rôle clé au niveau trophique (D4) ;
- les habitats benthiques et pélagiques (D5), les habitats benthiques élémentaires (D6) ;
- les habitats élémentaires et habitats d'espèces (au sens de la directive Habitats Faune Flore), benthiques et pélagiques (D7).

Certains des habitats listés sont le **siège de multiples usages** en lien avec la qualité du milieu ; de ce fait toute modification de l'état écologique a un impact non seulement sur l'écosystème mais aussi sur les activités qui y sont liées, comme dans les milieux intertidaux, utilisés par la pêche, l'aquaculture, le tourisme, les activités récréatives ou sportives.

Les sources de pressions entraînant une modification, une dégradation ou une perte de l'habitat et ayant potentiellement un impact sur les espèces associées ont été identifiées et agissent à des échelles plus ou moins localisées : transport maritime, travaux maritimes, aquaculture, agriculture, industries, extraction de matériaux marins, artificialisation du littoral, tourisme littoral, pêche professionnelle et de loisir.

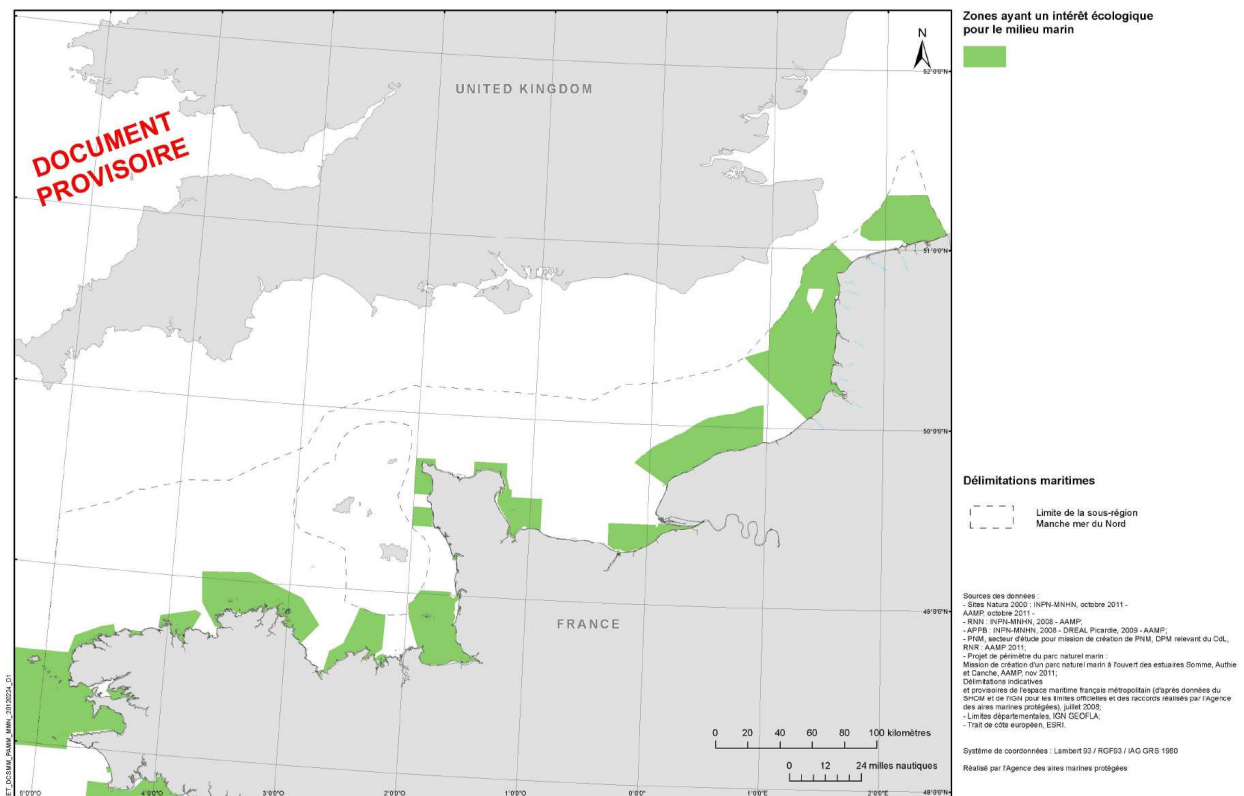
L'ensemble des pressions qui s'exercent sur les écosystèmes marins clés de la sous-région marine est traité par les descripteurs suivants.

### 3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux

L'enjeu de ce descripteur est le maintien de la biodiversité et des milieux marins. Les objectifs environnementaux concernent majoritairement la conservation ou la sauvegarde :

- des habitats communs et caractéristiques de la SRM ;
- des habitats et des espèces ayant un rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes, tels les zones de frayères, nourriceries, principalement localisés sur la frange littorale ;
- des habitats et espèces d'intérêt communautaire dans un bon état ;
- des habitats et espèces menacés ;
- des habitats et espèces utiles à la pérennisation des usages qui y sont liés.

#### DESCRIPTEUR 1 : BIODIVERSITE



## Descripteur 4 : Eléments du réseau trophique abondants et diversifiés

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance, avec une diversité normale, et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives. »

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

Le descripteur 4 s'intéresse au fonctionnement du réseau trophique. L'évaluation initiale traite des différents éléments constitutifs de ce réseau, qui sont :

- la production primaire (phytoplancton et phytobenthos) ;
- les différents maillons de la chaîne alimentaire (espèces fourrages, benthos...) ;
- les régulateurs de la chaîne alimentaire (top prédateurs).

Le **phytoplancton** constitue le premier maillon du réseau trophique marin et contribue à alimenter de nombreuses espèces d'invertébrés, consommateurs primaires ; or le phytoplancton est très sensible à l'enrichissement excessif en nutriments et matières organiques issus des rejets industriels, agricoles et urbains et apportés dans le milieu marin par les cours d'eau notamment. Cette pression est prise en compte par le descripteur « eutrophisation » (D5).

La **production primaire** par les biocénoses végétales et notamment phytobenthiques est altérée par la turbidité.

Les **animaux filtreurs** tels que les moules par exemple se nourrissent de micro-algues dérivant au gré des courants dans les eaux, essentiellement du phytoplancton. Parmi les nombreuses espèces constituant le phytoplancton marin, certaines cependant sont dangereuses car elles produisent des toxines, qui peuvent être toxiques pour les prédateurs.

Les **espèces fourrages** jouent un rôle spécial dans les écosystèmes aquatiques, où elles constituent un élément important de l'alimentation pour de nombreux poissons, mammifères marins, reptiles et oiseaux. Les espèces fourrages entretiennent généralement des prédateurs dépendants, qui sont des espèces tirant une partie importante de leur ration alimentaire annuelle des espèces fourrages elles-mêmes. Lorsqu'une espèce fourrage connaît une baisse marquée de l'abondance (due à des causes naturelles ou à la surexploitation), le prédateur dépendant connaît lui-même des variations biologiques importantes. Des pressions s'exercent sur ces espèces fourrages (maquereau, hareng, lançons), notamment l'extraction d'espèces, qui conduisent à une diminution des peuplements et donc à une perturbation du fonctionnement du réseau trophique.

La modification de la nature des fonds entraîne une modification des **communautés benthiques** présentes et donc une modification des liens trophiques. En effet, ces communautés benthiques constituent une réserve importante de nourriture pour les juvéniles de poissons, les poissons plats et les oiseaux marins.

Certains polluants persistants s'accumulent dans les tissus des organismes marins à la suite de leur absorption à partir du milieu environnant (bioaccumulation), mais surtout à partir de la consommation de proies contaminants, ce qui accroît la concentration le long de la chaîne trophique (biomagnification). Les espèces en bout de chaîne et les **grands prédateurs** tels que le thon, le requin, l'espadon, mais aussi les mammifères marins et les oiseaux marins ont donc tendance à concentrer fortement les substances dangereuses.

Certains polluants hydrophobes présents dans l'eau de mer peuvent être adsorbés sur les déchets plastiques (issus de la décomposition de déchets en mer ou d'origine industrielle), et être ainsi transférés au sein de tous les compartiments de la chaîne trophique, et notamment les oiseaux carnivores.

L'introduction d'espèces non indigènes à caractère invasif avéré, peut avoir un impact sur les communautés et le fonctionnement trophique des biocénoses, notamment en termes de flux trophique dans les cas de compétition. Les biocénoses médiolittorales et infralittorales sont les plus exposées à ce risque.

### **3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux**

L'enjeu est le maintien du bon fonctionnement du réseau trophique, et sa restauration dans les zones où se concentrent les dysfonctionnements. Les principales zones à enjeux identifiées sont les secteurs côtiers subissant des apports de nutriments importants en provenance des fleuves côtiers (notamment la Seine ou la Somme), et les zones où sont observées des concentrations importantes de substances dangereuses, notamment en aval des grands bassins versants, sous l'influence des grands ports maritimes et des zones de trafic maritime intense.

Les objectifs environnementaux sont les suivants :

- préserver la structure générale du réseau trophique, c'est-à-dire conserver les proportions des différents compartiments clés du réseau trophique et les flux d'énergie ;
- préserver les espèces de toutes modifications physiques, physiologiques ou génétiques dues à l'exposition à des substances dangereuses (fonctions de reproduction des espèces, génotoxicité, malformations, suppression du système immunitaire...).

## Descripteur 2 : Espèces non indigènes contenues

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes. »

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

Le descripteur 2 concerne l'introduction ou la translocation d'espèces non-indigènes (ENI). L'introduction d'espèces non indigènes correspond à l'apparition d'espèces dans une zone où elle n'était pas auparavant. Elle n'entraîne pas forcément une perturbation de l'écosystème. Par contre, si l'espèce non indigène devient invasive, elle entraîne la perturbation de l'écosystème par une compétition trophique et/ou spatiale avec les espèces indigènes.

Les espèces non-indigènes peuvent dans certains cas engendrer des modifications de l'écosystème à différentes échelles (niveau espèces –génétique-, communautés, habitats), pouvant se traduire par :

- la disparition d'espèce et la modification d'habitat (D1) ;
- des impacts sur les espèces exploitées, aussi bien pêchées qu'élevées (D3) ;
- la perturbation de la structure des fonds (D6) ;
- des perturbations du fonctionnement de l'écosystème (D4).

En sous-région marine Manche- mer du Nord, plusieurs espèces non-indigènes à caractère invasif ont des impacts sur certaines biocénoses et habitats associés. Les composantes les plus impactées sont les **biocénoses du médiolittoral rocheux**, celles de l'**infralittoral meuble et de l'infralittoral dur**, ainsi que les espèces **démersales** et le **phytobenthos**.

Les **biocénoses du médiolittoral rocheux** sont affectées par diverses espèces non indigènes. Parmi elles, l'huître creuse *Crassostrea gigas*, présente en grande quantité en baie de Saint-Brieuc et en rade de Brest (10 000 tonnes) exerce une compétition trophique et spatiale avec les espèces autochtones. Plus localement, en baie du Mont Saint-Michel, elle dégrade des récifs d'Hermelles qu'il est important de préserver.

Différentes espèces végétales non indigènes et invasives, comme la sargasse japonaise (*Sargassum muticum*), le Wakamé (*Undaria pinnatifida*), certaines algues rouges (*Gracilaria vermiculophylla*, *Heterosiphonia japonica*) ont un impact sur les **biocénoses de l'infralittoral rocheux** et le **phytobenthos** en modifiant l'habitat et en provoquant une modification de l'utilisation des ressources qui peut se traduire par une modification spatiale ou temporelle des niches écologiques préexistantes. Les sargasses sont plutôt présentes en Manche occidentale.

La crépidule américaine (*Crepidula fornicata*) a un impact très important sur les **fonds meubles de l'infralittoral**. En colonisant des surfaces très importantes, les amoncellements de crépidules modifient la structure des fonds et la rendent inadaptée au développement de **communautés benthiques** ou de **poissons plats**, comme la sole. Elles peuvent également entraîner une compétition spatiale et trophique importantes avec les autres suspensivores sauvages ou d'élevage. Ces dernières sont essentiellement présentes dans la rades de Brest, et les baies de Morlaix, de Saint-Brieuc, du Mont Saint-Michel et des Veys.

De même, la mye des sables (*Mya arenaria*), présente sur des **fonds sablo-vaseux en bas d'estran et dans l'infralittoral** a également un impact important sur la modification de l'habitat et la compétition trophique.

Du fait que certaines espèces non indigènes à caractère invasif ont un impact avéré sur les communautés et le fonctionnement de l'écosystème, elles ont par conséquent un impact sur le fonctionnement du **réseau trophique**.

Par compétition spatiale et trophique importante, les espèces non-indigènes ont de même un impact sur les **espèces exploitées** comme la coquille Saint-Jacques, l'huitre creuse, la moule...

L'impact de l'invasion correspond le plus souvent à des phénomènes spectaculaires et à des zones bien identifiées, qui sont difficiles à enrayer une fois déclenchés. C'est pourquoi, il est important d'être vigilant vis-à-vis des sources d'introduction et des vecteurs de dissémination.

Même si toutes les sources de pression ne sont pas identifiables, il apparaît que l'introduction et la dissémination d'espèces non indigènes est due :

- au transport maritime et à la présence de grands ports, à travers les eaux de ballast et les biosalissures (soit 21 % des cas) ;
- à l'aquaculture par l'introduction de nouvelles espèces de cultures ou du fait des transferts de naissains entre zones conchylicoles (soit 29 % des cas) ;
- à la navigation (comme source de dissémination).

L'importance de ces différentes sources de pression en SRM Manche-mer du Nord maintient le risque d'introduction et de dissémination des espèces non indigènes à un niveau élevé. Cette source de pression, associée au changement climatique potentiellement propice à l'invasion de certaines espèces, peut laisser présager une période d'impacts croissants et cumulatifs pouvant se traduire par des modifications majeures des écosystèmes existants voire l'apparition d'écosystèmes nouveaux.

### **3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux**

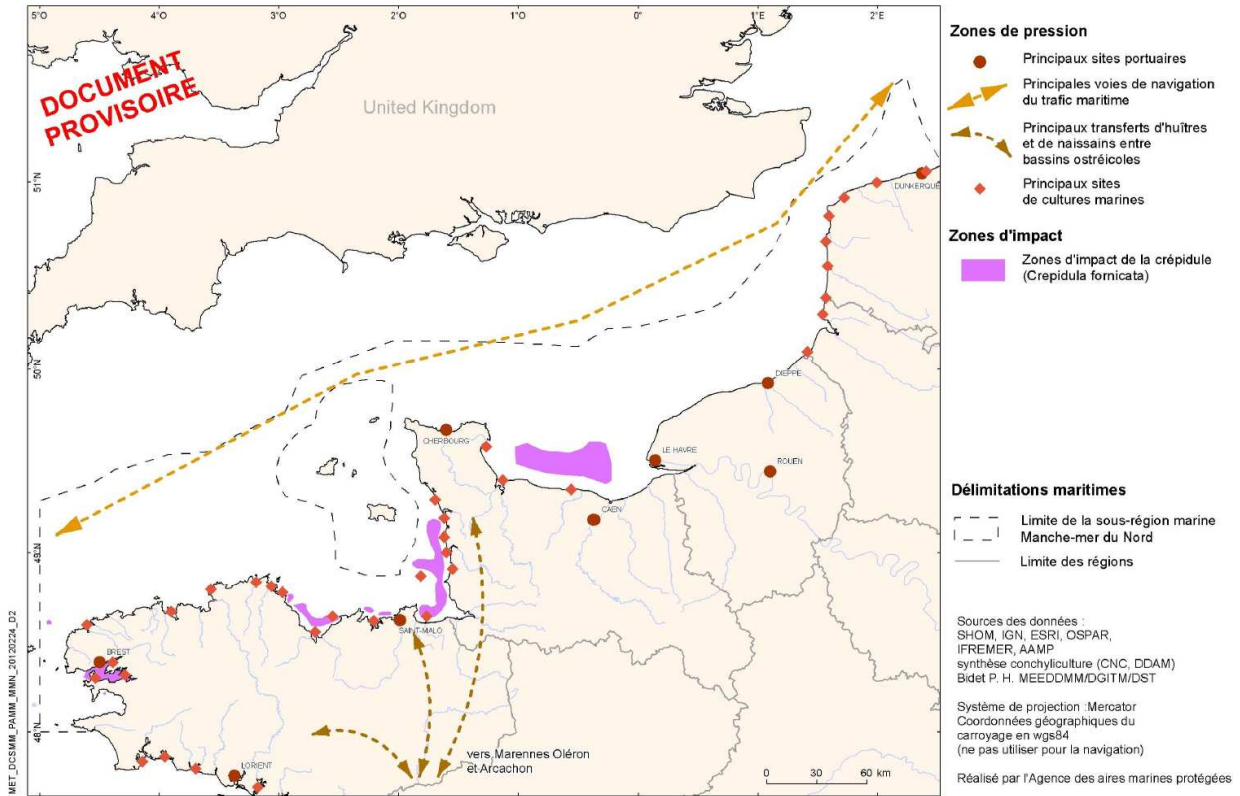
Dans ce contexte, l'enjeu est de préserver les espèces autochtones et les habitats associés de l'invasion des ENI.

Les objectifs environnementaux sont les suivants :

- limiter les vecteurs d'introduction et la dissémination des espèces non indigènes introduites et potentiellement envahissantes ;
- réduire les impacts des espèces non indigènes à caractère invasif ;
- restaurer les habitats impactés par des espèces non indigènes.



## DESCRIPTEUR 2 : ESPÈCES NON INDIGÈNES



## Descripteur 3 : Stocks des espèces exploitées en bonne santé

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Les populations de tous les poissons et crustacés exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock. »

La traduction française de la DCSMM réduit « shellfish » à crustacés, alors que le terme anglais comprend également les mollusques (céphalopodes et coquillages). Ce descripteur traite donc de toutes les espèces exploitées, aussi bien par la pêche (espèces pêchées) que par l'aquaculture (espèces élevées). Il permet de prendre en compte la pérennité des usages liés à la qualité du milieu marin : pêche professionnelle, exploitation goémonière, conchyliculture, pisciculture...

La distinction entre les espèces pêchées et les espèces élevées a été faite afin de bien identifier les pressions qui s'exercent sur chacun de ces compartiments biologiques.

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

La sous-région marine Manche-mer du Nord est un bras de mer peu profond et ouvert, offrant une proportion et une **variété importantes d'habitats et d'espèces halieutiques, benthiques, démersales ou pélagiques**. Lieu d'échanges continuels, biologiques ou hydrologiques où sont identifiées de nombreuses voies de migration, c'est une zone très diversifiée en **habitats marins fonctionnels** (nourriceries, frayères) ou **remarquables**, essentiels au maintien des stocks des espèces pêchées.

Ces **habitats** sont d'autant plus vitaux que les stocks d'espèces pêchées sont en mauvais état. Localisés principalement sur la frange littorale, ils sont soumis à une multitude de pressions, qui peuvent parfois agir en synergie : pertes et dommages physiques des habitats (étouffement et colmatage, abrasion, extraction de matériaux,) contamination par des substances dangereuses... Ces pressions peuvent avoir des conséquences sur la survie de certaines populations de **poissons ou de céphalopodes**.

En effet, les dommages physiques sur les fonds (D6) peuvent empêcher l'implantation durable de la flore et la faune et induire des changements de la composition fonctionnelle des **communautés benthiques** et, dans une moindre mesure, sur l'abondance et la richesse spécifique des **espèces halieutiques**.

Une pression est spécifique aux **espèces élevées**, c'est l'introduction de pathogènes microbiens (D9). En effet, l'émergence d'agents infectieux et de maladies bactériennes créent des épisodes de mortalité dans les parcs conchylicoles et dans une moindre mesure, chez les poissons.

Même si le prélèvement est la principale pression sur les **espèces pêchées**, ce n'est pas la seule. D'autres pressions ont un impact avéré significatif sur ces espèces pêchées, mais aussi sur les espèces élevées, notamment :

- des pressions de pollutions chimiques (D8) qui peuvent exercer différents types de toxicité à court ou long terme sur les espèces, par exemple agir comme perturbateurs endocriniens sur des espèces pélagiques et démersales ou comme source de modifications chromosomiques sur les coquillages,
- des pressions biologiques par prolifération d'une espèce non-indigène (D2) (ex : la crépidule sur la coquille Saint-Jacques et les poissons plats, ou l'huître creuse sauvage en compétition trophique et spatiale avec les espèces suspensivores d'élevage),
- un enrichissement excessif en nutriments (D5) produisant une élévation du risque de prolifération phytoplanktonique (ex : production de mousses asphyxiant les poissons),

- des risques zoonosaires causés par des infections bactériennes ou virales (D9) susceptibles d'avoir une incidence sur la mortalité des espèces exploitées en aquaculture marine (saumons, turbots).

### **3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux**

L'enjeu est la préservation de la bonne santé des stocks des espèces exploitées à des fins commerciales (populations de poissons et céphalopodes, coquillages et crustacés, algues). Si beaucoup d'espèces sont exploitées dans les eaux côtières, les estuaires et les baies protégées, quelques-unes ont une répartition géographique qui dépasse les limites de la sous-région marine et effectuent de grandes migrations.

Il est difficile aujourd'hui de connaître l'état des stocks de l'ensemble des espèces pêchées, c'est pourquoi les objectifs environnementaux sont classifiés selon l'état de ces stocks :

- espèces pêchées dont le stock est en bon état : maintenir les stocks en bon état,
- espèces pêchées dont le stock est en mauvais état : limiter la dégradation des stocks en vue d'atteindre le bon état,
- espèces pêchées dont le stock est en très mauvais état : reconstituer les stocks des espèces pour atteindre le bon état.

Pour les espèces pêchées dont le stock est en mauvais ou très mauvais état, un objectif d'exploitation durable doit être défini, et/ou un objectif de préservation/restauration des habitats fonctionnels lorsque la dégradation de ceux-ci est en cause dans le mauvais état du stock.

Concernant les espèces élevées, un objectif spécifique de maintien ou reconquête d'un bon état du milieu, propice à leur développement est identifié.

## Descripteur 5 : Eutrophisation réduite

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« L'eutrophisation d'origine humaine en particulier pour ce qui est de ces effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux du fond est réduite au minimum. »

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

Le descripteur 5 est le résultat d'une pression s'exerçant sur le milieu marin mais ayant pour sources principales des apports excessifs de nutriments (azote et phosphore) d'origine humaine. Il est également l'un des descripteurs du BEE qui permet le plus de liens entre la DCSMM et la directive cadre sur l'eau (DCE), comme souligné dans la décision du 1<sup>er</sup> septembre 2010<sup>5</sup>.

Outre la DCE qui fixe comme objectif l'atteinte du bon état écologique des eaux, imposant ainsi la réduction de l'eutrophisation, deux directives spécifiques visent plus particulièrement les sources à l'origine de ces phénomènes :

- la directive 91/271/CEE «eau résiduaire urbaine» (DERU), transcrite en droit français par le décret du 3 février 1994, qui impose aux collectivités à l'intérieur de zones sensibles «eutrophisation» le respect de normes de rejets plus sévères sur l'azote et le phosphore ;
- la directive 91/676/CEE sur les nitrates d'origine agricole, qui prévoit la mise en œuvre de programmes d'actions à l'intérieur de zones vulnérables pour protéger les eaux souterraines et superficielles.

Par ailleurs, sont également pris en compte les éléments de la stratégie de lutte contre l'eutrophisation de la convention OSPAR qui a abouti à la mise en œuvre de la procédure commune d'évaluation de l'état d'eutrophisation (OSPAR, 2002 & 2009).

Le descripteur 5 est également lié à de nombreux descripteurs du BEE. En effet, les dommages causés à l'écosystème peuvent induire :

- la perte de biodiversité et le déséquilibre des abondances relatives des populations (D1),
- le développement d'espèces phytoplanctoniques toxiques (D2) (même si ce lien n'a pas encore été clairement établi pour les différentes espèces toxiques concernées) et des impacts sur les espèces exploitées (D3) ou les espèces benthiques (D6), provoquant des risques pour la santé humaine via la consommation de ces espèces,
- des modifications de la structure et de la vitalité des écosystèmes, par l'intermédiaire des chaînes alimentaires et des échanges trophiques (D4),
- des interférences avec des contaminants chimiques et l'état sanitaire des produits de la mer (D8 et D9).

Les paramètres hydrographiques structurant le milieu, tels que la stratification, la turbidité ou encore le temps de résidence (D7), peuvent également avoir des effets sur la sensibilité des milieux à l'eutrophisation et sur l'expression de l'eutrophisation et de ses conséquences.

C'est donc tout le **réseau trophique** qui est impliqué. L'enrichissement en nutriments et, en conséquence, en **phytoplancton** a des conséquences sur les structures de populations et de communautés de **zooplancton**, qui elles-mêmes engendrent des modifications en termes de transfert d'énergie d'un niveau trophique vers un autre. L'enrichissement en nutriments provoque également des blooms phytoplanctoniques qui limitent les possibilités de photosynthèse des **macroalgues subtidales** par l'augmentation de la turbidité de la colonne d'eau.

<sup>5</sup> Décision de la Commission du 1<sup>er</sup> septembre 2010 relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines (2010/477/UE).

Certains blooms phytoplanctoniques nuisibles, représentés par la famille des *Prymnesiophyceae* (essentiellement par le genre *Phaeocystis*), peuvent conduire à des asphyxies chez les **poissons** par effet mécanique, dû à la formation de mousses.

Différentes espèces phytoplanctoniques productrices de toxines peuvent proliférer, exprimant une toxicité contre la faune (ex : des espèces du genre *Prorocentrum*), ou contre l'homme via la consommation de produits de la mer contaminés (cas des toxines ASP, DSP, PSP). Les liens de causalité avec l'enrichissement excessif en nutriments ne sont cependant pas tous clairement établis.

D'autre part, des efflorescences massives de macroalgues opportunistes (rouges, brunes ou vertes, notamment les ulves en Bretagne Nord principalement) peuvent engendrer la disparition d'autres espèces de producteurs primaires benthiques, ou encore impacter les **biocénoses des zones du médiolittoral meuble et rocheux** et de **l'infra-circolittoral rocheux**, siège d'échouages massifs d'algues vertes.

Les pressions recensées sont majoritairement de type « apports » : fluviaux (apports ponctuels des industries et des rejets urbains, ou apports diffus de l'agriculture) et atmosphériques (transport maritime et port). L'agriculture contribue majoritairement à l'apport de matières azotées considérées comme principalement responsable de l'eutrophisation littorale, tandis que l'industrie et les activités urbaines sont les principales sources de matières phosphorées et de matière organique. Les travaux importants réalisés au cours des deux dernières décennies ont contribué à réduire de manière significative les apports ponctuels d'azote et de phosphore de l'industrie et des collectivités urbaines.

Il est également difficile aujourd'hui de mesurer la participation de la conchyliculture en termes d'apports en azote et en matière organique, par ses effets antagonistes : d'un côté, la conchyliculture participe aux risques d'envasement dans certaines zones abritées, et de l'autre, elle facilite la sédimentation dans les parcs, agissant de manière positive sur la turbidité notamment dans des secteurs à risque d'eutrophisation.

La pisciculture en cages flottantes a été identifiée comme une activité agissant de manière importante sur le milieu (sédimentation de matière organique sous les installations conchylicoles issue des rejets des animaux élevés, des déchets de nourriture, etc.) ; impact à modérer toutefois car cette pratique n'est pas très répandue à l'échelle de la SRM.

Enfin, toutes les activités ayant un rôle dans le remaniement/la remobilisation des sédiments et pouvant déclencher des modifications des paramètres hydrographiques (tels que les travaux maritimes, l'extraction de matériaux, l'artificialisation du littoral...) sont susceptibles d'engendrer la libération de matières organiques et inorganiques et donc, de participer, de façon mineure, au phénomène d'eutrophisation, ou de modifier les conditions hydrodynamiques (confinement) et d'influencer de ce fait la sensibilité de certaines zones à l'eutrophisation.

### **3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux**

L'enjeu de ce descripteur est donc défini comme la préservation des milieux et le maintien de ses fonctionnalités, via la réduction du phénomène d'eutrophisation, tout en assurant une utilisation durable des biens et services écosystémiques.

Les zones à enjeux identifiées sont principalement les zones côtières subissant des apports de nutriments via des fleuves côtiers, soit au niveau des estuaires (Seine, Somme...), soit dans des zones plus éloignées des embouchures mais alimentées par des courants.

Deux types de zones ont été croisés, celles où l'on observe :

- de fortes concentrations en nutriments, c'est-à-dire une forte pression (ex : de Barfleur à Dieppe),

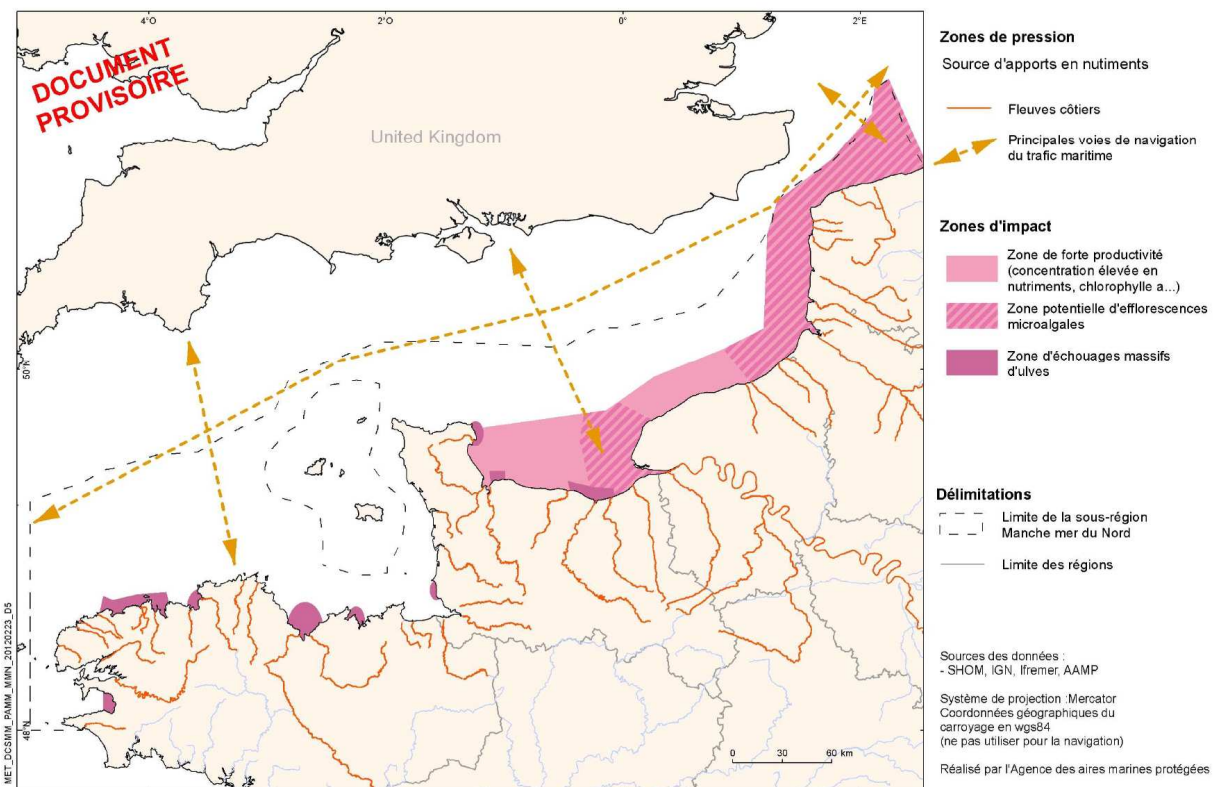
- une biomasse anormalement élevée en phytoplancton, des échouages massifs d'algues vertes, des zones d'anoxie ou d'hypoxie, c'est-à-dire où l'impact d'un apport excessif en nutriments est visible (ex : Baie de Seine, Dieppe à la mer du Nord, échouages d'algues vertes : baie de Douarnenez, côte du Léon, Lannion, baie de St Briec... et dans une moindre mesure Granville et Barfleur).

Les résultats de ce travail de spatialisation des enjeux sont en accord avec les évaluations faites dans le cadre d'OSPAR pour l'identification des zones à problème ou à problème potentiel ou des masses d'eau de qualité moyenne au regard de la DCE.

Les objectifs environnementaux pour ce descripteur, en cohérence avec ceux issus des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), sont donc les suivants :

- maintenir les zones non impactées par l'eutrophisation ;
- poursuivre la réduction des pollutions ponctuelles ;
- renforcer la réduction des pollutions diffuses par la limitation des apports excessifs en nutriments (apports fluviaux et atmosphériques) et par une meilleure gestion des sols agricoles ;
- réduire significativement les apports excessifs en nutriments sur les zones d'impact avéré ;
- restaurer les habitats impactés par l'eutrophisation.

#### DESCRIPTEUR 5 : EUTROPHISATION



## Descripteur 6 : Intégrité des fonds marins préservée

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés. »

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

Le descripteur 6 a pour objectif de garantir l' « intégrité du fond marin » et plus particulièrement sa composante benthique, notamment au regard des pressions physiques induites par les activités anthropiques.

Les composantes de l'écosystème subissant des pressions sont celles présentes au droit des activités sources de pression. Il s'agit des habitats benthiques, et plus particulièrement les **habitats benthiques particuliers** et **ceux assurant des fonctions écologiques importantes** (frayères, nourriceries...), s'étendant de **l'étage médiolittoral à circalittoral** (cf. tableau ci-dessous).

Biocénoses	Habitats particuliers (et localisation)
Biocénoses du médiolittoral	Herbiers de zostères naines ( <i>Zostera noltii</i> ) (Bretagne Nord, façade Est du Cotentin, Baie des Veys)
	Récifs d'hermelles ( <i>Sabellaria alveolata</i> ) (Baie du Mont Saint-Michel, Bretagne Nord)
Biocénoses de l'infralittoral	Bancs de maërl (rade de Brest, baie de Morlaix, îles Chausey) : accumulation d'algues calcaires corallinacées (principalement <i>Lithothamnion corallioides</i> et <i>Phymatolithon calcareum</i> )
	Champs de laminaires et notamment de <i>Laminaria hyperborea</i> (sur l'ensemble de la sous-région marine, plus particulièrement en Bretagne nord, Est du Cotentin et Nord-Pas de Calais)
	Bancs de zostères marines ( <i>Zostera marina</i> ) (Bretagne Nord (de la rade de Brest à Cancale), archipel de Chausey, Ouest Cotentin, cap de la Hague)
Biocénoses du circalittoral	Espèces remarquables des fonds meubles du circalittoral (ex : <i>Sabellaria spinulosa</i> , <i>Ophiothrix fragilis</i> )
	Tombants, grottes et surplombs
	Roches à <i>Musculus discors</i> (Moule brune) (Ile de Batz, Triagoz, Est Cotentin)
	Moulières circalittorales (côte Est du Cotentin, au large du Cap de la Hague)

Principaux habitats particuliers concernés par les pressions physiques traitées par le descripteur 6

Certains habitats subissent des impacts écologiques et biologiques cumulatifs consécutifs aux multiples pressions physiques s'exerçant sur les fonds marins et la colonne d'eau à différentes échelles spatiales et temporelles. Ces pressions peuvent engendrer un impact supérieur à celui d'une pression seule (impact cumulatif).

Ces impacts cumulatifs s'exercent tout particulièrement sur les côtes, hébergeant à la fois des **écosystèmes fragiles et à haute valeur fonctionnelle** (herbiers de zostères, récifs d'hermelles, bancs de maërl, champs de laminaires...) et une grande diversité d'activités humaines exerçant des pressions sur le milieu physique.

En l'état actuel des connaissances ne sont disponibles que la localisation et l'importance (typologie, linéaire, surface, volume) des sources de pressions, avec des niveaux de précision différents selon celles-ci. Ces sources de pression sont localisées sur la zone côtière (ouvrages d'aménagement côtiers, dragages et clapages, conchyliculture, mouillages) ou s'étendent plus au large, sur le plateau continental (pêche, activités d'extraction et certains projets d'hydroliennes et éoliennes).

Les conséquences sur le fond des pressions associées à ces activités sont :

- des pertes physiques : phénomènes de colmatage et d'étouffement ;
- des dommages physiques : modification de l'envasement, abrasion, ou extraction de matériaux.

Familles d'activités humaines côtières et maritimes	Colmatage	Etouffement	Abrasion	Extraction	Modification sédimentaire	Localisation des pressions
Aménagements côtiers	X	X			X	trait de côte intertidal
Pêche à pied			X			intertidal
Conchyliculture		X			X	intertidal à proche côtier
Dragage portuaires et des chenaux de navigation		X	X	X	X	proche côtier dont estuarien
Clapage et immersions		X			X	côtier
Zones de mouillage			X		X	côtier
Câbles sous-marins		X	X			côtier et hauturier
Extraction de matériaux siliceux et calcaires		X	X	X	X	côtier et hauturier
Pêche aux arts traînants de fond			X		X	côtier et hauturier

*Principales sources de pression et pression associées au sein de la SRM classées de la côte vers le large*

Il est à noter que la mobilité des sédiments du fond, impliquée dans quasiment tous ces processus, génère de la turbidité. Les pressions « pertes physiques » et « dommages physiques » mentionnées plus haut ont pour conséquence potentielle des changements des conditions hydrodynamiques (modifications de la bathymétrie et la topographie) et la modification de la turbidité (par la remise en suspension des sédiments). Cet item est considéré dans le D7 qui se préoccupe des modifications de l'hydrographie de la colonne d'eau. Le lien avec d'autres descripteurs peut également se faire via :

- le croisement de l'emprise géographique des perturbations générées par l'activité humaine avec la distribution des espèces ingénieuses (D1) et l'état de la communauté benthique ;
- les conséquences d'une altération des communautés benthiques sur le réseau trophique par le phénomène de « cascade trophique » (Kaiser *et al.* 2001) (D4) ;
- la modification de la nature des fonds par les espèces non indigènes proliférantes benthiques (D2) qui peuvent avoir des conséquences multiples sur les communautés benthiques (Boudouresque, 2008 ; GIP Bretagne, 2010) ;
- l'impact des déchets marins au fond (D10) sur l'intégrité des fonds, et notamment les organismes marins benthiques.

### **3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux**

L'enjeu du descripteur 6 du bon état écologique est la préservation de l'intégrité des fonds marins et de la fonctionnalité des écosystèmes associés.

Les zones à enjeux pour ce descripteur sont les secteurs, côtiers et hauturiers, qui présentent :

- d'une part une ou plusieurs pressions fortes s'exerçant sur le milieu ;
- d'autre part des biocénoses ou des écosystèmes sensibles et impactés par ces pressions.



On peut distinguer deux grands types de zones à enjeux :

- au large, des zones vastes où la forte intensité des activités de pêches aux arts traînants de fonds génère une abrasion des fonds marins et des écosystèmes benthiques. Elles sont également concernées par des activités d'extraction de granulats marins siliceux. La pression peut y être forte mais la présence d'espèces et d'habitats sensibles reste à vérifier.
- plus près de la côte ou sur le littoral, des zones plus nombreuses et plus petites se répartissent tout le long de la côte, et concernent notamment les abords des secteurs portuaires, les estuaires, les sites d'extraction de matériaux siliceux et calcaires, les secteurs de pêche à la drague et de récolte des laminaires. Ces pressions s'exercent sur des habitats qui revêtent une importance particulière pour les fonctions écologiques et les services écosystémiques qu'ils procurent.

Pour prendre en compte cet enjeu, il est aujourd'hui difficile de définir un état de référence non impacté, commun et homogène pour les différentes sources de pressions et pressions.

Les objectifs se construiront donc en fonction d'un état de référence actuel, en cherchant à préserver les zones ne subissant pas de pression actuellement, à limiter la dégradation ou la modification des habitats dans les zones où s'exercent différentes sources de pressions, voire à restaurer des habitats particuliers dégradés.

## Descripteur 7 : Conditions hydrographiques non modifiées

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins. »

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

La mise en œuvre du descripteur 7 s'intéresse à la colonne d'eau prenant en compte les perturbations par les interfaces (fond et surface), et aux frontières avec les eaux côtières et les perturbations venant des cours d'eau.

Il inclut l'évaluation des impacts sur les habitats en fonction des changements de conditions hydrographiques significatifs : courants, vagues, marée, sédiments, transport sédimentaire, turbidité, bathymétrie, salinité et température.

Ces modifications sont susceptibles d'avoir un impact sur les **habitats et espèces du médiolittoral, de l'infralittoral et du circalittoral**, y compris les **espèces benthiques**.

Plus globalement, les impacts des changements hydrographiques permanents qui résultent sont relatifs à la biodiversité (D1), au réseau trophique (D4), à l'intégrité des fonds (D6) et aux déchets marins (D10). Ces impacts sont négatifs ou positifs sur les habitats (environnement dynamique différent, chaîne alimentaire modifiée, fonctions écologiques modifiées) et l'évaluation de l'état écologique du descripteur doit intégrer ces deux concepts. Il est néanmoins difficile aujourd'hui de pouvoir quantifier ces impacts.

Différents types d'activités humaines peuvent affecter les conditions hydrographiques dans les eaux marines :

- les activités de grande échelle : fermes aquacoles d'envergure, artificialisation du littoral (aménagements côtiers, terrains gagnés sur la mer...), travaux maritimes (y compris portuaires), dragage/clapage ...
- les activités humaines de faible impact exerçant des pressions dans une même zone et se combinant.

L'évaluation initiale conduit à considérer que l'estuaire et la baie de Seine représentent une zone concernée par les modifications permanentes.

Une étude de l'évolution des fonds sédimentaires en un siècle réalisée par le SHOM en 2011 montre une disparition importante des vases, expliquée par la modification de l'hydrodynamique de l'estuaire en raison de la construction de digues pour les accès maritimes du Havre et de la Seine. Les sédiments fins sont expulsés plus loin et sont emportés par les courants. L'évolution montre une augmentation de la taille des sédiments. La baie est à présent majoritairement sableuse.

### 3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux

L'enjeu est le maintien des conditions hydrographiques favorables aux écosystèmes marins, avec une vigilance plus particulière dans les zones où les pressions ont un impact écologique avéré ou observé.

La spatialisation de l'enjeu peut permettre d'identifier les zones d'habitat sensible dont on observe des dégradations sur la colonne d'eau (et sur les fonds) par les activités humaines, avec un effet sur la turbidité.

Les eaux marines de la sous-région en plusieurs sites connaissent de plus des développements d'activités exerçant des changements sur les conditions hydrographiques susceptibles d'impact écologique (artificialisation liée à des travaux portuaires et à de futurs sites « énergies marines

renouvelables », dragages, clapages, extractions de matériaux). Les évaluations des changements hydrographiques liées à ces activités futures et en développement pourraient à l'avenir identifier d'autres zones concernées par les modifications permanentes.

Il convient donc d'établir des objectifs environnementaux visant à :

- maintenir les zones non impactées,
- limiter l'étendue et l'extension des zones impactées par une modification permanente des conditions hydrographiques.

## Descripteur 8 : Contaminants dans le milieu sans effet néfaste sur les écosystèmes

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Le niveau de concentration des contaminants dans le milieu ne provoque pas d'effets dus à la pollution. »

### 2. Éléments clefs de l'évaluation initiale

D'une très grande diversité et d'usage très répandu, les substances chimiques ont une origine naturelle (sels minéraux, hydrocarbures, métaux lourds) ou synthétique (solvants, plastifiants, cosmétiques, détergents, médicaments, phytosanitaires).

Pour ces substances, de nombreux textes européens réglementent la classification, la mise sur le marché, l'usage, les rejets et la surveillance dans les milieux. Parmi ceux-ci, la directive cadre sur l'eau (DCE) 2000/60/CE vise 41 substances (ou groupes de substances) prioritaires dont 20 dangereuses. L'objectif de la DCE est la réduction des rejets d'ici 2015 et pour les substances classées prioritaires dangereuses, leur suppression d'ici 2020. La DCE impose en outre l'atteinte du bon état chimique des masses d'eaux, y compris côtières, d'ici 2015 ou en cas de dérogation pour 2021 ou 2027. Ces textes sont déclinés au niveau national, notamment dans le cadre des SDAGE et du plan national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses qui couvre la période 2010-2013. Enfin, la convention OSPAR prévoit une stratégie de suppression d'ici 2020 de 26 substances présentant un risque pour le milieu marin. Elle s'applique aux pays riverains de l'Atlantique du Nord-Est, dont la France.

Les substances dangereuses ont des effets dommageables pour la **faune, la flore et la santé humaine** et contribuent à l'appauvrissement **des écosystèmes aquatiques**, notamment des milieux littoraux et marins, qui constituent le réceptacle de toutes les eaux continentales. Les plus problématiques sont celles qui sont persistantes, bioaccumulables et toxiques.

L'exposition des organismes marins à des concentrations suffisamment élevées de substances toxiques cause une large gamme d'effets biologiques, sur l'intégrité du génome jusqu'au fonctionnement de l'écosystème. Parmi les substances minérales, dont la toxicité pour l'environnement est reconnue, on trouve le cuivre, le cadmium, le plomb, le mercure, le zinc et leurs formes organiques.

Les contaminants organiques ayant également un impact sur l'écosystème incluent les polluants organiques persistants (POP) ainsi que les composés plus récemment étudiés tels que les hormones et les molécules pharmaceutiques. Le tributylétain (TBT), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) réduisent la biodiversité du **compartiment benthique**. Certains **mammifères** (phoques gris, dauphins etc.) peuvent voir leur population décroître, leur immunité et/ou leur taux de reproduction affectés par les contaminants organohalogènes (PCB, DDT, HCH, etc.), les HAP... Enfin **les oiseaux et les poissons** sont également affectés par ces contaminants que l'on retrouve pour certains dans l'ensemble du **réseau trophique**.

Cependant, les connaissances restent dans ce domaine très lacunaires. Un seul bioindicateur, l'Imposex, est utilisé en routine pour établir l'état des pressions et impacts biologiques. Il mesure l'effet des organoétains (notamment le tributylétain -TBT) sur la physiologie de la nucelle, un **mollusque gastéropode marin** commun de nos côtes, très sensible aux perturbations endocriniennes. Ce suivi montre que les effets du TBT sont visibles sur tout le littoral : les zones les plus fortement impactées sont l'embouchure de la Seine et le port du Havre, la rade de Brest et la rade de Cherbourg, mettant ainsi en évidence l'influence actuelle et historique des activités portuaires et l'impact de la Seine.

La plupart des activités humaines sont à l'origine d'émissions de substances dangereuses, leur transfert d'un compartiment à l'autre de l'environnement se faisant selon des processus complexes et encore mal connus. Les principales sources identifiées dans le cadre de l'évaluation initiale sont :

- les apports fluviaux, alimentés par les rejets continentaux d'origine urbaine, industrielle et agricole et par les stocks résiduels dans les sols et les sédiments fluviaux de contaminants his-

toriques, potentiellement mobilisables et actifs sur le long terme. Les principaux apports fluviaux proviennent de la Seine et de son estuaire,

- les retombées atmosphériques en mer, provenant de sources continentales et du trafic maritime,
- les rejets accidentels ou illicites liés au transport maritime,
- le transport maritime et les ports, auxquels il faut associer l'immersion des produits de dragage des voies d'accès et des chenaux de navigation ; 78% des sédiments immergés de la SRM le sont au large de l'embouchure de la Seine et proviennent des ports du Havre et de Rouen.

Au niveau des sources continentales dont les émissions transitent par les fleuves, on constate :

- la prépondérance des sources diffuses sur les sources ponctuelles pour plusieurs familles de substances dont les métaux, HAP, PCB et pesticides,
- l'importance du transport atmosphérique dans les mécanismes de transfert,
- une tendance à la baisse aussi bien dans les émissions que dans les milieux pour ces mêmes substances d'usage ancien et parfois interdit.

Par ailleurs, la diffusion lente et persistante de substances à partir de stocks résiduels existant dans les sols et les sédiments ou provenant de l'usure de matériaux (toiture, revêtement, etc.) est une réalité encore difficile à quantifier.

Concernant les risques de pollution liés au transport maritime, la SRM MMN est celle où se produit le plus d'accidents majeurs au niveau national. Leur nombre est assez constant depuis les années 70 (entre 2 et 4 par décennie), même s'il n'y a plus de déversements massifs, comme ce fut le cas lors du naufrage de l'Amoco Cadiz, notamment grâce aux mesures prises en matière de sécurité maritime. En revanche, le nombre de pollutions accidentelles, hors accidents majeurs, augmente régulièrement et concerne majoritairement des composés non synthétiques. Cette source de pression liée au transport maritime reste une menace pour la **zone méditerranéenne**, qui a souffert par le passé de pollutions massives aux hydrocarbures. Le nombre de rejets illicites enregistrés tend à diminuer, en raison des mesures prises en matière de contrôle et de police.

### 3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux

L'enjeu global est la préservation des milieux côtiers et marins des effets de toute contamination par des substances chimiques dangereuses.

L'identification des zones à enjeux résulte du croisement des principales pressions et des zones les plus fortement impactées, soit :

- la baie de Seine avec comme « point chaud », sa partie orientale proche de l'embouchure de la Seine,
- la zone d'influence du panache de la Seine le long des côtes de Seine-Maritime et de la Somme,
- la rade de Brest.

La déclinaison de l'enjeu global de préservation en objectifs environnementaux pourra viser :

- la préservation des écosystèmes, pas ou peu touchés par les contaminations,
- la réduction ou la suppression à la source des rejets de substances dangereuses, en privilégiant les actions préventives,
- la limitation ou la suppression de certains rejets directs en mer,
- la limitation de l'impact biologique et chimique (ou le risque significatif) des contaminants sur la biodiversité marine et les écosystèmes,
- la restauration des écosystèmes suite à une pollution accidentelle, à des rejets illicites ou à l'exploitation d'un site.

## Descripteur 9 : Contaminants dans les produits consommés sans impact sanitaire

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou les autres normes applicables. »

### 2. Éléments clefs de l'évaluation initiale

Deux types de contaminants sont pris en considération pour ce descripteur :

- les contaminants chimiques visés par des seuils réglementaires et
- les contaminants microbiologiques (bactéries et virus).

Le constat sur l'état actuel de la contamination chimique provient du bilan réalisé sur la période 2000-2010 par l'ANSES à partir de 3 sources de données : le plan de surveillance et de contrôle de la DGAI (Direction Générale de l'Alimentation), le suivi de l'agence de l'eau Seine Normandie sur la façade normande et celui de l'Ifremer dans le cadre du ROCCH (Réseau d'observation de la contamination chimique). La mise en commun de ces suivis, tous spécifiques, donnent une vision globale des niveaux de contamination dans différents groupes d'espèces (**poissons, coquillages, crustacés et céphalopodes**). Les résultats interprétés ne concernent que certains contaminants dotés de seuils réglementaires : les métaux lourds (cadmium, plomb, mercure) et un HAP le benzo(a)pyrène.

Le bilan indique des dépassements de seuils non négligeables pour le cadmium dans certains poissons (prédateurs et les plus consommés), des crustacés et dans une moindre mesure des mollusques. La baie de Seine est principalement touchée, avec un gradient décroissant important Est-Ouest, témoignant de l'impact de la Seine. Des dépassements sont aussi à signaler à l'ouest de Cherbourg, dont l'origine est plus mal évaluée. Concernant les autres paramètres, quelques dépassements sont aussi observés pour le benzo(a)pyrène et le plomb près du Havre.

Ce bilan n'intègre pas certaines analyses, notamment des PCB indicateurs dont la réglementation ne date que du début 2012. Une première appréciation indiquerait des dépassements aux abords immédiats de l'estuaire de Seine pour des bivalves, crustacés et certains poissons gras ou prédateurs de grande taille et ce, en corrélation avec les dépassements également constatés en TEQ (Toxicité équivalente) sur les PCB DL et dioxines/furanes.

Le milieu littoral est soumis à de multiples sources de contamination microbiologique d'origine humaine ou animale : eaux usées urbaines et eaux pluviales, élevage et eaux de ruissellement des terres agricoles, navigation (eaux usées des bateaux), tourisme balnéaire... La durée de vie microbienne dans l'environnement étant limitée, les sources d'émissions impactantes sont localisées à proximité immédiate ou rapprochée du littoral.

En filtrant l'eau, les **coquillages** concentrent les microorganismes qu'elle contient. Aussi, la présence dans les eaux de bactéries ou virus potentiellement pathogènes pour l'homme (*Salmonella*, *Vibrio* spp, norovirus, virus de l'hépatite A) peut constituer un risque sanitaire lors de la consommation de coquillages crus ou peu cuits (gastro-entérites, hépatites virales).

A défaut d'un dispositif de surveillance du milieu marin pour les bactéries et virus pathogènes pour l'**homme**, l'appréciation de la contamination microbiologique des zones de production conchylicole est basée sur la recherche de l'indicateur de contamination fécale *E. coli*. Cette surveillance effectuée par l'Ifremer dans le cadre du REMI (Réseau de Contrôle Microbiologique) permet d'établir et contrôler le classement des zones conchylicoles. Le profil de contamination est plus dégradé pour les **zones de coquillages fousseurs** (palourde, coques...) que pour celles de **coquillages non fousseurs** (moules, huîtres).

La qualité des zones de production est globalement meilleure qu'elle ne l'était il y a 20 ans,

néanmoins on observe une relative dégradation au cours des 10 dernières années sur 45% des points suivis. Elle concerne les principales zones de Basse-Normandie et de Bretagne Nord.

Concernant les pathogènes, on ne dispose que de peu d'études épidémiologiques évaluant le risque de transmission infectieuse. Cependant, la responsabilité de bactéries (*Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella* sp., les *E. coli* pathogènes, *Listeria monocytogenes*...) et de virus (norovirus) a été démontrée par des études locales, faisant suite à des épisodes de gastro-entérites chez l'homme, après consommation de coquillages. Ces données restent très locales et non généralisables.

Les maladies infectieuses peuvent aussi affecter directement les activités aquacoles (surmortalité, perte de croissance et de performances zootechniques des animaux en élevage) et avoir des conséquences économique et environnementale importantes. La forte croissance, ces dernières décennies, des productions aquacoles et des transferts d'animaux s'est accompagnée d'une augmentation du nombre et de la répartition de ces maladies, qui peuvent toucher également les stocks naturels. Les risques de dissémination et d'émergence d'agents infectieux sont donc à la fois liés à l'importation d'animaux vivants pour l'aquaculture ou le repeuplement et aux mouvements des espèces sauvages. 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 à prendre en considération.

Au niveau européen, un cadre réglementaire visant la santé des animaux aquatiques a été développé, notamment au travers de la directive 2006/88/CE, transcrite en droit français par l'arrêté du 4 novembre 2008 modifié. Vis-à-vis des mollusques, le cadre réglementaire français s'appuie notamment sur un système de surveillance, le Réseau de pathologie des mollusques (Repamo). Parmi les agents infectieux détectés récemment chez les mollusques marins, il convient de signaler en particulier l'herpès virus OsHV-1, principalement sous sa variante (OsHV-1  $\mu$ Var), dont le rôle serait prépondérant dans les surmortalités qui touchent depuis 2008 l'huître creuse (*C. gigas*).

Pour les poissons, il n'existe pas en France de réseau d'épidémiosurveillance, équivalent au REPAMO, ce qui se traduit par des données ponctuelles, très incomplètes, concernant la répartition des principaux pathogènes dans les piscicultures marines ou chez les espèces sauvages.

### **3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux**

L'enjeu global est le maintien des niveaux de contamination dans les produits de la mer en deçà des seuils fixés par les normes sanitaires en vigueur. On peut y associer aussi deux autres enjeux relatifs d'une part à la lutte contre la dissémination et l'émergence d'agents infectieux dans les installations aquacoles et les stocks naturels d'espèces de mollusques et de poissons, d'autre part à l'atteinte d'une qualité au moins suffisante pour l'ensemble des eaux de baignade fin 2015.

L'identification des zones à enjeux résulte du croisement des principales pressions et des zones les plus fortement impactées, soit :

- la baie de Seine avec comme « point chaud » vis-à-vis de la contamination chimique, sa partie orientale proche de l'embouchure de la Seine,
- les zones de production aquacole et principalement conchylicole, réparties sur une grande partie du littoral,
- les zones de baignade, souvent associées aux secteurs de pêche à pied.

La déclinaison de l'enjeu global de préservation en objectifs environnementaux, en lien et en cohérence avec les travaux des SDAGE, pourra viser :

- l'amélioration de la qualité biologique et chimique des eaux de la SRM (pour les substances chimiques, cf. D8),
- le renforcement des mesures de réduction à la source des pollutions ponctuelles ou diffuses de contamination microbienne,
- la limitation de l'impact (ou le risque significatif) des contaminants sur les usages de la mer ou la santé humaine.

## Descripteur 10 : Déchets marins ne provoquant pas de dommages

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin. »

### 2. Éléments clefs de l'évaluation initiale

Les déchets marins peuvent être définis comme n'importe quel matériau solide persistant, fabriqué ou transformé, jeté, évacué ou abandonné dans l'environnement marin et côtier. La définition inclut les éléments abandonnés volontairement ou involontairement, perdus en mer et sur les plages, incluant des matériaux transportés dans l'environnement marin provenant des terres et transportés par les rivières, le drainage ou par les égouts ou les vents (Cheshire *et al.*, 2009; Galgani *et al.*, 2010).

Par exemple, les déchets marins sont constitués de matières plastiques, bois, métaux, verre, caoutchouc, textiles ou papier. Les débris d'origine naturelle (algues, bois, zostères) et les « boulettes de goudrons » (hydrocarbures) ne sont pas pris en compte.

Le descripteur 10 s'intéresse à 3 catégories de déchets (les macrodéchets sur le littoral, les macrodéchets en mer (sur la surface et le fond) et les microparticules, essentiellement des microplastiques) et fait le lien avec de nombreux autres descripteurs concernant leurs impacts :

- sur l'intégrité des fonds, et notamment les organismes marins benthiques (D6),
- sur les conditions hydrographiques (D7),
- sur le réseau trophique (D4), via la contamination d'espèces consommées par l'homme (D9) ou d'espèces élevées/pêchées (D3),
- comme source potentielle de transport et de relargage de substances dangereuses (Bisphénol A, PBDE, phtalates...) dans le milieu (D8),
- comme vecteurs d'introduction d'espèces non indigènes (D2).

Les connaissances disponibles et les méthodes d'évaluation développées se concentrent sur les déchets s'accumulant sur le littoral, et principalement sur les plages (OSPAR, 2007-2009 ; HELCOM ; PNUJ, Cheshire *et al.* 2009). Les deux autres catégories de déchets sont aujourd'hui mal connues, tant en termes de pression que d'impact.

L'évaluation initiale met en évidence trois groupes d'espèces vulnérables à la présence de déchets marins : **les tortues, les cétacés et les oiseaux**. Ces derniers peuvent concentrer des plastiques via l'ingestion de leurs proies planctonophages, elles-mêmes ayant ingéré accidentellement des micro- et nanoplastiques.

De plus, l'accumulation de déchets sur les **biocénoses du médiolittoral meuble** (plages) provoque une dégradation physique directe de l'habitat de laisse de mer, causant par exemple le piégeage d'organismes qui y sont inféodés, et une dégradation indirecte via la collecte mécanique des déchets. Elle impacte de nombreuses espèces *in fine* (ex: diminution des effectifs des espèces typiques de ce milieu comme *Talitrus saltator*, destruction des nids en haut de plage et dérangement de différentes espèces d'oiseaux).

Les principales sources de pression sont le trafic maritime, les activités de pêche et d'aquaculture ainsi qu'une forte fréquentation du littoral (zones touristiques, zones urbaines).

Par son contexte historique, la SRM héberge de grandes quantités de munitions immergées dans ses eaux, issues des conflits de 1914-1918 et 1939-1945 ou d'immersions plus récentes. Ces sites d'immersion sont positionnés tout le long des côtes françaises de la Manche, principalement le long du rail de trafic maritime.



Selon les résultats du programme pilote de surveillance OSPAR sur les déchets, leur nombre sur les plages françaises serait 7 fois supérieur à celui trouvé sur les autres plages européennes (3800 déchets contre 542 en moyenne pour 100m de plage). Une part significative de ces déchets provient de l'activité de pêche et de l'aquaculture. Les quantités de déchets ont augmenté de façon significative entre 2001 et 2006.

La conjugaison de certaines zones d'apport et de la courantologie crée des zones d'accumulation de déchets au Nord de la baie de Seine et au niveau du détroit du Nord-Pas-de-Calais.

### **3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux**

L'enjeu du descripteur 10 est de préserver les espèces et les habitats de la présence de déchets, tout particulièrement les zones littorales ainsi que les groupes d'espèces vulnérables à cette pression.

Pour cela, les objectifs environnementaux devront contribuer à :

- réduire à la source les quantités de déchets en mer et sur le littoral ;
- diminuer les quantités de déchets en mer et sur le littoral ;
- réduire les impacts du ramassage des déchets sur les écosystèmes du littoral et les espèces ;
- restaurer les habitats impactés par l'accumulation de déchets sur le littoral.

## Descripteur 11 : Introduction d'énergie non nuisible

### 1. Définition (selon l'annexe I de la directive 2008/56/CE)

« L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin. »

### 2. Éléments clés de l'évaluation initiale

En l'état actuel des connaissances, le descripteur 11 s'intéresse uniquement à l'introduction de sources sonores sous-marines (D11a) et a été traité indépendamment des autres descripteurs, notamment en n'incluant pas les effets cumulatifs. Il s'est basé sur des travaux d'un groupe de travail technique européen (Tasker *et al.*, 2010) "Underwater Noise" (SGTUN).

Le descripteur 11a présente néanmoins des liens avec le descripteur 1 (influence générale des perturbations sonores sur les différentes composantes de la biodiversité) et avec le descripteur 4 (influence du bruit sur certains éléments du réseau trophique qui pourrait avoir des conséquences sur les autres éléments).

Le milieu aquatique a la propriété de très bien propager les ondes sonores et les sources émettrices de bruit d'origine anthropique sont de plus en plus nombreuses. De ce fait, le niveau de bruit est élevé et en augmentation dans la sous-région marine Manche - mer du Nord.

Les travaux OSPAR montrent que les bruits sous-marins perturbent de nombreuses espèces : **mammifères marins**, certains **poissons** à vessie natatoire... Le son est en effet pour ces espèces un moyen de communication et de prospection pour se reproduire et s'alimenter, et de détection des dangers pour éviter une collision ou fuir un prédateur.

Les sons sous-marins d'origine anthropique peuvent potentiellement masquer les signaux biologiques et par conséquent provoquer une modification de réactions comportementales (stress, fuite, évitement, panique) ou des changements physiologiques (perte de sensibilité temporaire ou permanente, trauma, embolies...), pouvant ainsi blesser ou tuer des organismes marins.

Les perturbations sonores impactant les espèces marines peuvent être classées en deux grandes catégories :

- les émissions acoustiques de forte intensité (sonars, explosions...) qui mettent en jeu de fortes puissances pour des durées limitées dans le temps,
- les émissions continues de niveaux généralement plus faibles et durables voire permanentes.

Les activités anthropiques sources de perturbations sonores sont :

- le trafic maritime qui génère un bruit de fond permanent (et dans une moindre mesure les sports nautiques) ;
- les sonars qui émettent des sons impulsifs ;
- les travaux maritimes qui génèrent une grande diversité de bruits dus notamment aux explosions ou aux battages de pieux.

### 3. Identification de l'enjeu et élaboration des objectifs environnementaux

L'enjeu du descripteur 11 est de préserver les espèces des nuisances sonores. Pour ce faire, un certain nombre d'objectifs environnementaux ont été identifiés :

- préserver les capacités de détection et de communication acoustique des espèces ;
- préserver les habitats fonctionnels de toute perturbation sonore ;
- maintenir le taux de surmortalité dû aux émissions impulsives à un niveau non significatif.

### 3. Synthèse des enjeux écologiques et des objectifs environnementaux de la sous-région marine Manche-mer du Nord

Descripteur	Enjeu par descripteur	Caractérisation de l'enjeu		Source de Pression	Spatialisation	Objectifs environnementaux globaux
		Composantes écosystèmes	P: Pressions / I: Impacts			
D 1	Maintien de la biodiversité et des milieux marins	Habitats communs et répandus dans la SRM	P: Colmatage/étouffement - Abrasion	- Transport maritime - Travaux maritimes - Extraction de matériaux marins - Pêche professionnelle et de loisir - Aquaculture - Agriculture - Industries - Artificialisation du littoral - Tourisme littoral	Toute la SRM	Préserver les habitats communs et caractéristiques de la SRM
		Habitats rares dans la SRM	- Extraction de matériaux		Zones d'habitats rares(localisé)	Conserver les habitats rares
		Habitats fonctionnels (frayères, nurseries...)	- modification de la turbidité - Perturbations sonores		Toute la SRM, particulièrement la frange littorale	Préserver des habitats ou espèces ayant un rôle clé/prépondérant dans le fonctionnement de l'écosystème
		Habitats abritant une forte biodiversité	- Déchets marins - Dérangement, collisions		Zones d'habitats abritant une forte biodiversité (localisé)	
		Espèces clés	- Modifications hydrologiques		Toute la SRM	
		Espèces ingénieurs	- Contaminations par substances dangereuses - Enrichissement excessif en nutriments		Zones de bioconstruction /présence d'espèces ingénieurs (localisé)	
		Habitats et espèces Natura 2000	- Introduction de pathogènes microbiens - introduction d'espèces non indigènes - Extraction d'espèces		Zones Natura 2000 en SRM (73 sites)	Maintenir des habitats et espèces d'intérêt communautaire en bon état de conservation
		Habitats et/ou espèces en déclin/menacés (OSPAR et autres conventions et réglementations) Habitat/espèce, siège des usages lié à la qualité du milieu			Toute la SRM	Sauvegarde des espèces menacées
D 4	Maintien du bon fonctionnement du réseau trophique	Production primaire (phytoplancton et phytobenthos)	P: Enrichissement excessif en nutriments - Introduction d'espèces non indigènes	- Agriculture - Transport maritime - Aquaculture	Toute la SRM	- Préserver la structure générale du réseau trophique (Conserver les proportions des différents compartiments clés du réseau trophique et les flux d'énergie)  - Préserver les espèces de toutes modifications physiques et physiologiques dues à l'exposition à des substances dangereuses (fonctions de reproduction des espèces, génotoxicité, malformations, suppression du système immunitaire...)
		Maillon de la chaîne alimentaire (espèces fourrages, benthos, filtreurs...)	P: Extraction d'espèces - Contamination par substances dangereuses - Introduction d'espèces non indigènes - Etouffement/colmatage - Abrasion - Extraction de matériaux	- Pêche professionnelle et de loisir - Transport maritime - Agriculture - Industrie - Aquaculture - Travaux maritimes - Extraction de matériaux marins		
		Régulateur de la chaîne alimentaire (Top-prédateurs : oiseaux, mammifères marins,...)	P: Extraction d'espèces - Contamination par substances dangereuses - Déchets marins	- Pêche professionnelle et de loisir - Transport maritime - Agriculture - Industrie - Aquaculture - Artificialisation du littoral - Tourisme		
D 2	Préservation des espèces autochtones et des habitats associés		P: Introduction de nouvelles espèces non indigènes	- Transport maritime - Navigation - Cultures marines	Axes de transport maritime, zones de cultures marines, grands ports	Limiter les vecteurs d'introduction
			P: Dissémination d'espèces non indigènes	- Transport maritime - Navigation - Cultures marines	Toute la SRM, voire au delà	Limiter la dissémination des espèces non indigènes introduites et potentiellement envahissantes
		- Habitats impactés par l'invasion d'espèces non indigènes, dont les habitats particuliers (bancs d'hermines...); - Espèces impactées: espèces benthiques (phytobenthos, poissons...), biocénoses du médiolittoral et de l'infralittoral	P/I: Invasion d'espèces non indigènes ayant un impact avéré (Exs: huitre creuse ( <i>C. gigas</i> ); crépidule américaine ( <i>C. fornicata</i> ); sargasse ( <i>S. muticum</i> ); algues rouges ( <i>H. japonica</i> et <i>Gracilaria</i> ); spartine ( <i>S. alterniflora</i> et <i>S. anglica</i> ))		Aires de colonisation des espèces non indigènes invasives	- Réduire les impacts des espèces non-indigènes à caractère invasif,  - Restaurer les habitats impactés par des espèces non indigènes.
D 3	Préservation de la bonne santé des stocks des espèces exploitées et des habitats associés  (populations de poissons et céphalopodes, coquillages et crustacés, algues)	Espèces pêchées dont le stock est en bon état	P: Extraction sélective d'espèces, - Etouffement, colmatage - Abrasion, extraction de matériaux	- Pêche professionnelle et de loisir (filets, casiers, pêche à pied, ramassage d'algues...) - Artificialisation du littoral - Travaux maritimes	Toute la SRM	Maintien du stock en bon état
		Espèces pêchées dont le stock est en mauvais état	- Introduction d'espèces non indigènes - Contamination par substances dangereuses - Enrichissement excessif en nutriments	- Dragage/clapage - Extraction de granulats marins - Activités portuaires - Aquaculture - Agriculture et Industries		Limiter la dégradation du stock en vue d'atteindre le bon état
		Espèces pêchées dont le stock est en très mauvais état				Reconstituer le stock des espèces pour atteindre le bon état
		Habitats fonctionnels (frayères, nurseries...) des espèces pêchées dont le stock est en mauvais ou très mauvais état	P: Etouffement, colmatage, - Abrasion, extraction de matériaux - Introduction d'espèces non indigènes - Contamination par substances dangereuses - Enrichissement excessif en nutriments	- Artificialisation du littoral - Travaux maritimes - Dragage/clapage - Extraction de granulats marins - Pêche professionnelle - Activités portuaires - Aquaculture - Agriculture et Industries	Toute la SRM, particulièrement la frange littorale	Préserver les habitats fonctionnels des espèces pêchées, voire les restaurer
		Espèces élevées	P: Contamination par des substances dangereuses, - Enrichissement excessif en nutriments - Introduction de pathogènes microbiens - Introduction d'espèces non indigènes	- Transport maritime - Agriculture - Industries - Aquaculture	Zones d'élevages	Maintien ou reconquête d'un bon état du milieu, propice au développement des espèces élevées

Descripteur	Enjeu par descripteur	Caractérisation de l'enjeu		Source de Pression	Spatialisation	Objectifs environnementaux globaux	
		Composantes écosystèmes	P: Pressions / I: Impacts				
D 5	Préservation des milieux et de leurs fonctionnalités en réduisant le phénomène d'eutrophisation	Habitats vierges de toute eutrophisation			Toute la SRM	Maintenir les zones non impactées par l'eutrophisation	
		- Phytoplancton, - Zooplancton, - Phytobenthos - Biocénoses du substrat dur de l'infralittoral et circalittoral	P: Pollution ponctuelle en apports fluviaux	- Industries - Artificialisation du littoral - Exploitations agricoles	Zones de fortes concentrations en nutriments (Barfleur à Dieppe)	Poursuivre la réduction des pollutions ponctuelles	
		- Biocénoses de l'infralittoral meuble - Mollusques filtreurs, - Macroalgues subtidales - Poissons	P: Pollution diffuse via les apports fluviaux et atmosphériques	- Agriculture - Transport maritime - Industries		Renforcer la réduction des pollutions diffuses par la limitation des apports excessifs en nutriments et par une meilleure gestion des sols agricoles	
		- Biocénoses du médiolittoral meuble et rocheux - Biocénoses de l'infralittoral meuble	I: Prolifération de macroalgues dans la colonne d'eau et blooms phytoplanctoniques, dont certains sont toxiques	- Agriculture - Industries	- Zones de forte biomasse en phytoplancton (Baie de Seine, Dieppe à la mer du Nord) - Zones associées aux blooms de phytoplancton toxiques	Réduire significativement les apports excessifs en nutriments sur les zones d'impact avéré	
D 6	Préservation de l'intégrité des fonds marins et de la fonctionnalité des écosystèmes associés	Biocénoses du médiolittoral et notamment les habitats fonctionnels et particuliers suivants : - herbiers de zostères ( <i>Zostera noltii</i> ) - récifs d'hermelles	P: Colmatage/étouffement - Modification sédimentaire - Abrasion	- Pêche à pied - Conchyliculture - Artificialisation du littoral - Navigation de plaisance (mouillage autorisées ou sauvages)	Zones d'impacts avérés	- Préserver les habitats - Limiter la dégradation des habitats par les différentes sources de pression - Restaurer les habitats	
		Biocénoses de l'infralittoral et notamment les habitats fonctionnels et particuliers suivants : - bancs de maërl - champs de laminaires, notamment de <i>Laminaria hyperborea</i> - bancs de zostères ( <i>Zostera marina</i> )	P: Colmatage/étouffement - Modification sédimentaire - Abrasion - Extraction de matériaux	- Dragage/clapage - Aquaculture - Travaux maritimes - Production d'électricité - Pêche professionnelle et de loisir - Navigation de plaisance (mouillage autorisées ou sauvages) - Extraction de matériaux			
		Biocénoses du circalittoral et notamment les habitats/espèces particulières	P: Colmatage/étouffement - Abrasion - Extraction de matériaux	- Travaux maritimes - Production d'électricité - Pêche professionnelle - Extraction de matériaux			
D 7	Maintien des conditions hydrographiques favorables aux écosystèmes marins	Habitats vierges de toutes modifications hydrologiques			Toute la SRM	Maintien des zones non impactées	
		Biote, Sédiment, Eau	P: Interférences/modifications avec des processus hydrologiques (régime thermique, salinité, courants)	- Travaux maritimes - Aquaculture - Artificialisation du littoral - Dragage/clapage		Limiter l'extension des zones impactées par une modification permanente des conditions hydrographiques par les différentes pressions	
D 8	Préservation des milieux marins de toute pollution de contaminants	Habitats vierges de toute contamination par les substances dangereuses (SD)			Toute la SRM	Préserver les écosystèmes indemnes de contamination de SD	
		Biote, Sédiment, Eau	P: Forte concentration de contaminants et accumulation bio/géo chimiques	- Apports fluviaux issus des rejets urbains, industriels et agricoles - Retombées atmosphériques - Transport maritime et ports (pollutions accidentelles et exceptionnels : marées noires, collision...) - Dragage/ clapage		- Réduire ou supprimer à la source les rejets de SD - Limiter ou supprimer certains rejets directs en mer - Limiter l'impact biologique et chimique (ou le risque significatif) des contaminants pour la biodiversité marine, les écosystèmes marins	
D 9	Préservation des produits de la mer de toute contamination dangereuse pour l'homme	produits de la mer destinés à la consommation humaine	P: contamination par des substances dangereuses	- Artificialisation du littoral - Tourisme balnéaire - Agriculture - Navigation	Toute la SRM	Améliorer la qualité biologique et chimique des eaux de la SRM	
			I: Forte accumulation de contaminants en SD dans les parties comestibles pour l'homme	- Artificialisation du littoral - Tourisme balnéaire - Agriculture		Limiter l'impact (ou le risque significatif) des contaminants sur les usages de la mer ou la santé humaine	
D10		Biocénoses du médiolittoral	P: Présence de déchets sur le littoral		Frange littorale	- Réduire à la source les quantités de déchets - Diminuer les quantités de déchets en présence	
			I: Accumulation de déchets sur le littoral	- Transport maritime - Pêche professionnelle - Aquaculture		- Réduire les impacts du ramassage des déchets sur les écosystèmes du littoral - Restaurer les habitats impactés	
		Colonne d'eau et Biocénoses de l'infralittoral et du circalittoral	P: Présence de déchets dans la colonne d'eau et sur le fond	- Artificialisation du littoral - Tourisme balnéaire	Toute la SRM	- Réduire à la source les quantités de déchets - Diminuer les quantités de déchets en présence	
		Reptiles marins, cétacés, oiseaux marins	I: Ingestion ou enchevêtrement des espèces		Toute la SRM	Réduire les impacts des déchets sur les espèces	
D 11	11a Préservation des espèces des nuisances sonores	Espèces utilisant le son comme moyen de: - communication, - de prospection pour l'alimentation et la reproduction - de détection de dangers	P: Perturbations sonores (bruits continus et impulsifs)	- Trafic maritime - Travaux maritimes - Recherche marine/campagnes (sonars) - Sports nautiques	Toute la SRM	Préserver les capacités de détection et de communication acoustique des espèces	
		Habitats fonctionnels (frayères, nourriceries...) des espèces sensibles aux nuisances sonores					Préserver les habitats fonctionnels de toutes perturbations sonores
		Mammifères marins				P: Perturbations sonores (bruits impulsifs) I: lésions du système auditif	- Travaux maritimes - Recherche marine/campagnes
	11b Préservation des milieux des autres sources d'énergie						

### **Annexe 1 : Analyse de l'intérêt des composantes de l'écosystème et des services rendus**

L'évaluation initiale de l'état écologique des eaux marines présente une synthèse technique et scientifique de près de 140 pages. Ce volet décrit les biotopes (composantes physiques de l'écosystème) et les biocénoses (populations et communautés vivantes associées aux biotopes) de la sous-région marine suivantes :

- les communautés du phytoplancton et du zooplancton vivant majoritairement dans la colonne d'eau ;
- les biocénoses du médiolittoral, vivant dans la zone de balancement des marées ;
- les biocénoses de l'infralittoral, zone marine près de la côte, toujours immergée, dont seule la frange supérieure peut être exondée lors des grandes marées. Du point de vue écologique, on définit sa limite inférieure comme la limite inférieure de la zone de compatibilité avec les phanérogames marines ou plantes à fleurs, c'est-à-dire pour la sous-région marine, la zostère marine ;
- les biocénoses du circalittoral, toujours immergées, zone marine qui s'étend jusqu'à la profondeur de limite de présence des algues sciaphiles ( « qui aiment l'ombre ») ;
- les peuplements démersaux concernant essentiellement les poissons vivant près du fond ou au fond ;
- les peuplements pélagiques représentés par les poissons vivant dans la colonne d'eau ;
- les mammifères marins, les reptiles et les oiseaux marins.

Afin de faciliter l'analyse et la compréhension du volet état écologique du projet d'analyse, le tableau suivant (tableau n°1) propose une description synthétique pour chaque biotope et biocénose associée (en ligne) de la sous-région marine en se basant sur les caractéristiques essentielles (énumérées en colonne). Cet exercice a vocation à mettre en évidence les zones à enjeux où une attention particulière doit être portée.

Pour plus d'information, le lecteur peut se reporter au tableau n°2 détaillant les caractéristiques majeures pour chaque composante de l'écosystème. Ce tableau propose d'extraire et de mettre en évidence pour chacune de ces biocénoses :

- les principaux éléments structurants (fonctionnalité, rôle trophique, richesse spécifique, composante rare, menacée ou abondante...),
- les principales pressions qui s'y exercent,
- les niveaux et tendances perceptibles lorsque cela est possible,
- le caractère lacunaire des données,
- ainsi que les activités dépendant du bon état de cette composante.

**Tableau n°1 : Description synthétique des principales caractéristiques des composantes de l'écosystème**

Composantes de l'écosystème	Description	Habitats communs	Habitats et/ou espèces rares	Habitats fonctionnels	Espèces clés	Habitats à très forte biodiversité	espèces ingénieurs	Habitats et/ou espèces N2000	Habitats et/ou espèces en déclin/menacés (OSPAR)	Habitats et/ou espèces soumis à un autre statut de protection (Berne/ ASCOBAMS/ IUCN)	Siège d'un usage lié à la qualité du milieu (Habitat ou espèce)
Biocénoses des fonds durs du médiolittoral	Roches et blocs médiolittoraux à dominance algale	X						X			
	Roches et blocs médiolittoraux à dominance animale	X						X			X
	Cuvettes ou mares permanentes	X				X		X			
	Communautés des calcaires du littoral		X					X	X		
	Grottes en mer à marée		X					X			X
Biocénoses des fonds meubles du médiolittoral	Champs de blocs	X				X		X			X
	Sables plus ou moins envasés	X		X		X		X			X
Biocénoses des habitats particuliers du médiolittoral	Sables fins propres	X		X				X			X
	Bancs intertidaux de moules ( <i>Mytilus edulis</i> )		X	X				X	X		
Biocénoses des habitats particuliers du médiolittoral	Herbiers de zostères naines ( <i>Zostera noltii</i> )		X	X	X	X		X	X		
	Récifs d'Hermelles		X	X		X	X	X			X
Biocénoses des fonds durs de l'infralittoral	Roches et blocs de la frange infralittorale supérieure biocénose à laminaires	X		X				X			
	Roches et blocs de la frange infralittorale supérieure biocénose à couverture végétale autre que laminaires		X								
	Roches et blocs de la frange infralittorale supérieure biocénose dominé par la faune	X						X	X	X	
Biocénoses des fonds meubles de l'infralittoral	Sables grossiers, graviers (500µm à 1mm)	X		X				X			
	Sables fins ou moyens (100-200µm)	X		X		X		X			
	Sables et vases sableuses (secteur les plus abrités)	X		X		X		X			
	Sédiments hétérogènes (vase, sable, et graviers)	X		X		X		X			
Biocénoses des habitats particuliers de l'infralittoral	Herbiers à <i>Zostera marina</i>		X	X		X		X	X		X
	Bancs de maërl		X	X		X	X	X	X		
	Bancs de modioles ( <i>Modiolus modiolus</i> )		X	X		X	X	X	X		
	Bancs d'huîtres plates sur sédiments hétérogènes		X	X			X		X		
	Récifs de <i>Sabellaria spinulosa</i>		X	X		X	X		X		
	Banquettes à lanice		X	X			X	X			
	Tombants, grottes et surplombs		X					X			
Biocénoses des fonds meubles du circalittoral	Biocénose des cailloutis et galets circalittoraux et faciès associés	X				X					
	Biocénose des fonds grossiers circalittoraux et faciès associés	X				?					
	Biocénose des fonds sableux circalittoraux	X				?					
	Biocénose des sédiments hétérogènes envasés circalittoraux		X			?					
Biocénoses des fonds durs du circalittoral	Biocénose à gorgones et roses de mer (bryozoaires)	X				?					
	Biocénose d'hydrodynamisme intense	X				?					
	Biocénose fonds durs à axinellidés et brachiopodes		X			?					
	Biocénose coraux sur roches et blocs du circalittoral du large		X			?					
	Biocénose du circalittoral en salinité variable		X			?					
Biocénoses des habitats particuliers du circalittoral	Espèces remarquables des fonds meubles du circalittoral	X					X	X	X		
	Tombants grottes et surplombs		X			?				X	
	Roches à <i>Musculus discors</i> (moule brune)		X			?	?				
	Moulières circalittorales		X			?	?				X
Phytoplancton				X							
Zooplancton				X							
Petits pélagiques	8 espèces typiques de la sous-région marine				X			X	X		X
Grands pélagiques	5 espèces fréquentent très régulièrement la sous-région marine				X			X	X		X
Espèces démersales	30 espèces régulièrement présente dans la sous-région marine				X				X		X
Mammifères marins	9 espèces de cétacés 2 espèces de phoques		X		X			X	X	X	
Oiseaux marins	18 espèces d'oiseaux marins nichent régulièrement dans la sous-région marine Nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs				X			X	X	X	
Reptiles marins	5 espèces de tortues marines							X	X	X	

une croix peut représenter qu'une seule espèce au sein des listes mentionnées

Tableau n°2 : Détails des principales caractéristiques de chaque composante de l'écosystème

Composante de l'écosystème	Description	Qualité de la donnée (spatiale, temporelle, nombre, précision)	Intérêt de la composante (fonctionnalités, rôle trophique, diversité, importance patrimoniale, espèce rare, remarquable, fort statut de protection)	Statut de protection de l'habitat ou de l'espèce	Qualification de l'état (spatialisation, abondance, tendance évolutive)	Pressions actuelles ayant un impact sur les habitats	Activités dépendantes du bon état de la composante	
les biocénoses des fonds durs du médiolittoral	<b>roches et blocs médiolittoraux à dominance algale</b> → en milieu semi-abrité ou abrité à marnage important	cartographie des peuplements algaux incomplète notamment en Manche est (précision moyenne)	- les espèces végétales sont réparties en ceintures (domaine des algues brunes : laminaires et fuciales) - diversité croissante vers les bas niveaux - les algues arrachées s'échouent sur la plage et forment la laisse de mer qui joue un rôle écologique sur le haut de l'estran	- habitat Natura 2000	- estrans des côtes bretonnes jusqu'à la baie du Mont Saint Michel constituent le plus grand ensemble français pour cet habitat - habitat discontinu à partir du Cotentin jusqu'à la frontière belge  Tendance évolutive : régression généralisée des fuciales	- surplus nutritifs favorisent l'apparition d'algues vertes qui rompent la disposition habituelle des algues brunes et réduisent la biodiversité de la zone		
	<b>roches et blocs médiolittoraux à dominance animale</b> → en milieu très exposé	pas d'estimation des surfaces de roches à dominance algale / dominance animale	- faible diversité mais biomasse importante - richesse spécifique augmente du haut vers le bas de l'estran - crustacés fixés aux rochers et gastéropodes (patelles, littorines) - bancs d'huîtres creuses - bancs de moules joue un rôle dans réseau trophique consommées par crabes, poissons, oiseaux (goélands, mouettes...) - moules peuvent parfois être remplacées par le pouce-pied	- habitat Natura 2000	- habitat commun des côtes bretonnes au Cap Gris Nez - pouces-pieds → il noté depuis quelques années dans les secteurs semi-abrités, une situation <i>a priori</i> atypique, directement lié à la régression des ceintures de fuciales	- habitats peu soumis à la dégradation par la mauvaise qualité des eaux en raison des conditions hydrodynamiques - habitats exposés aux pollutions par hydrocarbures - les gisements de moules font l'objet d'une exploitation directe par l'homme	- exploitation professionnelle des pouces-pieds - pêche à pied amateurs des moulières	
	<b>cuvettes ou mares permanentes :</b> - <b>cuvette profonde de bas niveau</b> - <b>cuvette intermédiaire (milieu estran)</b> - <b>cuvette de haut niveau</b>	très peu d'étude au niveau de la sous-région	- les cuvettes sont des zones refuges pour faune et flore peu affectées par niveau marégraphique (enclaves écologiques) - la profondeur des cuvettes est à l'origine de la variabilité : les cuvettes supérieures sont soumises aux stress physiques, la diversité y est plus réduite - présence de poissons (blennies), anémones de mer, amphipodes (petits crustacés), mollusques, algues rouges, algues vertes	- habitat Natura 2000	- habitat localisé	- sensible au phénomène d'eutrophisation et à la prolifération d'algues vertes - une prolifération d'espèces introduites (sargasse) peuvent entraîner une baisse de la fréquentation d'algues rouges		
	<b>communautés des calcaires du littoral</b>	études de ces biocénoses très parcellaires	- zone riche en termes de biodiversité entre Cap d'Antifer et Fécamp, ailleurs ces communautés sont peu diversifiées - développement de diverses communautés caractéristiques : différents types d'algues, mollusques marins térébrants (utilisant leurs coquilles pour creuser des loges dans les pierres calcaires)	- habitat Natura 2000 - habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- habitat faiblement représenté : 120 km en Haute Normandie et en Picardie	- soumis à la présence de contaminants chimiques - le recul du trait de côte menace particulièrement cet habitat - sensible au piétinement - sensible à l'eutrophisation qui peut se traduire par des prolifération d'algues vertes		
	<b>grottes en mer à marée</b>	très peu d'étude au niveau de la SRM	- présence de nombreuses espèces caractéristiques sciaphiles (qui aime l'ombre) des étages inférieurs (algues rouges, anémones, petits coraux durs, et éponges) ainsi que d'autres espèces telles que mollusques, poissons, annélides...	- habitat Natura 2000	- anecdotique dans la sous-région marine	- sensible à l'accumulation des déchets - sensible à la fréquentation par les barques, aux visites de ces sites à des fins pédagogiques, piétinement et prélèvement	- fréquentation de ces sites à des fins pédagogiques (esthétique, vestiges archéologiques)	
	<b>champs de blocs</b>	peu d'étude de la distribution de l'habitat dans la SRM	- habitat de la zone de balancement des marées le plus diversifié, grâce aux nombres élevés de micro-habitats offrant des conditions environnementales propices à l'installation d'une faune très diversifiée - présence de nombreux juvéniles d'espèces commerciales (éponges, étrilles, crabe, ormeaux, loches)	- habitat Natura 2000	- habitat fréquemment représenté le long des côtes de Bretagne jusqu'au Cap Gris Nez	- soumis aux événements tempétueux exceptionnels - sensible aux ramassages qui entraînent un retournement des blocs de taille moyenne et induit ainsi une mortalité de la faune et de la flore fixées	- activité de pêche à pied récréative	
les biocénoses des fonds meubles du médiolittoral	<b>sables plus ou moins envasés</b> : estrans de pente faible restant saturés en eau durant l'essentiel de la marée basse	lacunes sur la connaissance précise de la répartition des habitats et structures de leurs communautés	- forte diversité et densité d'espèces invertébrés : vers, palourdes et praires - zone de frayère, zone de nourrissage des limicoles (à marée basse) et poissons côtiers (à marée haute) - habitat présentant un fort potentiel en terme de production secondaire	- habitat Natura 2000	- biocénose très bien représentée dans la sous-région marine	- sensible aux pressions engendrées par les activités de pêche, professionnelles ou récréatives (coquillages et vers utilisés comme appâts pour la pêche à pied) - perturbations liées à des contaminations chimiques ou des apports en nutriments dans le milieu peuvent entraîner des diminutions importantes de biodiversité	- activité de pêche professionnelle et récréative	
	<b>sables fins propres</b> :	bonne vision générale des espèces présentes et du fonctionnement écologique de ces habitats, mais des lacunes sur répartition des habitats et structures de leurs communautés	- milieux relativement pauvres en espèces - rôle essentiel en tant que nurseries de poissons plats, zone de nourrissage pour les juvéniles de poissons plats à marée haute et pour les limicoles à marée basse. - habitat principal de la coque - les plages exposées abritent populations de clovisses	- habitat Natura 2000	- Biocénose très bien représentée sur l'ensemble des côtes de la Manche (ex : baie de Douarnenez, Saint-Brieuc, Goulven et Somme)	- Habitat sensible aux pressions engendrées par les activités de pêche professionnelles (présence de coques) - Perturbations liées à des contaminations chimiques ou des apports en nutriments dans le milieu peuvent entraîner des diminutions importantes de biodiversité	Activité de pêche professionnelle (bivalves) et pêche à pied	
les biocénoses des habitats particuliers du médiolittoral	<b>bancs intertidaux de moules (<i>Mytilus edulis</i>)</b>	peu de données sur la distribution de cet habitat	- Habitat constituant un frein à l'érosion ; rôle important dans la dynamique des sédiments côtiers - Habitat pour de nombreuses espèces, des supports de la faune sessile et une source de nourriture	- habitat Natura 2000 - habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- Peu présent en France : 1 banc signalé sur l'estuaire de la Seine	- sensible à l'érosion par hydrodynamisme - sensible à la prédation par les oiseaux - sensible à la présence de particules chimiques		
	<b>herbiers de zostères naines (<i>Zostera noltii</i>)</b>	nombreuses données	- zones de forte production primaire - rôle fonctionnel important, les feuilles de zostères sont consommées par plusieurs espèces d'oiseaux hivernants (bernaches et canards)	- habitat Natura 2000 - habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- Présence du Cotentin à la frontière espagnole	- sensible aux facteurs environnementaux - sensible à l'érosion liée à la fréquentation humaine ou aux tempêtes		
	<b>récif d'Hermelles</b>	études peu nombreuses	- zones riches et diversifiées, peuvent héberger jusqu'à 150 à 200 espèces - grande richesse des espèces commerciales : huîtres, moules, (zones de fixation pour les naissains), crabes, poissons) - les gamètes et les larves d'hermelles constituent des sources de nourriture pour les poissons et bivalves	- habitat Natura 2000	- 2 récifs présents en baie du Mont St Michel  - tendance évolutive : forte régression de l'habitat, dégradation importante	- sensible aux changements rapides des conditions hydrologiques et sédimentaires - sensible au piétinement - en compétition avec d'autres espèces notamment l'huître ou la moule	Activité de pêche	

Composante de l'écosystème	Description	Qualité de la donnée (spatiale, temporelle, nombre, précision)	Intérêt de la composante (fonctionnalités, rôle trophique, diversité, importance patrimoniale, espèce rare, remarquable, fort statut de protection)	Statut de protection de l'habitat ou de l'espèce	Qualification de l'état (spatialisation, abondance, tendance évolutive)	Pressions actuelles ayant un impact sur les habitats	Activités dépendantes du bon état de la composante
les biocénoses des fonds durs de l'infra littoral	roches et blocs de la frange infra littorale supérieure biocénose à laminaires	données importantes pour la Bretagne mais manquantes pour le reste de la SRM	- présence de divers espèces de laminaires selon les conditions hydrodynamiques et degré d'exposition - rôle fonctionnel de l'habitat	- habitat Natura 2000	- biocénoses réparties depuis le Nord Pas-de-Calais, en forte régression, jusqu'en Bretagne	- sensible à l'augmentation de la turbidité	
	roches et blocs de la frange infra littorale supérieure biocénose à couverture végétale autre que laminaires		- remplacement par d'autres algues qui tolèrent mieux l'influence sédimentaire, algues rouges ou corallinacées	- habitat Natura 2000	- présence en Manche Est ainsi qu'à Wissant et Audresselles		
	roches et blocs de la frange infra littorale supérieure biocénose dominé par la faune (hydrodynamisme et milieux turbides)		- présence de tapis d'ascidies dans les milieux à salinité variable	- plusieurs espèces des biocénoses benthiques figurent dans la réglementation européenne (Natura 2000, OSPAR, Berne) : cnidaire, crustacés, oursin, mollusques, éponges	- représenté en rade de Brest et dans le secteur Saint-Malo - Cap Fréhel		
les biocénoses des fonds meubles de l'infra littoral	sables grossiers, graviers (sédiments grossiers mobiles de 500µm à 1 mm)	hétérogénéité des techniques employées / dispersion des données → besoin d'approfondissement des connaissances	- 20% du sédiment peut-être composé de coquilles mortes - richesse spécifique (population d'invertébrés) - nurserie (particules en suspension) pour 1er niveau trophique notamment bivalves, et poissons plats - abri pour poissons fourrage	- habitat Natura 2000	- habitat bien représenté	- peu influencé par MO et eutrophisation - communautés de cet habitat sensibles aux extractions	
	sables fins ou moyens Prolongements sous-marins de plages intertidales constitué par des sables fins	bonnes connaissances et nombreuses données mais manque de séries à long terme	- habitat riche en espèces - présence de bivalves, amphipodes en forte abondance - rôle de nurserie pour poissons plats, mulets, bar	- habitat Natura 2000	- habitat très commun dans la sous région	- sensible à l'eutrophisation (prolifération d'algues vertes générée par les apports terrigène d'azote en excès) - sensible à l'extraction sédimentaire	
	sables et vases sableuses (secteur les plus abrités)	peu de données disponibles sur la connaissance précise de la répartition des habitats	- capacité de la faune à descendre en profondeur dans le sédiment : présence de polychètes, amphipodes, richesse spécifique avec nombreuses espèces peu communes - zone de nurserie pour crustacés et poissons (raies)	- habitat Natura 2000	- bien représenté dans la sous-région	- risque d'hypoxie (faible renouvellement des eaux) - très sensible à l'eutrophisation entraînant une baisse de la diversité	
	sédiments hétérogènes (coexistence de 3 fractions sédimentaires : vase, sable, et graviers)	lacune sur la connaissance précise de la répartition des habitats	- présences de mollusques, polychètes, amphipodes, et espèces à fort intérêt commercial : coquilles Saint-Jacques, praires, palourdes - fraction grossière sert de fixation aux algues rouge - richesse spécifique élevé, biomasses fortes - source alimentaire pour crustacés, poissons, oiseaux	- habitat Natura 2000		- propice à la prolifération de crépidules - sensible à l'eutrophisation en été - habitat sensible à l'abrasion	
les biocénoses des habitats particuliers de l'infra littoral	herbiers à <i>Zostera marina</i>	bonnes connaissances et nombreuses données	- milieu très diversifié : bivalves, amphipodes, qui sont la proie de nombreux prédateurs : oiseaux et juvéniles de poissons plats (sole, turbot) - habitat particulier à forte biodiversité et à forte valeur patrimoniale	- habitat Natura 2000 - habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- extension de certains herbiers - présent en Manche jusqu'au Cap de la Hague	- sensible aux activités de dragages et chalutage	- activités de pêches récréatives
	bancs de maerl → accumulation d'algues calcaires corallinacées vivant sur fonds meubles)	données insuffisantes	- fournis des micro-habitat, support, refuge et alimentation à une faune et flore variée - zone de grande diversité - zone de nurseries pour de nombreuses espèces d'intérêt commerciales (bars, dorades, lieux...) - importante source carbonatée pour les plages	- habitat Natura 2000 - habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- présent essentiellement sur les côtes de Bretagne et autour des îles Chausey, un seul site dans la région Nord Pas-de-Calais sur le site des « ridens » de Boulogne. - tendance évolutive : habitats menacés	- habitat extrêmement vulnérable (faible croissance, biodiversité) - sensible à l'activité d'extraction	
	bancs de modioles ( <i>Modiolus modiolus</i> )	données insuffisantes	- communautés associées les plus diversifiées (90 à 270 espèces d'invertébrés benthiques) - rôle de nurserie et refuge - modification de la structure sédimentaire augmente la stabilisation	- habitat Natura 2000 - habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- se situe dans le détroit du Pas-de-Calais au large du Cap Gris Nez - tendance évolutive : habitat en danger ou en déclin		
	bancs d'huîtres plates sur sédiments hétérogènes → si densité dépasse 5 individus par m² on parle de bancs	recensement et état des lieux prévus en Bretagne	- présence de coquilles d'huîtres mortes, joue un rôle de support pour espèces sessiles (vivants fixées sur le fond) - offrent substrat disponible pour installation d'autres espèces - nurserie de poissons juvéniles - rôle protecteur contre l'érosion	- habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- présents en Bretagne et Cotentin Tendance évolutive : habitat en déclin (maladies parasitaires), quasi « relictuel »	- habitat sensible aux pressions engendrées par les activités de pêche professionnelles - sensibles aux pathogènes microbiens	
	récif de <i>Sabellaria spinulosa</i>	données insuffisantes	- grande biodiversité (bivalves amphipodes) - crée des habitats et sources d'alimentation	- habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR	- présent dans le golfe normano-breton mais pas de certitude qu'il s'agisse d'un récif		
	banquettes à lanice	bonnes connaissances	- présence d'amphipodes et polychètes - habitat attractif pour certaines espèces, source d'alimentation pour poissons plats (limande, sole, plie)	- habitat Natura 2000	- bancs situés en baie du Mont St Michel, Morlaix, Chausey (régression), Boulogne-sur-Mer et Normandie Tendance évolutive : majoritairement stable sauf à Chausey		
	tombants grottes et surplombs	données insuffisantes	- présence de nombreuses espèces caractéristiques sciaphiles (qui aime l'ombre)	- habitat Natura 2000			



Composante de l'écosystème	Description	Qualité de la donnée (spatiale, temporelle, nombre, précision)	Intérêt de la composante (fonctionnalités, rôle trophique, diversité, importance patrimoniale, espèce rare, remarquable, fort statut de protection)	Statut de protection de l'habitat ou de l'espèce	Qualification de l'état (spatialisation, abondance, tendance évolutive)	Pressions actuelles ayant un impact sur les habitats	Activités dépendantes du bon état de la composante
les biocénoses des fonds meubles du circalittoral	biocénose des cailloutis et galets circalittoraux et faciès associés (zone à fort dynamisme)	données peu accessibles, privées, à caractère industriel	- biocénose se décline sous différents faciès selon les conditions hydrodynamiques - espèces fixées (éponges, méduses), crustacés, échinodermes (étoiles de mer et ophiures)				
	biocénose des fonds grossiers circalittoraux et faciès associés		- biocénose se décline sous différent faciès avec présence d'espèces associées caractéristiques du substrat				
	biocénose des fonds sableux circalittoraux (formation dunaire sableuse)		- espèces caractéristiques : annélides polychètes, échinodermes		- présent qu'en Manche orientale		
	biocénose des sédiments hétérogènes envasés circalittoraux		- espèces caractéristiques : polychètes, anémones, mollusques bivalves		- présent au Sud de la Mer du Nord		
les biocénoses des fonds durs du circalittoral	biocénose à gorgones et roses de mer (bryozoaires)	données insuffisantes	- cortège d'éponges dressées font partie des espèces associées		- présent sur l'ensemble de la sous-région		
	biocénose d'hydrodynamisme intense		- faune composée essentiellement d'éponges ou d'hydriaires dans les cas les plus extrêmes (site des Ridens)				
	biocénose fonds durs à éponges et mollusques bivalves		- caractéristique du circalittoral profond, composée d'éponges		- présent à Sein, au large des côtes du Finistère nord (70-100m de profondeur)		
	biocénose coraux sur roches et blocs du circalittoral du large		- présence de coraux		- observé de manière exceptionnelle à partir de 30 m en Iroise, à Roscoff et chaussé de Sein par 60 m	- sensible à l'abrasion	
	biocénose du circalittoral en salinité variable		- tapis d'ascidies en association avec bryozoaires et hydriaires		- au niveau des estuaires profonds rocheux		
les biocénoses des habitats particuliers du circalittoral	récif de <i>Sabellaria spinulosa</i> (ver polychète)			- habitat menacé et/ou en déclin d'OSPAR			- activités de pêche professionnelle, récréative, pêche à pied...
	tombants grottes et surplombs	données insuffisantes	- présence d'espèces sciaphiles (qui aiment l'ombre), et espèces de grand intérêt écologique (éponge carnivore, coraux mous)				
	roches à <i>Musculus discors</i> (moule brune)	données insuffisantes	- caractérise la roche circalittoral semi-abritée		- observé en abondance en Manche Ouest (Ile de Batz) et manche centrale - au large du cap de la Hague, et Barfleur		
	moulières circalittorales				Tendance évolutive : habitat en régression en 2010		- activité d'exploitation
Phytoplancton		grande variabilité de la répartition du phytoplancton difficulté dans la représentativité de données	- premier maillon de la chaîne alimentaire aquatique - très grande biodiversité, nombre de taxons estimé entre 300 et 400		- les plus grandes concentrations se localisent au sein du panache de la Seine - efflorescences observés au printemps, été ou automne selon les espèces	- espèces pouvant produire des toxines nuisible pour l'environnement - lien de causalité entre excès de nutriments et fréquences trop importantes d'efflorescences	
Zooplancton		secteurs à proximité des stations marines et des centrales les mieux documentés ; ailleurs les travaux sont dispersés	- élément essentiel de la chaîne alimentaire du milieu pélagique		- ensemble de la sous-région marine		
Peuplement démersaux	10 espèces démersales identifiées en sous-région marine dont 30 régulièrement abondantes : Tacauds, merlans, roussettes, raies, grondins, poissons plats	connaissances variables selon les espèces état des stocks de 9 espèces peu ou pas connu (bar, rouget barbet, morue de Manche Ouest, grondins rouge et gris, limande, limande sole, turbot, barbue)	- espèces d'intérêt halieutique	- 6 espèces font l'objet de mesures particulières (PCP) : anguille, morue, merlan, merlu, plie, sole - Ange de mer, raie bouclée, raie douce, pocheteau gris, requin pélerin, requin taupe et aiguillat : inscrits sur la liste OSPAR des espèces menacées et/ou en déclin	- ensemble de la sous-région marine - nourriceries côtières se situent dans les baies ou à proximité des estuaires		- activité de pêche professionnelle
Populations ichthyologiques de petits pélagiques	8 espèces typiques en sous-région marine : Hareng, maquereau, chinchard, sprat, sardine, anchois, alose feinte et grande alose	connaissances limitées	- espèces d'intérêt halieutique	- Grande alose : inscrite sur la liste OSPAR des espèces menacées et/ou en déclin - Grande alose et Alose feinte : espèces Natura 2000	- vaste aire de répartition au delà de la sous-région marine, grands migrants		- activité de pêche professionnelle
Populations ichthyologiques de grands pélagiques	principales espèces fréquentant la SRM : Germon, thon rouge, espadon, requin peau bleue, requin-taupe bleu	connaissances variables selon les espèces	- prédateurs clés en bout de chaîne alimentaire	- Requin taupe : inscrit sur la liste OSPAR des espèces menacées et/ou en déclin	- vaste aire de répartition au delà de la sous-région marine	Sensible aux phénomènes de bioaccumulation	- activité de pêche professionnelle

Composante de l'écosystème	Description	Qualité de la donnée (spatiale, temporelle, nombre, précision)	Intérêt de la composante (fonctionnalités, rôle trophique, diversité, importance patrimoniale, espèce rare, remarquable, fort statut de protection)	Statut de protection de l'habitat ou de l'espèce	Qualification de l'état (spécialisation, abondance, tendance évolutive)	Pressions actuelles ayant un impact sur les habitats	Activités dépendantes du bon état de la composante
<b>Mammifères marins</b>	<p><b>présence permanente de 5 espèces de cétacés :</b> marsouin commun, grand dauphin, dauphin bleu et blanc, dauphin commun, lagénorhynque à bec blanc</p> <p><b>2 espèces de phoques :</b> Phoque veau marin et gris</p> <p><b>Présence saisonnière de 4 espèces de cétacés :</b> Dauphin de risso, globicéphale noir, rorqual commun, petit rorqual</p>	les vastes aires de répartition rendent difficile le suivi des populations, ainsi que leurs distributions et leurs habitats préférentiels	- espèces avec un rôle de prédation important dans la chaîne trophique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marsouin commun : inscrit sur la liste OSPAR des espèces menacées et/ou en déclin et la liste UICN en situation « quasi-menacé »</li> <li>- protection des petits cétacés dans la mer du Nord (ASCOBANS)</li> <li>- Phoque veau-marin, phoque gris, marsouin commun et grand dauphin : espèces Natura 2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mer d'Iroise et golfe Normano-breton sont des domaines vitaux pour les populations côtières de grands dauphins</li> <li>- principales baies de la SRM abritent des colonies de phoques gris ou de phoques veau-marin</li> <li>- présence du marsouin commun avec des densités plus fortes au large des côtes de la mer du Nord et en Manche orientale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- captures accidentelles par pêche, ondes électromagnétiques</li> <li>- sensible aux phénomènes de bioaccumulation</li> </ul>	
<b>Oiseaux marins</b>	<p><b>18 espèces d'oiseaux marins nicheurs dont 10 font l'objet de préoccupations majeures :</b> Serne caugek, sterne de Dougall, macareux moine, guillemot de Troil, pingouin torda, puffin des Anglais, océanite tempête, la mouette tridactyle, goéland brun, goéland argenté</p> <p><b>Nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs</b></p>	bonnes connaissances des effectifs pour les oiseaux marins nicheurs, mais peu d'information sur les aires de répartition peu de données sur les oiseaux qui ne se reproduisent pas dans la SRM	- rôle de prédation important dans la chaîne trophique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puffin des Baléares, mouette tridactyle et Sterne de Dougall : inscrits sur la liste OSPAR des espèces menacées et/ou en déclin</li> <li>- le puffin des Baléares, espèce migrante, est inscrit sur la liste rouge UICN, en danger critique d'extinction à l'échelle mondiale, et « vulnérable » en France</li> <li>- Pingouin torda, sterne de Dougall, macareux moine : inscrits sur la liste rouge UICN en situation de danger critique</li> <li>- les 18 espèces nicheuses : espèces Natura 2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importance des sites de nidification et du détroit du Pas-de-Calais</li> <li>- rôle inconnu du front d'Ouessant</li> <li>- tendance évolutive des espèces nicheuses : 10 espèces font l'objet de préoccupation majeur (en déclin, effectif en baisse, vulnérables, en danger ou quasi-menacé), dont 2 espèces sont en danger critique : sterne de Dougall et macareux moine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sensible à la prédation, dérangement, déchets marins</li> <li>- sensible aux phénomènes de bioaccumulation</li> </ul>	
<b>Reptiles marins</b>	<p><b>5 espèces de tortues marines ont été observées de manière plus ou moins anecdotiques dans la sous-région marine :</b> Tortue luth, tortue caouanne, tortue de Kemp, tortue franche, tortue caret</p>	peu de données		<ul style="list-style-type: none"> <li>- fort statut de protection pour la plupart des espèces (liste IUCN, Bonn, AM du 14 octobre 2005, OSPAR)</li> <li>- Tortue Luth et tortue caouanne : inscrites sur la liste OSPAR des espèces menacées et/ou en déclin</li> <li>- Tortue caouanne : espèce Natura 2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- anecdotique</li> <li>- Tendance évolutive : ces 5 espèces sont recensées sur la liste rouge UICN « vulnérables » à « en danger critique d'extinction »</li> </ul>	Sensible aux macro-déchets captures accidentelles par pêche	

## **Annexe 2 : Evaluation de l'impact des pressions sur les composantes de l'écosystème**

L'évaluation initiale des pressions et impacts a été décomposée selon une liste de pressions et d'impacts écologiques découlant de ces pressions. Elle ne fait toutefois pas ressortir de manière synthétique l'ensemble des impacts touchant chaque composante de l'écosystème, ni l'importance relative de ces impacts.

C'est pourquoi il est proposé un exercice de synthèse, à la manière de ce qui a été réalisé dans le cadre de la convention OSPAR (cf. bilan de santé OSPAR 2010, chapitre 11).

Ce tableau a été adapté à la DCSMM. L'exercice a été mené lors d'ateliers scientifiques rassemblant un grand nombre d'experts ayant participé à l'évaluation initiale et à la définition du bon état écologique. Les composantes de l'écosystème ont été distinguées en fonction des composantes traitées dans l'exercice du bon état écologique.

Cet exercice :

- permet de croiser et de faire la synthèse des analyses « état écologique » et « pressions-impacts » ;
- apporte des informations complémentaires issues de l'expertise scientifique (y compris du « dire d'expert ») sur les impacts cumulés par composante de l'écosystème.

Un tel tableau permet ainsi d'évaluer l'impact des pressions sur les composantes du bon état écologique et de déterminer les enjeux écologiques.

A noter que la plupart des informations sont qualitatives, car l'utilisation de valeurs seuils d'impact n'est pas possible pour tous les sujets.

### Comment lire ce tableau de synthèse ?

**Les lignes** du tableau adopté reprennent les composantes de l'écosystème couvertes par les « descripteurs d'état » associés au bon état écologique : D1, D3, D4 et D6 (voir la figure suivante). Les différentes composantes de l'écosystème sont organisées de la façon suivante :

- les espèces sont organisées suivant les groupes listés dans la DCSMM auxquelles s'ajoute le phytobenthos ;
- les espèces exploitées (poissons, céphalopodes, coquillages, crustacés) qui font l'objet du D3, sont déclinées en deux groupes : les espèces pêchées d'une part et les espèces élevées d'autre part ;
- les habitats benthiques sont considérés au travers des impacts sur leurs biocénoses, organisées par étage et parfois par type de substrat (dur ou meuble) ;
- les impacts sur les réseaux trophiques (D4) sont décrits par une ligne spécifique, mais également par certaines composantes ayant une forte identité trophique : phytoplancton et zooplancton ;
- enfin, les impacts sanitaires sont reportés sur une ligne « santé humaine » qui inclut les impacts sanitaires des contaminants chimiques (D9).

**Les colonnes** du tableau reprennent les familles ou types de pressions du sommaire de l'analyse « Pressions-Impacts » de l'évaluation initiale, et couvrent les descripteurs 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11 (voir la figure suivante).

PRESSIONS		IMPACT SUR :															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		Pertes physiques d'habitats (étouffement, colmatage)															
		Dommmages physiques : abrasion, extraction de matériaux															
		Modification de la turbidité															
		Perturbations sonores sous-marines															
		Déchets marins															
		Dérangement, collisions															
		Modifications hydrologiques															
		Contamination par des substances dangereuses															
		Enrichissement excessif en nutriments et matière organique															
		Introduction de pathogènes microbiens															
		Introduction d'espèces non indigènes															
		Extraction d'espèces															
D1	A	Espèces	Mammifères marins	*	*	+	**	**	*	*	**	*	+	*	**	**	
	B	Oiseaux marins		*	*	+	*	**	*	*	*	**	*	+	*	+	
	C	Reptiles marins (tortues)		*	*	*		**	*	*	*	+	*		*	+	
	D	Espèces démersales		**	**	+	+	+	+	+		**	**	+	**	**	
	E	Espèces pélagiques		*	*	+	+	+	+	+		**	**	+	+	**	
	F	Zooplancton		*	*	*	*	*	*	+	+	*	*	+	*	*	
	G	Phytoplancton		*	*	*	*	*	*	+	+	*	*	*	*	*	
	H	Phytobenthos		*	**	**	*	*	*	+	+	*	*	*	*	*	
	D6	I	Habitats	Biocénoses du médiolittoral meuble	**	*	*	*	***	*	+	**	***	+	**	*	
		J	Biocénoses du médiolittoral rocheux	**	*	*	*	+	*	+	**	**	+	*	*		
		K	Biocénoses de substrat dur, infralittoral et circalittoral	*	*	**	+	+	*	+	+	**	+	***	*		
		L	Biocénoses de substrat meuble, infralittoral	*	**	**	+	+	*	+	+	**	+	***	**		
		M	Biocénoses de substrat meuble, circalittoral	*	**	*	+	+	*	+	+	*	*	*	**		
	D3	N	Espèces exploitées	Espèces pêchées	**	**	*	+	+	+	+	*	**	**	+	**	**
O		Espèces élevées		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D4	P	Réseaux trophiques		**	**	*	+	*	*	+	*	*	*	*	*		
	Q	Santé humaine		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		

Au croisement des lignes et des colonnes, l'intensité (connue ou pressentie) des impacts de chaque pression sur chaque composante dans la sous-région marine est évaluée selon le barème suivant (inspiré de l'approche OSPAR) :

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

Ces informations sont accompagnées :

- d'un « indice de confiance » pour chaque évaluation d'impact, par exemple allant de « \* » (dire d'expert uniquement) à « \*\*\* » (nombreuses études bibliographiques) ;

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

- et d'un texte explicatif pour chaque voyant orange ou rouge, avec un renvoi au paragraphe concerné de l'évaluation initiale.

PRESSIONS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Pertes physiques d'habitats (étouffement, comatage)	Domages physiques : abrasion, extraction de matériaux	Modification de la turbidité	Perturbations sonores sous-marines	Déchets marins	Dérangement, collisions	Modifications hydrologiques	Contamination par des substances dangereuses	Enrichissement excessif en nutriments et matière organique	Introduction de pathogènes microbiens	Introduction d'espèces non indigènes	Extraction d'espèces	
IMPACT SUR :														
<b>A</b>	<b>Espèces</b>	Mammifères marins	*	*	+	**	**	*	*	**	+	*	***	
<b>B</b>		Oiseaux marins	*	*	+	*	**	**	*	**	**	+	*	+
<b>C</b>		Reptiles marins (tortues)	*	*	*		**	*	*	+	*		*	+
<b>D</b>		Espèces démersales	**	**	+	+	+	+		**	**	+	**	**
<b>E</b>		Espèces pélagiques	*	*	+	+	+	+		**	**	+	+	**
<b>F</b>		Zooplancton	*	*	*	*	*	*	+	+	**	+	*	*
<b>G</b>		Phytoplancton	*	*	*	*	*	*	+	+	***	*	*	*
<b>H</b>		Phytobenthos	*	**	**	*	*	*	+	+	**		***	*
<b>I</b>		<b>Habitats</b>	Biocénoses du médiolittoral meuble	**	*	*	*	***	*	+	**	***	+	**
<b>J</b>	Biocénoses du médiolittoral rocheux		**	*	*	*	+	*	+	**	**	+	**	*
<b>K</b>	Biocénoses de substrat dur, infralittoral et circalittoral		*	*	**	+	+	*	+	+	**	+	***	*
<b>L</b>	Biocénoses de substrat meuble, infralittoral		*	**	**	+	+	*	+	+	**	+	***	**
<b>M</b>	Biocénoses de substrat meuble, circalittoral		*	**	*	+	+	*		+	*	*		**
<b>N</b>	<b>Espèces exploitées</b>	Espèces pêchées	**	**	+	+	+	+		**	**	+	**	**
<b>O</b>		Espèces élevées	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	***	*
<b>P</b>	Réseaux trophiques		**	**	*	+	**	*	+	*	**	+	*	**
<b>Q</b>	Santé humaine		*	*	*	*	+	*	*	***	***	*	*	

Case	Evaluation de l'impact et niveau de confiance	Justification (obligatoire quand on a un niveau de confiance élevé du jeu de données)	Echelle		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			Impact (Locale, SRM ou au-delà)	Pression (localisée, diffuse...)		
A4	**	Les perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique (y compris les projets de construction d'éoliennes off-shore) ont un impact sur les cétacés en masquant les signaux biologiques, entraînant des effets comportementaux de fuite ou en créant des lésions physiologiques plus ou moins graves du système auditif. Les connaissances scientifiques ne permettent pas d'évaluer précisément l'impact sur les populations de cétacés de la SRM. Compte tenu des niveaux de bruit ambiants élevés dus à l'important trafic maritime et aux travaux sous-marins couplés à une présence importante de cétacés, la SRM peut être considérée comme une zone à risque.	SRM	Diffuse pour les sons continus et Ponctuelle pour les sons impulsifs	Y. Stéphan, C. Pistre, M. Boutonnier (SHOM); L. Martinez, V. Ridoux (Univ. La Rochelle-CRMM); Travaux OSPAR; Madsen <i>et al.</i> , 2006; Clark <i>et al.</i> , 2009 Astérie, 2010 Drogou <i>et al.</i> , 2008	PI_Perturbations sonores sous marines d'origine anthropique; PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple des mammifères marins
A5	**	Les déchets marins présentent des risques sur les mammifères marins: étouffement et inclusion intestinale suite à l'ingestion des déchets, enchevêtrement...	SRM	Diffuse	A. Pibot, A. Sterckemann (AAMP) F. Claro (MNHN); Brown et Macfayden, 2007 Travaux OSPAR; Protocole RNE	PI_Impacts écologiques des déchets marins
A6	*	Le dérangement de la faune peut engendrer des conséquences plus ou moins graves selon les espèces: - Le dérangement des colonies de phoques veaux marins est la première cause de mortalité chez les nouveau-nés. Localement la pression touristique est une source de dérangement pour les colonies de phoques veaux-marins de la Baie de Somme et à un degré moindre de la Baie du Mont-Saint-Michel. - Les grands cétacés sont peu nombreux dans cette sous-région marine, mais le trafic maritime y est intense et fait peser sur eux un risque significatif de collision.	Locale	Localisée	Jérôme Paillet (AAMP); L. Martinez, V. Ridoux (Univ. La Rochelle-CRMM); Cahier d'habitats Natura 2000; AAMP, 2009; Van Canneyt <i>et al.</i> , 2010	PI_Dérangement de la faune; PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple des mammifères marins
A8	**	Des études montrent que l'état de santé des marsouins, en Manche orientale, est affecté par la contamination par des substances dangereuses (notamment les PCB, PCDD/Fs, D-HCH...). Plus généralement, les mammifères marins présentent un taux de contamination élevé par les substances chimiques, et notamment les perturbateurs endocriniens (Exs : PBDE, D-HCH). L'exposition aux différents polluants organiques persistants provoque chez les mammifères marins des pathologies embryonnaires et fœtales, la diminution de la survie de nourrissons, diverses perturbations et lésions du cycle de reproduction et une suppression du système immunitaire. Ceci représente un risque pour les populations locales, notamment celles de phoques veaux marins et de grands dauphins.	Locale	Localisée et diffuse	J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); Hall <i>et al.</i> , 2006	PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
A12	***	Les mortalités accidentelles liées à la pêche existent chez plusieurs petits cétacés, notamment les dauphins communs et marsouins ; elles représentent près de la moitié des causes de mortalité sur les individus retrouvés échoués. L'impact du chalut pélagique sur le dauphin commun est mieux connu en Manche Ouest, que l'impact sur le marsouin.	SRM	Diffuse	L. Martinez, W. Dabin, F. Caurant, H. Peltier, J. Spitz, C. Vincent, O. Van Canneyt, G. Doremus, V. Ridoux (U. La Rochelle-CNRS), J. Kiszka (IRD-Ifremer-U. Montpellier II); Y. Morizur (Ifremer), L. Valery (MNHN), F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM); L. Martinez, V. Ridoux (Univ. La Rochelle-CRMM); Programme OBSMER-OBSMAM	EE_Mammifères marins, PI_Extraction sélective d'espèces : Captures accidentelles, PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème : exemple des mammifères marins
B5	**	Les déchets marins présentent des risques pour les oiseaux marins qui les avalent ou s'y enchevêtrent. Les espèces principalement touchées étant celles qui s'alimentent en surface (pétrels, procellariidés et laridés) et les planctonophages (puffins et stariques). Laist (1997) estime ainsi que 1 million d'oiseaux meurent chaque année enchevêtrés dans des macrodéchets, essentiellement d'anciens engins de pêche. Ces filets et plus largement les engins de pêches perdus (casiers, etc.) restent dangereux pendant plusieurs mois en constituant un risque sérieux pour tous les animaux marins à la recherche de nourriture tels que des oiseaux ou des tortues. Les fulmars boréaux trouvés morts sur les côtes de Manche-mer du nord présentent fréquemment des quantités élevées de particules plastiques dans leur estomac. Par ailleurs, les poussins de différentes espèces (Exs: cormorans, fous de bassan) sont parfois retrouvés enchevêtrés dans leurs nids par des déchets de types fils ou filets de pêche par exemple.	SRM	Diffuse	A. Pibot, A. Sterckemann (AAMP) F. Claro (MNHN); Brown et Macfayden, 2007; Travaux OSPAR; Franeker, 2008; Laist, D.V. 1997; Claro et Hubert, 2011; Van Pelt et Piatt, 1995; Wiese, 2003; Robards, Piatt et Wohl, 1995; Ryan <i>et al.</i> , 1988	PI_Impacts écologiques des déchets marins
B6	**	Certains oiseaux marins (notamment les sternes, cormorans) et d'autres espèces côtières, sont sensibles au dérangement visuel ou acoustique générés par des activités humaines, qui peuvent affecter leur succès de reproduction. Le développement de certaines activités de loisir (i.e. sports de glisse) dans le proche littoral peut localement empêcher les oiseaux de s'alimenter. L'impact est jugé « significatif » mais non « élevé », en raison des mesures de prévention qui sont prises dans de nombreux espaces protégés.	Locale (zones de nidification et d'alimentation)	Localisée (frange littorale)	Jérôme Paillet (AAMP); Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999; Bensettiti F. et Gaudillat V., 2002; Cahiers d'Habitats Natura 2000 « Oiseaux » et « Espèces animales »; Le Corre, 2009; Astérie, 2010; Drogou <i>et al.</i> , 2008	PI_Dérangement de la faune
B8	**	Les oiseaux sont affectés par des contaminants organo-halogènes et persistants (PCB, DDT...), les HAP et polluants organiques persistants que l'on retrouve pour certains dans l'ensemble du réseau trophique. La contamination des oiseaux par les substances chimiques est considérée comme ayant un impact significatif sur le succès de reproduction de certaines espèces. Chez les oiseaux marins, certains polluants organiques persistants (POP) provoquent la diminution et le retard de la production d'œufs, une diminution d'épaisseur des coquilles d'œufs, l'augmentation de mortalité et de déformation d'embryons, une nette diminution des éclosions, etc. Ces impacts s'avèrent significatifs en zones contaminées par les POP.	SRM	Localisée et diffuse	J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer)	PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
B9	**	La macrofaune benthique ainsi que l'avifaune sont les compartiments biologiques les plus impactés. La prolifération massive d'ulves représente un facteur de diminution de l'accessibilité aux ressources alimentaires pour le peuplement ornithologique. Néanmoins, elles sont aussi une source importante de nourriture pour les bernaches cravants.	Locale (zones d'échouages)	Diffuse	J. Baudrier <i>et al.</i> (AAMP, Ifremer); Y. Laurans, S. Aoubid (ECOWHAT), A. Cujus (UBOUMR AMURE)	PI_Impacts des apports en nutriments et matière organique (eutrophisation); AES_Couts liés à l'eutrophisation

Case	Evaluation de l'impact et niveau de confiance	Justification (obligatoire quand on a un niveau de confiance élevé du jeu de données)	Echelle		Références bibliographiques /noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			Impact (Locale, SRM ou au-delà)	Pression (localisée, diffuse...)		
C5	**	Des déchets (principalement plastiques et filets de pêche) ont été retrouvés dans 30 % des 191 espèces de tortues autopsiées ; des cas d'occlusion ont été observés sur les tortues Luth, ainsi que des cas d'emmêlement, d'étranglement dans des orins de casiers. Laist (1997) estime que plus de 100 000 mammifères et tortues meurent chaque année enchevêtrés dans des macrodéchets, essentiellement d'anciens engins de pêche. Ces filets et plus largement les engins de pêches perdus (casiers, etc.) restent dangereux pendant plusieurs mois en constituant un risque sérieux pour tous les animaux marins à la recherche de nourriture tels que des oiseaux, des tortues.	SRM	Diffuse	A. Pibot, A. Sterckemann (AAMP) F. Claro (MNHN); Claro et Hubert, 2011; Laist, D.W. 1997; Duguay <i>et al.</i> 1998; Protocole GTMF	PI_Impacts écologiques des déchets marins
D1	**	De multiples espèces de poissons et céphalopodes marins sont touchées par des pertes physiques de leur habitat fonctionnel (notamment des vasières estuariennes servant de nurseries). Elles sont dues principalement à des constructions de génie civil et à la poldérisation. Les impacts biologiques restent difficiles à évaluer du point de vue quantitatif.	Locale	Localisée (zones littorales les plus artificialisées)	S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); O. Brivois, C. Vinchon (BRGM); C. Kostecki, O. Le Pape (Agrocampus Ouest); Le Pape <i>et al.</i> , 2007; Rochette <i>et al.</i> , 2010	EE_populations ichtyologiques démersales du plateau PI_Etouffement et colmatage PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple d'une espèce démersale exploitée: la sole
D2	**	L'aspiration sur le benthos a pour impact la disparition immédiate de l'épifaune et de l'endofaune, et notamment des espèces démersales. La faune benthique aspirée avec le sédiment, même si elle peut être rejetée en mer, est globalement condamnée. De plus, les organismes ayant échappé à l'aspiration ne sont pas systématiquement indemnes : ils peuvent être enterrés, écrasés ou subir un stress diminuant significativement leur espérance de vie. L'impact négatif des extractions sur l'abondance et la biomasse des espèces halieutiques est nettement moins important que celui observé pour les invertébrés benthiques, même si une diminution globale de la richesse spécifique et de l'abondance de la plupart des espèces a été observée.	Locale	Localisée	C. Kostecki, O. Le Pape (Agrocampus Ouest); P. Lorance, M. Blanchard (Ifremer); F. Quemmarais (AAMP), C. Augris (Ifremer); M. Blanchard (Ifremer); Desprez <i>et al.</i> , 2000; Desprez <i>et al.</i> , 2007; ICES WG EXT, 2010; Rumord <i>et al.</i> , 2010; Bradshaw <i>et al.</i> , 2002; Jennings <i>et al.</i> , 1998-2002; Hily <i>et al.</i> , 2008	PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple d'une espèce démersale exploitée: la sole, PI_Abrasion, PI_Extraction sélective de matériaux, PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
D8	**	La contamination par les substances chimiques est considérée comme ayant un impact significatif sur plusieurs espèces de poissons, notamment au sein des nurseries littorales (baies et estuaires). La forte variation de niveau de la contamination est liée à une disparité comportementale au sein d'une même espèce et entre les espèces, et à divers facteurs ontogéniques tels que le sexe, l'âge, la reproduction, ainsi que le régime alimentaire. A titre d'exemple, l'imposex est une modification physiologique générée suite à l'exposition à un perturbateur endocrinien présent dans le milieu marin. Un des inducteurs connus de l'imposex est le tributylétain (TBT) et est développé à ce titre dans le cadre d'OSPAR comme indicateur de suivi sur <i>Nucella lapillus</i> .	SRM	Diffuse	S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); D. Claisse (Ifremer); C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP); C. Le Guyader (CETMEF); J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); Huet et Koken, 2010; OSPAR, 2010	EE_Les populations ichtyologiques démersales du plateau, EE_Substances chimiques problématiques, PI_Analyse des sources directes et chroniques vers le milieu aquatique, PI_Substances chimiques: Apports par le dragage et le clapage, PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
D9	**	Les blooms de phytoplancton représentés par la famille des Prymnesiophyceae (essentiellement par le genre <i>Phaeocystis</i> ), sont considérés comme nuisibles, du fait de la formation de mousses pouvant conduire à des asphyxies par effet mécanique chez les poissons. De récentes études ont montré que les juvéniles de poissons plats (flet et plie) sont moins abondants dans les zones où les macroalgues brunes abondent, en lien avec l'eutrophisation.	Locale	Diffuse	C. Belin, H. Haberkorn, A. Ménesguen (Ifremer); Wennhage H. <i>et al.</i> , 2007; Carl <i>et al.</i> , 2008	EE_Communités du phytoplancton
D10	**	Les changements de substrat à grande échelle, induits par la prolifération d'espèces non indigènes invasives comme la Crépideule, provoquent une diminution significative de l'habitat des populations de poissons plats. Ceci a été démontré sur de récents travaux en Baie du Mont-Saint-Michel.	Locale	Localisée	F. Quemmarais (AAMP); Kostecki <i>et al.</i> , 2011; Thouzeau <i>et al.</i> , 2000	PI_Vecteur d'introduction et impacts des espèces non indigènes
D11	**	Certaines espèces non indigènes sont en compétition spatiale et trophique importantes avec des espèces démersales. (Ex: La crépidule sur la coquille St Jacques et les poissons plats). A titre d'exemple, l'amoncellement de coquilles de crépidules modifie la nature du substrat le rendant inadapté au développement de certaines communautés benthiques. Les poissons plats (dont la sole) ne colonisent pas ces zones et sont restreints à des surfaces résiduelles.	Locale	Localisée et Diffuse	F. Quemmarais (AAMP); C. Kostecki, O. Le Pape (Agrocampus Ouest)	PI_Vecteur d'introduction et impacts des espèces non indigènes; PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple d'une espèce démersale exploitée: la sole
D12	**	Toutes les espèces de poissons de la SRM sont impactées dans une certaine mesure par la pêche ou les rejets. Les rejets d'espèces commerciales et non commerciales par les chalutiers de fond à démersaux peuvent être importants (ex : plie, limande, araignée) et occasionner des surmortalités. Dans la sous-région marine Manche Mer du Nord, les rejets contribuent significativement à la mortalité de certaines espèces cibles, dont certaines subissent un fort impact de la pêche comme la morue de mer du Nord ou l'églefin.	SRM et au-delà	Diffuse	S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); A. Biseau, M.J. Rochet (Ifremer); V. Trenkel (Ifremer); Guérineau <i>et al.</i> , 2010; Van Helmond <i>et al.</i> , 2011; Rochet <i>et al.</i> , 2005-2010	EE_Les populations ichtyologiques démersales du plateau PI_Extraction sélective d'espèces : Captures, rejets et état des ressources exploitées PI_Extraction sélective d'espèces : Impacts sur les populations, les communautés et les réseaux trophiques
E8	**	La contamination par les substances chimiques est considérée comme ayant un impact significatif sur plusieurs espèces de poissons pélagiques, notamment les Clupéidés et scombridés (tels que harengs, aloses, sardines, maquereaux) en zone de panache estuarien (ex : baie de Seine). La forte variation de niveau de la contamination est liée à une disparité comportementale au sein de la même espèce et entre les espèces, et à un nombre des facteurs ontogéniques tels que le sexe, l'âge, la reproduction, ainsi que le régime alimentaire. Dans le cadre d'OSPAR (CEMP : Coordinated Environmental Monitoring Program), un indicateur basé sur des biomarqueurs (pathologies des poissons) est en cours de développement sans être encore validé scientifiquement. Il devrait permettre à terme d'évaluer la santé des populations halieutiques et l'impact des pressions anthropiques exercées sur les poissons sauvages.	SRM	Diffuse	Y. Verin, S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); D. Claisse (Ifremer); C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP); F. Cabioch, S. Ravailleau (CEDRE); A. Dubois (SoeS); C. Le Guyader (CETMEF); J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); OSPAR, 2009-2010	EE_Populations ichtyologiques de petits pélagiques, EE_Substances chimiques problématiques, PI_Substances chimiques : Analyse des sources directes et chroniques en substances dangereuses vers le milieu aquatique, PI_Pollutions accidentelles et rejets illicites, PI_Apports fluviaux en substances dangereuses, PI_Substances chimiques: Apports par le dragage et le clapage, PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème



Case	Evaluation de l'impact et niveau de confiance	Justification (obligatoire quand on a un niveau de confiance élevé du jeu de données)	Echelle		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			Impact (Locale, SRM ou au-delà)	Pression (localisée, diffuse...)		
E9	**	Les blooms de phytoplancton représentés par la famille des Prymnesiophyceae (essentiellement par le genre <i>Phaeocystis</i> ), sont considérés comme nuisibles, du fait de la formation de mousses pouvant conduire à des asphyxies par effet mécanique chez les poissons (OSPAR, 2010).	Locale	Diffuse	C. Belin, H. Haberkorn, A. Ménesguen (Ifremer)	EE_ Communautés du phytoplancton + Bibliographie E8
E12	**	Toutes les espèces de poissons de la SRM sont impactés dans une certaine mesure par la pêche ou les rejets. Les rejets d'espèces commerciales et non commerciales peuvent être importants (ex : merlan, tacaud, chinchard).	SRM et au-delà	diffuse	Y. Verin, S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); OSPAR, 2009-2010; Guérineau <i>et al.</i> , 2010; Van Helmond <i>et al.</i> , 2011; Rochet <i>et al.</i> , 2005-2010	EE_Populations ichtyologiques de petits pélagiques,
F9	**	L'enrichissement en nutriments et, en conséquence, en phytoplancton, a des conséquences sur les structures de populations et de communautés de zooplancton. L'impact sur le zooplancton se fait via le réseau trophique : l'eutrophisation peut entraîner des décalages temporels avec des conséquences en termes de transfert d'énergie d'un niveau trophique vers un autre. De même, la présence de certains taxons ( <i>Phaeocystis</i> par exemple) peut modifier la voie de transfert de l'énergie et diminuer le rendement trophique. Certaines espèces de Dinoflagellés sont susceptibles de proliférer de façon discrète suite à l'eutrophisation, mais étant toxiques, elles peuvent avoir des effets néfastes/mortifères sur le zooplancton (larves d'huîtres, ou de moules) ou pour les poissons (Dinoflagellés du genre <i>Gymnodinium</i> et <i>Gyrodinium</i> ).	Locale	diffuse	C. Belin, H. Haberkorn, A. Ménesguen (Ifremer); J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); OSPAR 2010	EE_ Communautés du phytoplancton, PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème,
G3	*	Le phytoplancton a besoin de lumière pour croître, il est donc affecté par des modifications de turbidité (productivité limitée par une augmentation de turbidité), notamment dans les zones d'extraction de matériaux marins, et de clapage de sédiments de dragage.	Locale	Localisée	M. Blanchard (Ifremer)	PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
G8	*	Les métaux ont des effets notables sur le phytoplancton. En milieu pélagique, un faible changement dans la biodisponibilité des métaux engendre un changement de la structure phytoplanctonique. A l'inverse, dans des milieux fortement contaminés tels que les milieux côtiers, les espèces phytoplanctoniques développent une tolérance plus importante aux métaux. L'impact et la toxicité des métaux sont dépendants ainsi de nombreux facteurs (la forme chimique du métal étudié, l'espèce étudiée, la densité cellulaire) entraînant une réduction ou une inhibition partielle du taux de croissance de certaines espèces phytoplanctoniques. Les pesticides ont un impact sur la composition spécifique du phytoplancton.	SRM	Diffuse	S. Girard, (IFREMER/UMR AMURE); Programme de recherche MOREST 2001-2006	AES_Coûts liés à la dégradation des ressources biologiques exploitées : cas des ressources conchycolles
G9	***	L'enrichissement excessif en nutriments provoque un développement anormal de certaines communautés phytoplanctoniques, dont certaines sont nuisibles pour l'homme et/ou pour l'environnement (ex : blooms de <i>pseudo-nitzschia</i> et <i>lepidodinium chlorophorum</i> ). Le lien de causalité entre excès de nutriments et fréquence trop importante d'efflorescences ne peut être occulté. Les côtes de Manche orientale connaissent certains effets de l'eutrophisation, et notamment des excès de phytoplancton en biomasse totale ou sur des espèces indicatrices.	Locale	Diffuse	C. Belin, H. Haberkorn, A. Ménesguen (Ifremer)	EE_ Communautés du phytoplancton
H2	**	Le phytobenthos est altéré par le phénomène d'abrasion, qui provoque: - la réduction temporaire de la complexité d'habitats par destruction de plants adultes, - la modification des communautés de phytobenthos en présence (par retournement des blocs à l'origine de la recolonisation par des espèces au pouvoir colonisateur plus important)	Locale	Localisée	P. Lorange, M. Blanchard (Ifremer); Arzel, 1998	PI_Abrasion
H3	**	Le phytobenthos a besoin de lumière pour croître et est donc affecté par des modifications de turbidité, notamment à proximité des zones d'extraction de matériaux marins, de chalutage en zone peu profonde (dragues à coquillages notamment) et de clapage de sédiments de dragage. Les herbiers de phanérogames, les ceintures d'algues, et les bancs de maërl sont connus pour être sensibles à cette pression.	Locale	Localisée	F. Cayocca, JF Bourillet (Ifremer); M. Blanchard (Ifremer)	PI_Modifications de la nature du fond et de la turbidité, PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
H9	**	L'enrichissement excessif en nutriments provoque des blooms phytoplanctoniques qui limitent les possibilités de photosynthèse des macroalgues subtidales. Cela provoque également des efflorescences massives de macroalgues opportunistes (rouges, brunes ou vertes, notamment les ulves en Bretagne nord principalement), qui affectent les autres espèces de producteurs primaires benthiques et habitats associés. Dans ses stades ultimes, l'eutrophisation peut se traduire par une disparition des macroalgues benthiques et des habitats qu'elles constituent.	Locale	Diffuse	J. Baudrier <i>et al.</i> (AAMP et Ifremer)	PI_Impacts des apports en nutriments et matière organique (eutrophisation)
H11	***	Les espèces non indigènes invasives comme par exemple la sargasse japonaise ( <i>Sargassum muticum</i> ), le wakamé ( <i>Undaria pinnatifida</i> ), la spartine ( <i>Spartina anglica</i> et <i>alterniflora</i> ) et certaines algues rouges ( <i>Heterosiphonia japonica</i> , <i>Gracilaria</i> ) impactent les communautés de phytobenthos indigènes par compétition spatiale et trophique.	Locale	Localisée et Diffuse	M. Fresard, A. Cujus (UBO/UMR AMURE); F. Quemmerais (AAMP); Noël P. (CNRS); Gouletquer <i>et al.</i> 2002; Perez <i>et al.</i> , 1990; OSPAR QSR 2010; Pagny <i>et al.</i> 2010; Cottet <i>et al.</i> 2007; Baumel <i>et al.</i> 2001, Marchant 1967.	AES_Coûts liés aux impacts des espèces non indigènes invasives, PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts des espèces non indigènes
H12	*	L'extraction de maërl (encore pratiquée dans la région de Paimpol mais interdite à compter de 2013), et de laminaires (goémonerie, pratiquée notamment dans l'archipel de Molène et la zone des Abers nord-finistériens), ont des impacts directs significatifs sur les espèces concernées exploitées. Il y a d'autres prélèvements d'algues ( <i>Ascophyllum</i> , <i>Palmaria</i> , <i>Corralina</i> ...), localement (notamment en Manche occidentale), qui sont parfois réalisés à des échelles non négligeables.	Locale	Localisée	C. Belin, H. Haberkorn, A. Ménesguen (Ifremer); J. Populus (Ifremer); A. Biseau, M.J. Rochet (Ifremer); V. Trenkel (Ifremer)	EE_Communités du phytoplancton, EE_Typologie des biotopes benthiques, PI_Extraction sélective d'espèces : Captures, rejets et état des ressources exploitées, PI_Extraction sélective d'espèces : Impacts sur les populations, les communautés et les réseaux trophiques
I1	**	Les différentes sources de pressions pouvant induire étouffement et colmatage apparaissent relativement localisées sur la zone littorale (Ex: la conchyliculture, zones artificialisées et portuaires). Ces pressions affectent principalement l'espace médiolittoral et ont un impact localisé mais définitif sur les biocénoses associées.	Locale	Localisée	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM); Données EUROSION; Ragot et Abellard 2009	PI_Etouffement et colmatage
I3	*	Les biocénoses du médiolittoral sont sensibles à des modifications de la turbidité.	Locale	Localisée et Diffuse	F. Cayocca, JF Bourillet (Ifremer); M. Blanchard (Ifremer)	PI_Modifications de la nature des fonds et de la turbidité, PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
I5	***	Les biocénoses du médiolittoral meuble ne sont pas directement impactés par les déchets marins, mais elles le sont par le ramassage mécanique des déchets. L'écosystème laisse de mer est aujourd'hui très appauvri par le passage d'engins de nettoyage (Ex: diminution des effectifs des espèces typiques de ce milieu comme <i>Talitrus saltator</i> ).	Locale	Diffuse	A. Pibot, A. Sterckemann (AAMP) F. Claro (MNHN); Dauphin P. 2001; Thomas H. et Dauphin P. 2001; Fanini L. <i>et al.</i> 2005	PI_Impacts écologiques des déchets marins

Case	Evaluation de l'impact et niveau de confiance	Justification (obligatoire quand on a un niveau de confiance élevé du jeu de données)	Echelle		Références bibliographiques /noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			Impact (Locale, SRM ou au-delà)	Pression (localisée, diffuse...)		
I8	**	La contamination importante des sédiments dans certains secteurs est à souligner. L'étendue varie suivant les substances (métaux, PCB, TBT, HAP ...). Le biote (espèces benthiques) est également touché mais dans une moindre mesure; l'intégration temporelle de la contamination étant moins longue que dans le sédiment. L'impact des contaminants sur le biote, et plus précisément sur une espèce de gastéropode, est suivi via l'indicateur "Imposex", qui montre que les effets du TBT sont visibles sur tout le littoral : 2 zones sont plus fortement impactées, l'embouchure de la Seine et la rade de Brest, mettant ainsi en évidence l'influence actuelle et historique des activités portuaires. La tendance actuellement à la baisse de cet indicateur biologique serait à rapprocher de l'amélioration de la qualité chimique des milieux marins, notamment en baie de Seine. Enfin, la zone médiolittorale a souffert dans le passé de pollutions massives aux hydrocarbures. Même si la fréquence de ces accidents a beaucoup diminué, cette menace demeure. En conclusion, ces différents indicateurs témoignent des atteintes avérées de la biocénose du médiolittoral meuble dans certains secteurs.	Locale	Diffuse	D. Claisse (Ifremer); E. Ar Gall, C. Hily, J. Grall, M. Le Duff, C. Redon, F. Kerninon (UBO); J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); OSPAR, 2010	EE_substances chimiques problématiques, EE_Fonds meubles des biocénoses du médiolittoral, PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
I9	***	Le médiolittoral meuble est par endroits (principalement dans les baies du nord de la Bretagne) le siège d'échouages massifs de macroalgues de type <i>Ulva</i> sp. (marées vertes) qui affectent ces biocénoses notamment par privation d'oxygène, de lumière etc. et par les opérations de ramassage mécanique des ulves. Les estrans, directement sous l'influence de l'eutrophisation et de la prolifération massive d'ulves, présentent une perte d'espèces sensibles au bénéfice d'espèces opportunistes.	Locale	Diffuse	Y. Laurans, S. Aoubid (ECOVHAT), A. Cujus (UBO/UMR AMURE); Rapport INERIS, 2010 "ALGUES VERTES Description des phénomènes et procédés et enjeux de maîtrise des risques"; Ménesguen A., 2003 : « Les marées vertes en Bretagne, la responsabilité du nitrate ». Document IFREMER; CEVA, 2006	AES_Coûts liés à l'eutrophisation
I11	**	Les espèces non indigènes, à caractère invasif avéré peuvent engendrer des remaniements profonds sur la faune associée au médiolittoral meuble. Cependant, cet impact peut se révéler parfois positif : par exemple, les populations denses de couteau ( <i>Evis directus</i> ) peuvent changer la structure des communautés benthiques et la structure des sédiments, mais l'espèce finit par s'intégrer au sein de la communauté qui trouve un nouveau point d'équilibre.	Locale (de Gravelines jusqu'à la baie de Seine)	Au-delà de la SRM	M. Fresard, A. Cujus (UBO/UMR AMURE); F. Quemmerais (AAMP); J. Grall, O. Cornubert (UBO); Dewarumez J.-M. 2010; Dewarumez J.-M., Gevaert F., Massé C., Foveau A., Desroy N., Grulois D. 2011	AES_Coûts liés aux impacts des espèces non indigènes invasives, PI_Espèces non indigènes : Vecteur d'introduction et impacts des espèces non indigènes, EE_Fonds meubles des biocénoses du médiolittoral
I12	*	La pêche à pied, localement importante dans ces habitats (sédiments meubles à coquillages) a un impact significatif sur les biocénoses associées. La pêche professionnelle de bivalves en intertidal (qui peut se pratiquer par bateau et par drague à marée haute) a des effets non négligeables sur les biocénoses de cet étage et notamment les palourdes (herbiers de zostère), les coques (bancs à Lanice) ou encore les Donax (nurseries de poissons plats).	Local	Localisée	J. Grall, O. Cornubert (UBO); A. Biseau, M.J. Rochet (Ifremer); Y. Morizur (Ifremer), L. Valery (MNHN), F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM); V. Trenkel (Ifremer)	EE_Fonds meubles des biocénoses du médiolittoral, PI_Extraction sélective d'espèces
J1	**	Les différentes sources de pressions pouvant induire étouffement et colmatage apparaissent relativement localisées sur la zone littorale (Exs: la conchyliculture, zones artificialisées et portuaires). Ces pressions affectent principalement l'espace médiolittoral et ont un impact localisé mais définitif sur les biocénoses associées.	Locale	Localisée	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM); Données EUROSION;	PI_Etouffement et colmatage
J3	*	Les biocénoses du médiolittoral rocheux sont sensibles à des modifications de la turbidité (diminution de la pénétration de la lumière) en lien avec les apports de matière en suspension.	Locale	Localisée et Diffuse	F. Cayocca, JF Bourillet (Ifremer); M. Blanchard (Ifremer)	PI_Modifications de la nature des fonds et de la turbidité, PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
J8	**	La contamination importante des sédiments dans certains secteurs est à souligner. L'étendue varie suivant les substances (métaux, PCB, TBT, HAP ...). Le biote (espèces benthiques) est également touché mais dans une moindre mesure; l'intégration temporelle de la contamination étant moins longue que dans le sédiment. L'impact des contaminants sur le biote, et plus précisément sur une espèce de gastéropode, est suivi via l'indicateur "Imposex", qui montre que les effets du TBT sont visibles sur tout le littoral : 2 zones sont plus fortement impactées, l'embouchure de la Seine et la rade de Brest, mettant ainsi en évidence l'influence actuelle et historique des activités portuaires. La tendance actuellement à la baisse de cet indicateur biologique serait à rapprocher de l'amélioration de la qualité chimique des milieux marins, notamment en baie de Seine. Enfin, la zone médiolittorale a souffert dans le passé de pollutions massives aux hydrocarbures. Même si la fréquence de ces accidents a beaucoup diminué, cette menace demeure. En conclusion, ces différents indicateurs témoignent des atteintes avérées de la biocénose du médiolittoral meuble dans certains secteurs.	Locale	Diffuse	D. Claisse (Ifremer); E. Ar Gall, C. Hily, J. Grall, M. Le Duff, C. Redon, F. Kerninon (UBO); J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer)	EE_Substances chimiques problématiques, EE_Fonds durs des biocénoses du médiolittoral, PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
J9	**	Les biocénoses (notamment cuvettes ou mares permanentes et communautés des calcaires du littoral) du médiolittoral rocheux sont affectées par l'enrichissement en nutriments et par l'eutrophisation : on observe localement des proliférations d'algues vertes sur les milieux rocheux intertidaux, dues à l'eutrophisation.	Locale	Diffuse	J. Baudrier <i>et al.</i> (AAMP et Ifremer); Carl J.D., Sparrevojn C.R., Nicolajsen H. and Strottrup J.G, 2008. ; Wennhage H., Pihl L. and Stal J., 2007.	EE_Fonds durs des biocénoses du médiolittoral, PI_Impacts des apports en nutriments et matière organique (eutrophisation)
J11	**	Les biocénoses du médiolittoral rocheux sont affectées par diverses espèces non indigènes invasives telles que : - l'huître creuse <i>C. Gigas</i> présente en baie de Saint-Brieuc et rade de Brest (10 000 tonnes comptabilisées) et plus localement en Baie du Mont Saint-Michel sur les récifs d'hermines. - La sargasse japonaise présente du Cotentin à la Manche occidentale (qui peut entraîner une baisse de la fréquentation d'algues rouges) - le crabe <i>Hemigrapsus takanoi</i> , présent dans la plupart des estuaires et les régions ostréicoles sauf en Bretagne. - Diverses balanes notamment <i>B. amphitrite</i> , présentes dans de nombreux endroits de la SRM.	Locale	Diffuse	E. Ar Gall, C. Hily, J. Grall, M. Le Duff, C. Redon, F. Kerninon (UBO); F. Quemmerais (AAMP); Noël P. (CNRS); Pagny <i>et al.</i> 2010; Dubois <i>et al.</i> 2006; Lejart M. 2009	EE_Fonds durs des biocénoses du médiolittoral, PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts des espèces non indigènes
J12	*	La pêche à pied, localement importante dans ces habitats (champs de blocs), a un impact significatif sur les biocénoses associées : impact direct (prélèvement) et indirect (modification de l'habitat par retournement des blocs). Les moulières sont souvent exploitées par les pêcheurs à pied amateurs tandis que les pouces pieds font l'objet d'une exploitation par les professionnels. Cette exploitation est très règlementée mais la ressource subit néanmoins un braconnage important.	Locale	Localisée (étage médiolittoral)	E. Ar Gall, C. Hily, J. Grall, M. Le Duff, C. Redon, F. Kerninon (UBO); C. Hily, F. Kerninon (UBO); A. Biseau, M.J. Rochet (Ifremer); Y. Morizur (Ifremer), L. Valery (MNHN), F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM); V. Trenkel (Ifremer)	EE_Fonds durs des biocénoses du médiolittoral, EE_Habitats particuliers du médiolittoral, PI_Extraction sélective d'espèces
K1	*	La biocénose de macroalgues est affectée si le substrat rocheux s'envase ou s'ensable. En effet, les impacts peuvent être divers: réduction du support de colonisation et effet érosif des particules sédimentaires sur les jeunes plants algaux.	Locale	Localisée	S. Derrien- Courtel, A. Le Gal (MNHN)	EE_Fonds durs des biocénoses de l'infralittoral
K3	**	Les macroalgues poussant sur substrat dur ont besoin de lumière pour croître et sont donc affectées par des modifications de turbidité. Des impacts de ces changements sur la profondeur de la limite basse des ceintures algales ont été relevés mais de manière ponctuelle.	Locale	Localisée	S. Derrien- Courtel, A. Le Gal (MNHN)	EE_Fonds durs des biocénoses de l'infralittoral
K9	**	Les biocénoses de substrat dur sont impactées de diverses manières par l'enrichissement en nutriments et l'eutrophisation : - fertilisation des macrophytes, notamment certaines algues brunes. (De récentes études ont montré que les juvéniles de poissons plats -flet et plie- sont moins abondants dans les zones avec macroalgues), ou - efflorescences d'ulves et blooms phytoplanktoniques qui limitent les possibilités de photosynthèse des macroalgues subtidales, - effets d'épisodes d'hypoxie (rares et localisés en Manche mer du nord). Ce phénomène touche particulièrement la frange infralittorale.	Locale	Diffuse	S. Derrien- Courtel, A. Le Gal (MNHN); J. Baudrier <i>et al.</i> (AAMP et Ifremer); Carl J.D <i>et al.</i> 2008; Wennhage H. <i>et al.</i> , 2007	EE_Fonds durs des biocénoses de l'infralittoral, PI_Impacts des apports en nutriments et matière organique (eutrophisation)

Case	Evaluation de l'impact et niveau de confiance	Justification (obligatoire quand on a un niveau de confiance élevé du jeu de données)	Echelle		Références bibliographiques /noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			Impact (Locale, SRM ou au-delà)	Pression (localisée, diffuse...)		
K11	***	Les espèces non indigènes invasives, comme par exemple la sargasse japonaise ( <i>Sargassum muticum</i> ), le wakamé ( <i>Undaria pinnatifida</i> ) et certaines algues rouges ( <i>Heterosiphonia japonica</i> , <i>Gracilaria</i> , impactent les biocénoses indigènes de l'infralittoral par compétition spatiale et trophique.	Locale	Localisée et Diffuse	S. Derrien- Courtel, A. Le Gal (MNHN); Quemmerais-Amice. F (AAMP) Noël P. (CNRS); Gouletquer <i>et al.</i> 2002; Perez <i>et al.</i> , 1990; OSPAR QSR 2010; Pagny <i>et al.</i> 2010; Cottet <i>et al.</i> 2007; Baumel <i>et al.</i> 2001, Marchant 1967.	EE_Fonds durs des biocénoses de l'infralittoral, PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts des espèces non indigènes
K12	*	La pêche professionnelle et la pêche de plaisance prélèvent de nombreuses espèces des habitats de substrat dur infra- et circalittoral (ex : bar, lieu jaune, dorade, crustacés etc.) et en modifient donc les biocénoses.	SRM	Localisée (étages infra et circalittoraux)	S. Derrien- Courtel, A. Le Gal (MNHN); C. Hily, F. Kerninon (UBO); A. Biseau, M.J. Rochet (Ifremer); Y. Morizur (Ifremer), L. Valery (MNHN), F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM); V.Trenkel (Ifremer)	EE_Fonds durs des biocénoses de l'infralittoral, EE_Fonds durs des biocénoses du circalittoral, EE_Habitats particuliers de l'infralittoral, PI_Extraction sélective d'espèces
L1	*	Cette biocénose est sensible à la nature du substrat, et notamment les caractéristiques granulométriques. En effet, la modification structurelle du sédiment entraînent des changements d'espèces à l'intérieur du peuplement benthique.	Locale	Localisée	J. Grall, O. Cornubert (UBO); F. Quemmerais (AAMP) GIS SIEGMA	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral, PI_Extraction sélective de matériaux
L2	**	L'activité d'extraction de granulats marins est d'importance économique locale, encore modeste mais en croissance, avec des gisements évalués à 45 milliards de tonnes. Les risques d'impacts écologiques sont à la mesure de l'extension des sites et de la quantité des prélèvements (cas particulier du maërl) : modification, suppression ou destruction des biocénoses et habitats benthiques ciblés par les exploitations. Cela concerne les espèces, communautés et fonctions écologiques de ces habitats : espèces en déclin ou en danger, destruction de frayères. Il s'agit d'un impact élevé mais très localisé. Les biocénoses des habitats de substrat meubles infralittoral sont impactés par abrasion par les engins de pêche. Il s'agit ici d'un impact faible mais de vaste emprise.	Locale	Localisée	J. Grall, O. Cornubert (UBO); F. Quemmerais (AAMP), C. Augris (Ifremer); P. Lorange, M. Blanchard (Ifremer); GIS SIEGMA	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral, PI_Extraction sélective de matériaux, PI_Abrasion
L3	**	Les herbiers de zostères marines ont besoin de lumière pour croître, et sont donc affectés par des modifications de turbidité. Des impacts de ces changements sur la productivité et la profondeur de la limite basse des herbiers ont été relevés localement.	Locale	Localisée	J. Grall, O. Cornubert (UBO); F. Cayocca, JF Bourillet (Ifremer)	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral, PI_Modifications de la nature des fonds et de la turbidité
L9	**	Sables grossiers et graviers: ce type d'habitat n'est que faiblement influencé par les apports de matière organique en excès et l'eutrophisation, du moins dans les conditions naturelles. La principale menace qui pèse sur les sables fins est l'eutrophisation via la prolifération des algues vertes (marées vertes) engendrées par les apports terrigènes d'azote inorganique en excès. En cas d'eutrophisation, l'habitat "vases et vases sableuses" peut dès lors être directement impacté et ses communautés (polychètes malदानidés, épifaune vagile et fixée, zones de nurserie pour crustacés et poissons-raies-) s'en trouver dégradées (baisse de la diversité, dominance d'espèces opportunistes). Sédiments hétérogènes: Cet habitat étant sous l'influence de la sédimentation, et étant en outre le lieu d'une forte production benthique (macroalgues), il est également très sensible à l'eutrophisation en période estivale qui dégrade sévèrement la structure et la fonction des communautés qui y vivent.	Locale	Diffuse	J. Grall, O. Cornubert (UBO); J. Baudrier <i>et al.</i> (AAMP, Ifremer)	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral, PI_Impacts des apports en nutriments et matière organique (eutrophisation)
L11	***	La crépidule américaine, signalée en Bretagne et en Baie du Mont Saint-Michel, impacte fortement les fonds meubles de l'infralittoral, en colonisant des territoires importants (par compétition spatiale et trophique) et en entraînant notamment une modification du substrat, voire une homogénéisation des peuplements avec perte de biodiversité. En effet, <i>C. formicata</i> , par sa propension à recouvrir rapidement à 100 % le substrat et sur une épaisseur de 10 cm environ, étouffe ainsi les habitats et leurs peuplements et émet de grandes quantités de biodépôts.	Locale	Localisée et Diffuse	J. Grall, O. Cornubert (UBO); F. Quemmerais (AAMP); M. Blanchard (Ifremer); Noël P.	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral, PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts des espèces non indigènes, PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
L12	**	La pêche aux coquillages (Exs: bulots, coquilles St Jacques, praires...) via les prélèvements d'espèces, a un impact significatif sur les biocénoses.	Locale	Diffuse	J. Grall, O. Cornubert (UBO); F. Daurès, C. Vignot, C. Jacob, Y. Desbois, C. Le Grand, S. Léonardi, O. Guyader, C. Macher, S. Demanèche, E. Leblond, Patrick Berthou (IFREMER)	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral, AES_Pêche professionnelle
M1	*	Cette biocénose est sensible à la nature du substrat, et notamment les caractéristiques granulométriques. En effet, la modification structurelle du sédiment entraînent des changements d'espèces à l'intérieur du peuplement benthique.	Locale	Localisée	C. Rolet, N. Desroy (Ifremer); F. Quemmerais (AAMP) GIS SIEGMA	EE_Fonds meubles des biocénoses du circalittoral, PI_Extraction sélective de matériaux
M2	**	L'activité d'extraction de granulats marins est d'importance économique locale, encore modeste mais en croissance, avec des gisements évalués à 45 milliards de tonnes. Les risques d'impacts écologiques sont à la mesure de l'extension des sites et de la quantité des prélèvements : modification, suppression ou destruction des biocénoses et habitats benthiques ciblés par les exploitations. Cela concerne les espèces, communautés et fonctions écologiques de ces habitats : espèces en déclin ou en danger, destruction de frayères. Il s'agit d'un impact élevé mais localisé. De plus, les biocénoses des habitats de substrat meuble infralittoral sont impactés par abrasion par les engins de pêche. Il s'agit ici d'un impact faible mais de vaste emprise.	Locale	Localisée	C. Rolet, N. Desroy (Ifremer); F. Quemmerais (AAMP), C. Augris (Ifremer); P. Lorange, M. Blanchard (Ifremer); GIS SIEGMA	EE_Fonds meubles des biocénoses du circalittoral, PI_Extraction sélective de matériaux, PI_Abrasion
M12	**	La pêche aux coquillages (Exs: bulots, coquilles St Jacques, praires...) via les prélèvements d'espèces, a un impact significatif sur les biocénoses.	Locale	Diffuse	C. Rolet, N. Desroy (Ifremer); F. Daurès, C. Vignot, C. Jacob, Y. Desbois, C. Le Grand, S. Léonardi, O. Guyader, C. Macher, S. Demanèche, E. Leblond, Patrick Berthou (IFREMER)	EE_Biocénoses des fonds meubles du circalittoral, AES_Pêche professionnelle
N1	**	De multiples espèces de poissons et céphalopodes marins sont touchées par des pertes physiques de leur habitat fonctionnel (notamment des vasières estuariennes servant de nurseries). Elles sont dues principalement à des constructions de génie civil et à la poldérisation. Les impacts biologiques restent difficiles à évaluer du point de vue quantitatif.	Locale	Localisée (zones littorales les plus artificialisées)	S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); O. Brivois, C. Vinchon (BRGM); C. Kostecki, O. Le Pape (Agrocampus Ouest); Le Pape <i>et al.</i> , 2007; Rochette <i>et al.</i> , 2010	EE_populations ichtyologiques démersales du plateau PI_Etouffement et colmatage PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple d'une espèce démersale exploitée: la sole
N2	**	L'impact d'une aspiration sur le benthos est la disparition immédiate de l'épifaune et de l'endofaune, notamment des espèces démersales. La faune benthique aspirée avec le sédiment, même si elle peut être rejetée en mer, est globalement condamnée. De plus, les organismes ayant échappé à l'aspiration ne sont pas systématiquement indemnes : ils peuvent être enterrés, écrasés ou subir un stress diminuant significativement leur espérance de vie. L'impact négatif des extractions sur l'abondance et la biomasse des espèces halieutiques est nettement moins important que celui observé pour les invertébrés benthiques, même si une diminution globale de la richesse spécifique et de l'abondance de la plupart des espèces a été observée.	Locale	Localisée	C. Kostecki, O. Le Pape (Agrocampus Ouest); P. Lorange, M. Blanchard (Ifremer); F. Quemmerais (AAMP), C. Augris (Ifremer); M. Blanchard (Ifremer); Desprez <i>et al.</i> , 2000 Desprez <i>et al.</i> , 2007 ICES WG EXT, 2010	PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple d'une espèce démersale exploitée: la sole PI_Abrasion PI_Extraction sélective de matériaux PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques

Case	Evaluation de l'impact et niveau de confiance	Justification (obligatoire quand on a un niveau de confiance élevé du jeu de données)	Echelle		Références bibliographiques /noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			Impact (Locale, SRM ou au-delà)	Pression (localisée, diffuse...)		
N8	**	Les substances dangereuses sont des perturbateurs endocriniens sur les espèces démersales et pélagiques, y compris les espèces exploitées. Des cas de contamination chimique de poissons (sardines, soles etc.) par des substances chimiques (PCB, dioxines) ont été observés en baie de Seine. Une contamination au PCP a également pu être observée dans le bassin Seine-Normandie sur les poissons et les moules, pouvant conduire à une interdiction de pêche.	Locale	Diffuse	S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); D. Claisse (Ifremer); C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP); C. Le Guyader (CETMEF); J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); OSPAR	EE_ Les populations ichtyologiques démersales du plateau EE_Substances chimiques problématiques PI_Substances chimiques : Analyse des sources directes et chroniques vers le milieu aquatique PI_Substances chimiques : Apport par le dragage et le clapage PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
		Des cas de contamination chimique de crustacés par des substances chimiques ont été observés en baie de Seine, pouvant conduire à une interdiction de pêche. Les coquillages concentrent de nombreuses substances chimiques (bioaccumulation) dont les impacts sont mal connus. La présence de substances dangereuses agit fortement sur les organismes marins mais il est néanmoins difficile de relier un effet observé à une substance particulière. Enfin, les effets des pollutions accidentelles (pétrole) sont également connus.			J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP); Aurélie Dubois (SoeS); F. Cabioch, S. Ravailleau (CEDRE); S. Girard, (IFREMER/UMR AMURE); Bouilly, 2004 Bouilly <i>et al.</i> , 2007 Aubi, 2007	PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème; PI_Substances chimiques : Analyse des sources directes et chroniques vers le milieu aquatique; PI_Apports fluviaux en substances dangereuses; PI_Pollutions accidentelles et rejets illicites; AES_Coûts liés à la dégradation des ressources biologiques exploitées : cas des ressources conchyloles
N9	**	Les blooms de phytoplancton représentés par la famille des Prymnesiophyceae (essentiellement par le genre <i>Phaeocystis</i> ), sont considérés comme nuisibles, du fait de la formation de mousses pouvant conduire à des asphyxies par effet mécanique chez les poissons.	Locale	Diffuse	C. Belin, H. Haberkorn, A. Ménesguen (Ifremer); Y. Verin, S. Vaz, F. Coppin (Ifremer); D. Claisse (Ifremer); F. Cabioch, S. Ravailleau (CEDRE); J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); OSPAR, 2009-2010; Wennhage H. et al., 2007; Carl et al., 2008	EE_Phytoplancton, EE_Populations ichtyologiques de petits pélagiques, EE_Substances chimiques problématiques, PI_Pollutions accidentelles et rejets illicites, PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
		L'enrichissement excessif en nutriments provoque un développement anormal de certaines communautés phytoplanctoniques, dont certaines sont nuisibles ou toxiques pour l'homme, impliquant des interdictions de pêche pour cause sanitaire (ex : blooms de pseudo-nitzschia sur la coquille St Jacques).			T. Renault, B. Guichard (Ifremer), J. Castric (ANSES); Office international des épizooties; FAO, 2009	PI_Organismes pathogènes pour les espèces
N11	**	Certaines espèces non indigènes sont en compétition spatiale et trophique importantes avec des espèces démersales. (Ex: La crépidule sur la coquille St Jacques et les poissons plats). A titre d'exemple, l'amoncellement de coquilles de crépidules modifie la nature du substrat le rendant inadapté au développement de certaines communautés benthiques. Les poissons plats (dont la sole) ne colonisent pas ces zones et sont restreints à des surfaces résiduelles.	Locale	Localisée et Diffuse	F. Quemmerais (AAMP); C. Kostecki, O. Le Pape (Agrocampus Ouest)	PI_Espèces non indigènes: Vecteur d'introduction et impacts des espèces non indigènes; PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple d'une espèce démersale exploitée : la sole
N12	***	Selon les données mises à disposition à ce stade pour l'évaluation initiale, 40% environ des stocks peuvent être considérés comme « surexploités » (mortalité excessive par rapport à l'objectif de rendement maximal durable) contre environ 25% qui sont exploités au rendement maximal durable. Pour les stocks pour lesquels les indicateurs sont disponibles, la moitié présente des quantités de reproducteurs inférieures au seuil de précaution. La tendance est cependant à l'amélioration.	SRM et au-delà	Diffuse	C. Kostecki & O. Le Pape; A. Biseau, M.J. Rochet (Ifremer)	PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème: exemple d'une espèce démersale exploitée : la sole, PI_Extraction sélective d'espèces : Captures, rejets et état des ressources exploitées
O8	*	Sur le plan de la conchyliculture, certaines études montrent le lien entre la présence de substances chimiques et l'altération chromosomique de certains coquillages.	Locale	Diffuse	J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer); S. Girard, (IFREMER/UMR AMURE)	PI_Impacts des substances chimiques sur l'écosystème; AES_Coûts liés à la dégradation des ressources biologiques exploitées : cas des ressources conchyloles
O9	**	Les marées vertes, dues à la prolifération d'ulves, ont un impact indirect sur la conchyliculture, par une élévation du risque de contamination bactériologique ou phytoplanctique, et potentiellement une perte de production pour les producteurs des sites touchés. Les mollusques filtreurs peuvent être impactés positivement par un enrichissement en matière organique et en cellules phytoplanctoniques, mais aussi négativement par la présence de macroalgues de type ulves sur le fond et par d'éventuelles conditions hypoxiques. Même s'il n'existe pas de réseau de surveillance épidémiologique sur les maladies des poissons en France, on constate néanmoins des maladies virales comme la Septicémie Hémorragique Virale (SHV) et la Nécrose Hématopoïétique Infectieuse (NHI), susceptibles d'avoir une incidence sur la mortalité des espèces exploitées en aquaculture marine (saumons, turbots).	Locale	Diffuse	C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP); Aurélie Dubois (SoeS); A. Blanck (AAMP); Jérôme Baudrier <i>et al.</i> (AAMP et Ifremer)	PI_Analyse des sources directes et chroniques en nutriments et en matières organiques vers le milieu aquatique; PI_Apports fluviaux en nutriments et matière organique; PI_Retombées atmosphériques en nutriments; PI_Impacts des apports en nutriments et matière organique (eutrophisation)
O10	**	Dans ce domaine, l'émergence d'agents infectieux viraux (ex : <i>Ostreid herpes virus</i> , <i>vibrio</i> ...) entraîne des épisodes de mortalité chez l'huître creuse. Des maladies bactériennes sont également responsables de pertes économiques significatives dans la pisciculture. De plus, de fortes concentrations bactériologiques ( <i>E.coli</i> ) peuvent conduire au déclassement des zones de production de coquillages. Ce déclassement conduit soit à une perte de production, soit à un passage obligatoire vers des bassins de purification.	Locale	Diffuse	I. Amouroux (Ifremer); D. Hervio-Heath (Ifremer); M. Pommepey (Ifremer)	PI_Organismes pathogènes microbiens: Contamination des coquillages par des bactéries et des virus pathogènes pour l'homme
O11	***	L'huître creuse ( <i>C. gigas</i> ) et la crépidule ( <i>C. formicata</i> ) entraînent une compétition trophique importante avec les autres suspensivores en élevage.	Locale	Diffuse	F. Quemmerais (AAMP); S. Girard (IFREMER/UMR AMURE)	PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts des espèces non indigènes; AES_Aquaculture
P1	**	La dégradation des biocénoses de substrat meuble et rocheux du médiolittoral a un impact sur les réseaux trophiques, principalement démersaux, et notamment parce qu'elles hébergent des rôles particuliers (nourriceries, trayères). Une zone de dragages ou de chalutages intensifs voit son sédiment modifié sous l'action répétée des engins qui remettent régulièrement en suspension les particules les plus fines; ainsi en comparant une zone de dragage en mer d'Irlande sur un intervalle de 40 années, Hill et al. (1999) observent une induration du sédiment, entraînant un changement d'espèces, la présence d'une plus grande densité de polychètes par rapport aux bivalves et une densité plus importante de détritivores. Si l'action continue du dragage favorise l'oxygénation des sédiments superficiels, elle modifie les cycles biogéochimiques. La restauration de ces habitats après arrêt des travaux est très variable d'un site à l'autre, de quelques mois à plusieurs années.	Locale	Localisée	J. Grall, O. Cornubert (UBO); E. Ar Gall, C. Hily, J. Grall, M. Le Duff, C. Redon, F. Kerninon (UBO); M. Blanchard (Ifremer); Le Pape <i>et al.</i> , 2007; Rochette <i>et al.</i> , 2010; ICES, 1973; Hill et al., 1999; Trimmer et al., 2005; Desprez 2000	EE_Fonds meubles des biocénoses du médiolittoral, EE_Fonds durs des biocénoses du médiolittoral PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques

Case	Evaluation de l'impact et niveau de confiance	Justification (obligatoire quand on a un niveau de confiance élevé du jeu de données)	Echelle		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			Impact (Locale, SRM ou au-delà)	Pression (localisée, diffuse...)		
P2	**	L'impact d'une aspiration sur le benthos est la disparition immédiate de l'épifaune et de l'endofaune, la modification structurelle et morphologique du sédiment (creusement d'un sillon) modifiant ainsi l'hydrodynamique et la circulation des particules vivantes pélagiques (oeufs, larves, matières organiques en suspension servant de nourriture dans la chaîne alimentaire...).	Locale	Localisée	M. Blanchard (Ifremer); Desprez 2000; Rumord <i>et al.</i> , 2000; Astérie, 2010; Drogou <i>et al.</i> 2008	PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
P3	*	Sur les sites de chalutages de mer du Nord, entre 1910 et 1986, Rumord <i>et al.</i> (2000) trouvent par exemple moins de bivalves, mais plus de crustacés et d'échinodermes, du fait de l'attraction par la nourriture provoquée par la casse des espèces chalutées. Ceci traduit une modification du réseau trophique en faveur des espèces prédatrices et des nécrophages. Il est aussi noté des effets à long terme sur l'avifaune ou les mammifères qui quittent les secteurs de pêcheries.	Locale	Diffuse	M. Blanchard (Ifremer);	PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
P5	**	La production primaire par les biocénoses végétales et notamment phytobenthiques est altérée par la turbidité, et se traduit par des modifications du réseau trophique.	Locale	Diffuse	A. Pibot, A. Sterckemann (AAMP) F. Claro (MNHN); Carpenter <i>et al.</i> , 1972; Teuten <i>et al.</i> , 2009; Mato <i>et al.</i> , 2001;	PI_Impacts écologiques des déchets marins
P8	*	D'autre part, les oiseaux carnivores concentrent les plastiques (micro et nano) ingérés par leurs proies (organismes planctonophages) mais les impacts sont difficilement quantifiables. Les plastiques ont également le potentiel d'absorber les polluants hydrophobes dont les PCBs et les DDTs (dichlorodiphényltrichloroéthane) dans l'eau de mer favorisant leur transfert vers les organismes.	SRM	Diffuse	J. Knoery, J. Tronczynski (Ifremer)	PI_Impact des substances chimiques sur l'écosystème
P9	**	Certains mammifères (phoques gris, dauphins etc.) peuvent voir leur population décroître, leur immunité et/ou leur taux de reproduction affectés par les contaminants organohalogénés (PCB, DDT, HCH etc.), les HAP etc. Enfin les oiseaux et les poissons sont également affectés par ces contaminants que l'on retrouve pour certains dans l'ensemble du réseau trophique.	SRM	Diffuse	J. Grall, O. Cornubert (UBO); Catherine Belin, Hansy Haberkorn & Alain Ménesguen (IFREMER)	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral EE_Commautés du phytoplancton
P11	**	La remise en suspension des sédiments peut être à l'origine de la remobilisation de contaminants chimiques ou organiques. Ces polluants peuvent atteindre des valeurs importantes dans les organismes situés en fin de chaîne alimentaire. Biotopes et biocénose sont également concernés, avec des effets létaux et sublétaux sur les organismes, des altérations de leur physiologie ou un phénomène de bioamplification lorsque des organismes contaminés sont ingérés par leurs prédateurs.	SRM	Diffuse	J. Grall, O. Cornubert (UBO); F. Quemmerais (AAMP); M. Blanchard (Ifremer); Noël P. ; Gouletquer <i>et al.</i> 2002; Perez <i>et al.</i> , 1990; Programme IPRAC 2010-2011	EE_Fonds meubles des biocénoses de l'infralittoral, PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts des espèces non indigènes, PI_Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
P12	**	Les espèces non indigènes à caractère invasif avéré ont un impact sur les communautés et le fonctionnement trophique des biocénoses méditerranéenne (Exs: algues et huître creuse en méditerranéenne rocheux) et infralittorale (Ex: crépidule sur l'infralittoral meuble).	SRM et au-delà	Diffuse	V. Trenkel (Ifremer); A. Biseau, M.J. Rochet (Ifremer)	PI_Extraction sélective d'espèces : Impacts sur les populations, les communautés et les réseaux trophiques; PI_Extraction sélective d'espèces : Captures, rejets et état des ressources exploitées
Q9	***	L'extraction d'espèces a un impact sur les communautés de poissons et d'invertébrés marins : variations de taille et d'abondance des espèces de proies et de prédateurs piscivores, suggérant soit une augmentation de la pression de la pêche sur les proies, soit une augmentation des recrutements et/ou une diminution de la pêche sur les prédateurs. Il y aurait une diminution du nombre de poissons, tous niveaux trophiques confondus, mais pas de leur biomasse.	Localise	Diffuse	J. Baudrier <i>et al.</i> (AAMP/Ifremer) ADAM K. (2009) : « Résultats de mesures ponctuelles des émissions d'H2S et autres composés gazeux potentiellement toxiques issues de la fermentation d'algues vertes (ulves). Mesures réalisées le 13 août 2009 à Saint-Michel en Grève » Rapport INERIS-DRC-09-108407-10226A (15 p.)	EE_Eutrophisation;
Q10	***	Les rejets contribuent significativement à la mortalité d'espèces cibles. Ils ont aussi un impact sur l'écosystème en détournant une partie des flux directement vers les oiseaux.	Local	Localisée par zones	T. Renault, B. Guichard (Ifremer), J. Castric (ANSES); Catherine M., Raffin B., 1996.	PI_Organismes pathogènes microbiens: Organismes pathogènes pour les espèces



### Annexe 3 : Evaluation de la contribution des activités aux pressions exercées sur le milieu

Le volet « pressions et impacts » de l'évaluation initiale permet d'identifier les principales activités humaines qui sont sources de pression. L'objet de cette partie est d'évaluer la contribution de ces différentes activités aux pressions s'exerçant sur le milieu.

La grille de synthèse réalisée présente en ligne les activités et en colonne les pressions.

#### Comment lire ce tableau de synthèse ?

**A l'intersection des lignes et des colonnes**, un symbole représente l'importance relative des différentes activités pour chaque pression, avec la convention suivante :

X = contribution significative de l'activité à la pression x = contribution mineure de l'activité à la pression o = contribution positive : limitation de la pression par l'activité ( ) = activité inexistante dans la sous-région marine, contribution potentielle en cas de développement Une case vide signifie que l'activité ne contribue pas à la pression
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cette représentation des importances relatives, qui se lit verticalement (importance relative des activités pour une pression donnée), ne préjuge pas de l'importance de la pression considérée et de ses impacts, sur l'écosystème. En d'autres termes, deux « X » ne sont pas d'importance équivalente pour l'écosystème, et le nombre de « X » ou de « x » dans une colonne n'indique en rien si la pression considérée est importante ou non. L'analyse de l'importance relative des pressions et de leurs impacts sur les différentes composantes de l'écosystème fait l'objet de l'annexe 2.

Pressions / Activités		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Pertes physiques d'habitats (étouffement, colmatage)	Domages physiques : abrasion, extraction de matériaux	Modification turbidité et sédiment	Perturbations sonores sous marines	Déchets marins	Dérangement, collisions	Modifications hydrologiques	Contamination par des substances dangereuses	Enrichissement excessif en nutriments et matière organique	Introduction de pathogènes microbiens	Introduction d'espèces non indigènes	Extraction d'espèces
<b>A</b>	<b>Transport maritime et Ports</b> (y compris dragage/clapage, construction navale)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
<b>B</b>	<b>Travaux maritimes</b> (y compris pose de câbles sous marins)	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<b>C</b>	<b>Production d'électricité</b>	(X)	(X)	(X)	(X)		(X)	X	(X)				
<b>D</b>	<b>Exploration para pétrolière et gazière</b>	(X)		(X)	(X)		(X)		(X)				
<b>E</b>	<b>Extraction de matériaux marins</b>	X	X	X			X			X			X
<b>F</b>	<b>Pêche professionnelle</b>		X	X		X	X			X		X	X
<b>G</b>	<b>Aquaculture</b>	X		X		X	X	X		X / o	X	X	
<b>H</b>	<b>Agriculture</b>			X					X	X	X		
<b>I</b>	<b>Industries</b>					X			X	X			
<b>J</b>	<b>Artificialisation du littoral</b>	X				X	X	X	X	X	X		
<b>K</b>	<b>Tourisme littoral et balnéaire</b> (y compris navigation et sport nautique)		X	X	X	X	X		X	X	X	X	
<b>L</b>	<b>Pêche de loisir</b>		X				X						X
<b>M</b>	<b>Surveillance, sécurité, contrôle public en mer</b> (y compris activités de Défense)				X	X	X		o/x			X	o
<b>N</b>	<b>Recherche marine- campagnes</b>				X		X						X



Cases	Contribution de l'activité à la pression	Justifications	Echelles		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			de l'activité (locale, SRM ou au-delà)	de la pression (localisée/ diffuse/ ponctuelle)		
A1	X	L'immersion de matériaux de dragages issus de l'entretien des chenaux de navigation et des bassins portuaires peut provoquer l'étouffement d'habitats et de biocénoses associées par leur dépôt sur le fond.	Locale (au droit des zones autorisées de clapage)	Localisée (sur et à proximité des zones de clapage)	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM)	PI_Etouffement et colmatage AES_Transport maritime et ports AES_Travaux publics maritimes
A2	X	Les dragages, effectués au droit des chenaux de navigation des ports, peuvent provoquer, par abrasion, la dégradation des habitats et des biocénoses associées, notamment dans les zones estuariennes.	Locale (bassins portuaires et chenaux de navigation)	Localisée (sur les zones de dragage)	GEODE, 2008	PI_Abrasion AES_Transport maritime et ports AES_Travaux publics maritimes
A3	X	Les activités portuaires de dragage et de clapage des sédiments modifient la turbidité et de la nature du sédiment lors des travaux ou opérations d'entretien des chenaux de navigation.	Locale (bassins portuaires et chenaux de navigation)	Localisée (zones portuaires)	GEODE, 2008	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité AES_Transport maritime et ports AES_Travaux publics maritimes
A4	X	La pression due au trafic maritime, comprenant l'activité de pêche, est forte en Manche-mer du Nord (1/5 <sup>e</sup> du trafic maritime mondial) et se traduit par des niveaux de bruit ambiant élevés, quoique relativement stables ces dernières années. La sous-région marine peut être considérée comme une zone à risque, sans que l'état des connaissances scientifiques actuelles permette d'appréhender exactement l'impact des pressions sonores anthropiques sur les individus et les espèces.	SRM	Diffuse	Y. Stéphan, C. Pistre, M. Boutonnier (SHOM), F. Daurès, C. Vignot, C. Jacob, Y. Desbois, C. Le Grand, S. Léonardi, O. Guyader, C. Macher, S. Demanèche, E. Leblond, P. Berthou (IFREMER)	PI_Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique AES_Transport maritime et ports AES_Pêche professionnelle
A5	X	Le fort trafic maritime et les activités portuaires sont des sources importantes de macro-déchets. Les quantités émises de déchets sont plus importantes au niveau des rails de navigation et des zones d'activité portuaire. La frange littoral subit une pression importante dans son ensemble avec des zones d'accumulation plus importantes variant en fonction de la densité des activités et des vecteurs d'acheminement des déchets comme les courants et les vents.	Locale (aux rails de navigation et aux zones d'activité portuaire)	Diffuse	Bilan de santé OSPAR, 2010	PI_Déchets marins AES_Transport maritime et ports
A6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations: visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine (navigation, travaux, urbanisation, tourisme...). Compte tenu de l'importance du trafic maritime dans la SRM, les risques de collisions sont importants.	SRM	Diffuse	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune AES_Transport maritime et ports
A8	X	Le transport maritime représente plusieurs types de pression polluante, dont les principales proviennent des rejets accidentels ou illicites d'hydrocarbure et de substances dangereuses. Il faut y ajouter la pollution atmosphérique par les gaz d'échappement des machines et des citernes qui retombent pour partie en mer, les rejets de déchets et eaux usées et la libération des produits toxiques provenant des peintures antisalissures et des anodes. L'exposition de la Manche Mer du Nord, une des routes maritimes les plus fréquentées du monde (20% du trafic mondial), est importante, d'autant que les trafics ne cessent d'augmenter. C'est la SRM française où se produisent le plus d'accidents majeurs. Leur nombre est assez constant depuis les années 70 (entre 2 à 4 par décennie) même s'il n'y a plus de déversement massifs, type Amoco, notamment grâce aux mesures prises de sécurité maritime. Par contre, le nombre de pollutions accidentelles, hors accidents majeurs, augmente régulièrement et concerne majoritairement des composés non synthétiques. En ce qui concerne les rejets illicites enregistrés dans POLREP, leur nombre tend à diminuer, ce qui peut être mis à l'actif des mesures prises de contrôle et de police.	SRM (grandes axes maritimes + grands ports)	Diffuse et Ponctuelle	F. Cabioc'h, S. Ravailleau (CEDRE), C. Le Guyader (CETMEF) GEODE, 2008	PI_Substances chimiques / Pollutions accidentelles et rejets illicites PI_Substances chimiques / Apports par le dragage et le clapage AES_Transport maritime et ports
		Concernant les ports, la SRM en compte un grand nombre, dont 4 plus importants (Le Havre, Dunkerque, Calais et Rouen) qui totalisent 92% du trafic de marchandises. Outre les impacts physiques de ces infrastructures lourdes qui tendent à s'étendre et celles provenant de leur environnement industriel et urbain, les ports peuvent être à l'origine de rejets spécifiques de substances dangereuses, provenant des activités de maintenance-exploitation, comprenant en particulier le dragage des sédiments et la gestion des eaux de ruissellement des aires de manutention, ainsi que des activités de services, telles que le carénage des bateaux, leur avitaillement notamment en carburant et la gestion des eaux usées des bateaux et celles des déchets. Il n'y a pas à ce jour de bilan complet à l'échelle de la façade des pressions exercées par ces activités, mais de nombreux indicateurs de qualité, notamment dans les sédiments mais aussi dans le biote (nucelle/TBT), témoignent des impacts actuels ou passés. Les travaux maritimes comprennent les dragages d'entretien des ports et chenaux de navigation, nécessaires au maintien des accès par voies maritimes. 95% des sédiments dragués en Manche Mer du Nord sont immergés, dont 78% proviennent des GPM du Havre et de Rouen. Ces opérations ne sont pas productrices de pollutions, mais sont susceptibles d'en générer du fait de la remobilisation des sédiments dragués qui peuvent être contaminés. Leur impact sera tributaire de la fréquence des travaux, des conditions météo-océaniques du site d'immersion, des apports provenant des bassins portuaires et à ceux des bassins versant amont. Sur 15 millions de tonnes immergées en moyenne par an, 0,8 % ont présenté un dépassement du seuil N2 de la grille de référence géode, à partir duquel un impact potentiel négatif est possible, 15 % se situaient entre N1 et N2 toutes substances confondues. Ainsi, en moyenne par année, sont rejetées pour l'essentiel dans l'estuaire de Seine, environ 2 480 tonnes de métaux, 0,21 tonne de TBT et 0,40 tonne de PCB. Même si ces quantités de substances dangereuses paraissent faibles en proportion des quantités de sédiments immergés, en termes de flux, ces valeurs correspondent à des niveaux comparables voire sont supérieures aux apports continentaux. En termes de tendance, à défaut d'en avoir des longues sur les sédiments immergés, on peut se référer à celles observées sur les sédiments fluviaux qui alimentent pour partie les sédiments estuariens, objets des dragages ; leurs teneurs en métaux, HAP et PCB ont beaucoup baissé au cours des 2 dernières décennies.	Locale (zones portuaires)	Diffuse		
A9	X	Les émissions provenant du transport (rejets des gaz d'échappements), navigation internationale incluse, contribue à 23% des retombées atmosphériques d'azote.	SRM	Diffuse	OSPAR Commission 2009. Trends in atmospheric concentrations and deposition of nitrogen and selected hazardous substances to the OSPAR maritime area. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 447/2009.	PI_Enrichissement par des nutriments et de la matière organiques / Retombées atmosphériques en nutriments
		Les quantités de sédiments immergées et/ou rejetées de matériaux de dragage peuvent contenir des matières organiques et inorganiques, des nutriments et des substances dangereuses. Trois principales zones de clapages ou rejets annuels apparaissent : au large des ports de Dunkerque, Calais et Boulogne sur-Mer ; au large du Tréport et de Dieppe ; au large du Havre (deux sites d'immersion très proches avec des quantités immergées très importantes : 5,8 et 6,4 millions de tonnes de matières sèches) et Caen Ouistreham.	Locale (zones de dragage/clapage)	Localisée	O. Brivois (BRGM) Source des données : CETMEF, réseau des SPEL (Service de Police des eaux Littorales), 2006-2009.	PI_Etouffement et colmatage PI_Substances chimiques / Apports par le dragage et le clapage
A10	X	Le trafic maritime de commerce qui représente près de 55% du trafic national de marchandises, contribue de manière significative à l'introduction de pathogènes microbiens, à travers les rejets d'eaux traitées ou non traitées des navires. Il en est de même pour le trafic passager, la SRM étant la zone la plus importante de France dans ce secteur.	SRM	Diffuse	C. Cumunel (MEDDTL/DGITM), A. Guingand (AAMP), I. Amouroux (IFREMER), D. Hervio-Heath, M. Gourmelon, M. Catherine (IFREMER), M. Pommepuy (IFREMER), T. Renault, B. Guichard, J. Castric (IFREMER, ANSES).	PI_Introduction d'organismes pathogènes microbiens

Cases	Contribution de l'activité à la pression	Justifications	Echelles		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			de l'activité (locale, SRM ou au-delà)	de la pression (localisée/ diffuse/ ponctuelle)		
A11	X	Le transport maritime a constitué et constitue encore une source majeure d'introduction d'espèces non indigènes. Dans la SRM, parmi les espèces non indigènes, 21 % semblent résulter des activités maritimes (eaux de ballast et bio-salissures).	SRM	Localisée (ports)	M. Frésard, A. Cujus (Université de Brest, IUT de Quimper), F. Quemmerais-Amice (AAMP), M. Blanchard, L. Miossec (IFREMER), P. Noël (CNRS), C. Cumunel (MEDDTL/DGITM), A. Guingand (AAMP)	EE_Espèces introduites PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts AES_Transport maritime et ports AES_Coûts liés aux impacts des espèces non indigènes invasives
B1	X	Toute construction anthropique permanente empiétant sur le milieu marin constitue une source de pression génératrice de colmatage et/ou d'étouffement.	Locale (aux zones de travaux)	Localisée	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM)	PI_Etouffement et colmatage AES_Travaux publics maritimes
B2	X	Enterrés, les travaux de pose, d'enlèvement ou de réparation des câbles sous-marins génèrent de l'abrasion et la remise en suspension des sédiments.	Locale (aux zones de travaux)	Localisée	P. Lorance, M. Blanchard (IFREMER)	PI_Abrasion
B3	X	Toute construction en mer peut altérer le régime hydrosédimentaire local, remettre en suspension les sédiments et ainsi changer la nature des fonds.	Locale (aux zones de travaux)	Localisée	F. Cayocca, J.F. Bourillet (IFREMER)	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité AES_Travaux publics maritimes
B4	X	Les travaux et ouvrages en mer provoquent une grande diversité de bruit, notamment des explosions sous-marines ou encore du pilonnage. Les opérations de pose, d'enlèvement ou de maintenance de câbles présentent un risque d'émissions sonore ou de diffusion de champs électromagnétiques dont les impacts sont encore mal connus.	Locale (aux zones de travaux)	Diffuse	Y. Stéphan, C. Pistre, M. Boutonnier (SHOM)	PI_Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique
B5	X	Les travaux maritimes sont une source de déchets ponctuels qui se limite à la zone et à la période de travaux. Les câbles hors service ou abandonnés ne sont pas toujours bien connus ni situés. Ils constituent des macro-déchets des fonds marins.	Locale (aux zones de travaux)	Diffuse	L. Kerambrun (CEDRE), F. Galgani, O. Gerigny, M. Henry, C. Tomasino (IFREMER)	PI_Déchets marins
B6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine (navigation, travaux).	Locale (aux zones de travaux)	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
B7	X	Les travaux maritimes peuvent générer, localement et sur une période donnée, des modifications de la turbidité et de la courantologie.	Locale (aux zones de travaux)	Localisée	F. Cayocca, J.F. Bourillet (IFREMER)	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité
B8	X	Les travaux maritimes sont susceptibles d'engendrer des pollutions accidentelles de substances dangereuses. L'activité câblière présente un risque de contamination de la colonne d'eau en métaux lourds et autres éléments chimiques du fait de l'usure des câbles sous-marins non ensouillés sur le long terme.	Locale (aux zones de travaux)	Localisée	F. Cabioch, S. Ravailleau (CEDRE), R. Kalaydjian (IFREMER)	PI_Substances chimiques / Pollutions accidentelles et rejets illicites AES_Câbles sous-marins
B9	X	Tout ce qui concerne le remaniement des sols (artificialisation, extraction, exploration...) peut engendrer la libération de matières organiques et inorganiques.	Locale (aux zones de travaux)	Localisée	C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP), R. Kalaydjian (IFREMER), C. Cumunel (MEDDTL/DGITM)	PI_Enrichissement par des nutriments et de la matière organique / Source directes et chroniques vers le milieu aquatique AES_Travaux publics maritimes AES_Câbles sous-marins
C1	(X)	Les éoliennes off-shore, du fait de leur ancrage au fond, entraîneraient l'étouffement et le colmatage des fonds, et par conséquent la dégradation des habitats et biocénoses associées présentes au droit de la pile.	Locale	Localisée	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM)	PI_Etouffement et colmatage
C2	(X)	Les piles d'éoliennes off-shore peuvent générer une abrasion locale.	Locale	Localisée	Eastwood <i>et al.</i> , 2007	PI_Abrasion
C3	(X)	Les travaux peuvent générer une remise en suspension des sédiments.	Locale	Localisée	F. Cayocca, J.F. Bourillet (IFREMER)	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité
C4	(X)	Les travaux d'installation des éoliennes peuvent être à l'origine d'émissions sonores sous-marines et aériennes.	Locale	Localisée	Y. Stéphan, C. Pistre, M. Boutonnier (SHOM)	PI_Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique
C6	(X)	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine. La présence du parc éolien peut perturber la migration de certaines espèces (oiseaux et mammifères marins).	Locale	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
C7	X	Les rejets d'eau servant au refroidissement des centrales électriques sont sources de modifications thermiques ; cependant, aucun impact significatif n'a été mis en évidence.	Locale	Localisée	C. Moulin, A. Vicaut (EDF)	PI_Modification du régime thermique
C8	(X)	Les futurs chantiers maritimes dédiés aux énergies renouvelables en mer (éolien, hydraulien) sont susceptibles d'engendrer des pollutions accidentelles de substances dangereuses.	Locale	Localisée et Ponctuelle	F. Cabioch, S. Ravailleau (CEDRE)	PI_Substances chimiques / Pollutions accidentelles et rejets illicites
D1	(X)	Les structures off-shore, du fait de leur ancrage au fond, entraîneraient l'étouffement et le colmatage des fonds, et par conséquent la dégradation des habitats et biocénoses associées présentes.	Locale	Localisée	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM)	PI_Etouffement et colmatage
D3	(X)	Toute construction en mer peut altérer le régime hydrosédimentaire local, remettre en suspension les sédiments et ainsi changer la nature des fonds.	Locale	Localisée	Scemama, 2010	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité
D4	(X)	Les activités d'exploration comportent des campagnes sismiques générant des ondes sonores puissantes, généralement de basse fréquence. Il en va de même pour les vibrations engendrées par les forages exploratoires. Des études ont montré des modifications comportementales de certaines espèces (alimentation, habitudes de plongée, reproduction...) telles que les baleines, les dauphins, les cachalots ou encore certaines espèces de poisson à valeur commerciale, en lien avec la proximité d'activités d'études sismiques dans différentes zones du globe.	Locale	Diffuse	Woodside, 2003 McCauley, 2003	PI_Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique
D6	(X)	La pollution lumineuse émise par les plateformes est également susceptible de perturber la vie marine ainsi que le comportement des oiseaux migrateurs.	Locale	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
D8	(X)	Les fluides utilisés lors des forages peuvent contenir divers produits chimiques. Ces fluides sont généralement recyclés et éliminés, mais une petite partie adhère aux fragments rocheux pouvant s'entasser sous forme de déblais dans les sites de forage. Ces déblais peuvent contenir des hydrocarbures et d'autres contaminants qui sont libérés dans la mer au fil du temps.	Locale	Diffuse	OSPAR, 2010	PI_Substances chimiques / Pollutions accidentelles et rejets illicites
E1	X	L'activité d'extraction est susceptible de générer un panache turbide (notamment du fait du passage de la drague et des particules fines présentes dans les eaux de surverse), se redéposant sur le fond et pouvant entraîner un colmatage des fonds localement. Les extractions de maërl génèrent des matières en suspension qui asphyxient par colmatage le banc et la macrofaune présentes.	Locale	Localisée	Desprez, 2000 Amice et al., 2007	PI_Etouffement et colmatage
E2	X	Les extractions de sables et de graviers impactent les fonds, notamment les habitats sensibles. L'activité est à l'origine de surcreusement des fonds, de la création de sillons plus ou moins larges et profonds selon les techniques employées. Les extractions de maërl ont pour conséquence l'élimination de la couche supérieure vivante du banc.	Locale	Localisée	Amice et al., 2007 GIE GMN, 2010 GIS SIEGMA	PI_Abrasion

Cases	Contribution de l'activité à la pression	Justifications	Echelles		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			de l'activité (locale, SRM ou au-delà)	de la pression (localisée/ diffuse/ ponctuelle)		
E3	X	Les sédiments fins issus de la surverse seront à l'origine de l'augmentation de la turbidité de l'eau marine. Cet impact est étendu à l'ensemble de la zone impactée par la surverse, mais est temporaire. La portée des effets va dépendre de la nature des particules remises en suspension, de leur quantité, de la vitesse de déchargement et des conditions hydrodynamiques locales. Le changement granulométrique des fonds se traduit par une augmentation des particules fines, et une diminution des substrats grossiers.	Locale	Localisée	Desprez, 2000 Amice et al., 2007	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité
E6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine (travaux d'extraction de matériaux).	Locale	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
E9	X	Tout ce qui concerne le remaniement des sols (extraction, exploration...) peut engendrer la libération de matières organiques et inorganiques.	Locale	Localisée	C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP), R. Kalaydjian (IFREMER)	PI_Enrichissement par des nutriments et de la matière organique / Source directes et chroniques vers le milieu aquatique AES_Extraction de matériaux
E12	X	Des études antérieures montrent que la faune benthique (sessile et vagile) aspirée avec le sédiment, même si elle peut être rejetée à la mer, est globalement condamnée et que seule une fraction des poissons démersaux semble survivre à cette aspiration et au relargage dans le milieu naturel. Les organismes ayant échappé à l'aspiration ne sont pas systématiquement indemnes. Ils peuvent être enterrés, écrasés ou subir un stress diminuant significativement leur espérance de vie.	Locale	Localisée	Lees <i>et al.</i> , 1992	PI_Abrasion PI_Extraction sélective d'espèces AES_Extraction de matériaux
F2	X	La pêche aux arts traînants impacte les fonds (marques laissées par les engins pénétrant jusqu'à quelques dizaines de cm dans les fonds meubles) et donc les communautés benthiques. L'impact sur le sédiment dépend du type de chalut utilisé et des fonds en présence. Les chaluts à perche et dragues pourraient être les engins dont l'impact sur le fonds est le plus fort. L'exploitation de laminaires au scoubidou peut induire le retournement de 10% des blocs sur une zone à <i>L. digitata</i> exploitée, entraînant dans un premier temps une recolonisation par une espèce à dynamique plus rapide, avant le retour à la biodiversité et à la densité d'origine au bout d'un an.	Locale (zones de pêche arts traînants)	Localisée	Arzel, 2008 Lesueur et Tastet, 1994 Lindeboom et De Groot, 1998 Hiddink et al., 2006 Tillin et al., 2006	PI_Abrasion PI_Impacts biologiques et écologiques cumulatifs des pertes et dommages physiques AES_Pêche professionnelle
F3	X	La pêche aux arts traînants, quand elle est concentrée sur des zones envasées, peut induire des modifications morphologiques des fonds et une remise en suspension de particules solides, liée à l'action mécanique du chalut : impacts sensibles (souvent cumulés avec d'autres sources de pression) sur les communautés benthiques par le biais de l'altération de leurs habitats. Des changements d'espèces à l'intérieur du peuplement benthique peuvent intervenir (disparition d'espèces sensibles, installation d'espèces opportunistes). Les modifications de la turbidité peuvent également impacter les fonctions de filtration des coquillages et par conséquent leur croissance, voire leur survie. Le chalutage pourrait également contribuer à des ensablements des zones de cailloutis.	SRM	Localisée (zone d'influence de la Seine, abords de Dieppe)	Carpentier et al., 2005	PI_Modifications de la nature du fond et de la turbidité PI_Impacts biologiques et écologiques cumulatifs des pertes et dommages physiques AES_Pêche professionnelle
F5	X	La forte activité de pêche en Manche-mer du Nord génère la production croissante de déchets, plastiques et objets liés à la pêche (cordages, filets maillants ou trémails), en quantité significativement supérieure au reste de la zone OSPAR. La concentration de déchets dépend de la taille des pêcheries et de la nature de l'activité pratiquée. Leurs impacts sur les espèces et habitats marins sont nombreux (étouffement, intoxication, enchevêtrement des organismes, captures masquées dites "pêches fantômes"). L'activité de pêche et d'aquaculture participe de façon significative à l'émission de déchets. Les résultats du programme pilote de surveillance OSPAR ont montré que les déchets indicateurs pour ces deux activités sont significativement supérieurs au reste de la zone OSPAR et sont en augmentation de façon significative entre 2001 et 2006.	SRM	Diffuse	OSPAR, 2009 F. Daurès, C. Vignot, C. Jacob, Y. Desbois, C. Le Grand, S. Léonardi, O. Guyader, C. Macher, S. Demanèche, E. Leblond, P. Berthou (IFREMER), L. Kerambun (CEDRE), F. Galgani, O. Gerigny, M. Henry, C. Tomasino (IFREMER)	PI_Déchets sur le littoral PI_Déchets en mer et sur le fond AES_Pêche professionnelle
F6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine.	Locale	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
F9	X	Les chaluts de fond ont un impact très important sur le remaniement des sédiments fins, quantitativement comparable à celui des plus grosses tempêtes, mais exercé sur le plateau (50 m à 200 m de profondeur) où la remise en suspension par les vagues et les courants est négligeable, à une profondeur où la photosynthèse a peu d'impact. Néanmoins, on connaît mal les impacts de la remise en biodisponibilité de sels nutritifs émis en quantité de plusieurs ordres de grandeur plus importante que les flux naturels par bioturbation et diffusion naturelle à partir du sédiment.	Locale (zones de dragage avec zone d'impact autour)	Diffuse	Etude comparative de l'impact des vagues et du chalutage sur la remise en suspension et la dispersion de matériel organique particulière dans le Golfe du Lion. Etude réunissant plusieurs programmes scientifiques dont METROMED, INTERPOL, PNEC, les Laboratoires d'Océanographie biologique de Marseille et Banyuls-sur-mer, le CEFREM, le Laboratoire d'aérodologie de Toulouse et du Département des ressources halieutiques de l'IFREMER-Sète.	PI_Enrichissement par des nutriments et de la matière organique AES_Pêche professionnelle
F11	X	La pêche contribue notamment à la dissémination de l'espèce invasive <i>Crepidula fornicata</i> , largement répandue en Manche.	SRM	Diffuse	F. Quemmerais (AAMP)	PI_Espèces non indigènes
F12	X	La pêche exerce une pression directe sur les populations et indirecte sur les réseaux trophiques ; cela concerne l'ensemble des espèces présentes et capturées lors du passage de l'engin de pêche. Les captures accidentelles, surtout de mammifères marins, par les navires utilisant des filets remorqués ou ancrés (chalut en bœuf) et le rejet d'espèces telles que les oursins, étoiles de mer ou certains poissons ou coquillages non consommés par l'homme peuvent être significatifs (les trémails à démersaux rejettent en moyenne 37% de leur capture), contribuant de surcroît à la mortalité de certaines espèces-cibles (morue en mer du Nord). Les chalutiers de fond à démersaux, engins peu sélectifs, présentent les taux de rejets les plus élevés (prises accessoires de faible valeur commerciale : tacaud, limande, merlan, chinchard). Des études menées entre 1995 et 2006 montrent une augmentation des recrutements de plusieurs populations et/ou une diminution de l'effort de pêche sur les prédateurs piscivores mais une augmentation de la pêche sur les proies.	SRM	Diffuse (dans la zone des 12 milles, pêche côtière)	A. Biseau, M.-J. Rochet, Y. Morizur, V. Trenkel (IFREMER), L. Valéry, F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM)	PI_Extraction sélective d'espèces PI_Impacts sur les populations et les réseaux trophiques PI_Impacts cumulatifs et synergiques par composante de l'écosystème : surmortalités et échouages de mammifères marins
G1	X	La présence d'installations conchylicoles, en zones abritées, contribue à l'envasement des zones de cultures, pouvant provoquer l'étouffement des habitats et des biocénoses associées.	Locale (zones conchylicoles)	Localisée	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM)	PI_Etouffement et colmatage
G3	X	La présence de structures (tables, bouchots) induit l'altération de la circulation et de la propagation des vagues. Selon le contexte, un envasement de quelques cm à quelques dizaines de cm peut être observé dans les parcs conchylicoles ou à leur bord immédiat.	Locale (zones conchylicoles)	Localisée	Cayocca <i>et al.</i> , 2008 Kervella <i>et al.</i> , 2010	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité
G5	X	L'activité de pêche et d'aquaculture participe de façon significative à l'émission de déchets. Les résultats du programme pilote de surveillance OSPAR ont montré que les déchets indicateurs pour ces deux activités sont significativement supérieurs au reste de la zone OSPAR et sont en augmentation de façon significative entre 2001 et 2006.	Locale (zones conchylicoles)	Diffuse	OSPAR, 2009	PI_Déchets marins
G6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine.	Locale	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
G7	X	Les dispositifs de cultures de coquillages en mer sont susceptibles de créer des modifications des courants à l'échelle des parcs.	Locale	Localisée	P. Lazure (IFREMER)	PI_Interférences avec les processus hydrologiques

Cases	Contribution de l'activité à la pression	Justifications	Echelles		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			de l'activité (locale, SRM ou au-delà)	de la pression (localisée/ diffuse/ ponctuelle)		
G9	X	Selon une étude, la production d'1 tonne de poissons (via une pisciculture de bar en cages flottantes) équivaudrait à 2,85 EH. 1 EH correspond ici à 60g/j de DBO5, 10g d'azote total et 3,5g de phosphore contenu dans un rejet urbain. Les élevages aquacoles engendrent également une sédimentation de matière organique sous les installations aquacoles issue des rejets des animaux élevés : excréments de poissons, fèces et pseudos fèces de coquillages bivalves filtreurs (Trigui, 2009) ainsi qu'à divers débris coquilliers, au ralentissement des courants dû à la présence des installations conchylicoles (Kervella, 2010) et aux déchets de nourriture. On estime à moins d'un tiers le carbone, l'azote et le phosphore apportés par la nourriture et finalement assimilés par les poissons en élevage.	Locale (spécifique aux zones de pisciculture en cages et conchyliculture sur tables)	Localisée	Rapport IFREMER, 2006 : Observation et optimisation des ressources aquacoles, coordination A. Gérard Agreste : Recensements 2008 de la salmoniculture et de la pisciculture marine et des élevages d'esturgeons RTE Natura 2000, Tome 1, 2010 Trigui R. J., 2009 Kervella Y., 2010	PI_Enrichissement par des nutriments et de la matière organique / Source directes et chroniques vers le milieu aquatique PI_Etouffement et colmatage
	O	L'activité conchylicole reste modérée en termes d'enrichissement organique du sédiment, compte tenu des espèces élevées/des densités d'élevages observés/de leur localisation en zones brassées par les vagues et les courants. De plus, l'activité conchylicole participe à la consommation des nutriments apportés par les bassins versants via les fleuves.	Locale	Localisée	Estimation via les modèles numériques dans les projets IPRAC, OGIVE	PI_Enrichissement par des nutriments et de la matière organique / Source directes et chroniques vers le milieu aquatique AES_Aquaculture
G10	X	La croissance, ces dernières décennies, de l'activité conchylicole (+13% de croissance des emplois sur la période 2002-2009) et de leurs échanges s'est accompagnée d'une augmentation du nombre et de la répartition des maladies infectieuses. De plus, les coquillages, par leur mode de nutrition, peuvent concentrer les virus et ces derniers peuvent résister plusieurs mois.	Locale (zones conchylicoles)	Localisée	I. Amouroux, D. Hervio-Heath, M. Pommepuy, T. Renault, B. Guichard, G. Sophie (IFREMER), J. Castric (ANSES)	PI_Introduction d'organismes pathogènes microbiens AES_Aquaculture
G11	X	L'aquaculture a historiquement constitué et constitue encore une source majoritaire d'introduction et de dissémination (via le transfert des naissains) d'espèces non indigènes. Dans la SRM, 29 % des introductions-disséminations semblent résulter des activités de cultures marines.	Locale	Localisée	P. Noël (CNRS-MNHN), F. Quemmerais (AAMP), G. Sophie (IFREMER), Frésard, M. A. Cujus (UBO, UMR AMURE)	EE_Les espèces introduites PI_Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts AES_Aquaculture AES_Coûts liés aux impacts des espèces non indigènes invasives
H3	X	L'agriculture induit une érosion des sols, source de turbidité des cours d'eau, des estuaires et des zones marines (via les sédiments en suspension et/ou les blooms algaux). L'intensification de l'agriculture et certaines pratiques culturales peuvent favoriser les dégradations physiques des sols que sont l'érosion et le tassement (rapport INRA).	Locale (Bassins versants)	Diffuse	Gis Sol. 2011 : L'état des sols de France. Groupement d'intérêt scientifique sur les sols	EE_Substances chimiques problématiques PI_Substances chimiques / Sources directes et chroniques AES_Agriculture
H8	X	Les activités agricoles sont à l'origine de rejets de 3 types de substances dangereuses : les pesticides, les impuretés des engrais (cadmium, des phosphates, etc.) et certaines substances utilisées dans l'alimentation et les soins apportés aux animaux d'élevage (Cu, Ni) susceptibles de contaminer les effluents destinés à l'épandage et les sols. Les transferts vers les milieux se font principalement par le ruissellement en temps de pluie sur les sols agricoles, qui reçoivent aussi via les retombées atmosphériques des polluants non agricoles (HAP, PCB...) dont l'origine peut être éloignée. Certains pesticides interdits continuent d'être retrouvés, comme le DDT, le lindane et l'atrazine, même si les concentrations tendent à diminuer régulièrement. Ainsi, 10 ans après l'interdiction du lindane en France, il est toujours présent dans les sédiments de la SRM, mais seul le Nord Bretagne présente encore des teneurs dans le biote significativement plus fortes que le reste du littoral. Enfin, l'apparition de nouvelles molécules de substitution posent la question de leur suivi et de la connaissance de leur impact.	Locale (Bassins versants)	Diffuse	D. Claisse (IFREMER), C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP)	EE_Substances chimiques problématiques PI_Substances chimiques / Sources directes et chroniques AES_Agriculture
H9	X	Concernant les nitrates, la part de l'agriculture est prépondérante dans les quantités rejoignant le milieu aquatique. A l'échelle du bassin de la Seine, 65 % des surplus azotés sont entraînés vers les nappes et les eaux superficielles. Les sources diffuses d'origines agricole et rurale dominant largement, 83 % pour N/NO3 et 78 % pour Nt. L'agriculture est le principal contributeur (40 %) de retombées atmosphériques en azote dans la région OSPAR1 II (mer du Nord au sens large) via la dégradation des engrais (OSPAR, 2009). L'un des impacts de l'agriculture est l'eutrophisation des eaux souterraines et de surface, ainsi que des eaux côtières (Robert J. <i>et al.</i> , 2008), par les engrais et par les pertes ou épandages de lisiers et de fientes.	Locale (Bassins versants)	Diffuse	Données extraites de l'état des lieux DCE 2004 Calcul sénéque de flux de nitrates et phosphore aux grands exutoires du bassin Seine Normandie (AESN) OSPAR Commission 2009 : Trends in atmospheric concentrations and deposition of nitrogen and selected hazardous substances to the OSPAR maritime area. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 447/2009. Commission OSPAR, 1998 : Principes de l'étude exhaustive des apports fluviaux et des rejets directs (RID). Numéro de référence 1998-05	PI_Retombées atmosphériques en nutriments PI_Sources directes et chroniques en nutriment et matière organique PI_Apports fluviaux en nutriment et matière organique AES_Agriculture
H10	X	Le passage à l'agriculture intensive a provoqué l'introduction d'organismes pathogènes des plantes agricoles, et notamment de bactéries à la place de pesticides dans le cadre de lutte biologique. Les sources de contamination biologique sont majoritairement issues des sièges d'exploitations agricoles (épandages de lisiers et fumiers, écoulement diffus et pâturages). Les élevages aviaires étant plus confinés, les contaminations qui leur sont liées sont moins visibles.	Locale (Bassins versants)	Diffuse	A. Blanck (AAMP), D. Hervio-Heath, M. Gourmelon, C. Martial (IFREMER)	PI_Contamination des coquillages par des bactéries pathogènes pour l'homme PI_Qualité des eaux de baignade
I5	X	Les industries sont émettrices de microparticules (granulés).	Locale (zone d'implémentation)	Localisée (estuaires et zones portuaires)	F. Galgani, O. Gerigny, M. Henry, C. Tomasino (IFREMER)	PI_Déchets marins / Microparticules

Cases	Contribution de l'activité à la pression	Justifications	Echelles		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			de l'activité (locale, SRM ou au-delà)	de la pression (localisée/ diffuse/ ponctuelle)		
I8	X	Les rejets industriels contiennent un grand nombre de substances, dont les plus souvent quantifiées sont les métaux, suivis de loin par les phtalates, les HAP, les solvants chlorés, les organoétains... L'indice metox utilisé par les agences de l'eau montre une baisse continue des rejets de métaux depuis 2 décennies.	Locale (estuaire de Seine)	Diffuse	D. Claisse (IFREMER), C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP)	PI_Substances chimiques / Sources directes et chroniques EE_Substances chimiques problématiques
		Les retombées atmosphériques en substances dangereuses sont une source non négligeable d'apports en contaminants dans le milieu marin. Pour les métaux, les processus de combustion dans les centrales électriques et dans l'industrie contribuent largement le plus, suivis de la combustion commerciale et domestique et des déchets. Les calculs par les modèles suggèrent que les retombées nettes en cadmium et en plomb sont approximativement du même ordre de grandeur que les apports fluviaux. Les retombées atmosphériques nettes en cadmium et en plomb suivent un gradient décroissant des côtes au large. Pour le mercure, on observe des valeurs négatives pour les retombées nettes en Manche orientale, suggérant des réémissions supérieures aux retombées totales. En termes de tendance pour les métaux suivis, on constate une nette diminution entre 1990 et 2001 liée à une baisse des émissions atmosphériques, puis une stabilité depuis 2002. Concernant les polluants organiques persistants (POP), ils peuvent être transportés à longue distance et provenir de sources extérieures à la sous-région marine, notamment les PCB provenant de déchets et dérivés de la combustion. Les apports atmosphériques en lindane (provenant de stocks piégés dans les sols et sédiments et de produits importés) constituent la principale voie de pénétration du lindane dans le milieu marin. Pour le PCB-153, les valeurs négatives pour les retombées nettes suggèrent, comme pour le mercure, des réémissions supérieures aux retombées totales. En termes de tendance, les retombées atmosphériques en POP ont baissé significativement dans la région.	SRM	Diffuse	A. Blanck (AAMP)	PI_Substances chimiques / Retombées atmosphériques
I9	X	Les émissions provenant de la combustion par les centrales électriques, l'industrie et les processus industriels contribuent à 23% des retombées atmosphériques d'azote (OSPAR, 2009). En particulier, les apports de la Seine à la mer sont largement dominants et proviennent pour l'essentiel de la région parisienne en amont de l'estuaire (respectivement 76 et 68 % pour N/NO3, 81 et 71 % pour Nt, 85 et 72 % pour Pt, 83 et 68 % pour P/PO4). Des rejets ponctuels directs importants restent à intégrer à ces flux : rejets de l'usine de retraitement de la Hague (environ 500 tonnes N-NO3 / an en 2007) sur l'ouest et nord Cotentin.	Locale (Bassins versants)	Diffuse	OSPAR Commission 2009. Trends in atmospheric concentrations and deposition of nitrogen and selected hazardous substances to the OSPAR maritime area. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 447/2009	PI_Apports fluviaux en nutriments et matières organiques PI_Retombées atmosphériques en nutriment
J1	X	L'artificialisation côtière (zones urbaines, ouvrages de défense contre la mer...) entraîne la perte d'habitats et biocénoses associées, par étouffement et/ou colmatage.	Locale (aux zones artificialisées)	Localisée	O. Brivois, C. Vinchon (BRGM)	PI_Etouffement et colmatage
J5	X	Les quantités de déchets augmentent en fonction du degré d'urbanisation, de la densité de population et de la forte fréquentation d'un site.	Locale	Diffuse	F. Galgani, O. Gerigny, M. Henry, C. Tomasino (IFREMER)	PI_Déchets marins
J6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine.	Locale	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
J7	X	Les aménagements côtiers (épis, digues...) sont susceptibles de modifier la courammentologie et/ou le transport sédimentaire.	Locale	Localisée et diffuse	P. Lazure (IFREMER)	PI_Modification du régime des courants
J8	X	L'artificialisation du littoral n'a pas d'incidence en tant que telle sur la qualité chimique. Par contre, elle est le reflet d'une forte densité d'activités et de population. Les rejets urbains, comme ceux de l'industrie, contiennent un grand nombre de substances, dont les plus souvent quantifiées sont les métaux, les phtalates, le tributylphosphate, des composés phénoliques, des pesticides et des solvants. L'amélioration des performances des STEP (stations d'épuration) permet une réduction significative des teneurs de certaines substances dans les eaux brutes. Les eaux de pluie qui lessivent les zones urbaines imperméabilisées constituent par ailleurs une source prépondérante et diffuse d'apports de substances, issus des retombées atmosphériques (HAP, PCB), de l'usure des pièces automobiles (pneus), de la corrosion des matériaux de couverture (métaux lourds), de l'entretien des espaces publics (pesticides)... En raison du caractère conservatif des pollutions par les substances dangereuses, la contribution des communes littorales n'est que mineure au regard de ce qui provient des bassins versants amont.	Locale	Localisée et diffuse	C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP)	PI_Substances chimiques / Sources directes et chroniques
J9	X	L'artificialisation du littoral peut impliquer, via l'augmentation démographique, un accroissement des pollutions diffuses, pouvant induire des phénomènes d'eutrophisation. Cette dégradation de la qualité de l'eau peut être accentué par l'extension de l'urbanisation aux dépens des zones naturelles aux capacités autoépurations.	Locale	Localisée et diffuse	S. Colas (MEDDTL/SOeS)	AES_Artificialisation du littoral
J10	X	De 1968 à 2008, la population littorale a progressé de 7%. De son côté, le tourisme contribue également à l'artificialisation du littoral. Ainsi, depuis 1982, le nombre de résidences secondaires a progressé de 50% sur la SRM. Cette nouvelle population (résidente ou occasionnelle) peut contribuer significativement à l'introduction d'organismes pathogènes, à travers le rejet des eaux usées et des stations d'épuration.	Locale	Localisée et diffuse	I. Amoureux, D. Hervio-Heath, M. Gourmelon, M. Catherine, M. Pommepuy (IFREMER)	PI_Contamination des coquillages par Escherichia Coli PI_Contamination des coquillages par des bactéries pathogènes pour l'homme PI_Contamination des coquillages par les virus (norovirus)
K2	X	Une abrasion des fonds peut être générée par un piétinement des personnes fréquentant le littoral, sur les zones très touristiques. De plus, le mouillage près des côtes peut être responsable d'un phénomène d'abrasion, notamment sur les zones sensibles (action mécanique des ancres et chaînes). Le problème se pose particulièrement pour les herbiers. Il est à noter que l'utilisation de corps morts provoque dans certains milieux (tels que les herbiers comme les zostères en Manche-mer du Nord) des dégâts parfois plus dommageables que ceux engendrés par les mouillages forains.	Locale	Localisée	P. Lorange, M. Blanchard (IFREMER), A. Guingand (AAMP) Peuziat, 2005	PI_Abrasion AES_Navigation de plaisance et sports nautiques
K3	X	L'événement des navires ancrés, en particulier dans les zones d'attente des ports, induit une remise en suspension des sédiments du fait du mouvement des chaînes de mouillage dans le fond.	Locale (zone de mouillage et d'attente des ports de plaisance)	Localisée	F. Cayocca, J.F. Bourillet (IFREMER)	PI_Modification de la nature du fond et de la turbidité
K4	X	La navigation et la pratique de sports nautiques sont susceptibles de générer des nuisances sonores en milieu très côtier. Ces pratiques sont cependant peu suivies dans ce domaine. L'impact des perturbations sonores dépendra du niveau d'émission sonore des moteurs des embarcations, de la distance entre usagers et espèces concernées, de la vitesse de l'engin et du comportement des usagers.	Locale	Localisée	Y. Stéphan, C. Pistre, M. Boutonnier (SHOM)	PI_Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique
K5	X	Les quantités de déchets augmentent en fonction du degré d'urbanisation, de la densité de population et de la forte fréquentation d'un site. Les activités de plaisance sont également génératrices de déchets, dont certains sont jetés par-dessus bord par les plaisanciers ou abandonnés par les pratiquants des différents sports nautiques.	Locale	Localisée et diffuse	L. Kerambun (CEDRE), F. Galgani, O. Gerigny, M. Henry, C. Tomasino (IFREMER)	PI_Déchets marins AES_Navigation de plaisance et sports nautiques
K6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine. La pratique des activités nautiques peut entraîner le dérangement, visuel ou auditif, des mammifères marins et de l'avifaune. Certaines pratiques de tourisme nautique, telle que le jet-ski, sont extrêmement perturbantes pour les phoques ; d'autres, comme la pratique du kayak, représentent une menace moins grande. Il est également important de noter que le tourisme se concentre durant l'été, période sensible pour les animaux, et notamment le Phoque veau-marin, qui se reproduisent durant cette période estivale. Du fait de leur faible tirant d'eau et de leur déplacement silencieux, les kayaks et avirons de mer peuvent également surprendre les animaux et provoquer l'arrêt des activités en cours (repos, alimentation, voire frai...). La pratique du kitesurf et de la planche à voile est susceptible d'entraîner la fuite ou l'envol des oiseaux et être à l'origine de modification de comportements (diminution des taux de reproduction, pertes énergétiques, limitation des phases d'alimentation...). Enfin, la plongée sous-marine peut être source de dérangement pour la faune marine observée (présence visuelle et/ou éclairage émis par les plongeurs).	Locale	Localisée	J. Paillet, A. Guingand (AAMP)	PI_Dérangement de la faune AES_Navigation de plaisance et sports nautiques

Cases	Contribution de l'activité à la pression	Justifications	Echelles		Références bibliographiques / noms des contributeurs à l'évaluation initiale de 2011	Chapitres concernés de l'évaluation initiale
			de l'activité (locale, SRM ou au-delà)	de la pression (localisée/ diffuse/ ponctuelle)		
K8	X	Le tourisme littoral se traduit par une augmentation significative du traitement des eaux usées, et donc une augmentation potentielle d'introduction de substances dangereuses. La pratique de la plaisance peut également être à l'origine de l'introduction de composés synthétiques, non synthétiques et de substances biologiquement actives dans le milieu, notamment via le rejet des eaux grasses (eau de fond de cale et eau de refroidissement de l'échappement des moteurs), des eaux noires, provoquant ainsi l'enrichissement du milieu en matière organique, et des eaux grises, qui peuvent contenir détergents et d'autres produits peu biodégradables. Enfin, dans une moindre mesure, la pratique des activités nautiques peut être à l'origine de la contamination des milieux en hydrocarbures.	Locale	Localisée et diffuse	C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP), A. Guingand (AAMP), T. Quintrie-Lamothe (MEDDTL/CGDD)	PI_Substances chimiques / Sources directes et chroniques AES_Tourisme littoral AES_Navigation de plaisance et sports nautiques
K9	X	Le tourisme littoral se traduit par une augmentation significative du traitement des eaux usées, et donc une augmentation potentielle d'introduction de nutriments. La pratique de la plaisance peut être à l'origine de l'introduction de composés synthétiques, non synthétiques et de substances biologiquement actives dans le milieu, notamment via le rejet des eaux grasses (eau de fond de cale et eau de refroidissement de l'échappement des moteurs), des eaux noires, provoquant ainsi l'enrichissement du milieu en matière organique, et des eaux grises, qui peuvent contenir détergents et d'autres produits peu biodégradables.	Locale	Localisée et diffuse	C. Branellec (AESN), X. Bourrain (AELB), D. Martin (AEAP), A. Guingand (AAMP), T. Quintrie-Lamothe (MEDDTL/CGDD)	PI_Enrichissement par des nutriments et de la matière organique AES_Tourisme littoral AES_Navigation de plaisance et sports nautiques
K10	X	Le tourisme littoral se traduit par une augmentation significative du traitement des eaux usées, et donc une augmentation potentielle d'introduction d'organismes pathogènes. Au sein de la SRM, l'activité de navigation et de sport nautique représente 25% de la flotte nationale ; il s'agit de la SRM où cette activité est la moins présente. Elle contribue donc de façon mineure à l'introduction d'organismes microbiens.	Locale	Localisée et diffuse	A. Guingand (AAMP), T. Quintrie-Lamothe (MEDDTL / CGDD)	AES_Tourisme littoral AES_Navigation de plaisance et sports nautiques
K11	X	La navigation de plaisance constitue un vecteur actif de la dissémination des espèces non indigènes. En effet, Si l'introduction d'espèces invasives par les ancrages et les chaînes semble être assez limitée, la propagation d'espèces déjà introduites dans le milieu peut être accélérée par ce biais.	Locale (Bretagne où se situe la majorité de l'activité)	Diffuse	A. Guingand, F. Quemmerais (AAMP)	PI_Espèces non indigènes : Vecteurs d'introduction et impacts. AES_Navigation de plaisance et sports nautiques
L2	X	La pêche récréative peut avoir un effet d'abrasion notamment par le retournement des blocs sur les estrans rocheux. Près de la côte les mouillages peuvent générer de l'abrasion notamment sur des habitats sensibles. Pour la pêche à pied, le piétinement et le retournement de rochers sur les estrans entraînent également un phénomène d'abrasion.	SRM	Localisée	H. Levrel, P. Lorange, M. Blanchard (IFREMER)	PI_Abrasion AES_Pêche de loisirs
L6	X	Même si aucun exemple concret et quantifié existe, la pêche de loisirs, en particulier la pêche à pied, représente une source de dérangement pour beaucoup d'espèces.	SRM	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
L12	X	Liées à la demande et à la fréquentation touristique, les activités balnéaires exercent une pression croissante sur le littoral et le milieu marin. Une enquête IFOP 2010 a montré que 79% des français attestent faire usage de la mer dans le cadre d'activités balnéaires (baignade et utilisation des plages, sports nautiques et plaisance). Dans le cadre de ces activités, la pratique de la pêche de loisir (à pied, en bateau, du bord ou chasse sous-marine) est constante. Elle participe à la surexploitation des stocks pour l'ensemble des modes de pêche, mais aussi à l'extraction d'espèces menacées. La pêche à pied est largement le mode de pêche récréative dominant en Manche-mer du Nord (viennent ensuite la pêche d'un bateau et la pêche du bord) ; elle est majoritairement composée de pêcheurs réguliers (entre 4 et 15 sorties par an). Il existe très peu de réglementation de la pêche récréative en France (pas de permis par exemple). Les pêcheurs récréatifs n'ont, en théorie, pas le droit de prélever plus que ce qui correspond à une "consommation familiale" et doivent respecter certaines limitations (taille, quantité pour certaines espèces) ou interdictions (type d'engin, périodes) ; le volume des captures n'est pas aisé à estimer, non plus que le nombre de pêcheurs ou les quantités de matériel mis en œuvre.	SRM	Localisée (plus près des côtes que pour les pêcheurs professionnels)	H. Levrel, A. Biseau, M-J. Rochet, Y. Morizur, V. Trenkel (IFREMER), L. Valéry, F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM), A. Guingand (AAMP)	AES_Tourisme littoral AES_Activités balnéaires et fréquentation des plages AES_Navigation de plaisance et sports nautiques AES_Pêche de loisirs PI_Extraction sélective d'espèces
M4	X	Au même titre que le trafic maritime, l'activité de défense et l'intervention publique en mer peut générer des nuisances sonores sous-marines.	SRM	Diffuse	Y. Stéphan, C. Pistre, M. Boutonnier (SHOM)	PI_Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique
M5	X	Par son trafic maritime, l'activité de défense est émettrice de déchets. Par ailleurs, d'un point de vue historique, les activités de Défense sont à l'origine de la présence de munitions sur le fond de la Manche, considérées comme des déchets. Les grandes quantités de munitions immergées dans les eaux sont issues du conflit de 1914-1918 et de 1939-1945. Les sites d'immersion sont positionnés tout le long des côtes françaises de la Manche.	SRM	Diffuse	F. Galgani, O. Gerigny, M. Henry, C. Tomasino (IFREMER)	PI_Déchets en mer et sur le fond
M6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. L'importance de ces perturbations est en lien directe avec les activités anthropiques et la fréquentation humaine (navigation, exploration...).	Locale	Localisée	J. Paillet (AAMP)	PI_Dérangement de la faune
M8	O	Globalement, les activités d'intervention publique interagissent avec le milieu marin de façon préventive par la surveillance du trafic maritime, le contrôle de sécurité des navires... et corrective si nécessaire, par le sauvetage, le déploiement de moyens de lutte anti-pollution, la verbalisation des infractions en mer... La Marine nationale met en œuvre des moyens côtiers et hauturiers destinés à prévenir, constater et lutter, si nécessaire, contre la pollution du milieu marin. Elle apporte, par ses remorqueurs d'intervention, d'assistance et de sauvetage (RIAS) affrétés, spécialisés dans le remorquage des navires, une assistance aux navires en difficulté qui constituent une menace de pollution de l'environnement marin. Elle entraîne et met en œuvre, en cas de pollution, des moyens navals de lutte ainsi que des systèmes d'épandage de dispersants ou de récupération des polluants. Enfin, elle contribue à la dépollution du milieu marin en assurant le déminage des engins explosifs dangereux pour la biodiversité mais aussi pour la sauvegarde de la vie humaine en mer.	SRM	Diffuse	R. Kalaydjian (IFREMER), S. De Vergie (AAMP), E. De Chavannes (DIRM)	AES_Défense AES_Intervention publique en mer
	X	Vis-à-vis de la qualité des eaux, les munitions immergées présentent un risque. Ce risque est lié à la libération de produits toxiques au fur et à mesure de la dégradation des munitions. De nombreux sites d'immersion, proches du littoral, concernent des munitions conventionnelles. Un seul site contient des munitions chimiques, la fosse des Casquets au large du Cotentin.	SRM	Diffuse	F. Cabioch, S. Ravailleau (CEDRE)	PI_Substances chimiques/ Pollutions accidentelles et rejets illicites
M11	X	L'activité de défense contribue à l'introduction et à la dissémination d'espèces non indigènes à travers les déplacements des bâtiments dans et en dehors de la SRM.	Au delà de la SRM	Diffuse	Madeleine Odzolo Modo, Défense Etat-major de la Marine – Bureau AEM	PI_Espèces non indigènes
M12	O	L'action de l'Etat en mer traite de domaines variés, allant de la mise en œuvre de politiques internationales, communautaires et nationales (politique commune des pêches, protection de certains habitats ou certaines espèces, préservation de la ressource halieutique) à des missions opérationnelles (police en mer : surveillance et contrôle des pêches). La Marine nationale assure avec la gendarmerie maritime des missions de police des pêches qui contribuent à la protection de la biodiversité marine et à la préservation des ressources halieutiques.	SRM	Diffuse	S. De Vergie (AAMP), E. De Chavannes (DIRM), R. Kalaydjian, A. Biseau, M-J. Rochet, Y. Morizur, V. Trenkel (IFREMER), L. Valéry, F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM)	PI_Extraction sélective d'espèces AES_Défense AES_Intervention publique en mer
N4	X	Les expérimentations de recherche scientifique, dont les navires sont généralement équipés de plusieurs sonars et sondeurs acoustiques, sont susceptibles de générer des nuisances sonores sous-marines. Les campagnes sismiques peuvent conduire à l'utilisation d'instruments émettant des signaux sonores à basse fréquence auxquels sont particulièrement sensibles les mammifères marins. Les effets de ces pollutions sonores encore sont mal connus et font l'objet de recherches.	Locale	Localisée et diffuse	Y. Stéphan, C. Pistre, M. Boutonnier (SHOM) OSPAR, 2009	PI_Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique
N6	X	Le dérangement de la faune peut résulter de différentes perturbations : visuelles, lumineuses et sonores. Les seuls impacts potentiels pouvant être cités sont le dérangement de la faune induit par la présence de navires scientifiques et les tests océanographiques entrepris, ainsi que la détérioration des habitats et les perturbations sur les espèces en lien avec les prélèvements scientifiques. L'ampleur de ces pressions est néanmoins infime, au regard du nombre de navires scientifiques en opération dans les eaux métropolitaines.	Locale	Localisée et diffuse	J. Paillet (AAMP), R. Kalaydjian (IFREMER)	PI_Dérangement de la faune AES_Recherche et développement du secteur public
N12	X	La recherche océanographique actuelle connaît un développement rapide, à la mesure des besoins croissants de connaissance pour l'exploitation des ressources de la mer, notamment en ce qui concerne la ressource halieutique. Elle se concrétise par de nombreux programmes de Recherche et Développement, menés par divers organismes (Ifremer, MNHN) et nécessite de grandes infrastructures telles que des navires scientifiques côtiers. Ceux-ci sont équipés à des fins de campagnes scientifiques : par ex. prélèvements de stocks halieutiques.	SRM	Diffuse (en fonction des campagnes scientifiques)	R. Kalaydjian, A. Biseau, M-J. Rochet, Y. Morizur, V. Trenkel (IFREMER), L. Valéry, F. Claro (MNHN), O. Van Canneyt (CRMM)	PI_Extraction sélective d'espèces AES_Recherche et développement du secteur public