



**PRÉFET
MARITIME
DE LA MANCHE
ET DE LA MER DU NORD**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Stratégie de façade Manche Est -mer du Nord

Version Saisine de l'Autorité
environnementale
Décembre 2024

Annexe 2

**SYNTHESES SCIENTIFIQUES ET
TECHNIQUES RELATIVES A
L'EVALUATION
DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX
MARINES ET DE L'IMPACT
ENVIRONNEMENTAL DES ACTIVITES
HUMAINES SUR CES EAUX**

ANNEXE 2

SYNTHESES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES RELATIVES A L'EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX MARINES ET DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES ACTIVITES HUMAINES SUR CES EAUX

Partie a : Evaluation de l'état écologique du milieu marin

1. Qu'est-ce que l'évaluation du bon état écologique ?

La première partie du document stratégique de façade relative à la « situation de l'existant » dans le périmètre de la façade intègre une évaluation de l'état écologique actuel des eaux marines. Celle-ci est réalisée au titre de la mise en œuvre de la directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM).

La DCSMM impose à chaque Etat-membre de l'UE d'atteindre le « bon état écologique » des eaux marines. Le bon état écologique correspond à un bon fonctionnement des écosystèmes (au niveau biologique, physique chimique et sanitaire) permettant un usage durable du milieu marin. Ce « bon état » est défini par chaque Etat-membre, à l'échelle nationale, en fonction des caractéristiques spécifiques de son territoire.

C'est sur cette base que l'évaluation de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces dernières est alors réalisée. La définition du bon état écologique et son évaluation s'appuient sur 11 « descripteurs thématiques » (fixés par la DCSMM) qui correspondent aux principales composantes du milieu marin. Pour en évaluer l'atteinte au titre de ces 11 descripteurs, les Etats membres s'appuient sur les normes méthodologiques définies par la Commission européenne et précisées par leurs experts scientifiques nationaux au regard de la meilleure connaissance disponible.

En France, les travaux d'évaluation de l'état écologique des eaux marines sont réalisés par plusieurs organismes scientifiques (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer, Muséum national d'Histoire naturelle, Cedre, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Université Pierre et Marie Curie, Université de La Rochelle, Université de Liège, Service hydrographique et océanographique de la Marine, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). Ces productions scientifiques font l'objet de synthèses qui en livrent les principales conclusions et sont intégrées au document stratégique de façade.

Conformément à l'article R. 219-6 du code de l'environnement, la définition du bon état écologique fait l'objet d'un arrêté du ministre chargé de l'environnement et doit être notifiée à la Commission

européenne tous les six ans. Il peut ainsi être mis à jour, si nécessaire, au début de chaque cycle de mise en œuvre de la DCSMM. Il précise l'ensemble des méthodologies utilisées pour l'évaluation du bon état écologique. L'arrêté adopté en 2024, au titre du 3^{ème} cycle de mise en œuvre de la DCSMM, est publié au Journal Officiel de la République Française et disponible au lien suivant : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/jo>

Cet arrêté et les résultats d'évaluation détaillés ci-dessous sont intégrés à la stratégie de façade maritime. Les mises à jour effectuées à l'occasion de ce 3^{ème} cycle de mise en œuvre de la DCSMM concernent notamment l'évolution des listes d'espèces utilisées pour l'évaluation, la définition de valeurs seuils, l'évolution des méthodes d'évaluation ou encore l'harmonisation des méthodes d'évaluation avec d'autres directives communautaires ou Conventions de mers régionales.

Les descripteurs qualitatifs servant à définir le bon état écologique, tels que fixés par la directive-cadre Stratégie pour le milieu marin, sont les suivants :

D1 « Biodiversité » : 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.

Ce descripteur est décliné suivant plusieurs compartiments :

Les habitats benthiques : plus communément appelés « fonds marins », ils se définissent par les espèces qui les composent, ainsi que par leurs fonctionnalités pour les espèces : nourricerie, frayère, zone d'alimentation, de reproduction ou de repos.

Les habitats pélagiques : le domaine pélagique correspond à la zone libre de la colonne d'eau (hors côtes et fond). Il est habité par le pelagos, c'est-à-dire l'ensemble des organismes, animaux et végétaux, qui vivent en pleine mer, sans contact avec le fond marin (par opposition aux espèces benthiques) ou le rivage.

Les mammifères marins (phoques, baleines, dauphins, marsouins, etc.)

Les oiseaux marins (limicoles, puffins, mouettes, goélands, cormorans, etc.)

Les poissons et céphalopodes : les céphalopodes sont animaux invertébrés, dont les tentacules à ventouses sont reliés à la tête (seiche, calmar, poulpe, etc.).

Les tortues marines (luth, caouanne, etc.).

D2 « Espèces non indigènes » : Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes.

On désigne par le terme Espèce Non Indigène (ENI) toute espèce animale ou végétale dont la présence hors de son aire de répartition naturelle est avérée. Ces espèces, lorsqu'elles sont considérées comme envahissantes, représentent une menace majeure pour la biodiversité marine.

D3 « Espèces commerciales » : 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 de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock.

Les principales espèces (ou groupe d'espèces) commerciales sont la coquille Saint-Jacques, le merlu, les baudroies, la sole, les dorades, le maquereau, la sardine, l'anchois, les céphalopodes (seiches et calmars) et les thonidés (germon, thon rouge, thons tropicaux).

D4 « Réseaux trophiques » : Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives.

Un réseau trophique se définit comme l'ensemble des relations alimentaires entre espèces au sein d'un écosystème, par lesquelles l'énergie et la matière circulent. Dans le milieu marin, les relations trophiques prennent la forme d'un réseau, souvent d'une très grande complexité.

D5 « Eutrophisation » : L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, est réduite au minimum.

L'eutrophisation marine est un déséquilibre du milieu provoqué par des apports excessifs de nutriments, notamment l'azote et le phosphore. Elle est caractérisée par un développement important des végétaux, qui provoque des dysfonctionnements au sein de l'écosystème.

D6 « Intégrité des fonds marins » : 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.

Certaines activités anthropiques sont susceptibles d'entraîner des pertes et perturbations physiques des fonds marins : aquaculture, extraction de matériaux, dragage et immersion de matériaux de dragage, ouvrages côtiers, rechargement de plage, mouillage, pêche de fond... Ce descripteur permet d'évaluer l'état impacté du fond en lien avec ces pressions.

D7 « Changements hydrographiques » : Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins.

Dans les eaux marines, les conditions hydrographiques sont multiples : les vagues, la marée, les courants, la bathymétrie, la nature des fonds, la turbidité, la température et la salinité. Essentielles, elles représentent les facteurs non-vivants d'un écosystème (dits abiotiques) et interagissent avec les facteurs vivants.

D8 « Contaminants » : Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution.

L'évolution exponentielle de la production chimique industrielle et des pratiques agricoles, ainsi que l'augmentation des rejets pharmaceutiques et domestiques accentuent le phénomène de la contamination chimique. Les contaminants chimiques atteignent le milieu marin en transitant par les voies fluviales, les vents, les pluies ou en étant directement rejetés dans les océans.

D9 « Questions sanitaires » : 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 autres normes applicables.

Les organismes vivants, a fortiori filtreurs, accumulent les substances chimiques et les toxines présentes dans le milieu marin. Par contamination, ils répandent ces substances sur l'ensemble du réseau trophique. La contamination des océans peut présenter un risque pour la santé des espèces et des consommateurs de produits de la mer. Il est donc essentiel de suivre la qualité sanitaire des produits de la mer.

D10 « Déchets marins » : Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.

Les déchets marins correspondent à l'ensemble des matériaux ou objets qui sont directement ou indirectement, volontairement ou involontairement jetés ou abandonnés en mer. Ils se retrouvent dans tous

les compartiments du milieu marin, que ce soit à la fois sur les plages, en surface ou sur les fonds marins et sont composés de différentes typologies (plastiques, métaux, verre, etc.) et de différentes tailles, incluant les macro-déchets et les micro-déchets.

D11 « Bruit sous-marin » : L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.

Les activités liées à la mer, qu'elles soient biologiques, géologiques ou humaines émettent une grande variété de sons. Ces derniers se propagent beaucoup plus loin dans l'eau que dans l'air, ce qui confère au bruit une place prépondérante dans l'écosystème aquatique.

Les principaux enseignements des évaluations pour le 3^{ème} cycle de mise en œuvre de la DCSMM sont résumés ci-dessous.

2. Résultats et méthodes pour l'évaluation du bon état écologique

Lexique des termes employés :

- Sous-région marine : échelle d'évaluation définie sur la base de caractéristiques hydrologiques, océanographiques et biogéographiques.
- Critères : caractéristiques techniques liées aux descripteurs. Ils prennent la forme suivante dans les conclusions des évaluations « D(n° du descripteur)C(n° du critère) ». Par exemple, le D1C1 est défini par « Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée. »
- Indicateur : une variable ou une combinaison de variables pouvant être mesurées, calculées ou modélisées en vue de renseigner un critère et de quantifier les améliorations ou dégradations de l'état écologique
- Valeur seuil » ou « seuil » : une valeur, une fourchette de valeurs ou une gamme de valeurs permettant d'évaluer le niveau de qualité atteint pour un critère ou un indicateur donné, contribuant ainsi à l'évaluation du degré de réalisation du bon état écologique

Synthèse des évaluations du bon état écologique réalisées pour le 3^{ème} cycle de la DCSMM

Fiches synthèses

Evaluation du bon état écologique

Cycle 3 DCSMM

Descripteur 1 - Biodiversité :

Habitats pélagiques

Habitats benthiques

Mammifères marins

Tortues marines

Oiseaux marins

Poissons-céphalopodes

Descripteur 2 : Espèces non indigènes

Descripteur 3 : Espèces commerciales

Descripteur 5 : Eutrophisation

Descripteur 6 : intégrité des fonds marins

Descripteur 7 : Changements hydrographiques

Descripteur 8 : Contaminants

Descripteurs 9 : Questions sanitaires

Descripteur 10 : Déchets marins

Descripteur 11 : Bruit sous-marin



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 1 - Biodiversité – Habitats pélagiques

Messages-clés

L'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre de la composante « Habitats pélagiques » du descripteur 1 est définie selon **un seul critère**, le **D1C6** visant à évaluer l'étendue spatiale de chaque grand type d'habitat pélagique subissant des effets néfastes dus aux pressions anthropiques.

En **l'absence de définition consensuelle de ces grands types d'habitats pélagiques et d'indicateurs opérationnels**, tant au niveau national qu'europpéen, comme pour le cycle 2, **aucune évaluation de la composante « Habitats pélagiques » n'a pu être menée pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord.**

Toutefois, les travaux entrepris au niveau national ont permis des avancées majeures dans le déploiement de méthodes d'évaluation. Les travaux nationaux ont contribué à l'opérationnalisation de l'indicateur OSPAR PH2-phytoplancton et ont œuvré à la définition de biorégions (= échelles spatiales basées sur la dynamique des communautés planctoniques) alimentant les futures réflexions sur des échelles d'évaluation pertinentes en Manche et Atlantique.

1. Introduction

Le **domaine pélagique** correspond à la zone libre de la colonne d'eau (hors côtes et fond). Il abrite l'ensemble des organismes animaux et végétaux vivant en pleine eau (le pelagos), certains présentant des liens temporaires avec le fond. Au sein du pelagos, deux catégories d'organismes peuvent être identifiées : le **necton**, qui correspond aux animaux possédant des **capacités de déplacement actif** leur permettant de s'affranchir de l'entraînement des courants (poissons, céphalopodes, tortues et mammifères marins) et le **plancton** qui regroupe les organismes présentant une **relative passivité vis-à-vis des mouvements des masses d'eau** et qui sont entraînés par les courants (bien que certains soient capables de migrer verticalement entre différentes masses d'eau). Le plancton rassemble des organismes présentant une grande diversité d'espèces, de spectres de taille (du pico- 0,2 µm au macroplancton > 20 mm), et de modes trophiques. Leur caractère cosmopolite et leur facilité d'échantillonnage en font des organismes de choix pour la surveillance des écosystèmes marins.

Les organismes planctoniques sont également des intégrateurs, voire des amplificateurs des changements environnementaux (Kirby et Beaugrand, 2009). Témoins des conditions physico-chimiques et hydro-climatiques des masses d'eau dans lesquelles ils vivent, ils sont considérés comme des indicateurs pertinents de changements (McQuatters-Gollop *et al.*, 2017). Proies de prédateurs de niveaux trophiques supérieurs (i.e. poissons), toute modification de la structure, de la diversité et de la biomasse des communautés planctoniques peut impacter le fonctionnement des réseaux trophiques et l'équilibre des cycles biogéochimiques, et avoir des incidences socio-économiques fortes (e.g. activités de pêche).

Les pressions qui agissent sur les habitats pélagiques peuvent être de plusieurs natures (pressions chimiques, biologiques, physiques, *etc.*) et avoir des impacts plus ou moins directs. Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Habitats pélagiques » du Descripteur 1 (D1), et de ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante, est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 6 « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation de la composante « Habitats pélagiques » du descripteur 1

Le D1 est défini comme : « **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.** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre de la composante « Habitats pélagiques » du D1 est définie selon **un seul critère**, le D1C6, présenté dans le Tableau 1.

Les **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de l'état de chaque type d'habitat au titre du critère D1C6 doivent faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional** en veillant à ce que les valeurs seuils soient compatibles avec les valeurs correspondantes fixées au titre des descripteurs 2 (espèces non indigènes), 5 (eutrophisation) et 8 (contaminants).

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant les travaux menés dans le cadre de l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Goberville *et al.*, 2022).

Tableau 1 : Critère et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique de la composante « Habitats pélagiques » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Critère	Éléments constitutifs des critères
<p>D1C6 (primaire) :</p> <p>Les caractéristiques du type d'habitat, notamment sa structure biotique et abiotique et ses fonctions (par exemple composition en espèces caractéristiques et abondance relative de celles-ci, absence d'espèces particulièrement sensibles ou fragiles ou d'espèces assurant une fonction clé, structure par taille des espèces), ne subissent pas d'effets néfastes dus à des pressions anthropiques [...]</p>	<p>Grands types d'habitats pélagiques (eaux à salinité variable¹, eaux des zones côtières¹, eaux du plateau continental et haute mer), s'ils sont présents dans la région ou la sous-région, et autres types d'habitats [...].</p> <p>Les Etats membres peuvent choisir, <i>via</i> la coopération au niveau régional ou sous-régional, des types d'habitats supplémentaires, conformément aux critères établis dans la rubrique « spécifications relatives au choix des espèces et des habitats ».</p>

¹ Ce critère est appliqué dans les cas où les eaux d'estuaire s'étendent au-delà des eaux qualifiées d'« eaux de transition » dans la directive 2000/60/CE. Le terme « côtier » dans les « eaux côtières » doit être entendu sur la base de paramètres physiques, hydrologiques et écologiques et ne se réduit pas aux eaux côtières telles que définies à l'article 2, paragraphe 7, de la DCE.

3. Méthode d'évaluation

3.1. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Habitats pélagiques » a pour objectif de caractériser la distribution spatiale, l'évolution temporelle et l'état écologique des communautés planctoniques. Pour cela, il s'appuie sur le suivi conjoint des conditions environnementales par l'acquisition de paramètres « socles » décrivant les conditions hydrologiques et physico-chimiques du milieu (e.g. température, salinité, éléments nutritifs, turbidité, oxygène dissous, etc.) et des communautés planctoniques (phytoplancton, zooplancton et micro-organismes), permettant l'obtention de paramètres d'état du milieu, aussi bien en termes de structure (composition, diversité) que de stock (abondance, biomasse). La variabilité spatio-temporelle des communautés planctoniques, elles-mêmes sous contrôle des paramètres environnementaux, structure le réseau trophique et son fonctionnement.

Dans les eaux côtières, le PdS « Habitats pélagiques » s'appuie principalement sur des dispositifs de surveillance existants qui répondent aux besoins d'autres directives. Pour combler les lacunes de données dans les zones au large, moins fréquemment prospectées, ainsi que dans les zones sous influence des panaches fluviaux, des approches complémentaires croisant l'acquisition de données *in situ* et l'analyse d'images satellite sont mises en œuvre.

Le PdS « Habitats pélagiques » repose sur des dispositifs de surveillance non-opérationnels pour le deuxième cycle de mise en œuvre des PdS, compte tenu du statut en développement de l'ensemble des indicateurs.

Une description détaillée des dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Habitats pélagiques »](#).

3.2. Vision globale du processus d'évaluation

Aucune recommandation européenne pour l'évaluation de la composante « Habitats pélagiques » au titre du D1 n'est actuellement disponible. L'actuel Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022) présente davantage un état de l'art des avancées dans le domaine.

L'évaluation de la composante « Habitats pélagiques » au titre du D1 est réalisée de manière indépendante au niveau de chaque Grand Type d'Habitat (GTH) et si pertinent d'Autres Types d'Habitats (ATH). Toutefois, en l'absence de définition des GTH et de la non-opérationnalité des indicateurs existants (absence de seuil et de règles d'agrégation spatiale et temporelle notamment), tant au niveau national qu'europpéen, aucune évaluation ne peut être menée pour ce cycle (Figure 1).

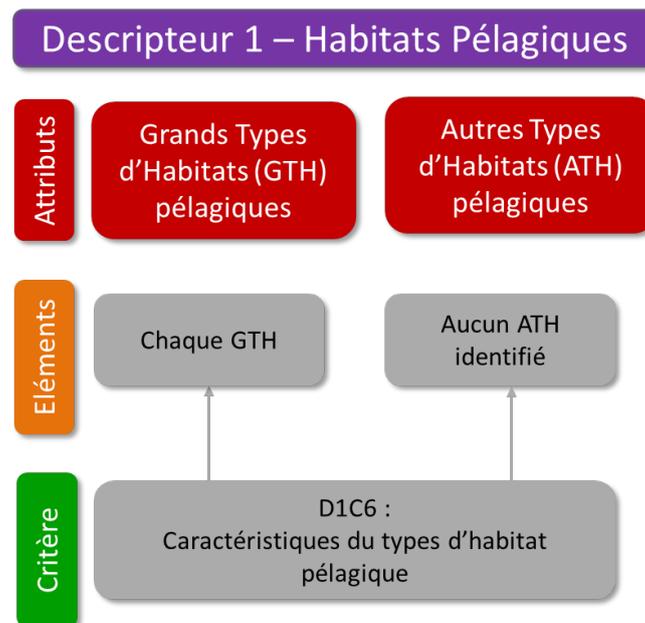


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est - mer du Nord, de la composante « Habitats pélagiques » du descripteur 1: niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration. En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Les experts français mandatés pour l'évaluation DCSMM « Habitats pélagiques » ont participé au groupe de travail sur les habitats pélagiques porté par le Joint Research Center qui a notamment contribué activement à l'élaboration du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022) ainsi qu'aux réflexions sur le développement d'indicateurs. Dans ce contexte, ils ont suivi les travaux réalisés dans le cadre de la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord (OSPAR) et de la convention de Barcelone.

Les travaux menés au sein de la [convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est](#) (OSPAR) par le groupe de travail ICG-COBAM (Intersessional Correspondence Group on Coordination of Biodiversity Assessment and Monitoring) ont permis de développer trois indicateurs qui ont été utilisés pour l'évaluation intermédiaire 2017 :

- l'indicateur [PH1](#) « Modifications des communautés phytoplanctoniques et zooplanctoniques » ;
- l'indicateur [PH2](#) « Modifications de la biomasse du phytoplancton et de l'abondance du zooplancton » ;
- l'indicateur [PH3](#) « Evaluation pilote des modifications de la diversité du plancton ».

Les travaux entrepris dans le cadre du projet [NEA PANACEA](#) (2021-2023) en prévision de l'évaluation cycle 3 DCSMM, tout comme l'ensemble des travaux réalisés à OSPAR, ont permis des avancées majeures sur la stabilisation des méthodes de calcul pour les indicateurs PH1, PH2 et PH3. Ces travaux ont permis d'alimenter le [Bilan de Santé OSPAR 2023](#) (QSR OSPAR 2023).

En Méditerranée, le projet [ABIOMMED](#) – 'Support coherent and coordinated Assessment of BIOdiversity and Measures across MEDiterranean for the next 6-year cycle of MSFD implementation' - doit alimenter les futurs travaux d'évaluation de la [convention de Barcelone](#).

5. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Lors du cycle 2, aucune conclusion sur l'atteinte du BEE n'a pu être rendue par manque de données et l'absence de valeurs seuils.

Les éléments essentiels pour l'évaluation BEE, tels que la définition des grands types d'habitats et l'établissement de seuils, ne sont toujours pas finalisés. Ainsi, il est **impossible d'évaluer le critère D1C6 au cycle 3**.

Toutefois, en vue des futures évaluation BEE, au cours du cycle 3 des travaux nationaux (Goberville *et al.*, 2022) ont été développés et se sont axés sur :

- la définition d'échelles spatiales d'évaluation (biorégions) fondées sur les communautés zooplanctoniques (pour les sous-régions marines Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne ; Vilain *et al.*, 2022) ;
- l'opérationnalisation de l'indicateur PH2 (Phytoplancton) sur les séries temporelles disponibles (travaux actuellement développés dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale ; Goffart *et al.*, 2022a et 2022b).

Ces travaux permettront d'alimenter les réflexions pour tendre vers une évaluation quantitative lors des prochains cycles d'évaluation.

Les coûts liés à la dégradation de la composante « Habitats pélagiques » du D1 sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 6 « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de cette composante du D1 sont listés dans le chapitre 6.

6. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieuamarinfrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE de la composante « Habitats pélagiques » du descripteur 1*

Aucune fiche indicateur BEE n'est disponible.

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiche activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Habitats pélagiques » du D1 et ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante :

- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Construction navale »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et paragazier »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »

- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »
-

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de la composante « Habitats pélagiques » du D1 :

- Fiche « Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »

- Fiches OE

A compléter par équipe OE

- Sources de données

Malgré l'absence d'évaluation, plusieurs jeux de données sont mobilisés dans le cadre des travaux de développement nationaux (Tableau 2). Ces jeux de données ne seront pas rapportés mais sont bien identifiés comme alimentant les développements sur les indicateurs « Habitats pélagiques » et la structuration des biorégions.

Tableau 2 : Bilan des dispositifs de surveillance du PdS « Habitats pélagiques » et d'un projet permettant l'acquisition de données de concentration en chlorophylle-a ($\mu\text{g.L}^{-1}$) et d'abondance zooplanctonique (ind.m^{-3}) pour l'opérationnalisation de l'indicateur PH2. Légende du tableau : ■ Phytoplancton / ■ Phyto- et Zooplancton. MMN : Manche Mer du nord ; MC : Mers Celtiques ; GdG : Golfe de Gascogne ; MO : Méditerranée Occidentale. * : système national d'observation labellisé dans la cadre de l'Infrastructure de Recherche Littorale et Côtière - IR ILICO.

Dispositifs de surveillance/projet	Sous-Région Marinée (SRM) concernées	Fréquence d'acquisition des données	Temporalité	Producteur de données
Service d'Observation en Milieu Littoral - SOMLIT*	MMN MC GdG MO	Bimensuel	1997-2020	SAVOYE Nicolas (Observatoire aquitain des sciences de l'univers (OASU) - Université de Bordeaux) https://doi.org/10.12770/d2271395-abce-485a-a1aa-291d5875320e
Réseau d'observation et de la surveillance du Phytoplancton - REPHY	MMN MC GdG MO	Mensuel / Bimensuel	1992-2020	REPHY – French Observation and Monitoring program for Phytoplankton and Hydrology in coastal waters (2021). https://doi.org/10.17882/47248
REPHY/Calvi PhytoCly	MO	Hebdomadaire / bihebdomadaire	2010-2020	GOFFART Anne, Océanologie, Université de Liège
Mediterranean Ocean Observing System for the Environment - MOOSE* Stations fixes DYFAMED (Zooplancton) MOLA (Phytoplancton)	MO	Mensuel	2010-2020	GUEUX Aurore (2010) MOOSE (MOLA) : https://doi.org/10.18142/234 COPPOLA Laurent, DIAMOND-RIQUIER Emilie (2008) MOOSE (DYFAMED) : https://doi.org/10.18142/131 LEFEVRE Dominique (2010) MOOSE (ANTARES) : https://doi.org/10.18142/233
BOUSSOLE (projet)	MO	Mensuel	2001-2020	GOLBOL Melek, VELLUCCI Vincenzo, ANTOINE David (2000) BOUSSOLE : https://doi.org/10.18142/1
Réseaux de satellites opérés par la NASA et l'ESA	Résolution spatiale 1 km de la côte au large	Journalière	1998-2020	NASA - ARGANS (BRYERE Philippe)
Continuous Plankton Recorder (CPR) Survey	MMN MC GdG	Mensuel	1958-2018	CPR Survey – Marine Biological Association

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Habitats pélagiques » :

https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/7805/file/DSF-Annexe%201_PdS_D1HP.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>

Compléments sur les habitats pélagiques :

<https://www.milieufrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Habitats-pelagiques>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Indicateur OSPAR PH1 « Modifications des communautés phytoplanctoniques et zooplanctoniques » :

<https://oap.ospar.org/fr/evaluations-ospar/evaluation-intermediare-2017/etat-de-la-biodiversite/habitats/modifications-des-communautes-phytoplanctoniques-et-zooplanctoni/>

Indicateur OSPAR PH2 « Modifications de la biomasse du phytoplancton et de l'abondance du zooplancton » :

<https://oap.ospar.org/fr/evaluations-ospar/evaluation-intermediare-2017/etat-de-la-biodiversite/habitats/modifications-de-la-biomasse-du-phytoplancton-et-de-labondance-d/>

Indicateur OSPAR PH3 « Evaluation pilote des modifications de la diversité du plancton » :

<https://oap.ospar.org/fr/evaluations-ospar/evaluation-intermediare-2017/etat-de-la-biodiversite/habitats/evaluation-pilote-des-modifications-de-la-diversite-du-plancton/>

Projet ABIOMMED – Support cohérent and coordinated Assessment of Biodiversité and Measures across MEDiterranean for the next 6-year cycle of MSFD implementation: <https://www.abiommed.eu/>

Projet North East Atlantic Project on biodiversity and eutrophication Assessment iNtegration And Creation of Effective meAsures (NEA PANACEA): <https://www.ospar.org/about/projects/nea-panacea>

- *Documents de référence*

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

Goberville E., Goffart A., Vilain M. et Vincent D. 2022. Evaluation du Descripteur 1 Biodiversité « Habitats pélagiques » en France Métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. Etat d'avancement des travaux sur le programme thématique « Habitats pélagiques ». Sorbonne Univ. – BOREA / Univ. Liège / OFB. 102p+annexes

Goffart A., Vincent D., Vilain M. et Goberville E. 2022a. Adaptation méthodologique de l'indicateur PH2-phytoplancton en Méditerranée. Partie 1. Synthèse des spécificités de la Méditerranée : paramètres abiotiques et biomasse phytoplanctonique. Note scientifique et technique DCSMM, 31p. <https://hal.science/hal-04003141/document>

Goffart, A., Vincent D., Goberville E. et Vilain M. 2022. Adaptation méthodologique de l'indicateur PH2 - Phytoplancton en Méditerranée. 2ème partie. Propositions pour le cycle 3 basées sur l'analyse des données. Note scientifique et technique DCSMM, 28p. <https://hdl.handle.net/2268/296133>

JORF. 2023. Arrêté du **Deb à compléter** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation.

Kirby R.R. et Beaugrand G. 2009. Trophic amplification of climate warming. Proceedings of the Royal Society B, 276: 4095–4103. doi:10.1098/rspb.2009.1320.

McQuatters-Gollop A., Johns D. G., Bresnan E., Skinner, J., Rombouts I., Stern R., Aubert A., Johansen M., Bedford J. et Knights A. 2017. From microscope to management: The critical value of plankton taxonomy to marine policy and biodiversity conservation. Marine policy, 83 : 1-10.

Vilain M., Goberville E., Vincent D., Goffart A. 2022. Approche de biorégionalisation pour alimenter les échelles d'évaluation du programme thématique « Habitats pélagiques ». Note scientifique et technique DCSMM, 25p. <https://hal.science/hal-04003137>

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

- Distribution des biotopes principaux de la colonne d'eau : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5155/file/MMN_EE_16_Distribution_des_biotopes_principaux_de_la_colonne_d_eau.pdf
- Communauté du phytoplancton : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5156/file/MMN_EE_17_Communaute%20du%20phytoplancton.pdf
- Communauté du zooplancton : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5157/file/MMN_EE_18_Communautes_zooplancton.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5895/file/Synthe%20de%20l%20évaluation%20DCSMM%20D1%20HP%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf
- Rapport scientifique : https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1HP_CNRS.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 – Biodiversité & 6 – Intégrité des fonds marins

Messages-clés

L'évaluation de la composante « **Habitats benthiques** » au titre des descripteurs 1 et 6 est réalisée, pour la période **2015-2020**. Les **Grands Types d'Habitats (GTH)** présents ainsi que les **Autres Types d'Habitats (ATH-habitats particuliers)** pertinents à l'échelle de la **Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN)** sont évalués.

L'état de chaque GTH et ATH est évalué grâce à la combinaison du dire d'experts et des résultats d'indicateurs relatifs à **l'étendue des effets néfastes liés aux pressions anthropiques sur l'état du type d'habitat, notamment l'altération de sa structure biotique et abiotique et de ses fonctions (D6C5). L'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques (D6C4) n'a pas pu être renseignée** dans le cadre de cette évaluation.

Ainsi pour la SRM MMN, cinq GTH sur les 17 présents dans la SRM et deux ATH ont été évalués : les « **Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina*** » et les « **Récifs à *Sabellaria alveolata*** » (hermelle). **Le GTH « Roches et récifs biogènes infralittoraux » est en bon état. Les autres GTH et ATH sont dans un état inconnu (représentativité spatiale et temporelle des données insuffisante).**

Habitats Benthiques - Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN)		
Grands types d'habitats benthiques (GTH)		
Seuls les cinq GTH évalués (sur les 17 présents dans la SRM MMN) sont présentés ici..		
●	Roches et récifs biogènes infralittoraux*	<p>● Bon état</p> <p>● Etat inconnu</p>
●	Sédiments intertidaux	
●	Sables infralittoraux	
●	Vases infralittorales	
●	Sédiments hétérogènes infralittoraux	
Autres types d'habitats benthiques		
●	Herbiers de phanérogames : <i>Zostera noltei</i> et <i>Zostera marina</i> *	
●	Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i> *	

*Evaluation menée de manière qualitative : combinaison d'indicateurs quantitatifs, de bibliographie et de dire d'experts.

Bien que l'état des ATH soit considéré comme inconnu, cette évaluation permet de mettre en avant les connaissances sur ces habitats à forts enjeux de conservation (analyse non menée lors du cycle 2).

Pour les « **Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina*** » les évaluations disponibles (listes rouges régionales, Directive Cadre sur l'Eau et convention des mers régionales) montrent majoritairement un mauvais état de cet habitat. Toutefois, le manque de représentativité des données disponibles (couverture spatiale et temporelle, fonctionnalité écologique notamment) ne permet pas de statuer sur l'état de cet ATH pour la période 2015-2020. Cependant, de nombreuses pressions s'exerçant sur les herbiers, une vigilance doit être portée sur les quelques herbiers présents dans la SRM MMN. Des surfaces d'herbiers de *Z. noltei* non négligeables à l'échelle de la SRM sont présentes dans la Baie des Veys, précisément en Masse d'Eau de Transition au sens de la DCE (Auby *et al.*, 2018) ; à ce titre, elles ne sont pas considérées dans la présente évaluation qui porte uniquement sur les Masses d'Eau Côtières au sens de la Directive Cadre sur l'Eau.

Concernant les « **Récifs à *Sabellaria alveolata*** », le récif de Champeaux est le seul récif d'hermelles suivi de manière pérenne au sein de la SRM. Sur la période d'évaluation, **l'état du récif est en dégradation** mais cette dégradation a toutefois ralenti et une amélioration a même été observée lors du suivi de l'hiver 2022. Néanmoins le récif de Champeaux reste fragile et des risques à court terme persistent quant à la pérennité de la dynamique d'amélioration actuellement observée. Les dynamiques observées sur le récif de Champeaux semblent représentatives de la dégradation assez massive d'une partie d'habitat de cette SRM, notamment des récifs très côtiers, soumis à des afflux massifs et réguliers de pêcheurs à pied, à plusieurs dragages de chalutiers et à un ensablement constaté sur le terrain.

La méthodologie de l'évaluation ayant évolué entre les deux cycles, la comparaison avec les résultats de l'évaluation précédente est impossible.

1. Introduction

Rocheux, caillouteux, sableux ou vaseux, vallonnés ou plats, parfois bio-construits, [les habitats benthiques](#) sont d'une extraordinaire diversité. Ils se définissent par le substrat et les espèces qui les composent. Les habitats benthiques assurent des fonctions essentielles (nourricerie, frayère, zone d'alimentation, de reproduction ou de repos) pour la faune et la flore marines qui s'y développent et constituent ainsi un élément majeur des écosystèmes marins.

La Manche est une zone très diversifiée en habitats marins et un lieu d'échanges continuels (e.g. biologiques, hydrologiques).

La Manche orientale est caractérisée par des sédiments gravo-sableux. La Manche centrale ainsi que la majorité des fonds du détroit du Pas de Calais et du large du Pays de Caux sont caractérisées par la présence de cailloutis (Vaslet *et al.*, 1979). De manière générale, on note un affinement granulométrique depuis la Manche centrale vers le sud du détroit du Pas de Calais, caractérisé par des bancs sableux et des dunes sous-marines. Les baies et les estuaires sont quant à eux des zones de dépôt pour les sédiments vaseux, dépôts qui se produisent également le long d'une ligne de basse énergie aux alentours de 6 à 10 m de profondeur (Foveau, 2009).

La Manche abrite au sein de la baie du Mont Saint-Michel d'importantes bioconstructions à *Sabellaria alveolata* (hermelles) qui constituent parmi les plus grandes formations récifales d'Europe (Dubois *et al.*, 2002, 2006 ; Desroy *et al.*, 2011). Ces formations récifales jouent un rôle clé dans le fonctionnement et les dynamiques de biodiversité des écosystèmes côtiers (Bruschetti *et al.*, 2019). La baie du Mont-Saint-Michel par exemple, bénéficie de mesures de protection depuis que son domaine public maritime est reconnu comme site classé ([arrêté du 26 mai 1987](#)).

Si dans la SRM MMN on ne retrouve aujourd'hui plus d'herbiers de zostères dans la partie la plus orientale de la Manche Est et en Mer du Nord (au-delà de l'estuaire de la Seine), ces herbiers constituent tout de même un habitat remarquable en Manche centrale. En effet, les herbiers forment des habitats indispensables au maintien de la biodiversité et au fonctionnement des écosystèmes marins côtiers (Duffy, 2006 ; Unsworth *et al.*, 2022). Leur étendue est une variable essentielle pour mesurer les tendances de biodiversité à l'échelle globale (Muller-Karger *et al.*, 2018) et connaître leur état de santé est un élément clé pour établir des objectifs de gestion et de conservation pour les écosystèmes côtiers (Unsworth *et al.*, 2022).

Du fait de leur mobilité réduite, de leur durée de vie relativement longue et de leur exposition à la fois aux perturbations venant de la colonne d'eau et des sédiments, les organismes benthiques sont fortement soumis aux changements environnementaux intervenant au sein des écosystèmes marins (Gray, 1974 ; Pearson & Rosenberg 1978 ; Gray *et al.*, 1990). Dès lors, toute pression, qu'elle soit physique, chimique ou biologique, impactant un compartiment de ces écosystèmes va potentiellement modifier l'état des habitats benthiques. A ce titre, les communautés benthiques de la Manche sont exposées à des sources de pression très nombreuses et dont les effets cumulés sont encore très mal appréhendés. La Manche est un carrefour biogéographique dont le gradient climatique longitudinal est un facteur déterminant dans la répartition de nombreuses espèces et conditionne un gradient dans les communautés benthiques (Holme, 1966 ; Cabioch & Glaçon, 1977 ; Cabioch & Gentil, 1997). Pour cette raison, les effets du réchauffement climatique pourraient y être particulièrement forts. En effet, l'analyse des effets du changement climatique sur la distribution de la macrofaune benthique au cours des 30 dernières années par Gaudin (2017) n'a pas montré d'importants déplacements dans l'aire de distribution des espèces mais, en revanche, une forte diminution du nombre d'occurrences des espèces d'eaux froides au profit des espèces d'eaux chaudes dont les abondances ont augmenté.

Les pressions qui engendrent potentiellement des effets néfastes sur les habitats benthiques peuvent être de plusieurs natures (pressions biologiques, physiques, etc.) et avoir des impacts plus ou moins

directs. Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions anthropiques susceptibles d'affecter la composante « Habitats benthiques » du Descripteur 1 (D1), ou les secteurs d'activité susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation de la composante « Habitats benthiques » au titre des descripteurs 1 et 6

Le D1 est défini ainsi : « **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.** » (directive 2008/56/CE).

De plus, l'évaluation de l'état des habitats benthiques est également associée au Descripteur 6 (D6) relatif au niveau d'intégrité des fonds marins (décision 2017/848/UE) qui est défini comme : « **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.** » (directive 2008/56/CE).

Ainsi, d'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) de la composante « Habitats benthiques » au titre du D1 et du D6 repose sur l'évaluation d'un état global **de chaque Grand Type d'Habitats benthiques (GTH)** [habitat(s) EUNIS¹ (version 2022) de niveau 2, tel que défini par la décision 2017/848/UE]. Cet état est défini en fonction de **deux critères** (D6C4 et D6C5) présentés dans le Tableau 1. Les pertes d'habitats étant un effet néfaste sur l'état de l'habitat, cette part d'habitat perdue (évaluation du D6C4) doit être intégrée à celle du D6C5 (décision 2017/848/UE). Trois autres critères du D6 relatifs aux pressions physiques exercées sur les fonds marins ainsi qu'à leur impact sur les grands types d'habitats benthiques sont traités dans la synthèse « D6 - Intégrité des fonds marins ».

L'évaluation des critères D6C4 et D6C5 doit prendre en considération les évaluations d'autres critères (i) du descripteur 6² (l'évaluation du critère D6C1 contribue à celle du D6C4 et l'évaluation du critère D6C3 à celle du D6C5) et (ii) d'autres descripteurs³ (D2, D3, D5, D7 ou D8). L'état écologique des habitats doit, dans la mesure du possible, s'appuyer sur les évaluations réalisées dans le cadre d'autres directives telles que la Directive Cadre sur l'Eau (DCE ; directive 2000/60/CE) et la [Directive Habitats - Faune - Flore \(DHFF ; directive 92/43/CEE\)](#). A noter que les critères D6C4 et D6C5 correspondent aux critères relatifs à « l'aire de répartition/la superficie couverte par type d'habitat dans l'aire de répartition » et aux « structures et fonctions spécifiques » de la DHFF.

En complément des grands types d'habitats listés dans la décision 2017/848/UE, d'**Autres Types d'Habitats benthiques (ATH)** (habitats sensibles, habitats particuliers) peuvent compléter cette liste (Tableau 1) via une coopération des états membres **au niveau régional ou sous-régional**. De même, la **définition de l'étendue maximale autorisée des effets néfastes (par rapport à l'étendue naturelle de l'habitat) et de l'étendue maximale autorisée de perte d'habitat, ainsi que les valeurs seuils** doivent faire l'objet **de coopération au niveau communautaire**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales (liste des habitats évalués, étendue maximale autorisée, valeurs seuils) dans

¹ EUNIS : la [typologie EUNIS](#) (European Nature Information System) est une classification des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe.

² D6C1 (perte physique) ; D6C3 (effets néfastes dus aux perturbations physiques).

³ D2 (espèces non indigènes) ; D3 (espèces commerciales) ; D5 (eutrophisation) ; D7 (changements hydrographiques) ; D8 (contaminants).

l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Boyé *et al.*, 2023).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent ou sont adaptées de Boyé *et al.* (2023).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique de la composante « Habitats benthiques » au titre du descripteur 1 et du descripteur 6 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D6C4 (primaire) : L'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques ne dépasse pas une proportion donnée de l'étendue naturelle du type d'habitat dans la zone d'évaluation. [...]	Grands Types d'Habitats (GTH) benthiques tels qu'énumérés dans la décision 2017/848/UE et s'ils sont présents dans la région ou la sous-région, et autres types d'habitats [...] pouvant inclure les types d'habitats listés dans la directive 92/43/CEE ou dans des accords internationaux tels que les conventions des mers régionales, aux fins suivantes : a) Evaluer chaque GTH sur la base du critère D6C5 ; b) Evaluer ces types d'habitats supplémentaires. [...]
D6C5 (primaire) : L'étendue des effets néfastes liés aux pressions anthropiques sur l'état du type d'habitat , notamment l'altération de sa structure biotique et abiotique et de ses fonctions (par exemple, composition en espèces caractéristiques et abondance relative de celles-ci, absence d'espèces particulièrement sensibles ou fragiles ou d'espèces assurant une fonction clé, structure par taille des espèces), ne dépasse pas une proportion donnée de l'étendue naturelle du type d'habitat dans la zone d'évaluation. [...]	

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation de la composante « Habitats benthiques » au titre du D1 et du D6 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Par ailleurs, les échelles d'évaluation des critères doivent refléter les différences biogéographiques dans la composition en espèces du GTH mais dépendent également de la disponibilité de données représentatives. Ainsi, l'évaluation de chacun des habitats considérés dans la SRM MMN est réalisée à l'échelle stationnelle.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Habitats benthiques » a pour objectif de déterminer la répartition, l'étendue et l'état écologique des habitats benthiques, depuis la côte jusqu'à la zone bathyale. Pour cela, il s'appuie sur le suivi de paramètres décrivant les habitats benthiques des eaux métropolitaines (paramètres biotiques et abiotiques). L'objectif est ensuite de prendre des mesures de gestion pertinentes pour limiter les pressions et leurs impacts. Le programme de surveillance « Habitats benthiques » de la DCSMM s'appuie principalement dans les eaux côtières sur des dispositifs existants issus de la DCE.

A ce jour, ce PdS « Habitats benthiques » repose sur des dispositifs de surveillance non-opérationnels pour le deuxième cycle de mise en œuvre des programmes de surveillance. Certains d'entre eux ont cependant pu être utilisés, ils sont mentionnés dans le Tableau 6.

Une description détaillée des dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Habitats benthiques »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation de la composante « Habitats benthiques » au titre du D1 et du D6 est réalisée de manière indépendante au niveau de chaque GTH ou ATH.

Dix-sept GTH sont présents sur la façade maritime MEMN (Tableau 2). Toutefois, les données disponibles ne permettent d'évaluer que cinq d'entre eux. A cela s'ajoute l'évaluation de **deux ATH**.

En effet, au regard des statuts de protection et de conservation des herbiers de zostères et de leurs espèces constitutives, tant aux échelles régionale, nationale, européenne qu'à celle des Conventions des Mers Régionales (CMR), les herbiers de *Zostera marina* et de *Zostera noltei* font l'objet d'une évaluation indépendante dans la catégorie ATH et non intégrée à celle du GTH « Sédiments intertidaux ».

De même, de par leur patrimonialité, les récifs à *Sabellaria alveolata* (hermelle) sont évalués en tant que ATH. Ils sont en effet constitutifs de l'Habitat d'Intérêt Communautaire 1170 Récifs de la DHFF et représentent de forts enjeux locaux, notamment dans la baie du Mont-Saint-Michel.

Tableau 2 : Grands Types d'Habitats benthiques (GTH) (décision 2017/848/CE) présents et évalués sur la façade maritime Manche Est - Mer du Nord et Autres Types d'Habitats (ATH) benthiques évalués. X : présent et évalué ; * : présent mais non-évalué. La superficie indiquée correspond à la superficie du GTH dans la SRM MMN d'après EUSeamap (Vasquez et al., 2021).

Habitats	Codes des habitats EUNIS ⁴ correspondants	GTH et ATH de la SRM MMN	Superficie (km ²)
Grands Types d'Habitats benthiques			
Roches et récifs biogènes intertidaux	MA1, MA2	*	Non disponible
Sédiments intertidaux	MA3, MA4, MA5, MA6	X	Non disponible
Roches et récifs biogènes infralittoraux	MB1, MB2	X	192,0
Sédiments grossiers infralittoraux	MB3	*	723,8
Sédiments hétérogènes infralittoraux	MB4	X	7,7
Sables infralittoraux	MB5	X	1121,2
Vases infralittorales	MB6	X	192,8
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	MC1, MC2	*	149,5
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	MC3	*	4 037,0
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	MC4	*	0,2
Sables circalittoraux côtiers	MC5	*	2 846,6
Vases circalittorales côtières	MC6	*	178,2
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	MD1, MD2	*	224,0
Sédiments grossiers circalittoraux du large	MD3	*	16 205,3
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	MD4	*	108,0
Sables circalittoraux du large	MD5	*	1 684,8

⁴ La décision 2017/848/UE fait référence à la version d'EUNIS datant de 2016.

Habitats	Codes des habitats EUNIS correspondants	GTH et ATH de la SRM MMN	Superficie (km ²)
Vases circalittorales du large	MD6	*	48,3
Autres Types d'Habitats benthiques			
Herbiers de phanérogames : <i>Zostera noltei</i> et <i>Zostera marina</i>	Non concerné	X	
Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i>	Non concerné	X	

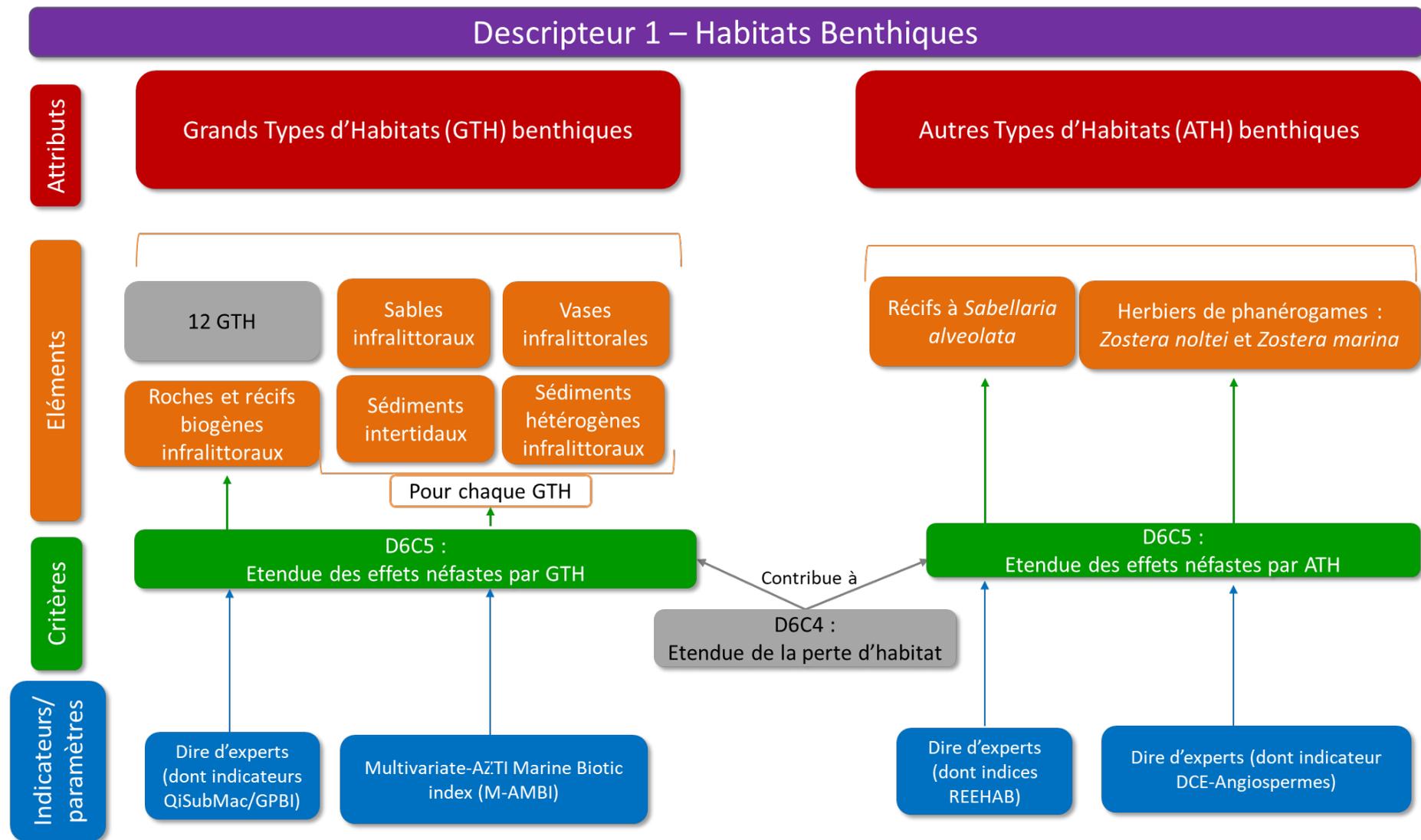


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche-Est Mer du Nord, de la composante « Habitats benthiques » au titre du descripteur 1 et du descripteur 6 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

Les outils et la méthode d'évaluation des GTH ou ATH considérés sur la façade maritime MEMN sont présentés dans le Tableau 6.

3.4.1. Critère D6C4 - Etendue de la perte du type d'habitat benthique

L'évaluation du critère D6C4 ne peut être réalisée qu'à partir de données surfaciques pertinentes, c'est-à-dire avec une bonne représentativité spatiale et temporelle couvrant la période d'évaluation. Compte tenu de l'absence de telles données pour les habitats considérés dans la SRM MMN, **aucune évaluation du D6C4 n'est réalisée et l'état du critère est considéré comme inconnu pour tous les GTH et ATH.**

3.4.2. Critères D6C5 - Etendue des effets néfastes sur l'état du type d'habitat benthique

Pour la SRM MMN, le GTH « Roches et récifs biogènes infralittoraux » et les deux ATH considérés sont évalués de manière qualitative en combinant des indicateurs quantitatifs (ne permettant pas de répondre, en l'état, totalement aux exigences de la DCSMM) et du dire d'experts.

Les GTH « Sédiments intertidaux », « Sables infralittoraux », « Vases infralittorales » et « Sédiments hétérogènes infralittoraux » sont quant à eux évalués de manière quantitative à partir des résultats d'un indicateur DCE.

Roches et récifs biogènes infralittoraux

L'évaluation du GTH « Roches et récifs biogènes infralittoraux » porte uniquement sur l'état des habitats rocheux infralittoraux à dominante macroalgale. Cette évaluation repose sur les résultats de l'indicateur **Quality Index of Subtidal Macroalgae** (QISubMac qui correspond à un Ecological Quality Ratio - EQR⁵; Le Gal & Derrien-Courtel, 2015) utilisé dans le cadre de la DCE, et **calculé sur huit stations** (Tableau 3). Pour certaines stations situées dans des masses d'eau pour lesquelles l'indicateur QISubMac atteint ses limites d'applicabilité, l'évaluation est complétée par les résultats de l'**indicateur General-Purpose Biotic Index (GPBI)** (Labrune *et al.*, 2021, Voisin *et al.*, 2022). Il est à noter par ailleurs que la sensibilité de l'indicateur QISubMac, en zone subtidale, à l'absence des algues brunes structurantes des bas niveaux induit des résultats fluctuants en baie de Seine.

Ainsi pour chaque station, l'indicateur QISubMac est calculé pour **la dernière année de suivi disponible** et la valeur est interprétée selon la limite des classements bon/mauvais de la DCSMM (Tableau 5). Toutefois, pour les **stations situées en milieu turbide⁶** ainsi **qu'en cas de déclassement d'une station située en milieu peu turbide⁶** (correspondant à une valeur d'EQR inférieure à la valeur définissant un état bon), le **GPBI flore et le GPBI faune sont calculés** pour la station concernée. La **moyenne des valeurs des trois indicateurs** (QISubMac, GPBI flore, GPBI faune) est alors calculée et correspond dans ce cas à la valeur de l'EQR interprétée selon la limite des classements bon/mauvais de la DCSMM pour statuer sur l'état écologique de la biocénose rocheuse de la station.

⁵ **Ecological Quality Ratio (EQR)** : rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation anthropique. L'EQR est calculé sur la base d'indices ; ses valeurs sont bornées entre 0 et 1, la valeur maximale traduisant un bon état.

⁶ **Catégories de turbidité** (Voisin *et al.*, 2022) : catégorie 1/milieu peu turbide = profondeur maximale de la ceinture de l'infralittoral supérieur supérieure à 15 m Côte Marine (C.M. ; profondeur corrigée et rapportée au zéro des cartes marines françaises du SHOM) ; catégorie 2/milieu peu turbide = profondeur maximale de la ceinture de l'infralittoral supérieur comprise entre 3 et 15 m C.M. ; catégorie 3/milieu turbide = profondeur maximale de la ceinture de l'infralittoral inférieur inférieure à 3 m C.M.

L'état du GTH est alors défini à **dire d'experts**, en se basant **sur le nombre de stations pour lesquelles un bon état versus un mauvais état est observé**, sur la **tendance des résultats des EQR calculés pour chaque année de suivi disponible** sur la période de l'évaluation ainsi que sur la prise en compte des pertes/de l'expansion du GTH (extrapolation à dire d'experts).

Tableau 3 : Stations retenues, du nord au sud, pour l'évaluation du grand type d'habitats « Roches et récifs biogènes infralittoraux » de la façade maritime Manche Est - Mer du Nord, catégorie de turbidité associée et période des suivis réalisés.

Station	Catégorie de turbidité	Années de suivis disponibles
Wissant-Strouanne	Turbide	2016-2020
Audresselles	Turbide	2016-2020
Saint-Aubin	Peu turbide	2015-2020
Tatihou	Peu turbide	2015-2020
Cap Lévi	Peu turbide	2015-2018
Cap de Flamanville	Peu turbide	2015-2018
Les Ecrehou	Peu turbide	2015-2018
Chausey	Peu turbide	2015-2018

Sédiments intertidaux et sables, vases et sédiments hétérogènes infralittoraux

L'évaluation des GTH « Sédiments intertidaux », « Sables infralittoraux », « Vases infralittorales » et « Sédiments hétérogènes infralittoraux » se concentre à ce jour sur les communautés macrobenthiques côtières (<1 mile nautique), qui sont suivies grâce aux dispositifs MacroInvertébrés Benthiques de la DCE (DCE Benthos-MIB). Ainsi, l'évaluation est réalisée à partir des résultats de l'indicateur **Multivariate-AZTI Marine Biotic index (M-AMBI** qui correspond à un EQR) calculé pour **les 29 stations du dispositif de surveillance de cet élément de qualité biologique de la DCE** (Tableau 8).

Afin de pouvoir rattacher les stations de suivi à chaque GTH, les stations ont dans un premier temps été réparties selon leur étagement (intertidal *versus* infralittoral). Dans un second temps, les données granulométriques collectées, dans le cadre du dispositif DCE Benthos-MIB, au niveau de chaque station ont été analysées afin d'identifier leur grand type sédimentaire (vases, sables, sédiments grossiers ou hétérogènes) à chaque date d'échantillonnage depuis le début des suivis DCE Benthos-MIB. Ainsi, pour chacune des 29 stations, le type sédimentaire le plus fréquemment déterminé a été attribué à la station. Dans le cas où deux types sédimentaires auraient été déterminés avec la même fréquence sur une station, celui associé à la valeur la plus récente de granulométrie a été retenu. La combinaison (étage * type sédimentaire) a ainsi pu permettre de rattacher chaque station à un GTH.

Une fois la station rattachée à un GTH, l'indicateur M-AMBI (Muxika *et al.*, 2007) est calculé à chaque date d'échantillonnage de la période d'évaluation du cycle 3 (2015-2020) puis la **moyenne de ces valeurs est calculée**. L'état de la station est alors déterminé à partir de l'interprétation de cette valeur moyenne selon la limite des classements bon/mauvais de la DCSMM (Tableau 5).

Toutefois, la représentativité des stations du dispositif de surveillance ne permet pas l'évaluation de l'ensemble des GTH côtiers présents dans la SRM MMN. Ainsi, de une à 12 stations de ce réseau de surveillance ont pu être rattachées à quatre GTH (Tableau 8). Cinq autres GTH côtiers (Sédiments grossiers infralittoraux, Sédiments grossiers circalittoraux côtiers, Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers, Sables circalittoraux côtiers, Vases circalittorales côtières) ne sont pas couverts par le dispositif de surveillance stationnelle DCE Benthos-MIB, empêchant l'évaluation de leur état écologique.

En raison du faible nombre de stations vis-à-vis des surfaces de chaque GTH ainsi que de leur positionnement dans la seule bande du premier mile nautique, aucune agrégation/interprétation des résultats stationnels n'est réalisée à l'échelle de chaque GTH.

Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina*

D'importantes données stationnelles et surfaciques sur les herbiers de *Zostera noltei* et *Z. marina* sont disponibles. Toutefois, une évaluation pleinement quantitative (*i.e.*, basée sur l'intégration d'indicateurs quantitatifs selon des règles de décision) n'a pas été possible pour le cycle 3. En effet, face aux difficultés associées au traitement des données surfaciques et à la gestion de leurs biais et incertitudes, il n'a pas été possible, pour ce cycle, de croiser les informations disponibles afin d'évaluer l'étendue des surfaces d'herbiers subissant des effets néfastes.

Ainsi, l'évaluation proposée pour l'ATH « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* » mobilise dans un premier temps différentes sources de données et divers indicateurs portant sur les espèces *Z. marina* et *Z. noltei* ainsi que sur la distribution et l'état de conservation des herbiers qu'elles forment (Tableau 4). Ces informations permettent une approche « espèce-centrée » qui est complétée par des informations sur la « fonctionnalité » de l'habitat associé à ces espèces (Janson *et al.*, 2020) afin d'aboutir à une approche compatible avec le besoin d'assurer le maintien « de la structure biotique et abiotique et des fonctions de l'habitat (par exemple, composition en espèces caractéristiques et abondance relative de celles-ci, absence d'espèces particulièrement sensibles ou fragiles ou d'espèces assurant une fonction clé, structure par taille des espèces) » tel que demandé dans la DCSMM (Tableau 4).

Dans la SRM MMN, l'évaluation de cet ATH s'appuie ainsi sur les résultats d'évaluations menées sur les espèces *Z. noltei* et *Z. marina* à l'échelle i) de la [convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est](#) (OSPAR), ii) nationale ([liste rouge](#) de l'[Union Internationale pour la Conservation de la Nature](#) - UICN) et iii) régionale ([listes rouges régionales labellisées](#) par l'UICN). Ces évaluations fournissent des éléments contextuels permettant d'interpréter et d'extrapoler à l'échelle de la SRM, lorsque cela est nécessaire, les résultats des évaluations nationales DCE basées sur [l'indicateur DCE-Angiospermes](#) (EQR de chaque masse d'eau et analyse des résultats de chaque métrique composant l'indicateur). Les données collectées dans d'autres réseaux de suivis (suivis DCE benthos-MIB) et des études publiées dans la littérature, notamment sur les pertes, changements de distribution et d'étendue des herbiers de zostères mais également sur la faune associée aux herbiers, sont aussi utilisées pour interpréter et/ou combler des manques dans les informations issues de ces évaluations nationales et internationales. **L'état de l'habitat est ensuite défini à dire d'experts.**

Concernant l'indicateur DCE-Angiospermes qui constitue l'un des éléments majeurs pour statuer sur l'état du critère D6C5, aucun recalcul n'a été effectué dans le cadre de la présente évaluation. Les valeurs des métriques et la note globale de l'indicateur DCE-Angiospermes calculées annuellement, pour la période 2015-2020, par masse d'eau (et non à l'échelle des herbiers présents au sein d'une masse d'eau) ont été interprétées selon la limite des classements bon/mauvais de la DCSMM (Tableau 5).

A noter qu'afin d'assurer une cohérence inter-descripteurs, les données sources (valeurs annuelles) utilisées pour le calcul de l'indicateur « Herbiers de Zostères » dans la fiche indicateur BEE « Herbiers de zostères – Région marine Manche-Atlantique » relative au descripteur 5 - Eutrophisation ([lien à prévoir vers fiche indicateur](#)) sont les mêmes que celles utilisées dans le cadre de la présente évaluation.

Tableau 4 : Types d'informations mobilisées pour l'évaluation de l'autre type d'habitat « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* » dans la Sous-Région Marine (SRM) Manche - Mer du Nord.

Types d'informations mobilisées	Espèce	SRM Manche – Mer du Nord	
		Information	Sources
Données quantitatives sur l'espèce formant l'habitat (distribution spatiale et état)	<i>Z. marina</i>	Partielle	Distribution : EMODnet Seabed Habitats ⁷ , Life Marha, DCE-Angiospermes Etat : DCE-Angiospermes
	<i>Z. noltei</i>	Partielle	
Données qualitatives sur l'espèce formant l'habitat	<i>Z. marina</i>	Partielle	Listes rouges nationales et régionales UICN, OSPAR, dire d'experts
	<i>Z. noltei</i>	Partielle	
Données quantitatives sur la biodiversité et/ou certaines fonctions associées à l'habitat	<i>Z. marina</i>	Absente	
	<i>Z. noltei</i>	Absente	
Données qualitatives sur la biodiversité et/ou certaines fonctions associées à l'habitat	<i>Z. marina</i>	Partielle	Littérature
	<i>Z. noltei</i>	Absente	

Tableau 5 : Classes des Ecological Quality Ratio (EQR) des indicateurs Quality Index of Subtidal Macroalgae (QISubMac), General-Purpose Biotic Index (GPBI), Multivariate-AZTI Marine Biotic index (M-AMBI) et Angiospermes ; classes de qualité de la DCE et d'état de la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM).

Classe - Ecological Quality Ratio			Classe	
QISubMac ou moyenne QISubMac + GPBI (Flore et faune)	M-AMBI	Angiospermes	DCE	DCSMM
[1,00 - 0,85]	[1,00 - 0,77]	[1,00 - 0,80]	Très bon	Bon
]0,85 - 0,65]	]0,77 - 0,53]	]0,80 - 0,645]	Bon	
]0,65 - 0,45]	]0,53 - 0,39]	]0,645 - 0,40]	Moyen	Mauvais
]0,45 - 0,25]	]0,39 - 0,20]	]0,40 - 0,20]	Médiocre	
]0,25 - 0,00]	]0,20 - 0,00]	]0,20 - 0,00]	Mauvais	

Récifs à *Sabellaria alveolata*

L'évaluation des « Récifs à *Sabellaria alveolata* » repose sur les données collectées dans le cadre du projet **Reef HABitat** (REEHAB). En effet, les travaux menés dans le cadre de ce projet ont permis de proposer une classification des états écologiques possibles des habitats à *Sabellaria alveolata* **selon six classes d'état**, ainsi qu'un **protocole standardisé de suivi de ces formations récifales sur roches ou blocs dans la zone de balancement des marées** (Dubois *et al.*, 2020 ; Boyé *et al.*, 2022). La présente évaluation s'appuie sur ces résultats pour évaluer depuis 2016 **les tendances temporelles de l'état écologique des récifs à *Sabellaria alveolata*** selon deux catégories d'état : l'état « récifs » considéré comme l'état d'intérêt (correspondant à deux classes d'état) et l'état « autres » (défini à partir des quatre autres classes d'état), ainsi que les **risques de dégradation** (risques de transitions de état « récifs » vers état « autres ») et **du potentiel de rétablissement** (probabilité de passer de état « autres » à état « récifs ») **de cet habitat biogène à *Sabellaria alveolata*** (Boyé *et al.*, 2022). Pour cela quatre indices, détaillés dans Boyé *et al.* (2023), ont été définis :

- la proportion d'observations d'état « récifs » versus état « autres » ;
- la proportion d'observations du passage de l'état « récifs » à l'état « autres » ;
- la proportion d'observations du passage de l'état « autres » à l'état « récifs » ;
- la prédiction de la proportion de sous-quadrats⁸ susceptibles, d'ici six mois, de passer de l'état « récifs » à l'état « autres » et inversement.

⁷ [Seagrass cover \(Essential Ocean Variable\) in Europe - points \(2021\) and polygons \(2019\) \(ifremer.fr\)](https://ifremer.fr/).

⁸ Unité de surface pour le suivi correspondant à 1 m².

En l'absence de seuils établis, afin de statuer de manière qualitative sur l'état des récifs dans chacun des sites suivis à partir des indicateurs proposés et d'extrapoler lorsque cela était possible les résultats stationnels à l'échelle du ATH, le dire d'experts (connaissances des sites de suivi, données disponibles dans la littérature sur la perte d'habitat notamment...) a été mobilisé.

A l'échelle de la façade maritime MEMN, seul le site de Champeaux, suivi de manière pérenne de l'hiver 2016 à l'hiver 2022, a fait l'objet d'une évaluation (Figure 2). Ce site est situé dans la baie du Mont-Saint-Michel, au sud de la plus importante zone de présence recensée pour *Sabellaria alveolata* dans cette SRM. Il est ainsi jugé représentatif à 80 % de la surface de la SRM propice à l'établissement de *Sabellaria alveolata* (Boyé *et al.*, 2023). Notons toutefois que l'évaluation de la représentativité ne concerne que des variables mesurées à larges échelles (environ 10 km de résolution pour la majorité d'entre elles) et caractérisant l'environnement naturel des espèces. Ainsi, des pressions anthropiques plus locales sont à même d'induire des variations à plus fine échelle de l'état de l'habitat, susceptibles d'affecter la représentativité des sites de suivis. À titre d'exemple, si les conditions environnementales observées sur le site de Champeaux paraissent représentatives des principales zones de présence de *Sabellaria alveolata* dans la SRM MMN, l'état des récifs à *Sabellaria alveolata* observés sur le récif de Champeaux n'est pas forcément représentatif de l'état des autres récifs de la baie du Mont-Saint-Michel qui se développent sur substrat meuble (Desroy *et al.*, 2011 ; Rollet *et al.*, 2015).

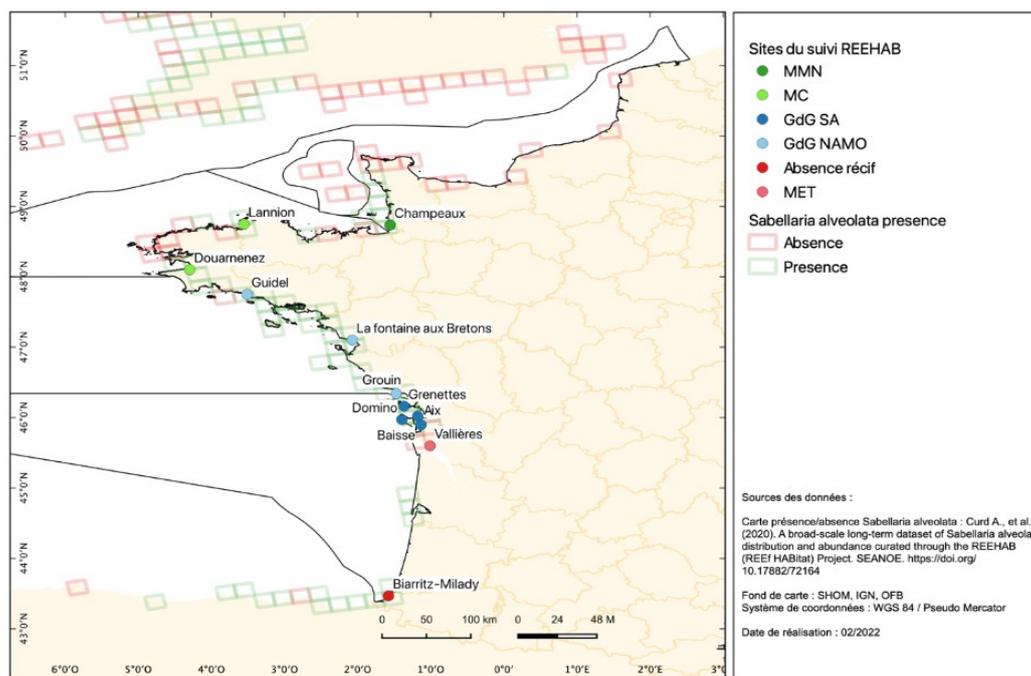


Figure 2 : Sites de suivi du projet REEHAB et distribution par rapport aux données de présence recensées pour *Sabellaria alveolata*. Rectangle vert : zone de présence rapportée pour l'espèce, rectangle rouge : zone d'absence. Les sites suivis sont colorés selon leur appartenance à la Sous-Région Marine (SRM) Manche-Mer du Nord (MMN), à la SRM Mers Celtiques (MC) ou à la SRM Golfe de Gascogne (GdG). Dans la SRM GdG, la séparation entre la partie nord appartenant à la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (GdG NAMO) et la partie sud correspondant à la façade maritime Sud - Atlantique (GdG SA) est présentée à titre indicatif afin d'illustrer la position de cette séparation par rapport à la distribution de *Sabellaria alveolata* et des sites de suivi. Cette distinction n'a pas été appliquée pour l'évaluation. Le site de Vallières, situé en Masse d'Eau de Transition (MET), et le site de Biarritz-Milady, où *Sabellaria alveolata* est présente mais ne forme pas des récifs selon la classification utilisée, n'ont pas été inclus dans cette évaluation bien que faisant partie du réseau de suivi. **+ carto dynamique à prévoir**

Tableau 6 : Outils d'évaluation du bon état écologique pour la composante « Habitats benthiques » au titre des descripteurs 1 et 6 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. * Seuls les Grands Types d'Habitats benthiques (GTH) et Autres Types d'Habitats benthiques (ATH) présents et évalués sont mentionnés dans le tableau. D'autres GTH sont présents dans la SRM mais ne bénéficient pas d'évaluation. La liste complète est présentée dans le Tableau 2. Pour rappel, le critère D6C4 n'est pas évalué.

Unité marine de rapportage	Partie française de la sous-région marine Manche - Mer du Nord ANS-FR-MS-MMN			
Attributs	Grands Types d'Habitats benthiques (GTH)		Autres Types d'Habitats benthiques (ATH)	
Éléments considérés*	Roches et récifs biogènes infralittoraux	Sédiments intertidaux, sables, vases et sédiments hétérogènes infralittoraux	Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i>	Herbiers de phanérogames : <i>Zostera noltei</i> et <i>Zostera marina</i>
Critères	D6C5 – Etendue des effets néfastes sur l'état du type d'habitat benthique			
Indicateurs associés	Aucun	Multivariate-AZTI Marine Biotic index (M-AMBI)	Aucun	Aucun
Unités géographiques élémentaires d'évaluation	Stations du réseau de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE Benthos-Macroalgues subtidales)	Stations du réseau de surveillance de la DCE (DCE Benthos-MIB)	Sites suivis dans le cadre du projet REEf HABitat (REEHAB) : récif de Champeaux	Selon source de la donnée considérée
Echelles géographiques d'évaluation	Emprise surfacique du GTH benthique	Emprise surfacique de chaque GTH benthique	Emprise surfacique des Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i>	Emprise surfacique des herbiers
Métriques	<p><u>Niveau stationnel</u></p> <p>a) Calcul de l'indicateur Quality Index of Subtidal Macroalgae (QISubMac ; Ratio de Qualité Ecologique EQR) pour la dernière année de suivi disponible) et comparaison à une valeur seuil d'EQR (0,65)</p> <p>b) - Si EQR < 0,65 et stations turbides, calcul de l'indicateur General-Purpose Biotic Index</p>	<p><u>Niveau stationnel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Analyse des données granulométriques de chaque station pour rattachement à un GTH Calcul de la moyenne des valeurs de l'indicateur M-AMBI sur la période 2015-2020 et comparaison à une valeur seuil d'EQR 	<ul style="list-style-type: none"> Suivi REEHAB <p><u>Niveau sous-quadrat</u></p> <p>Analyse des tendances temporelles de chacun des indices :</p> <ul style="list-style-type: none"> proportion d'observations d'état « récifs » versus état « autres » proportion d'observations du passage de l'état « récifs » à l'état « autres » proportion d'observations du passage de l'état « autres » à l'état « récifs » 	<p>Dire d'experts basé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> statut des espèces sur listes rouges IUCN nationale et régionale évaluation OSPAR état de chacune des masses d'eau selon l'indicateur DCE-Angiospermes par comparaison à EQR = 0,645 résultats individuels des métriques calculées pour l'indicateur DCE-Angiospermes données complémentaires (suivis macrofaune, littérature)

	<p>Faune et Flore (seuils du GPBI adapté par Voisin <i>et al.</i>, 2022) - Calcul de la moyenne des valeurs des indicateurs QSubMac, GBPI Faune et Flore et comparaison à une valeur seuil d'EQR (0,65)</p> <p><u>Agrégation station/GTH</u> Dire d'experts basé sur nombre de stations pour lesquelles un bon état est observé <i>versus</i> en mauvais état et tendance des EQR sur l'ensemble de la période d'évaluation</p>		<ul style="list-style-type: none"> prédiction de la proportion de sous-quadrats susceptibles, d'ici six mois, de passer de l'état « récifs » à l'état « autres » et inversement <p><u>Agrégation site/ATH</u> Dire d'experts selon la concordance des résultats entre sites et degré de représentativité de ces sites à l'échelle de l'ATH</p>	
Seuil fixé pour l'indicateur	Non pertinent	EQR = 0,53	Non pertinent	Non pertinent
Unité proportionnelle	Non pertinent	% de stations en bon état	Non pertinent	Non pertinent
Seuil pour l'unité proportionnelle	Non pertinent	A définir	Non pertinent	Non pertinent
Seuil fixé pour le critère	A définir	A définir	A définir	A définir
Années considérées	<ul style="list-style-type: none"> Stationnel : 2018 ou 2020 GTH : 2015-2020 	2015-2020	2016-2022	2015-2020
Jeux de données / Sources d'informations	<p>Réseau de surveillance DCE Benthos-Macroalgues subtidales</p>	<p>Réseau de surveillance DCE Benthos-MIB</p>	<p>REEHAB – Réseau national de suivi des bioconstructions intertidales à Sabellaridés</p>	<p>EMODnet Seabed Habitats, Life Marha Zostera marina et Zostera noltei, DCE-Benthos Angiospermes Listes rouges nationales et régionales UICN Zostera noltei et Zostera marina, OSPAR</p>
Période d'évaluation	2015-2020			

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Des collaborations scientifiques sont établies au sein des CMR ([Barcelone](#) et [OSPAR](#)), afin de décrire l'état des habitats benthiques. Ainsi des travaux sur le développement de plusieurs indicateurs ([BH1](#), [BH2a](#), [BH2b](#), [BH3a](#), [BH3b](#), [BH4](#)) et l'[évaluation thématique habitats benthiques](#) sont en cours au sein de la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR) et les experts français sont mobilisés dans les groupes de travail, notamment le OSPAR Benthic Habitat Expert Group (OBHEG).

A l'échelle européenne, un groupe technique « TG Seabed » a été spécialement constitué autour des questionnements relatifs à la DCSMM, sur les habitats benthiques et l'intégrité des fonds en vue de développer des approches harmonisées entre Etats Membres en matière de surveillance et d'évaluation (indicateurs, seuils pour les critères D6C4 et D6C5). Un groupe de travail porté par le Conseil International pour l'exploration de la Mer ([CIEM](#)), impliquant des experts français, a été mandaté à cet effet pour effectuer des recommandations concernant les méthodes d'évaluations, le choix des indicateurs et la façon de les combiner pour évaluer pleinement les effets néfastes de l'ensemble des pressions qui affectent les habitats benthiques, ainsi que les méthodes relatives à l'établissement de valeurs seuils (d'étendue ou de qualité) (ICES 2022a, b). Les résultats de ces groupes ont été pris en compte pour la révision du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022).

D'après la décision 2017/848/UE, l'évaluation du critère D6C5 doit considérer le résultat des évaluations de nombreux autres critères (*e.g.*, D2C3, D5C7 ou D8C4), mais aucune méthode d'intégration n'est encore opérationnelle à ce jour. Des méthodes d'intégration ont toutefois été explorées et publiées (Elliott *et al.*, 2018 ; McQuatters-Gollop *et al.*, 2022) dans le cadre d'OSPAR, notamment au sein des projets [EcApRHA](#) et [NEA PANACEA](#). Une revue des évaluations BEE menées sur les habitats benthiques aux cycles 1 et 2 a également été publiée dans le cadre de ce dernier projet (Lizińska & Guérin, 2021 ; Guérin & Lizińska, 2022).

Les travaux menés dans le cadre de la convention de Barcelone sont encore embryonnaires. Sur l'année 2021-2022, ils ont principalement consisté à comparer les dispositifs de surveillance existants et leurs caractéristiques à l'échelle de la Méditerranée avec un accent porté sur les habitats coralligène et herbiers de Posidonie. L'écriture des guides pour l'évaluation des habitats benthiques a également débuté, ceci en cohérence forte avec les travaux préalablement menés dans le cadre d'OSPAR et de la DCSMM (TG Seabed).

5. Résultats

5.1. Etat par grand type d'habitats et autre type d'habitats benthiques

5.1.1. Roches et récifs biogènes infralittoraux

L'évaluation de ce GTH est réalisée à l'échelle des huit stations représentatives des roches infralittorales à dominante macroalgale. Sur six de ces stations le GTH est en bon état et il est en mauvais état pour les deux autres (Audresselles et Tatihou) (Tableau 7 et Figure 3). A noter que pour la station « Tatihou » bien que le GTH soit en mauvais état, la valeur moyenne des indicateurs est proche de la valeur définissant un bon état (fixée à 0,65).

A l'exception de la station Saint Aubin, les stations considérées montrent un statut relativement stable (classement bon/mauvais selon DCSMM) au regard de l'indicateur QISubMac au cours de la période d'évaluation du cycle 3.

A partir de ces résultats et à dire d'experts les « Roches et récifs biogènes infralittoraux » sont donc considérés en bon état dans la SRM MMN.

Toutefois, compte tenu de l'évolution probable des pressions s'exerçant sur cet habitat, il est possible que cet habitat en relativement bon état aujourd'hui ne puisse conserver ce statut écologique au cours des prochains cycles DCSMM. En effet, une régression des populations à *Laminaria digitata*, qui aboutira peut-être même à leur disparition (Araújo *et al.*, 2016), est observée.

Tableau 7 : Etat du grand type d'habitats « Roches et récifs biogènes infralittoraux » et des stations associées évaluées par les indicateurs QISubMac et GPBI Faune & Flore dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord. L'état est représenté par une couleur : vert ■ = bon état ; rouge ■ = mauvais état.

Station	Catégorie de turbidité	Année dernier suivi	QISubMac	GPBI flore	GPBI faune	Etat
■ Roches et récifs biogènes infralittoraux						
Wissant	Turbide	2020	0,36	0,95	0,93	0,74
Audresselles	Turbide	2020	0,14	0,72	0,73	0,53
Saint-Aubin	Peu turbide	2020	0,64	0,86	0,96	0,82
Tatihou	Peu turbide	2020	0,56	0,69	0,67	0,64
Cap Lévi	Peu turbide	2018	0,95	Non pertinent		0,95
Cap de Flamanville	Peu turbide	2018	0,86	Non pertinent		0,86
Les Ecrehou	Peu turbide	2018	1,47	Non pertinent		1,47
Chausey	Peu turbide	2018	1,05	Non pertinent		1,05

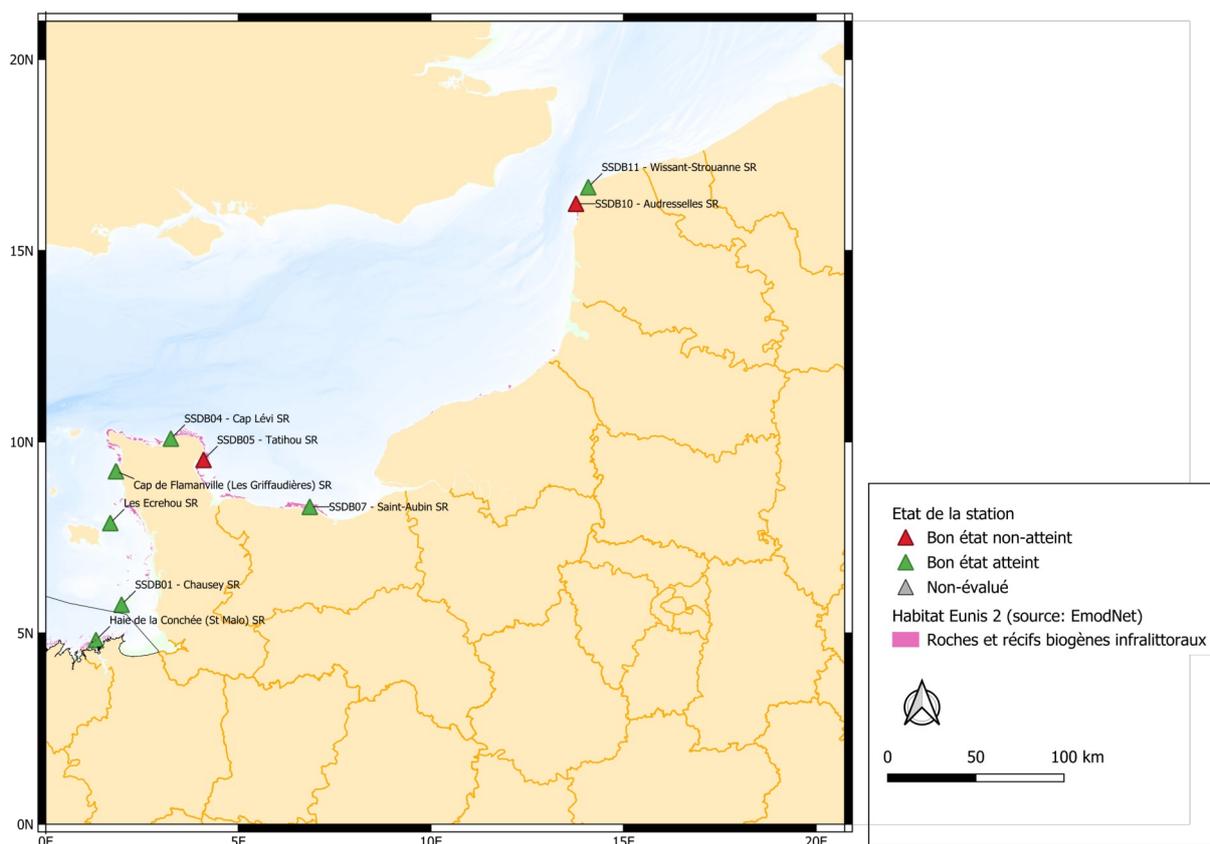


Figure 3 : Résultat de l'évaluation du grand type d'habitats « Roches et récifs biogènes infralittoraux » à dominante macroalgale à une échelle stationnelle et basée sur les indicateurs QSubMac et GPBI Faune & Flore pour la sous-région marine Manche-Mer du Nord. La plage temporelle des données utilisées correspond à la période d'évaluation cycle 3 (2015-2020). [+ lien carto dynamique à prévoir](#)

5.1.2. Sédiments intertidaux et sables, vases et sédiments hétérogènes infralittoraux

Quel que soit le GTH considéré, la valeur seuil limite pour un classement bon selon la DCSMM (Tableau 5) au regard de l'indicateur M-AMBI est atteinte pour chacune des stations considérées (100 %) (Tableau 8 et Figure 4).

Aucune agrégation/interprétation des résultats stationnels à l'échelle de chaque GTH n'est réalisée. Ainsi, **l'état de chaque GTH est inconnu.**

Tableau 8 : Etat du Grand Type d'Habitats (GTH) « Sédiments intertidaux » et des GTH « Sables, vases et sédiments hétérogènes infralittoraux » et des stations associées au regard de l'indicateur M-AMBI dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord. L'état est représenté par une couleur : ■ = état inconnu ; ■ = état bon. La superficie (en km²) des GTH, correspondant à la somme des surfaces des polygones EmodNet (Vasquez et al., 2021), est indiquée lorsque disponible. La correspondance avec les masses d'eau côtière de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est indiquée à titre indicatif.

Station	Masse d'eau côtière DCE	Etat au regard du M-AMBI (valeur moyenne sur la période du cycle 3)
■ Sédiments intertidaux - Sables littoraux (MA5) (non disponible)		
SIMF19 - Oye IM	Jetée de Malo à Est cap Griz Nez	0,75
SIMF18 - Merlimont IM	La Warenne à Ault	0,66
SIMF10 - Courseulles IM	Côte de Nacre Est	0,93
SIMF12 - Franceville IM	Baie de Caen	0,78
SIMF13 - Villers IM	Côte Fleurie	0,84
SIMF08 - Madeleine IM	Baie des Veys	0,72

Station	Masse d'eau côtière DCE	Etat au regard du M-AMBI (valeur moyenne sur la période du cycle 3)
SIMF07 - Héauville IM	Cap de Carteret - Cap de la Hague	0,84
SIMF03 - Saint-Jean IM	Baie du Mont Saint Michel centre baie	0,71
SIMF04 - Jullouville IM	Baie du Mont Saint Michel centre baie	0,89
SIMF05 - Bréville IM	Ouest Cotentin	0,97
SIMF06 - Armanville IM	Ouest Cotentin	0,87
SIMF01b - Chausey IM	Archipel Chausey	0,8
■ Sédiments intertidaux - Vases littorales (MA6) (non disponible)		
SIMF01 - Chausey IM	Archipel Chausey	0,69
■ Sédiments hétérogènes infralittoraux (MB4) (7,7 km ²)		
SSMF13 - Heuqueville SM	Le Havre - Antifer	0,97
■ Sables infralittoraux (MB5) (1 121,2 km ²)		
SSMF02 - Granville SM	Ouest Cotentin	0,99
SSMF03 - Pirou SM	Ouest Cotentin	0,97
SSMF04 - Diélette SM	Cap de Carteret - Cap de la Hague	0,97
SSMF07 - Rade de Saint- Marcouf SM	Anse de Saint Vaast la Hougue	1,01
SSMF08 - Rade de la Capelle SM	Baie des Veys	0,74
SSMF09 - Ouistreham SM	Baie de Caen	0,92
SSMF10 - Villers-sur-Mer SM	Côte Fleurie	0,86
SSMF14 - Dieppe SM	Pays de Caux Nord	0,92
SSMF15 SM	La Warene à Ault	0,92
SSMF16 SM	La Warene à Ault	0,94
SSMF18 SM	Jetée de Malo à Est cap Griz Nez	0,74
SSMF01 - Chausey SM	Archipel Chausey	0,91
■ Vases infralittoraux (MB6) (192,76 km ²)		
SSMF06 - Cap Lévy SM	Rade de Cherbourg	1,02
SSMF05 - Cherbourg SM	Cherbourg : intérieur Grande rade	0,94
SSMF17bis - Calais SM	Jetée de Malo à Est cap Griz Nez	0,7

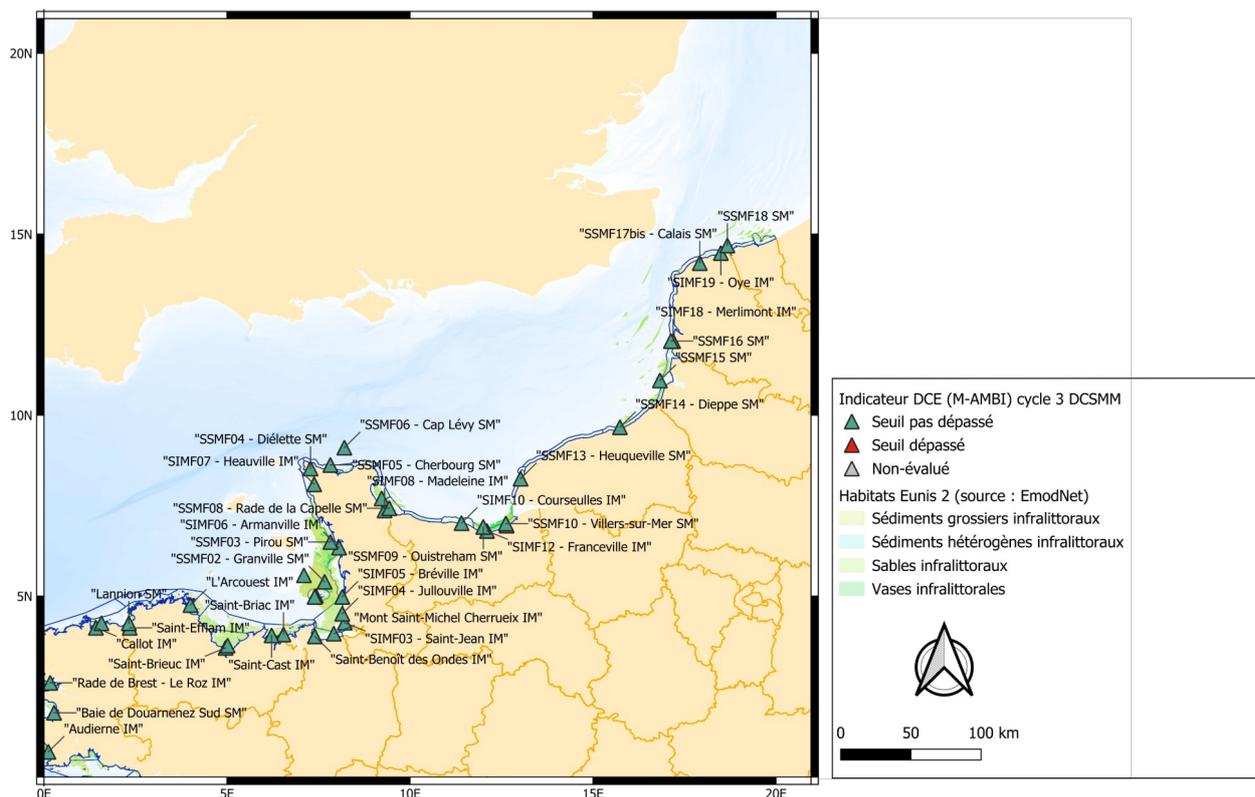


Figure 4 : Résultat de l'évaluation du Grand Type d'Habitats (GTH) « Sédiments intertidaux » et des GTH « Sables, vases et sédiments hétérogènes infralittoraux » à une échelle stationnelle et basée selon la valeur moyenne de l'indicateur M-AMBI calculée sur la période d'évaluation cycle 3 (2015-2020) au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord. Pour plus de lisibilité, seuls les habitats sédimentaires infralittoraux sont affichés sur la carte (N.B. la carte EmodNet ne comprend pas les habitats intertidaux). [+ lien carto dynamique à prévoir](#)

5.1.3. Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina*

Au-delà de l'estuaire de la Seine, c'est à dire dans la partie la plus orientale de la Manche Est et en Mer du Nord, aucun herbier de *Z. marina* ou de *Z. noltei* n'est présent (Figure 5, état confirmé par les informations cartographiques d'occurrence des herbiers compilées dans le cadre d'EMODnet Seabed Habitats et utilisées pour les évaluations OSPAR, ou celles compilées dans le cadre du projet Life Marha). Dans le reste de la SRM quelques herbiers sont recensés⁹.

Liste rouge nationale

Les deux espèces sont classées dans la catégorie « Préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale.

⁹ Des surfaces d'herbiers de *Z. noltei* non négligeables à l'échelle de la SRM sont présentes dans la Baie des Veys, précisément en Masse d'Eau de Transition (MET) au sens de la DCE (Auby *et al.*, 2018) ; à ce titre, elles ne sont pas considérées dans la présente évaluation qui porte uniquement sur les Masses d'Eau Côtières au sens DCE. Pour information, dans le cadre de la révision de l'état des Masses d'Eau DCE du bassin Seine-Normandie en 2022, la qualification de la Masse d'Eau de Transition Baie des Veys – Fond de Baie est un très bon état de l'herbier de zostères (par application de l'indicateur DCE-Angiospermes).

Listes rouges régionales

Les deux espèces figurent sur les deux listes rouges régionales qui peuvent être considérées pour la SRM MMN. Ainsi (Figure 5) :

- *Z. marina* est classée dans la catégorie « **Disparue de la région considérée** » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Buchet *et al.*, 2015) et dans la catégorie « **Vulnérable** » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie (Bousquet *et al.*, 2015) ;
- *Z. noltei* est quant à elle classée dans la catégorie « **Vulnérable** » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie (Bousquet *et al.*, 2015) et n'est pas renseignée sur la liste rouge de Haute-Normandie.

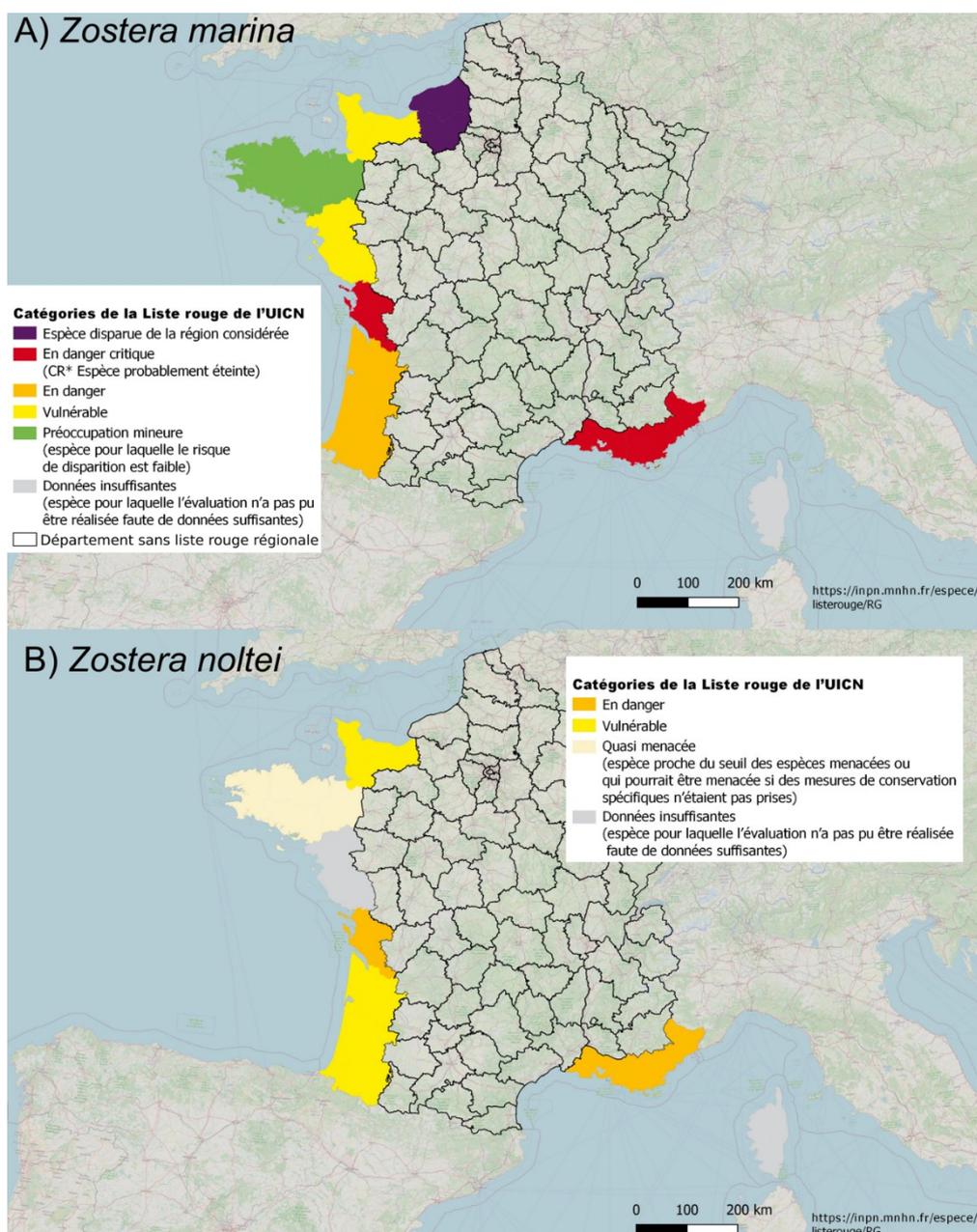


Figure 5 : Représentation de l'évaluation de *Zostera marina* (A) et *Z. noltei* (B) exposée dans chacune des listes rouges régionales labellisées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (©Aurélien Schmitt (OFB), d'après le site INPN consulté en 2022).

Evaluation OSPAR

L'évaluation OSPAR est menée à une échelle plus large que celle de la SRM MMN mais la couvre entièrement. Ainsi, l'évaluation menée à l'échelle de la région II - Mer du Nord au sens large dans le cadre du [bilan de santé OSPAR 2023](#) (OSPAR QSR 2023) considère les **herbiers de Zostères en mauvais état** en raison de l'impact négatif de nombreuses pressions/menaces.

Indicateur DCE-Angiospermes

Malgré le peu d'herbiers présents dans la SRM MMN, trois MEC bénéficient toutefois d'un suivi des herbiers dans le cadre de la DCE. La valeur de l'indicateur DCE-Angiospermes est inférieure à la valeur seuil (limite classements Bon/Mauvais) dans deux MEC : Ouest Cotentin et Anse de St-Vaast-la-Hougue (Figure 6). Au contraire, la valeur de l'indicateur DCE-Angiospermes est supérieure à la valeur seuil (limite classements Bon/Mauvais) **dans la MEC Archipel de Chausey** (Figure 6).

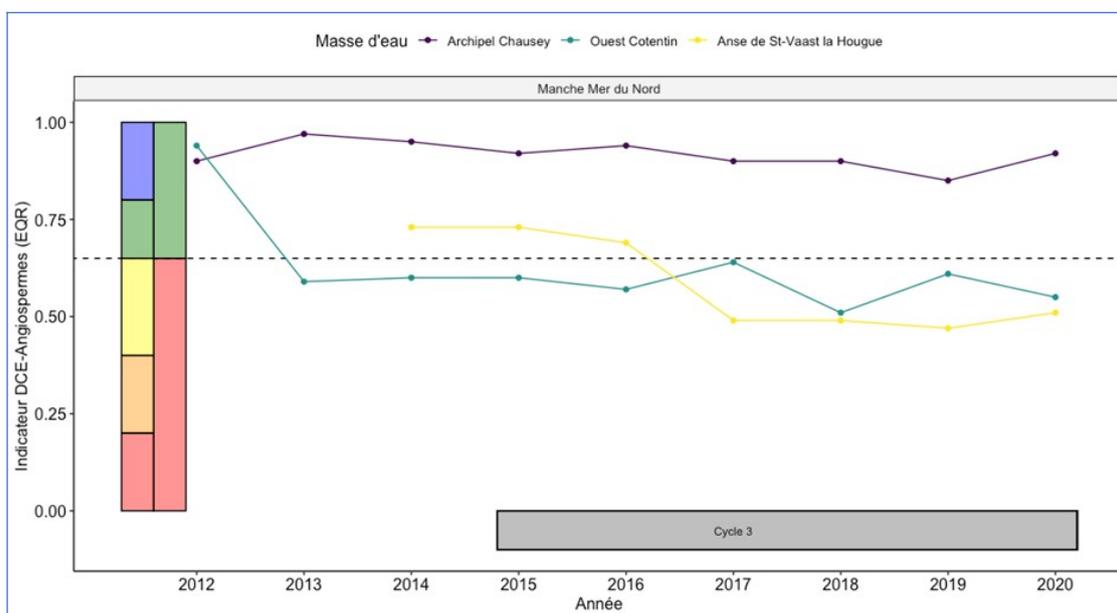


Figure 6 : Résultats de l'indicateur DCE-Angiospermes calculé annuellement pour les trois masses d'eaux côtières suivies dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord. Les grilles de lecture correspondantes pour la Directive Cadre sur l'Eau (cinq classes) et la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (deux classes : valeur seuil non dépassée en vert et valeur seuil dépassée en rouge) sont indiquées par les boîtes de couleur sur la gauche du graphique. La ligne en pointillée indique la limite bon/mauvais pour la DCSMM.

Statut de la biodiversité associée

Peu de données sur la faune associée aux herbiers de la SRM MMN sont disponibles sur le cycle 3. Les données disponibles sur l'herbier de Chausey (Muller *et al.*, 2023) montrent en 2019 une richesse spécifique et une diversité fonctionnelle de la macrofaune relativement importantes, malgré des abondances de macrofaune plus faibles que la moyenne des herbiers étudiés à l'échelle nationale (Boyé *et al.*, 2017 ; Muller *et al.*, 2022). **Ces données parcellaires ne suggèrent pas de dégradation de la faune associée à cet herbier présent dans la MEC « Archipel Chausey ».**

Etat du critère D6C5 et de l'ATH pour la SRM

Pour la SRM MMN, à partir de la combinaison des informations disponibles et du dire d'experts, l'état du critère D6C5 pour les « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* » et de l'ATH est considéré comme « **inconnu** » (Tableau 9).

Tableau 9 : Synthèse des résultats de l'évaluation cycle 3 des herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* pour la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN). Etat des espèces et de l'habitat qu'elles forment selon les types d'informations mobilisées et indice de confiance associé : bon (vert), mauvais (rouge), NA : absence d'information et impossibilité de statuer pour l'élément (blanc) ; ↓ : tendance à la diminution ou détérioration ; ↔ : absence de changement observé, * : informations disponibles contradictoires. La méthode employée pour déterminer l'état est indiquée par les numéros adjacents au niveau de confiance : 1 - données quantitatives partielles (spatialement ou temporellement ; e.g., indicateur DCE-Angiospermes, suivis DCE-MIB, données issues de projets de recherche ponctuels ou de suivis locaux ne couvrant que partiellement la SRM), 2 - évaluation par une tierce partie (e.g., UICN, OSPAR, littérature) - correspondance géographique étroite, 3 - jugement d'experts

Types d'informations mobilisées (Cf. Tableau 4)	Espèce	SRM MMN	
		Etat	Niveau de confiance
Données surfaciques sur la distribution de l'espèce formant l'habitat	<i>Z. marina</i>	*	Faible ^{1,2,3}
	<i>Z. noltei</i>	↓	Très faible ^{1,2,3}
Données sur l'état de l'espèce formant l'habitat	<i>Z. marina</i>	*	Faible ^{1,3}
	<i>Z. noltei</i>	↓	Très faible ^{1,3}
Données sur la biodiversité associée à l'habitat	<i>Z. marina</i>	↔	Très faible ^{1,3}
	<i>Z. noltei</i>	Pas de données	
Statut global de l'ATH pour le D6C5		Inconnu	Très faible

5.1.4. Récifs à *Sabellaria alveolata*

Le récif de Champeaux présente une diminution significative de la proportion de sous-quadrats dans un état « récifs » (Figure 7). Cette dégradation est surtout visible entre l'hiver 2016 et l'été 2020. Depuis, cette dégradation a ralenti et s'est même inversée lors du dernier suivi, avec une recrudescence des états récifaux lors de l'hiver 2022.

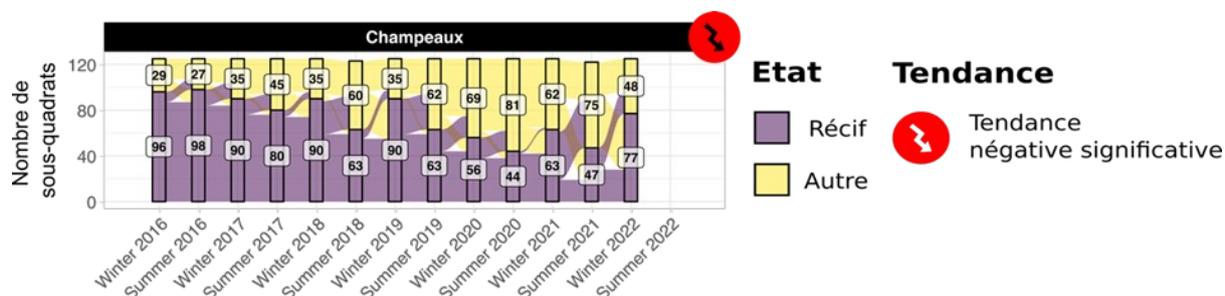


Figure 7 : Nombre des sous-quadrats affectés à l'état « récifs » et à l'état « autres », pour chaque date de suivi. D'un suivi à l'autre, le nombre (et la proportion) de changements qui s'est opéré entre ces états, pour chaque site, peut être observé par les flux colorés. La présence d'une tendance significative est indiquée par un pictogramme. Winter = hiver ; Summer = été.

Le suivi des transitions entre états au sein du récif de Champeaux illustre les dynamiques complexes qui sous-tendent l'état observé à chaque période du suivi de ce récif. Le bilan net entre ces deux types de transition est globalement en faveur des transitions de l'état « autres » vers l'état « récifs » depuis l'hiver 2021, ce qui explique le retour progressif du récif de Champeaux depuis cette période. Néanmoins, de nombreuses transitions de l'état « récifs » avec l'état « autres » persistent. Ainsi, si ce bilan des transitions récentes est globalement positif (c'est-à-dire nombre de transitions de « autres » vers « récifs » plus important que celui de « récifs » vers « autres »), il repose avant tout sur un fort potentiel de recolonisation du récif ces dernières saisons (transitions de l'état « autres » vers l'état « récifs »). Or, selon les données observées à l'hiver 2022, le modèle – qui jusque-là reproduit relativement fidèlement les dynamiques de transitions observées, prédit une diminution du nombre de transition à attendre de l'état « autres » vers l'état « récifs » d'ici l'été 2022. **Cette diminution attendue, couplée au maintien prédit du nombre de dégradation d'états « récifs » vers des états « autres », suggère que ce retour progressif du récif de Champeaux reste fragile et que des risques à court-terme persistent quant à la pérennité de cette dynamique.**

Deux autres sites, le récif de Saint-Anne et le récif de La Frégate, situés dans la SRM Mers Celtiques, sont connectés écologiquement avec le récif de Champeaux. Ces deux sites ne sont pas suivis de manière pérenne mais montrent respectivement une absence d'amélioration de l'état du récif et une expansion du récif.

Ainsi, à la lumière des dynamiques contrastées entre les récifs de la SRM selon les experts, et des tendances récentes incertaines dans le seul récif bénéficiant d'un suivi pérenne, **il ne paraît pas possible de conclure sur l'état des récifs à *Sabellaria alveolata* dans la SRM MMN. L'état de cet ATH est ainsi considéré comme inconnu.**

5.2. Confiance dans l'évaluation

La méthodologie d'évaluation de la confiance dans les indicateurs utilisés pour l'évaluation (Tableau 10) suit la méthodologie développée par OSPAR pour le QSR 2023 (voir annexe 1 de OSPAR commission, 2019). Cette méthodologie prend en compte deux échelles distinctes décrivant (i) la confiance associée à la qualité et la représentativité des données disponibles et (ii) la confiance associée au niveau de « maturité » de la méthodologie. La maturité de la méthodologie reflète les incertitudes techniques et méthodologiques : elle met l'accent sur le consensus entre experts du domaine sur les analyses à mettre en œuvre et sur la publication scientifique dans des revues à comité de relecture comme label de qualité. La notion de confiance touche aux données utilisées dans le calcul d'un indicateur (disponibilité et adéquation spatio-temporelle) et aux modalités de son calcul.

Tableau 10 : Niveau de confiance dans les données et dans la méthodologie utilisées pour l'évaluation du bon état écologique cycle 3 de la composante « Habitats benthiques » des descripteurs 1 et 6. Grand Type d'Habitats (GTH) et Autre Type d'Habitats (ATH).

GTH/ATH	Données		Maturité de la méthodologie
	Qualité	Représentativité du réseau de stations	
Roches et récifs biogènes infralittoraux	Forte	Moyenne	Forte
Sédiments intertidaux, sables, vases et sédiments hétérogènes infralittoraux	Inconnue	Faible	Confiance forte dans l'indicateur M-AMBI mais faible dans l'évaluation du D6C5 à l'échelle stationnelle et du GTH
Herbiers de phanérogames : <i>Zostera noltei</i> et <i>Zostera marina</i>	Forte	Faible (en MMN), moyenne à l'échelle nationale	Faible
Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i>	Forte	Faible (en MMN), moyenne à l'échelle nationale	Moyenne

5.2.1. Roches et récifs biogènes infralittoraux

L'évaluation repose sur les données collectées dans le cadre du dispositif de surveillance de la DCE Benthos-Macroalgues subtidales. Pour la SRM MMN, le niveau de confiance dans l'évaluation est fort, tant par la maturité de la méthode que par la qualité et représentativité des données utilisées. En effet, le protocole national permettant le calcul de l'indicateur QISubMac a été appliqué de manière complète selon les exigences nationales et sur l'ensemble de la période du cycle 3. De plus, aucun changement d'opérateur ayant effectué les relevés de terrain n'est à signaler ; le biais observateur est donc limité. Enfin, les scientifiques ayant conduit l'évaluation de ce GTH sont experts dans leur domaine.

5.2.2. Sédiments intertidaux et sables, vases, et sédiments hétérogènes infralittoraux

Confiance dans les données

Le dispositif de surveillance de la DCE Benthos-MIB permet de disposer d'une série de données couvrant l'ensemble de la période d'évaluation. Toutefois, au regard de l'emprise spatiale (superficie) de certains GTH, le dimensionnement spatial du réseau de surveillance de la DCE Benthos-MIB, de surcroît limité au premier mille nautique (Masse d'Eau Côtière), rend délicat l'évaluation de ces GTH (manque de représentativité).

La confiance globale dans les données est considérée comme **inconnue**.

Confiance dans l'indicateur

La méthode de calcul du M-AMBI est une méthode robuste qui permet de mettre en évidence un état de perturbation. Elle a déjà été éprouvée sur de nombreux jeux de données provenant de zones géographiques différentes (Borja *et al.*, 2008) et elle a été testée le long de gradients de perturbation (Borja *et al.*, 2011).

Toutefois, cet indicateur est avant tout sensible à l'enrichissement en matière organique du milieu. Il est néanmoins capable de réagir à quelques perturbations d'autre nature. Des corrélations significatives ont pu être mises en évidence avec plusieurs métaux tels le cadmium, le chrome, le cuivre, le nickel et le plomb ($p < 0,01$), mais pas l'arsenic et le mercure, ainsi que les polychlorobiphényles (Borja *et al.*, 2000). Malgré tout, et bien que Grall *et al.* (2003) et Simboura *et al.* (2007) défendent l'existence de relations entre l'appartenance à un groupe écologique de polluosensibilités différente et la tolérance aux métaux lourds ou contaminants organiques, la capacité à détecter l'impact de pollutions autres que celles liées à un enrichissement non-naturel en matière organique reste faible. D'autres pressions doivent également être prises en compte dans une recherche d'impact potentiel sur les communautés benthiques, comme celles liées aux travaux de dragage ou de clapage, aux activités de pêche aux arts trainants de fond (domaine subtidal), aux pressions induites par les espèces invasives, *etc.*

5.2.3. Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina*

La confiance globale dans l'évaluation est jugée comme **très faible**. En effet, l'évaluation qualitative des herbiers présents dans la SRM MMN pour le cycle 3 ne bénéficie que de données très parcellaires. Cela s'explique en partie par les faibles occurrences d'herbiers dans cette zone. Cette distribution restreinte de *Z. marina* et *Z. noltei* dans la SRM partiellement due aux conditions environnementales du secteur (Mouillard, 2020) contribue au classement des deux espèces dans la catégorie « Vulnérable » de la liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie. Il conviendra d'analyser la représentativité des données disponibles par rapport à la distribution connue (voire potentielle ; Mouillard, 2020) des herbiers dans cette SRM. Pour cette évaluation, en l'absence de ce travail d'analyse et face aux dynamiques contrastées observées sur les différents sites de suivi, il a été choisi de ne pas extrapoler les résultats disponibles à l'échelle de la SRM. De plus, le peu de données disponibles sur les fonctions associées aux herbiers de cette SRM est à noter.

5.2.4. Récifs à *Sabellaria alveolata*

La confiance dans le protocole et la méthode est **forte** mais la représentativité des données dans la SRM MMN est **faible** :

- **le protocole est mûre et les biais entre les différents opérateurs** du réseau ont été mesurés et **sont minimes** (Dubois *et al.*, 2020). La représentativité du réseau de suivi représente sûrement la plus grande source d'incertitude. Si le réseau paraît suffisamment dimensionné pour représenter les différentes zones de présence de *Sabellaria alveolata* à l'échelle nationale, la capacité de conclure quant à l'état de l'habitat à l'échelle de certaines SRM est limitée par le faible nombre de sites et par les menaces parfois très localisées qui s'appliquent sur cet habitat (Desroy *et al.*, 2011 ; Rollet *et al.*, 2015). Au niveau de la SRM MMN, la représentativité du réseau ne permet ainsi pas de conclure sur l'état de cet habitat ;
- en termes de méthode d'analyse, la confiance dans la méthode utilisée pour **classifier les états** est **forte** (Boyé *et al.*, 2022). En l'absence de seuil défini, la principale source d'incertitude provient de la longueur parfois limitée des séries temporelles utilisées pour analyser les tendances. Ainsi, malgré le bénéfice de données récentes pour évaluer l'état de cet habitat, l'absence de recul et la difficulté rencontrée pour définir des points de référence (voir Boyé *et al.*, 2022b pour une discussion plus approfondie sur la notion de référence pour cet habitat dynamique) peuvent limiter l'interprétabilité des résultats ;
- enfin, l'absence de données de pressions sur les sites de suivi constitue la plus grande source d'incertitude de cette évaluation et limite la capacité à discriminer l'origine des changements observés (naturelle *versus* anthropique). Néanmoins, les pressions anthropiques apparaissent comme des facteurs explicatifs de variations observées et les opérateurs / gestionnaires locaux restent les plus à même de mesurer les impacts humains.

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

L'évaluation de la composante « Habitats benthiques » au titre des descripteurs 1 et 6 est réalisée au niveau de chaque GTH et ATH présent au sein de la façade Manche-Est Mer du Nord et pour lesquels les connaissances/données sont suffisantes.

Pour la SRM MMN, l'état de cinq GTH sur les 17 présents dans la SRM et de deux habitats particuliers (« Récifs à *Sabellaria alveolata* » et « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* ») a été déterminé via l'évaluation du critère D6C5 (étendue des effets néfastes sur l'état du type d'habitat benthique). L'évaluation de ce critère a été effectuée en associant du dire d'experts à des résultats d'indicateurs quantitatifs développés dans le cadre de la DCE, d'autres projets de recherches ou pour la présente évaluation.

Ainsi, pour la présente évaluation, le GTH « Roches et récifs biogènes infralittoraux » est en bon état alors que les autres GTH et ATH sont dans un état inconnu.

La méthode d'évaluation de la composante « Habitats benthiques » a fortement évolué (modification d'indicateurs) depuis l'évaluation cycle 2 complétant ainsi le diagnostic scientifique sur l'état écologique de deux habitats particuliers mais rendant impossible la comparaison des résultats de l'évaluation cycle 2 avec ceux de l'évaluation cycle 3.

Malgré ces avancées, les lacunes de connaissances restent importantes sur la distribution et la représentativité des habitats benthiques dans les eaux françaises notamment pour renseigner le

critère D6C4 (étendue de la perte du type d'habitat benthique), critère qui n'a donc pas été évalué pour le cycle 3 faute de données représentatives disponibles.

De nombreux développements méthodologiques, notamment sur l'élaboration d'indicateurs et la définition de valeurs seuils sont en cours, et pourraient permettre d'aboutir à une évaluation quantitative d'un plus grand nombre de GTH ou ATH au prochain cycle. Une des pistes exposées par la communauté de benthologues et d'experts scientifiques consiste, pour les habitats sédimentaires côtiers notamment, à combiner l'indicateur M-AMBI mobilisé dans les évaluations DCE avec d'autres indicateurs (ICES, 2022b ; Robert *et al.*, 2023a ; McLaverty *et al.*, 2023). De plus, les nombreuses études actuellement en cours permettront d'apporter plus d'informations sur la connaissance des GTH et des ATH. Par exemple, dans le cas de l'herbier de l'Anse de Saint-Vaast-la-Hougue, pour lequel une diminution de la surface est observée dans le temps, une étude financée par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie pour investiguer le fonctionnement hydro-sédimentaire de la zone, suspecté de jouer un rôle dans cette tendance, est en cours. Les futurs résultats pourraient intégrer l'évaluation menée au cycle 4 pour cet ATH. Pour les habitats sédimentaires du large, différents indicateurs et approches par le risque ont été développées récemment (*e.g.* Jac *et al.*, 2020a, b ; ICES 2022a, b). Toutes ces approches mettent en évidence d'importantes pressions sur les habitats benthiques liées aux activités de pêche aux arts trainants de fond. Toutefois, la quantification de l'étendue requiert encore des tests méthodologiques afin de choisir la méthode d'évaluation la plus adaptée (Robert *et al.*, 2023b). Enfin, un travail est également à mener sur l'évaluation de la représentativité des réseaux stationnels de suivi existants par rapport à la distribution spatiale et l'étendue des GTH et des pressions qui s'y exercent.

Enfin, dans le cas des herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* il pourrait être pertinent, dans l'avenir, d'inclure des informations sur les herbiers situés en MET dans la mesure où l'ambition de la DCSMM est d'avoir une image exhaustive de l'état d'un habitat particulier.

Les coûts liés à la dégradation de la composante « Habitats benthiques » du D1 et du D6 sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de cette composante du D1 et du D6 sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieuamarinfrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE de la composante « Habitats benthiques » du descripteur 1 et du descripteur 6*

Aucune fiche indicateur BEE n'est disponible.

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiche activité AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Habitats benthiques » du D1 et du D6 et ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante :

- Fiche activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »

- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Construction navale »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et paragazier »
- Fiche activité « Pêche de loisir »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de la composante « Habitats benthiques » du D1 et du D6 :

- Fiche coût « Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »

- Fiches OE

A compléter par équipe OE

- Sources de données

Emprise surfacique du grand type d'habitat benthique (habitat EUNIS de niveau 2) :

<https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/metadata/01bf1f24-fdcd-4ee7-af8b-e62cf72fe2f9>

Emprise surfacique des Récifs à *Sabellaria alveolata* :

- Curd, A., Chevalier, M., Vasquez, M., Boyé, A., Firth, L. B., Marzloff, M. P., Bricheno, L. M., Burrows, M. T., Bush, L. E., Cordier, C., Davies, A. J., Green, J. A. M., Hawkins, S. J., Lima, F. P., Meneghesso, C., Mieszkowska, N., Seabra, R., & Dubois, S. F. (2022). Applying landscape metrics to species distribution model predictions to characterize internal range structure and associated changes. *Global Change Biology*, 29 (3), 631-647. <https://doi.org/10.1111/gcb.16496>
- Curd, A., Cordier, C., Firth, L. B., B, L., Gruet, Y., Le Mao, P., Blaze, J. A., Board, C., Bordeyne, F., Burrows, M. T., Cunningham, P. N., Davies, A. J., Desroy, N., Edwards, H., Harris, D. R., Hawkins, S. J., Kerckhof, F., Lima, F. P., McGrath, D., Meneghesso, C., Mieszkowska, N., Nunn, J. D., Nunes, F., O' Connor, N. E., O' Riordan, R. M., Power, A. M., Seabra, R., Simkanin, C., Dubois, S. (2020). A broad-scale long-term dataset of *Sabellaria alveolata* distribution and abundance curated through the REEHAB (REEf HABitat) Project. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/72164>

Emprise surfacique des herbiers :

- EMODnet Seabed Habitats : Seagrass cover (Essential Ocean Variable) in Europe - points (2021) and polygons (2019) (ifremer.fr) : <https://sextant.ifremer.fr/record/7b7452b1-77c2-45ce-86fa-55e3f1352b08/>
- Compilation du Life MARHA : https://www.life-marha.fr/zostere_marine // https://www.life-marha.fr/zostere_naine

Réseau de surveillance DCE Benthos-Macroalgues subtidales – MIB - Angiospermes:

<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9a1e05cc-b3d3-40ab-aea3-80a995936712>

REEHAB – Réseau national de suivi des bioconstructions intertidales à Sabellaridés :

<https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/d548c47b-4cea-40d6-b9bd-837f19d3ac39>

EMODnet Seabed Habitats : <https://sextant.ifremer.fr/record/7b7452b1-77c2-45ce-86fa-55e3f1352b08/>

Life Marha *Zostera marina* : https://www.life-marha.fr/zostere_marine

Life Marha *Zostera noltei* : https://www.life-marha.fr/zostere_naine

Listes rouges nationales et régionales UICN *Zostera noltei* :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/674883/tab/statut

Listes rouges nationales et régionales UICN *Zostera marina* :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/130673/tab/statut

OSPAR : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/zostera-beds/>

- *Liens cités dans le document*

Arrêté du 26 mai 1987 portant classement parmi les sites du département d'Ille-et-Vilaine et du département de la Manche : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000656953>

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Habitats benthiques » :

https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/7804/file/DSF-Annexe%201_PdS_D1HB.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 :

- évaluation thématique : Habitats Benthiques : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/benthic-habitats/>
- indicateur BH1 : Sentinels of the Seabed : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/sentinels-seabed/>
- indicateur BH2 – Approche conceptuelle : Condition of Benthic Habitat Communities: The Common Conceptual Approach : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-habitat/>
- indicateur BH2a : Condition of Benthic Habitat Communities: Assessment of some Coastal Habitats in Relation to Nutrient and/or Organic Enrichment : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-hab-enrich/>
- indicateur BH2b : Condition of Benthic Habitat Communities: Margalef diversity in Region II (Greater North Sea) : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-hab-margalef/>
- indicateur BH3a : Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Fisheries with mobile bottom-contacting gears : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-fisheries/>
- indicateur BH3b : Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Aggregate Extraction : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-agg-ex/>
- indicateur BH4 : Pilot Assessment of Area of Habitat Loss : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/area-habitat-loss-pilot/>

Classification du Système d'information sur la nature de l'Union Européenne (EUNIS) :
https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser-revised.jsp?expand=30000#level_30000

Compléments sur les habitats benthiques :
<https://www.milieuamrinfrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Habitats-benthiques>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer : <http://www.ices.dk/>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR) : <https://www.ospar.org/>

Convention OSPAR – Evaluation de l'état 2022 – Herbiers de Zostères : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/zostera-beds/>

Directive Habitats - Faune - Flore (DHFF) : <https://www.milieuamrinfrance.fr/Nos-rubriques/Cadre-reglementaire/Directive-Habitats-Faune-Flore>

Fiche indicateur BEE « Herbiers de zostères – Région marine Manche-Atlantique » relative au descripteur 5 – Eutrophisation :

Guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales dans le cadre de la DCE :
<https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/2019-04/guide-reeel-2018-3.pdf>

Projet Applying an Ecosystem Approach to (sub) Regional Habitat Assessment (EcAprHA) :
<https://www.ospar.org/work-areas/bdc/ecaprha>

Projet North East Atlantic Project on biodiversity and eutrophication Assessment iNtegration And Creation of Effective meAsures (NEA PANACEA) : <https://www.ospar.org/about/projects/nea-panacea>

Projet Reef HABitat (REEHAB) : www.hermelles.fr

Seagrass cover (Essential Ocean Variable) in Europe - points (2021) and polygons (2019) :
<https://sextant.ifremer.fr/record/7b7452b1-77c2-45ce-86fa-55e3f1352b08/>

Suivi scientifique des récifs d'hermelles : <https://www.hermelles.fr/Medias/Suivi-scientifique>

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) : <https://uicn.fr/>

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) - Liste rouge nationale : <https://uicn.fr/liste-rouge-france/>

Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) - Listes rouges régionales labellisées :
<https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/>

- *Documents de référence*

Araújo RM, Assis J, Aguillar R, Airolidi L, Barbara I, Bartsch I, Bekkby T, Christie H, Davoult D, Derrien-Courtel S, Fernandez C, Fredriksen S, Gevaert F, Gundersen H, Le Gal A, Lévêque L, Mieszkowska N, Norderhaug KM, Oliveira P, Rico J, Rinde E, Schubert H, Strain E, Trueba A, Valero M, Viard F, Sousa-Pinto (2016). Status, trends, drivers and effects of change of kelp forests in Europe: a comprehensive expert consultation. Biodiversity and Conservation. Volume 25, Issue 7, pp 1319–1348. [DOI : [10.1007/s10531-016-1141-7](https://doi.org/10.1007/s10531-016-1141-7)]

Auby I, Oger-Jeanneret H, Trut G, Ganthy F, Rigouin L, de Casamajor M-N, Sanchez F, Lissardy M, Fortune M, Manach S, Bizzozero L, Rollet C, Lejolivet A, Desroy N, Foveau A, Le Mao P, Sauriau P-G, Aubert F, Cajeri P, Curti C, Duvar A, Latry L, Lachaussée N, Pineau P, Plumejeaud-Perreau C, Aubin S, Droual G, Fournier J, Garcia A, Guillaudeau J, Hubert C, Humbert S, Janson A-L, Massé C, Panizza A-C, Grall J, Maguer M, Hily C, Hacquebart P, Joncourt Y, Baffreau A, Timsit O. 2018. Classement des masses d'eau du littoral Manche-Atlantique sur la base de l'indicateur DCE « Angiospermes » (2012-2016). ODE/UL/LER/AR/18.002., 70 p.

- Bahé, S. 2008. Evaluation du trafic maritime dans la Manche. <http://atlastransmanche.certic.unicaen.fr/commun/lecteur2f/page.php?base=atlas&idlangue=fr&idpage=41>
Consulté le 03-10-2009
- Borja A., Daurer D.M., Diaz R., Llanso R.J., Muxika I., Rodriguez J.G. & Schaffner L. 2008. Assessing estuarine benthic quality conditions in Chesapeake Bay: a comparison of three indices. *Ecological Indicators*, 8: 395-403.
- Borja A., Barbone E., Basset A., Borgersen G., Brkljacic M., Elliot M., Garmendia J.M., Marques J.C., Mazik K., Muxika I., Neto J.M., Norling K., Rodriguez J.G., Rosati I., Rygg B., Teixeira H. & Trayanova A. 2011. Response of single benthic metrics and multi-metric methods to anthropogenic pressure gradients, in five distinct European coastal and transitional ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 62: 499-513.
- Borja A., Franco J., & Pérez V. 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine pollution bulletin*, 40(12), 1100-1114.
- Bousquet T., Magnanon S., Brindejonc O. 2015. Liste rouge de la flore vasculaire de Basse -Normandie. DREAL Basse-Normandie/Région Basse-Normandie/Feader Basse-Normandie. Conservatoire botanique national de Brest, 43p. & annexes
- Boyé A, Legendre P, Grall J, Gauthier O. 2017. Constancy despite variability: Local and regional macrofaunal diversity in intertidal seagrass beds. *Journal of Sea Research* 130:107–122
- Boyé A., Robert A., Janson A.-L., Beauvais S. & Dedieu K., 2023. Évaluation de l'état écologique des habitats benthiques en France métropolitaine au titre de la DCSMM. Rapport scientifique pour l'évaluation 2024 (cycle 3) du Bon État Écologique au titre du descripteur 1 – « Habitats Benthiques » de la DCSMM. Ifremer-PatriNat-OFB, 640 pages. <https://doi.org/10.13155/97882>
- Boyé, A., Marloff, P. M., Curd, A., Cordier, C., Dubois, S.F. 2022. REEHAB - Dispositif de suivi des habitats à *Sabellaria alveolata* (hermelles) pour la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin et la Directive Habitat Faune Flore : guide d'analyse et d'interprétation écologique. Rapport Ifremer et Office Français de la Biodiversité, 65 p.
- Bruschetti, M. 2019. Role of reef-building, ecosystem engineering polychaetes in shallow water ecosystems. *Diversity*, 11(9):168.
- Buchet, J., Housset, P., et Toussaint, B. (coord.). 2015. Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - Décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79
- Cabioch, L. et Gentil, F. 1997. Les biocénoses subtidales macrobenthiques de la Manche, conditions écologiques et structure générale. In *Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes atlantique, Manche et Mer du Nord, synthèse, menaces et perspectives*, 28, Dauvin, J.-C. (ed.). Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 68-78.
- Cabioch, L. et Glaçon, R. 1977. Distribution des peuplements benthiques en Manche orientale, du Cap d'Antifer à la Baie de Somme. *Compte Rendu de l'Académie des Sciences de Paris*, 285: 209-213.
- Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.
- Desroy, N., Dubois, S.F., Fournier, J., Ricquiers, L., Le Mao, P., Guerin, L., Gerla, D., Rougerie, M., Legendre, A. 2011. The conservation status of *Sabellaria alveolata* (L.) (Polychaeta: Sabellariidae) reefs in the Bay of Mont-Saint-Michel. *Aquatic Conservation*, 21, 462-471. Publisher's official version: <http://dx.doi.org/10.1002/aqc.1206>, Open Access version: <http://archimer.ifremer.fr/doc/00043/15430/>

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Dubois, S.F., Boyé, A., Cordier, C., Curd, A. 2020. REEHAB - Dispositif de suivi des habitats à *Sabellaria alveolata* (hermelles) pour la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin et la Directive Habitat Faune Flore. Guide méthodologique terrain. Rapport Ifremer et Office Français de la Biodiversité, version mars 2020, 27 p.

Dubois, S., Commito, J.A., Olivier, F., Retière, C. 2006. Effects of epibionts on *Sabellaria alveolata* (L.) biogenic reefs and their associated fauna in the Bay of Mont Saint-Michel. Estuarine, Coastal and Shelf Sciences, 68, 635-646.

Dubois, S., Retière, C., Olivier, F. 2002. Biodiversity Associated with *Sabellaria Alveolata* (Polychaeta : Sabellariidae) Reefs: Effects of Human Disturbances. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 82 (5), 817-26. <https://doi.org/10.1017/S0025315402006185>.

Duffy JE. 2006. Biodiversity and the functioning of seagrass ecosystems. Marine Ecology Progress Series 311:233–250

Elliott, S.A.M., Guérin, L., Pesch, R., Schmitt, P., Meakins, B., Vina-Herbon, C., González-Irusta, J.M., de la Torriente, A., Serrano, A., 2018. Integrating benthic habitat indicators: Working towards an ecosystem approach. Marine Policy 90, 88-94. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.01.003>

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

Foveau, A. 2009. Habitats et communautés benthiques du bassin oriental de la Manche : état des lieux au début du XXI^e siècle (Doctoral dissertation, Université Lille 1).

Gaudin F., Desroy N., Dubois S F., *et al.* Marine sublittoral benthos fails to track temperature in response to climate change in a biogeographical transition zone. ICES Journal of Marine Science, 2018, vol. 75, no 6, p. 1894-1907.

Grall J., Quiniou F. & Glemarec M. 2003. L'indice d'évaluation de l'endofaune cotière I2EC. In: Alzieu C. (editeur), Bioévaluation de la qualité environnementale des sédiments portuaires et des zones d'immersion, édition Ifremer: 89-115.

Gray, J.S. 1974. Animal-sediment relationships. Oceanography and Marine Biology Annual Review 12: 223–261.

Gray, J. S., Clarke, K. R., Warwick, R. M., & Hobbs, G. 1990. Detection of initial effects of pollution on marine benthos: an example from the Ekofisk and Eldfisk oilfields, North Sea. Marine Ecology Progress Series, 285-299.

Guérin L. and Lizińska A., 2022. Analysis of the main elements of the "Good Environmental Status" from the 1st and 2nd MSFD cycles, reported by the European Member States for the Descriptor 6 (sea floor integrity) - links with Regional Seas' Conventions and D4 (food webs integrity) and D5 (eutrophication). NEA PANACEA European project deliverable 3.1. PatriNat joint unit (OFB, MNHN, CNRS). Station marine de Dinard. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.16732.46728>

Holme, N. A. 1966. The bottom fauna of the English Channel. Part II. Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom, 46: 401-493.

ICES. 2022a. Workshop to scope assessment methods to set thresholds (WKBENTH2). ICES Scientific Reports/Rapports scientifiques du CIEM, 4(70), 99p. Publisher's official version : <https://doi.org/10.17895/ices.pub.20731537>. Open Access version : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00794/90647/>

ICES. 2022b. Workshop to evaluate proposed assessment methods and how to set thresholds for assessing adverse effects on seabed habitats (WKBENTH3). ICES Scientific Reports/Rapports scientifiques du CIEM , 4(93), 102pp. Publisher's official version : <https://doi.org/10.17895/ices.pub.21666260> , Open Access version : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00809/92147/>

Jac, C., Desroy N., Certain G., Foveau A., Labrune C., Vaz S. 2020a. Detecting Adverse Effect on Seabed Integrity. Part 1: Generic Sensitivity Indices to Measure the Effect of Trawling on Benthic Mega-Epifauna. *Ecological Indicators* 117: 106631.

Jac, C., Desroy N., Certain G., Foveau A., Labrune C., Vaz S. 2020b. "etecting Adverse Effect on Seabed Integrity. Part 2: How Much of Seabed Habitats Are Left in Good Environmental Status by Fisheries? *Ecological Indicators* 117 (October): 106617.

Janson AL, Beauvais S, Dedieu K, Delavenne J, Bettignies T de, Pibot A. 2020. Recommandations pour le programme de surveillance interdirective DCSMM/DHFF/DCE « Habitats benthiques » de la région biogéographique Atlantique et des sous-régions marines Manche-Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne. Recueil des comptes rendus des échanges menés aux séminaires Surveillance interdirective pour la façade Manche-Atlantique (Brest, 4 au 6 juin 2019) Rapport UMS PatriNat-OFB

JORF. 2023. Arrêté du **Deb à compléter** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Labrune C., Gauthier O., Conde A., Grall J., Blomqvist M., Bernard G., Gallon R., Dannheim J., Van Hoey G. & Grémare A. 2021. A General-Purpose Biotic Index to Measure Changes in Benthic Habitat Quality across Several Pressure Gradients. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(6), 654. <https://doi.org/10.3390/jmse9060654>

Le Gal A. et Derrien-Courtel S. 2015. Quality Index of Subtidal Macroalgae (QISubMac): A suitable tool for ecological quality status assessment under the scope of the European Water Framework Directive. *Mar Pollut Bull*

Lizińska A. & Guérin L., 2021. Comparisons and synthesis of the main elements of the GES and the monitoring programs of the 1st and 2nd cycles of the MSFD, reported by the European Member States for Descriptor 2 (non-indigenous species) - Analyses between countries and versus France. UMS PatriNat (OFB, MNHN, CNRS). Station marine de Dinard. 34 p. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.14182.50249>

McLavery C., Eigaard O. R., Olsen J., Brooks M. E., Petersen J. K., Erichsen A. C., ... & Dinesen G. E. 2023. European coastal monitoring programmes may fail to identify impacts on benthic macrofauna caused by bottom trawling. *Journal of Environmental Management*, 334, 117510.

McQuatters-Gollop A., L. Guérin, N.L. Arroyo, A. Aubert, L.F. Artigas, J. Bedford, E. Corcoran, V. Dierschke, S.A.M. Elliott, S.C.V. Geelhoed, A. Gilles, J.M. González-Irusta, J. Haelters, M. Johansen, F. Le Loc'h, C.P. Lynam, N. Niquil, B. Meakins, I. Mitchell, B. Padegimas, R. Pesch, I. Preciado, I. Rombouts, G. Safi, P. Schmitt, U. Schückel, A. Serrano, P. Stebbing, A. De la Torre, C. Vina-Herbon, 2022. Assessing the state of marine biodiversity in the Northeast Atlantic, *Ecological Indicators*, Volume 141, 109148, ISSN 1470-160X, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109148> (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X22006203>)

Muller A., Dubois S., Boyé A., Becheler R., Droual G., Chevalier M., Pasquier M., Roudaut L., Fournier J., Auby I., Nunes F. 2023. Environmental filtering and biotic interactions act on different facets of the diversity of benthic assemblages associated with eelgrass. *Ecology and Evolution* 13(11): e10159.

Muller-Karger FE, Miloslavich P, Bax NJ, Simmons S, Costello MJ, Sousa Pinto I, Canonico G, Turner W, Gill M, Montes E, Best BD, Pearlman J, Halpin P, Dunn D, Benson A, Martin CS, Weatherdon L V, Appeltans W, Provoost P, Klein E, Kelble CR, Miller RJ, Chavez F p., Iken K, Chiba S, Obura D, Navarro LM, Pereira HM, Allain V, Batten S, Benedetti-Cecchi L, Duffy JE, Kudela RM, Rebelo L-M, Shin Y, Geller G. 2018. Advancing Marine Biological Observations and Data Requirements of the Complementary Essential Ocean Variables (EOVs) and Essential Biodiversity Variables (EBVs) Frameworks. *Frontiers in Marine Science* 5:211

Muxika, I., Borja, Á., Bald, J., 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. *Mar. Pollut. Bull.* 55, 16–29. Doi : [10.1016/j.marpolbul.2006.05.025](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2006.05.025)

Mouillard R. 2020. Modélisation statistique de la distribution spatiale des espèces *Zostera marina* et *Zostera noltei* à l'échelle de la façade Manche-Atlantique. Mémoire de fin d'études d'Ingénieur Agronome, spécialité « Sciences halieutiques et aquacoles », Option « Ressources et Ecosystèmes Aquatiques », Agrocampus Ouest, Rennes, 55 p.

OSPAR commission, 2019. QSR 2023 Guidance Document. Agreement 2019-02. <https://www.ospar.org/documents?v=40951>

Pearson, T.H. and Rosenberg, R. 1978. Macrobenthic Succession in Relation to Organic Enrichment and Pollution of the Marine Environment. *Oceanography and Marine Biology—An Annual Review*, 16, 229-311.

Robert A., Boyé A., Janson A.-L., Beauvais S., Dedieu K., Blanchet H., Foveau, A., Grall J, Jourde J., Labrune C., Pelaprat C., Thiébaud E., Sauriau P.-G. 2023a. Evaluation quantitative des Grands Types d'Habitats Sables, Vases, Sédiments grossiers et hétérogènes de étages médiolittoraux et/ou infralittoraux. In Boyé A., Robert A., Janson A.-L., Beauvais S. & Dedieu K., 2023. Évaluation de l'état écologique des habitats benthiques en France métropolitaine au titre de la DCSMM. Rapport scientifique pour l'évaluation 2024 (cycle 3) du Bon État Écologique au titre du descripteur 1 – « Habitats Benthiques » de la DCSMM. Ifremer-PatriNat-OFB : [page 299-page 435]

Robert A., Boyé A., Janson A.-L., Beauvais S., Dedieu K., Vaz S., Laffargue P., 2023b. Evaluation des Habitats sédimentaires circalittoraux côtiers et du large. In Boyé A., Robert A., Janson A.-L., Beauvais S. & Dedieu K., 2023. Évaluation de l'état écologique des habitats benthiques en France métropolitaine au titre de la DCSMM. Rapport scientifique pour l'évaluation 2024 (cycle 3) du Bon État Écologique au titre du descripteur 1 – « Habitats Benthiques » de la DCSMM. Ifremer-PatriNat-OFB : [page 437-page 469]

Rollet, C., Matherion, D., Desroy, N., Le Mao, P. 2015. Suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles (*Sabellaria alveolata*). Rapport Final. Ifremer / ODE / LITTORAL / LER / BN-15-008. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00366/47711/>

Simboura N., Papatthanassiou E. & Sakellariou D. 2007. A comparative approach of assessing ecological status in two coastal areas of Eastern Mediterranean. *Ecological indicators*, 7: 455-468.

Unsworth RKF, Cullen-Unsworth LC, Jones BLH, Lilley RJ. 2022. The planetary role of seagrass conservation. *Science* 377:609–613

Vaslet D., Larsonneur C. et Auffret J.-P. 1979. Les sédiments superficiels de la Manche 1/500 000. Carte + explication.

Vasquez, M., Allen, H., Manca, E., Castle, L., Lillis, H., Agnesi, S., Al Hamdani, Z., *et al.* 2021. EUSeaMap 2021. A European broad-scale seabed habitat map. [EMODnet Thematic Lot n° 2 – Seabed Habitats EUSeaMap 2021 - Technical Report, 25 p.](https://archimer.ifremer.fr/doc/00723/83528/) <https://archimer.ifremer.fr/doc/00723/83528/> (Accessed 29 June 2022).

Voisin A., Derrien-Courtel S., Le Gal A. & Gauthier O. 2022. Proposition de développement de l'indicateur DCE / DCSMM « macroalgues subtidales ». LEMAR UMR 6539 / Observatoire marin - IUEM – UBO / MNHN - Station Marine de Concarneau, Convention R&D MNHN/OFB, 36 p.

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE - cycle 1 :

- Biocénoses des fonds durs de l'infralittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5163/file/MMN_EE_23_Biocenoses_fonds_durs_infralittoral.pdf
- Biocénoses des fonds durs du circalittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5166/file/MMN_EE_26_Biocenoses_fonds_durs_circalittoral.pdf

- Biocénoses des fonds durs du médiolittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5159/file/MMN_EE_20_Biocenoses_fonds_durs_mediolittoral.pdf
 - Biocénoses des fonds meubles de l'infralittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5162/file/MMN_EE_22_Biocenoses_fonds_meubles_infralittoral.pdf
 - Biocénoses des fonds meubles du ciralittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5165/file/MMN_EE_25_Biocenoses_fonds_meubles_ciralittoral.pdf
 - Biocénoses des fonds meubles du médiolittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5158/file/MMN_EE_19_Biocenoses_fonds_meubles_mediolittoral.pdf
 - Distribution des biotopes principaux des fonds marins - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5154/file/MMN_EE_15_Distribution_des_biotopes_principaux_des_fonds_marins.pdf
 - Habitats particuliers de l'infralittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5164/file/MMN_EE_24_Biocenoses_habitats_particuliers_infralittoral.pdf
 - Habitats particuliers du médiolittoral - Manche - Mer du Nord : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5161/file/MMN_EE_21_Biocenoses_habitats_particuliers_mediolittoral.pdf
- Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
- Synthèse : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5894/file/Synthese_C3_A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20HB%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf
 - Rapport scientifique : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/6038/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1HB_CNRS.pdf



© Observatoire Pelagis
(La Rochelle Université / CNRS), 2021

Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 1 - Biodiversité - Mammifères

Messages-clés

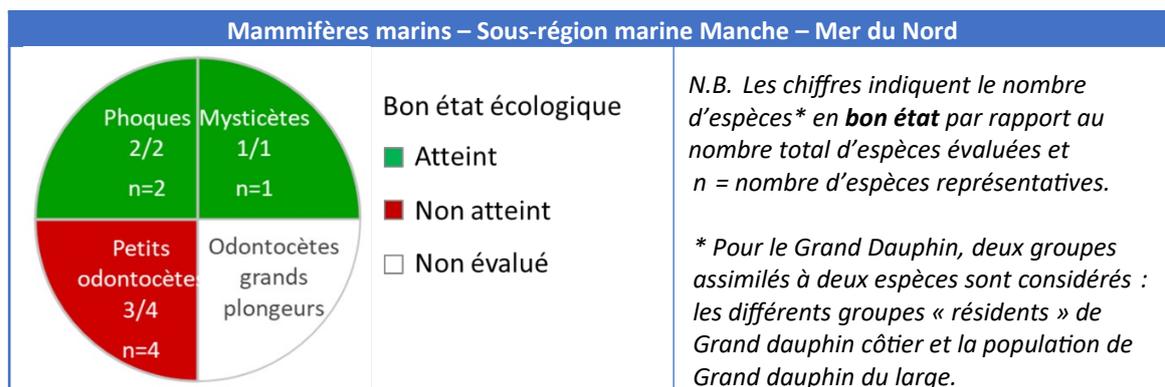
L'évaluation de la composante « Mammifères » au titre du descripteur 1 est réalisée, pour la **période 2016-2021**, au niveau de chaque groupe d'espèces à l'échelle de la **Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN)**. Pour statuer sur l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives ont été sélectionnées dans la SRM. Un groupe d'espèces atteint le BEE si toutes les espèces évaluées de ce groupe sont en bon état.

L'état des espèces de mammifères marins est évalué sur la base d'indicateurs relatifs au taux de mortalité par captures accidentelles (critère D1C1), à l'abondance (critère D1C2) et aux caractéristiques démographiques des populations (critère D1C3). Les critères relatifs à la distribution spatiale (D1C4) et à l'habitat (D1C5) des mammifères marins n'ont pas pu être renseignés dans le cadre de cette évaluation faute de méthode consensuelle et opérationnelle disponible.

Pour la **SRM MMN**, **six espèces** (en distinguant pour le Grand dauphin, les groupes « résidents » côtiers et la population du large) appartenant à trois groupes d'espèces (phoques, mysticètes et petits odontocètes) ont été évaluées, soit l'ensemble des espèces représentatives. Pour la plupart de ces espèces (excepté le Phoque gris et le Marsouin commun), les meilleures connaissances disponibles à date ne permettent d'évaluer que le critère relatif à l'abondance (D1C2). Les odontocètes grands plongeurs sont absents de la SRM.

Les groupes des **phoques** et des **mysticètes** atteignent les conditions du BEE.

Le groupe des **petits odontocètes** n'atteint **pas les conditions du BEE** car le **Marsouin commun est en mauvais état en raison des niveaux de captures accidentelles trop importants**. Toutefois, malgré ce taux de mortalité élevé, les indicateurs relatifs à l'abondance n'ont pas détecté de changements significatifs pour le Marsouin commun et l'intensité des pressions anthropiques estimée au travers des variations des événements de mortalité extrême apparaît stable.



L'état des différentes espèces évaluées **n'évolue pas** par rapport à l'évaluation menée au cycle 2 avec uniquement le Marsouin commun en mauvais état pour la SRM MMN.

1. Introduction

Les mammifères représentent une composante à part entière du descripteur relatif à la biodiversité. En effet, il s'agit d'espèces très mobiles, dont la survie à long terme est déterminée par l'état écologique des écosystèmes dont ils dépendent pour se nourrir et se reproduire. De plus, les mammifères marins se caractérisent par des traits d'histoire de vie (faible fécondité, grande longévité) qui les rendent particulièrement vulnérables aux pressions telles que les captures accidentelles, les collisions avec des navires, l'enchevêtrement dans des « filets fantômes » (perdus ou abandonnés), l'ingestion de polluants et de déchets (par exemple les micro- et macro-plastiques), ou encore le bruit sous-marin.

Les pressions qui ont un impact potentiel sur la diversité des mammifères marins et la dynamique de leurs populations peuvent être de plusieurs natures (pressions biologiques, physiques, anthropiques, etc.) et avoir des impacts plus ou moins directs (ex : capture, modification des conditions du milieu de vie). Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Mammifères » du descripteur 1 (D1), et de ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

En conséquence, les mammifères marins peuvent être considérés comme des espèces indicatrices dont le suivi permet de disposer d'une vision globale de la santé des écosystèmes marins.

2. Présentation de l'évaluation de la composante « Mammifères » du descripteur 1

Le D1 est défini comme : « **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.** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre de la composante « Mammifères » du D1 est définie selon **cinq critères** présentés dans le Tableau 1.

L'établissement des **listes d'espèces** de mammifères marins et des **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces différents critères doit faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. Ces éléments doivent également être établis en **cohérence avec certains textes réglementaires en vigueur dans l'UE**, notamment la Directive Habitats - Faune - Flore ([DHFF](#) ; directive 92/43/CEE), et tenir compte **des évaluations réalisées dans le cadre d'autres descripteurs** (D2C3, D8C2, D8C4, D9C1, D10C3, D10C4, D11C1 et D11C2). Au niveau national, la liste d'espèces est fixée par arrêté (JORF, 2023).

Enfin, pour tous les critères, l'atteinte du BEE doit être intégrée au niveau des **groupes d'espèces** définis par la décision 2017/848/UE (à l'exception du D1C1 ; Tableau 2) et évalués à des **échelles géographiques pertinentes**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Spitz *et al.*, 2022) ainsi qu'aux différentes fiches indicateurs BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent de Spitz *et al.* (2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique de la composante « Mammifères » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D1C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée. [...]</p>	<p>Espèces de mammifères marins risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région. [...]</p>
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie. [...]</p>	
<p>D1C3 (secondaire) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques. [...]</p>	<p>Groupes d'espèces, tels qu'énumérés au Tableau 2 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région. [...]</p>
<p>D1C4 (primaire [...]) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes. [...]</p>	
<p>D1C5 (primaire [...]) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>	

Tableau 2 : Groupes d'espèces définis pour la composante « Mammifères » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Composante de l'écosystème	Groupes d'espèces
Mammifères	Petits odontocètes
	Odontocètes grands plongeurs
	Mysticètes
	Phoques

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation de la composante « Mammifères » est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Par ailleurs, différentes Unités Géographiques d'Évaluation (UGE) sont définies en fonction de l'indicateur et de l'espèce considérés (Tableau 6). Il est important de préciser que le caractère très mobile des mammifères marins et leurs faibles abondances imposent des UGE de très grandes tailles pour réaliser une évaluation à des échelles spatiales pertinentes sur le plan écologique pour ces espèces. Ainsi, en lien également avec la résolution spatiale et temporelle des dispositifs de suivi, les UGE de certains indicateurs s'étendent sur plusieurs sous-régions marines, voire régions (Figure 1).



Figure 1 : Exemple d'UGE utilisée pour l'évaluation du bon état écologique du phoque gris dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord (Banga, R. et al., 2022).

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Mammifères marins – Tortues marines » a pour objectif d'acquérir des données permettant d'évaluer l'état écologique des populations de mammifères marins et de tortues marines (abondance, caractéristiques démographiques, distribution spatiale, utilisation de l'habitat), d'évaluer l'impact des pressions auxquelles les populations sont soumises et d'appréhender la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins et du réseau trophique.

Ce programme de surveillance repose sur six dispositifs de surveillance opérationnels¹ à l'échelle de la façade MEMN, dont les cinq concernant les mammifères marins sont listés dans le Tableau 3.

¹ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

Tableau 3 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Mammifères marins – Tortues marines » concernant le suivi des mammifères marins.

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Suivi des populations côtières de grands dauphins par les associations et gestionnaires d'Aires Marines Protégées (AMP)	Côte	Suivi de l'état écologique des groupes côtiers de grands dauphins par observation visuelle depuis des petits navires, réalisé par les associations et gestionnaires d'AMP.
Suivi des colonies de phoques par les associations et gestionnaires d'AMP	Côte	Suivi de l'état écologique des groupes ou colonies de phoques gris et phoques veaux-marins par comptage au sol et photo-identification, réalisé par les associations et gestionnaires d'AMP.
Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine et des macro-déchets flottants à large échelle (SAMM, SCANS)	Côte & Large	Survols de l'espace maritime métropolitain et de ses zones limitrophes pour l'observation des oiseaux marins, des mammifères marins, des autres espèces de la mégafaune pélagique et des activités humaines (déchets flottants).
Campagnes halieutiques DCF optimisées – Mégafaune marine et macro-déchets flottants (programme Megascope)	Large	Suivi de la mégafaune marine, des déchets flottants et des activités humaines par des observateurs embarqués sur les navires de l'Ifremer lors des campagnes halieutiques benthodémersales annuelles (International Bottom Trawl Survey - IBTS, Channel Ground Fish Survey - CGFS).
Réseau National Échouage des mammifères marins (RNE)	Littoral	Suivi des échouages de mammifères marins sur le littoral français, par les correspondants du RNE, coordonné au niveau national par l'Observatoire PELAGIS.

Il arrive que des données complémentaires aient été utilisées : elles sont alors mentionnées dans le Tableau 6.

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité – Mammifères marins et tortues marines »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation de la composante « Mammifères » au titre du D1 est réalisée au niveau de chaque groupe d'espèces. Pour statuer sur l'atteinte du BEE de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives sont sélectionnées dans la SRM et l'état de chaque espèce représentative est évalué avant intégration au niveau du groupe d'espèces.

3.3.1. Liste d'espèces représentatives

A l'échelle de la façade maritime MEMN, les espèces retenues comme représentatives et évaluées sont celles dont les taux de signalement (observations en mer ou échouages) sont jugés significatifs et qui permettent de réaliser une évaluation selon une approche quantitative (Tableau 4). A noter que pour le Grand dauphin, sont considérés distinctement les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier et la population de Grand dauphin du large.

Tableau 4 : Liste des espèces représentatives de la façade maritime Manche-Est Mer du Nord par groupe d'espèces de mammifères marins.

Composante	Groupes d'espèces	Espèces	
Mammifères Marins	Phoques	Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>
		Phoque veau-marin	<i>Phoca vitulina</i>
	Mysticètes	Petit rorqual	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
	Petits odontocètes	Grand dauphin* : - « Résidents » côtiers	<i>Tursiops truncatus</i>
		- Du large	
Lagénorhynque à bec blanc		<i>Lagerorhynchus albirostris</i>	
	Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	

*Pour cette espèce, sont considérés les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier et la population de Grand dauphin du large.

3.3.2. Processus d'évaluation

La méthode d'intégration « One-Out-All-Out » (OOAO) est appliquée **aux différents niveaux nécessitant une intégration** (indicateurs/critère, critères/espèce, espèces/groupe d'espèces ; Figure 4) et le statut intégré correspond au statut le moins favorable.

Pour la plupart des espèces (excepté le Phoque gris et le Marsouin commun), les meilleures connaissances disponibles à date ne permettent d'évaluer que le critère relatif à l'abondance (D1C2). Afin d'aider les pouvoirs publics à prioriser les espèces pour lesquelles des mesures doivent être mises en place, un effort de qualification de l'état écologique a été réalisé pour ce cycle, en s'autorisant à statuer **sur l'état d'une espèce** malgré l'impossibilité d'évaluer certains critères pour l'instant (les indicateurs et critères non évalués et à statut « inconnu » étant considérés comme neutres dans le processus d'intégration indicateurs/critère et critères/espèce) (Figure 2).

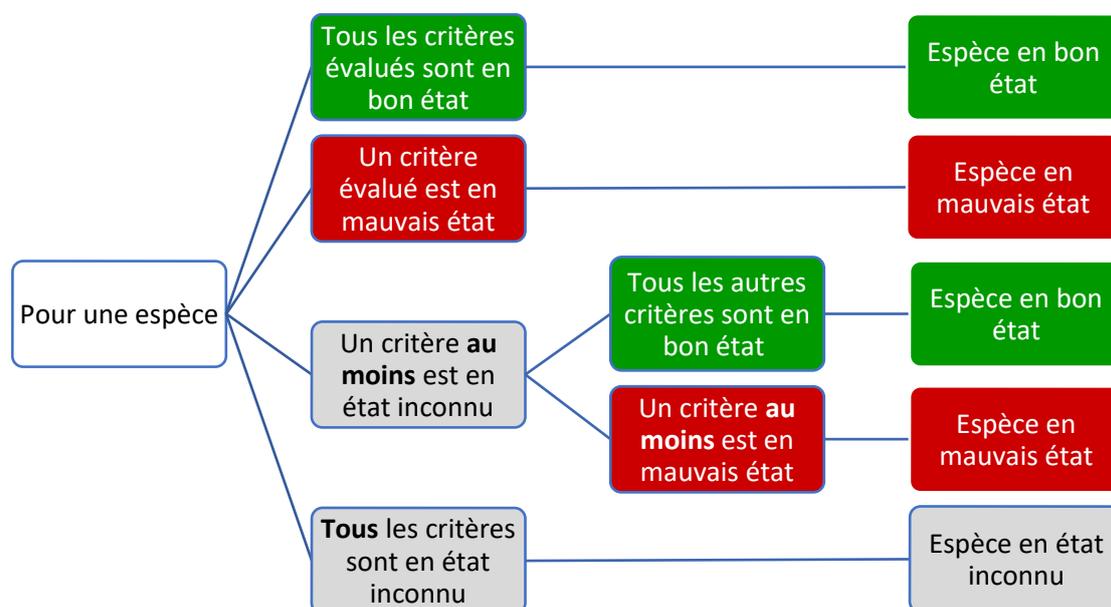


Figure 2 : Règles d'intégration critères/espèce.

A l'inverse, à **l'échelle du groupe d'espèces**, l'incertitude sur l'évaluation de l'état d'une espèce (présentant alors un statut « inconnu ») prime sur le bon état des autres espèces évaluées de ce groupe (Figure 3). Ainsi :

- si une espèce est en mauvais état : le groupe n'atteint pas le BEE ;
- si une espèce est en état inconnu et les autres espèces en bon état : l'atteinte du BEE par le groupe est inconnue ;
- si toutes les espèces sont en bon état : le groupe atteint le BEE.

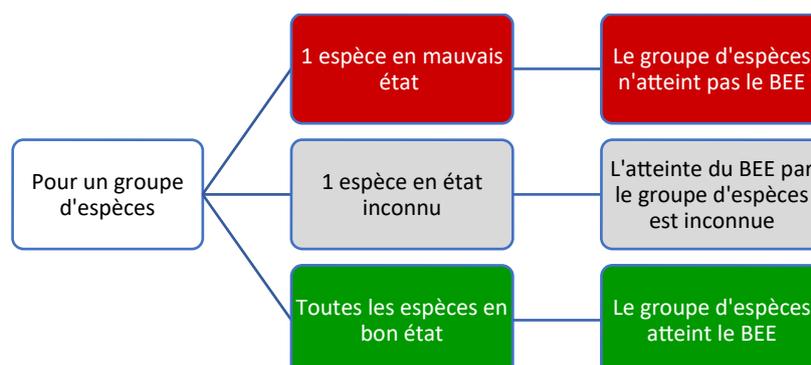


Figure 3 : Règles d'intégration espèces/groupe d'espèces.

Une dernière règle conditionnelle s'applique aux espèces inscrites sur la [liste rouge](#) de [l'International Union for Conservation of Nature](#) (IUCN) (Dierschke et *al.*, 2021). Ainsi, si pour les espèces classées dans les catégories « En danger » (EN) et « En danger critique » (CR) de l'IUCN pour la région marine Nord-Est Atlantique, voire Europe, l'évaluation quantitative ne permet pas de conclure sur l'atteinte ou non du bon état, ces espèces sont alors considérées comme en mauvais état. Pour la présente évaluation, le statut des espèces sur la liste rouge a été consulté jusqu'en juin 2022.

A noter que les résultats de l'évaluation DHFF (2019) ne sont pas utilisés pour renseigner la présente évaluation car ils sont basés sur les résultats de l'évaluation DCSMM cycle 2.

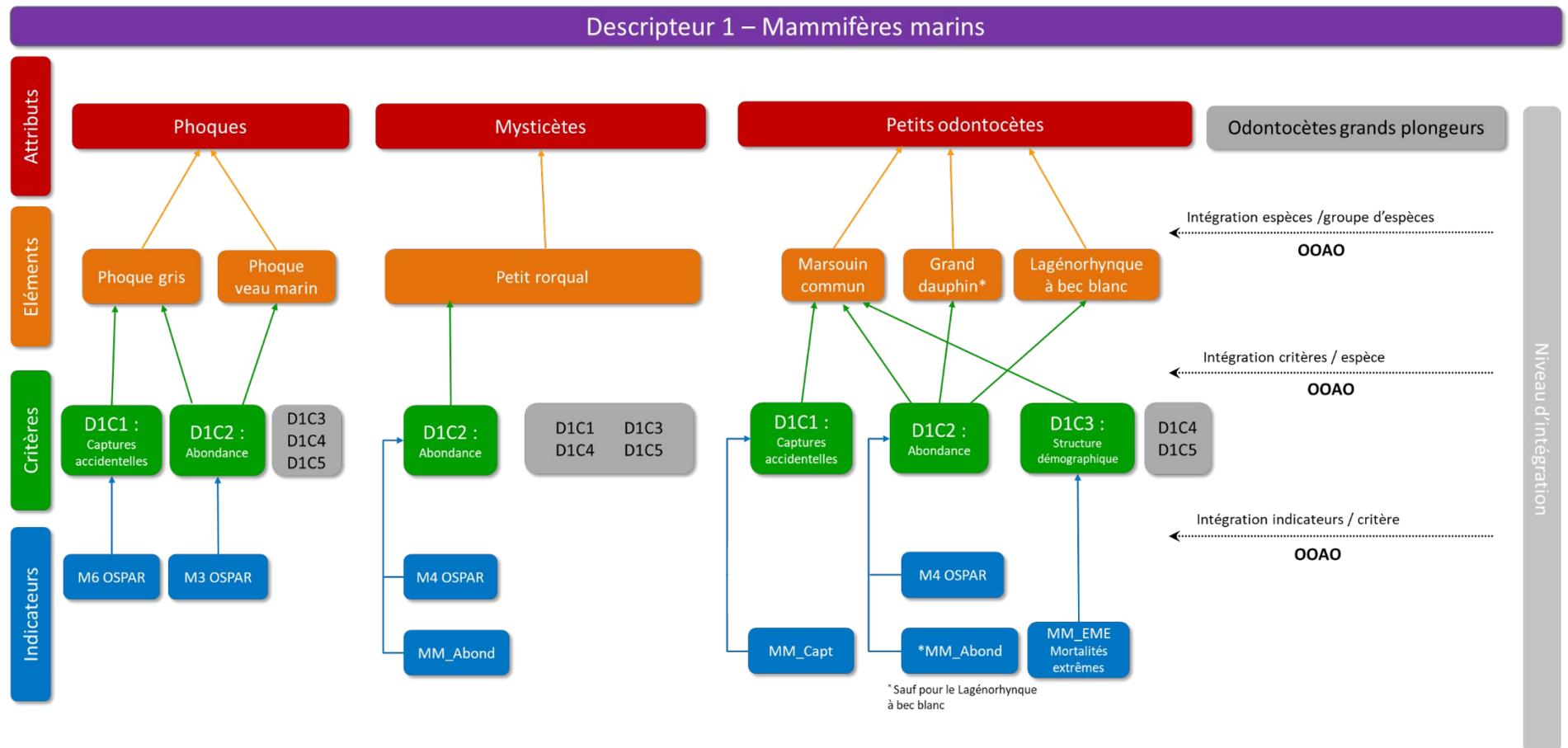


Figure 4 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche-Est Mer du Nord, de la composante « Mammifères » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés. La signification des abréviations des indicateurs est spécifiée dans le chapitre 3.4. *Pour le Grand dauphin, sont considérés les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier et la population de Grand dauphin du large.

3.4. Evaluation des critères

Pour chaque espèce évaluée des divers groupes d'espèces, les différents critères sont évalués grâce à plusieurs indicateurs (Tableau 5) qui sont décrits dans les paragraphes suivants.

Tableau 5 : Association indicateurs/critères/espèces/groupes d'espèces dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la façade maritime Manche - Est Mer du Nord.

Espèces	D1C1		D1C2			D1C3
	M6_OSPAR	MM_Capt	M3_OSPAR	M4_OSPAR	MM_Abond	MM_EME
Phoques						
Phoque gris	X		X			
Phoque veau-marin			X			
Mysticètes						
Petit rorqual				X	X	
Petits odontocètes						
Grand dauphin*				X	X	
Lagénorhynque à bec blanc				X		
Marsouin commun		X		X	X	X

*Pour cette espèce sont considérés les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier et la population de Grand dauphin du large.

3.4.1. Critère D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles

Le critère **D1C1** (taux de mortalité par captures accidentelles), qui est l'une des premières causes de mortalité additionnelle d'origine anthropique chez les cétacés, est évalué grâce à deux indicateurs :

- l'indicateur commun « **Captures accidentelles de mammifères marins** » (**M6_OSPAR**) développé dans le cadre de la [convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est \(OSPAR\)](#). Cet indicateur compile les données de captures accidentelles de Marsouin commun, de Dauphin commun et de Phoque gris recensées par des observateurs embarqués sur les navires de pêche professionnelle ; il permet une évaluation à l'échelle des unités d'évaluation définies par OSPAR.

N.B. L'évaluation de cet indicateur réalisée dans le cadre du [Bilan de Santé OSPAR 2023](#) (QSR OSPAR 2023) est reprise au titre de l'évaluation BEE cycle 3 pour le Phoque gris uniquement.

- L'indicateur national **MM_Capt** (Taux de mortalité par captures accidentelles des petits cétacés), développé sur la base des données issues du RNE (données d'échouage) et qui permet une évaluation des mortalités par captures accidentelles à partir des données d'échouage de petits cétacés odontocètes sur les côtes françaises (ici Marsouin commun). L'usage de cet indicateur national construit à partir d'un autre dispositif d'observation que celui retenu par OSPAR permet notamment de considérer l'ensemble des causes de mortalité par captures accidentelles des petits cétacés y compris les pêcheries non suivies par des observateurs embarqués. Cet indicateur plus précis géographiquement permet également d'évaluer la part des mortalités par captures accidentelles observées à l'échelle d'une SRM.

3.4.2. Critère D1C2 - Abondance des populations

Le critère **D1C2** (abondance des populations) est renseigné par plusieurs indicateurs :

- les indicateurs communs développés dans le cadre de la convention OSPAR :

- **M3_OSPAR** (Abondance et distribution des phoques) qui compile les recensements effectués sur les colonies de phoques en Europe ;
- **M4_OSPAR**² (Abondance et distribution des cétacés) qui compile pour les cétacés les données des grandes campagnes de recensements effectuées dans les eaux européennes et propose une évaluation à l'échelle des unités d'évaluation définies par OSPAR. Il compile également pour les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier les estimations d'abondance réalisées par photo-identification.

N.B. Les évaluations de ces indicateurs réalisées dans le cadre de QSR OSPAR 2023 sont reprises au titre de l'évaluation BEE cycle 3.

- L'indicateur national **MM_Abond** (Abondance des cétacés) qui compile les données des campagnes de recensements effectuées dans les eaux françaises et adjacentes. Cet indicateur national reposant sur des campagnes annuelles permet une résolution temporelle plus fine que celle obtenue à partir des grandes campagnes conduites tous les 6 à 10 ans. Il permet également d'élargir le nombre d'espèces évaluées notamment dans le cas des espèces présentant de plus faibles densités.

3.4.3. Critère D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations

Le critère **D1C3** (caractéristiques démographiques des populations) est évalué par l'indicateur national **MM_EME** (Evénements de mortalité extrême des cétacés) qui s'appuie sur les données issues du RNE, et permet de détecter des changements dans l'intensité des événements de mortalité en mer observés via les échouages de cétacés. Ainsi, une augmentation du nombre ou de l'intensité des événements de mortalité extrême de mammifères marins suggèrent une augmentation des pressions affectant ces populations.

3.4.4. Critère D1C4 - Distribution spatiale des populations

Le critère **D1C4** (distribution spatiale des populations) est renseigné par l'indicateur national **MM_Distri** (Distribution des cétacés). Toutefois il n'est pas évalué pour l'ensemble des mammifères marins présents dans les SRM françaises car il n'existe actuellement aucune méthode et valeur seuil pour déterminer l'atteinte d'un bon état écologique au regard des changements de la distribution des mammifères marins. Par ailleurs, en l'absence d'information pour cette SRM, les changements de distribution ou d'aire de répartition n'ont pas pu être considérés pour identifier d'éventuels signaux d'alerte.

3.4.5. Critère D1C5 - Habitats des espèces

Le critère **D1C5** (habitat des espèces) n'est pas évalué pour l'ensemble des mammifères marins présents dans les SRM françaises car il n'existe aucune méthode consensuelle et opérationnelle pour définir quantitativement les habitats des mammifères marins et de fait, aucune méthode permettant la définition de seuils.

Les outils et la méthode d'évaluation utilisés pour l'ensemble des critères renseignant l'évaluation des mammifères marins sont présentés dans le Tableau 6.

² Pour l'évaluation BEE cycle 2 (et l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017), deux indicateurs renseignaient l'abondance et la distribution des cétacés : un indicateur M4a (populations côtières de grands dauphins) et un indicateur M4b (autres cétacés). Cette distinction a été abandonnée pour le QSR OSPAR 2023.

Tableau 6 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour la composante « Mammifères » au titre du descripteur 1 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Les espèces considérées sont : Pg : Phoque gris ; Pv : Phoque veau-marin ; Gd : Grand dauphin (Gdc : groupes « résidents » côtiers ; Gdl : population du large) ; Lbb : Lagénorhynque à bec blanc ; Mc : Marsouin commun ; Pr : Petit rorqual. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 9).

Unité marine de rapportage	Partie française de la sous-région marine Manche – Mer du Nord ANS-FR-MS-MMN																				
Critères	D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles		D1C2 - Abondance des populations			D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations															
Indicateurs associés	M6_OSPAR Captures accidentelles de mammifères marins	MM_Capt Taux de mortalité par captures accidentelles des petits cétacés	M3_OSPAR Abondance et distribution des phoques	M4_OSPAR Abondance et distribution des cétacés	MM_Abond Abondance des cétacés	MM_EME Evènements de mortalité extrême des cétacés															
Unités géographiques d'évaluation	Pg : Mer du Nord	Mc : <ul style="list-style-type: none"> zone couvrant l'ensemble du golfe de Gascogne, de la Manche Ouest jusqu'au Cotentin (- 2°W) et les mers Celtiques jusqu'à la Cornouaille anglaise. zone située à l'Est de -2°W jusqu'au détroit du Pas de Calais 	Pv : « Côte française Mer du Nord et Manche » et « Baie d'Authie, Baie de Somme & Baie des Veys » Pg : « Côte française Mer du Nord et Manche » et « Archipel de Molène, Baie de somme, phare de Walde et Sept Îles »	Gdl, Lbb, Pr : Nord-Est Atlantique Mc : Région OSPAR II Mer du Nord au sens large Gdc : côtes normandes et bretonnes	Gdl, Pr : Zone Economique Exclusive revendiquée par la France dans l'Atlantique Nord-Est, les eaux de la Manche et les eaux limitrophes anglaises, belges, espagnoles et irlandaises Mc : Manche- Est et Mer du Nord Gdc : zone côtière du golfe de Saint Malo et eaux marines du nord Cotentin.	Mc : Emprise du littoral de la SRM MMN et de la SRM Mers Celtiques (de la frontière belge à Brest)															
Métriques	Nombre d'individus (ind.) capturés/espèce/an/UGE	Nombre d'ind. capturés/espèce/an/UGE	% de changement à court et long terme	Tendance temporelle (% de changement) Densité (ind. / km ²)		Maximum du nombre d'échouages (somme sur 3 jours) par mois															
Seuils fixés pour l'indicateur	Pg : 7 171 ind.	Mc : 86 ind. soit 1% de la meilleure estimation d'abondance disponible ³ , Deux conditions : <ul style="list-style-type: none"> Valeur moyenne sur la période d'évaluation < 86 ind. Valeur annuelle < 86 ind pour 2 années ou plus sur la période d'évaluation (6 ans) 	Deux conditions : <ul style="list-style-type: none"> Court terme : déclin cumulé inférieur à 1 % par an dans les 6 ans précédant l'évaluation Long terme : déclin inférieur à 25 % depuis l'état de référence (1992) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Espèce</th> <th>Condition 1 (déclin absolu, %)</th> <th>Condition 2 (déclin annuel, %)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gd</td> <td>-30</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Lbb*</td> <td>-30</td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Mc</td> <td>-30</td> <td>-1.6</td> </tr> <tr> <td>Pr</td> <td>-30</td> <td>-0.5</td> </tr> </tbody> </table> * : espèce évaluée uniquement grâce à M4_OSPAR		Espèce	Condition 1 (déclin absolu, %)	Condition 2 (déclin annuel, %)	Gd	-30	-0.5	Lbb*	-30	-0.7	Mc	-30	-1.6	Pr	-30	-0.5	Deux conditions sur la période 2015-2020 : <ul style="list-style-type: none"> Absence de dépassement du seuil modélisé pour chaque mois Absence d'augmentation des évènements extrêmes de mortalité
Espèce	Condition 1 (déclin absolu, %)	Condition 2 (déclin annuel, %)																			
Gd	-30	-0.5																			
Lbb*	-30	-0.7																			
Mc	-30	-1.6																			
Pr	-30	-0.5																			
Années	2020	2016-2020	Court terme	Gdl, Lbb, Pr :	2012-2021	2015-2020															

³ Dans la SRM MMN, l'abondance du Marsouin commun est estimée à 8 642 individus.

considérées			Pv : 2014-2019 Pg : 2014-2019 Long terme Pv : 2008-2019 Pg : 1992-2019	2005-2016 Mc : 1994-2016 Gdc : 2010-2020		
Jeux de données / Réseaux surveillance	<p>Résultats M6 OSPAR OSPAR utilise entre autres les données françaises :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ObsMer - Observation des captures en mer (captures accidentelles de mammifères et oiseaux marins) • Sacrois - Données de production et d'effort de pêche 	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau National Echouage des mammifères marins 	<p>Résultats M3 OSPAR OSPAR utilise entre autres les données de dénombrements de phoques des différentes colonies sur le littoral français</p>	<p>Résultats M4 OSPAR OSPAR utilise entre autres les données des campagnes SAMM, SCANS, les données des campagnes halieutiques optimisées (programme Mégascope), ainsi que le dispositif de suivi des populations côtières de grands dauphins</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine (SAMM) • Suivi des populations côtières de grands dauphins 	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau National Echouage des mammifères marins
Règles intégrations Indicateurs/critère	Non pertinent		One-Out-All-Out			Non pertinent
Règles intégrations critères/espèce	One-Out-All-Out Si l'évaluation quantitative ne permet pas de conclure sur l'atteinte ou non du bon état, les espèces bénéficiant d'un statut de conservation défavorable (« En Danger » ou « En Danger Critique » sur la liste rouge de l'IUCN à l'échelle de la région marine Nord-Est Atlantique, voire Europe, sont considérées comme en mauvais état					
Règle intégration espèces/groupe d'espèces	One-Out-All-Out					
Etendue atteinte du BEE	% d'espèces atteignant le bon état					
Seuil atteinte BEE	100 %					
Période d'évaluation	2016-2021					

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

La décision 2017/848/UE recommande une coopération régionale, notamment pour fixer les listes d'espèces représentatives pour chaque groupe évalué, pour un usage d'indicateurs communs et pour la définition de seuil d'atteinte du BEE (voir chapitre 2). L'enjeu pour les espèces mobiles est également d'identifier des échelles spatiales et temporelles cohérentes avec l'écologie des espèces évaluées.

En Atlantique, la coopération régionale s'est mise en place à travers des groupes de travail du Conseil International pour l'Exploration de la Mer ([CIEM](#)), au sein de l'Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique, du nord-est de l'Atlantique et des mers d'Irlande et du Nord ([ASCOBANS](#)) et au sein de la convention de mer régionale [OSPAR](#). Le groupe de travail sur l'Ecologie des Mammifères Marins (Working Group on Marine Mammal Ecology - [WGMME](#)) du CIEM examine annuellement les nouvelles informations disponibles sur l'écologie des mammifères marins : l'abondance, la distribution et les structures des populations, ainsi que les pressions pesant sur ces espèces en Atlantique. Le groupe de travail sur les Prises Accidentelles (Working Group on Bycatch of Protected Species - [WGBYC](#)) du CIEM collecte et évalue les informations issues des dispositifs de suivis des captures accidentelles d'espèces protégées dont les mammifères marins.

La France participe à ces groupes de travail qui constituent les principaux moteurs scientifiques pour la construction des indicateurs communs à OSPAR. Au sein du groupe inter-sessionnel d'OSPAR sur la biodiversité (ICG-COBAM), un groupe d'experts *ad hoc* (OMMEG) traite des questions relatives aux mammifères marins et aux reptiles et travaille à la construction d'indicateurs communs en s'appuyant sur les données et recommandations des groupes du CIEM.

La définition des seuils est également un enjeu de l'évaluation et à l'heure actuelle, seul OSPAR propose des indicateurs assortis de seuils opérationnels. Au cours des dernières années, dans le cadre de la préparation de QSR OSPAR 2023, les divers groupes d'experts en Europe, principalement au sein d'OSPAR et du CIEM (notamment *via* deux ateliers de travail⁴), ont ainsi mis en œuvre un effort sans précédent pour fournir à la fois des méthodes d'évaluation des captures accidentelles et des méthodes de calculs des seuils afin d'évaluer la viabilité à long terme des populations. Le choix des méthodologies repose majoritairement sur la qualité et la quantité des données nécessaires à leur mise en œuvre.

Ainsi, la présente évaluation repose sur de nombreux indicateurs OSPAR (voir chapitre 3.4) et l'évaluation menée dans le cadre de QSR OSPAR 2023, à partir de ces indicateurs, a été reprise telle quelle pour la présente évaluation sauf pour l'évaluation du Dauphin commun (non présent dans cette SRM).

L'ASCOBANS est un accord affilié à la Convention de Bonn sur les espèces migratrices pour la conservation des petits cétacés. L'un des objectifs de l'ASCOBANS est notamment de promouvoir la coopération entre les pays pour assurer le maintien du bon état des populations de cétacés. L'ASCOBANS a un rôle important pour la DCSMM, notamment dans la définition des objectifs de conservation.

⁴ Workshop on fisheries Emergency Measures to minimize BYCatch of short-beaked common dolphins in the Bay of Biscay and harbour porpoise in the Baltic Sea – WKEMBYC (ICES, 2020) et Workshop on estimation of MORTality of Marine MAMmals due to Bycatch – WKMOMA (ICES, 2021).

5. Résultats

5.1. Etat par groupe d'espèces

Les résultats sont présentés par groupe d'espèces à l'échelle de la SRM MMN.

Au total, six espèces (en distinguant pour le Grand dauphin les groupes « résidents » côtiers et la population du large) appartenant à trois groupes d'espèces (phoques, mysticètes et petits odontocètes) ont été évaluées grâce à au moins un indicateur quantitatif renseignant le critère relatif à l'abondance.

Les résultats sont présentés en détail dans le Tableau 7 et la Figure 5.

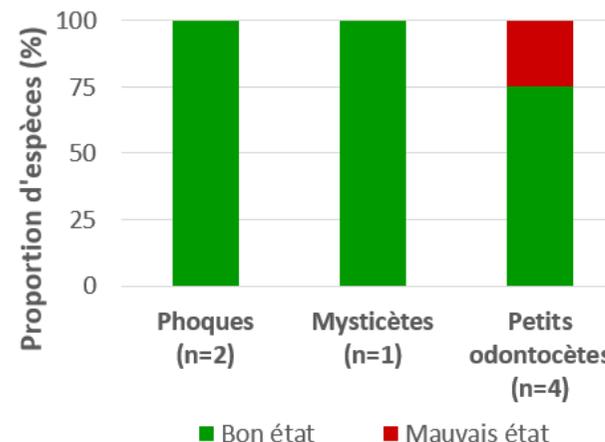


Figure 5 : Représentation par groupe d'espèces de mammifères marins de l'état écologique des espèces représentatives au sein de la sous-région marine Manche Mer du Nord.

Tableau 7 : Résultats de l'évaluation cycle 3 de l'état écologique des mammifères marins et de son évolution cycle 2/cycle 3 au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord. L'état est représenté par une couleur : Vert ■ = respect de la valeur seuil définie pour l'indicateur ou bon état du critère/de l'espèce ou atteinte du bon état écologique (BEE) par le groupe d'espèces ; Rouge ■ = non-respect de la valeur seuil définie pour l'indicateur ou mauvais état du critère/de l'espèce ou non atteinte du BEE par le groupe d'espèces ; Gris ■ = évaluation de l'indicateur non-conclusive/impossible ; Blanc = non évalué (n.e.) ou non utilisé (n.u). Evolution de la valeur de l'indicateur par rapport à la précédente évaluation : ↑ = amélioration ; ↓ = détérioration ; ↔ = stable. Catégorie IUCN : VU = Vulnérable ; LC = préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes.

Espèces		Etat global cycle 3 & Evolution cycle 2/cycle 3	D1C1			D1C2			D1C3	D1C4	D1C5	Catégorie IUCN
			M6_OSPAR	MM_Capt	Etat	M3/M4_OSPAR	MM_Abond	Etat	MM_EME			
■ Phoques												
Phoque gris		Stable	■	n.e	■	↑	n.e	■	n.e	n.e	n.e	LC
Phoque veau-marin		Stable	n.e	n.e	n.e	↑	n.e	■	n.e	n.e	n.e	LC
■ Mysticètes												
Petit rorqual		Stable	n.e	n.e	n.e	↔	↔	■	n.e	n.e	n.e	LC
■ Petits odontocètes												
Grand dauphin	« Résidents » côtiers	Stable	n.e	n.e	n.e	↑	↑	■	n.e	n.e	n.e	DD
	Du large	Stable	n.e	n.e	n.e	↔	↔	■	n.e	n.e	n.e	DD
Lagénorhynque à bec blanc		Stable	n.e	n.e	n.e	↔	■	■	n.e	n.e	n.e	LC
Marsouin commun		Stable	n.u	↑	■	↔	↔	■	↔	n.e	n.e	VU

5.1.1. Phoques

Les deux espèces de phoques représentatives de la façade MEMN (le Phoque gris et le Phoque veau-marin) **sont en bon état**. Leur abondance, évaluée à travers l'indicateur commun M3_OSPAR, est en augmentation dans les eaux françaises. De plus, le niveau de captures accidentelles, évalué uniquement pour le Phoque gris par M6_OSPAR, ne dépasse pas la valeur seuil.

En appliquant la méthode du OAO, le **groupe des phoques atteint donc les conditions du BEE**.

5.1.2. Mysticètes

Pour le groupe des mysticètes, seuls les changements d'abondance du Petit rorqual ont été évalués à travers l'indicateur commun M4_OSPAR et l'indicateur national MM_Abond. Cette espèce est **en bon état** avec une absence de changement dans l'estimation de son abondance dans la zone.

En appliquant la méthode du OAO, le **groupe des mysticètes atteint donc les conditions du BEE**.

5.1.3. Petits odontocètes

Pour le groupe des petits odontocètes, l'évaluation est réalisée pour trois espèces : Grand dauphin pour lequel une évaluation est menée en distinguant les groupes « résidents » côtiers et la population du large, Lagénorhynque à bec blanc et Marsouin commun.

Les espèces/populations sont en **bon état hormis le Marsouin commun** en raison des niveaux de captures accidentelles trop importants. Dans la partie française de la SRM, selon les résultats de l'indicateur national MM_Capt, les captures accidentelles semblent toutefois avoir légèrement diminué depuis la dernière évaluation mais restent élevées. Néanmoins, le très faible recouvrement surfacique entre la partie française de la SRM et l'unité d'évaluation du Marsouin commun implique d'interpréter avec prudence cette tendance. Malgré ces taux de mortalité élevés, les indicateurs d'abondance n'ont pas détecté de changements significatifs pour le Marsouin commun et l'intensité des pressions anthropiques estimée au travers des variations des événements de mortalité extrême apparaît stable (MM_EME). A noter que cette espèce est classée dans la catégorie « vulnérable » de l'IUCN.

Pour le Lagénorhynque à bec blanc et le Grand dauphin (« résidents » côtiers et du large), les indicateurs d'abondance suggèrent des populations stables voire en augmentation. Pour les grands dauphins côtiers autour du Cotentin, les travaux récents (Couet et *al.*, 2019 et Mauger et *al.*, 2022) menés sur les changements de distribution (D1C4) sont en accord avec les évaluations quantitatives sur l'abondance de ces espèces (D1C2 ; M4_OSPAR et MM_Abond). Ainsi, pour ce cycle, une stabilité de l'aire de distribution est observée et les taux de survie et de reproduction sont relativement élevés.

En appliquant la méthode du OAO, le **groupe des petits odontocètes n'atteint donc pas les conditions du BEE** de par le mauvais état du Marsouin commun.

5.1.1. Odontocètes grands plongeurs

Le **groupe des odontocètes grands plongeurs est non-évalué car absent de la SRM**.

5.2. Confiance dans l'évaluation

La méthodologie d'évaluation de la confiance dans les indicateurs utilisés pour l'évaluation (Tableau 8) suit la méthodologie développée par OSPAR pour le QSR 2023 (voir annexe 1 de OSPAR commission, 2019). Cette méthodologie prend en compte deux échelles distinctes décrivant (i) la confiance associée à la représentativité des données disponibles et (ii) la confiance associée au niveau de « maturité » de la méthodologie. La maturité de la méthodologie reflète les incertitudes techniques et méthodologiques : elle met l'accent sur le consensus entre experts du domaine sur les analyses à mettre en œuvre et sur la publication scientifique dans des revues à comité de relecture comme label de qualité. La notion de confiance touche aux données utilisées dans le calcul d'un indicateur (disponibilité et adéquation spatio-temporelle) et aux modalités de son calcul.

Tableau 8 : Niveau de confiance associé à chaque indicateur utilisé pour l'évaluation du bon état écologique cycle 3 de la composante « Mammifères » du descripteur 1.

Indicateurs utilisés	Représentativité des données (spatiale et temporelle)	Maturité de la méthodologie
M6_OSPAR	Faible	Modérée
MM_Capt	Modérée	Modérée
M3_OSPAR	Modérée	Modérée
M4_OSPAR	Modérée	Modérée
MM_Abond	Forte	Modérée
MM_EME	Forte	Modérée

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Lors de l'évaluation cycle 2, une évaluation exhaustive du BEE n'avait pas pu être menée par manque de données pertinentes sur l'ensemble des espèces représentatives et sur l'ensemble des critères. Les principales limites rencontrées étaient un manque de connaissances et de données de long terme pour de nombreux cétacés, ainsi que la difficulté à détecter avec suffisamment de confiance un changement dans les indicateurs utilisés. Nonobstant ces limites, une première évaluation quantitative de l'état écologique des mammifères marins avait pu être proposée avec un niveau de confiance assez élevé en Atlantique pour les phoques et les petits cétacés odontocètes.

Lors du cycle 3, la poursuite de la collecte de données sur les mammifères marins à travers les dispositifs mis en œuvre dans le programme de surveillance ainsi que les travaux conduits au sein des groupes du CIEM et d'OSPAR permettent d'améliorer l'étendue et la qualité de l'évaluation du BEE pour la composante « Mammifères » du D1 avec notamment une augmentation du nombre d'indicateurs opérationnels. Toutefois, l'évaluation actuelle reste encore partielle compte-tenu du faible nombre de critères évalués et des nombreuses espèces pour lesquelles l'évaluation repose uniquement sur l'évaluation de l'abondance.

Par rapport à l'évaluation menée au cycle 2, la situation apparaît stable pour **les groupes des phoques et des mysticètes qui atteignent** encore, au cycle 3, le BEE. Le groupe **des petits odontocètes n'atteint toujours pas les conditions du BEE** du fait des forts taux de mortalité par captures accidentelles de Marsouins communs. Toutefois, dans la partie française de la SRM MMN, les niveaux de captures accidentelles de Marsouins communs semblent avoir légèrement diminué depuis le cycle 2 mais restent élevés. Une augmentation des colonies françaises de phoques est toujours observée au cycle 3 et l'état actuel des connaissances sur les niveaux de pression est compatible avec l'atteinte du BEE. Toutefois, l'impact des captures accidentelles pourrait être sous-

évalué du fait d'une plus grande difficulté à diagnostiquer cette cause de mortalité pour les phoques par rapport aux cétacés.

Les coûts liés à la dégradation de la composante « Mammifères » du D1 sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de cette composante du D1 sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieu marin france.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE de la composante « Mammifères » du descripteur 1*

Tableau 9 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation de la composante « Mammifères » du descripteur 1.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D1C1	MM_Capt	Taux de mortalité par captures accidentelles des petits cétacés odontocètes - Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
	M6_OSPAR	Captures accidentelles de mammifères marins
D1C2	MM_Abond	Abondance des cétacés - Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
	M4_OSPAR	Abondance et Distribution des cétacés
	M3_OSPAR	Abondance et Distribution des phoques
D1C3	MM_EME	Évènements de mortalité extrême des petits cétacés odontocètes - Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*

En attente de validation par le Comité rédactionnel AES

- Fiche activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Mammifères » du D1 et ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante :

- Fiche activité « Transport maritime et port »
- Fiche activité « Construction navale »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Exploration parapétrolière et gazière »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de la composante « Mammifères » du D1 :

- Fiche coût « Maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine (SAMM, SCANS) :

<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9c3e7610-6d04-4483-bca5-dff40e439e7d>

<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/4197ab72-9c9e-48f3-9024-40d23d6d58c9>

Dénombrements de phoques : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/cbf3d2f0-678f-4b0d-83e5-fec717ae1bf7>

Mégascope – Campagnes halieutiques optimisées : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8b35aa2f-9b25-46ce-8262-9e083b4b7613>

ObsMer - Observation des captures en mer : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8c192458-94e1-4e11-87f7-47f3dbc58093>

Réseau National Echouage des mammifères marins :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/ba86be2b-a294-43a3-b8e2-78be07ea4d3a>

Résultats M6 OSPAR : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-mammal-bycatch/>

Résultats M3 OSPAR : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seal-abundance-and-distribution/>

Résultats M4 OSPAR : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/abundance-distribution-cetaceans/>

Suivi des populations côtières de grands dauphins : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/6ee67c75-9356-40b6-8df3-6b774b098205>

- *Liens cités dans le document*

Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique, du nord-est de l'Atlantique et des mers d'Irlande et du Nord (ASCOBANS) : <https://www.ascobans.org/>

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité – Mammifères marins et tortues marines » : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7806/file/DSF-Annexe%201_PdS_D1MMTM.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>

Campagnes aériennes SAMM : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/pelagis-2/les-programmes/samm/>

Campagnes aériennes SCANS : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/pelagis-2/les-programmes/scans/>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) : <https://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Directive Habitats - Faune - Flore (DHFF) : <https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Cadre-reglementaire/Directive-Habitats-Faune-Flore>

Groupe de travail sur l'Ecologie des Mammifères Marins (Working Group on Marine Mammal Ecology WGMME) : <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGMME.aspx>

Groupe de travail sur les Prises Accidentelles (Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC) : <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGBYC.aspx>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) : <https://www.iucn.org/fr>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) - Liste rouge mondiale : <https://www.iucnredlist.org/>

MEGASCOPE : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/suivis-en-mer/suivis-par-bateau/>

Réseau National Echouage (RNE) : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/echouages/reseau-national-echouage/>

Documents de référence

Banga, R., Russell, DJF., Carter, MID., Chaudry, F., Gilles, A., Abel, C., Ahola, M., Authier, M., Bjørge, A., Brasseur, S., Carlsson, A., Carlstrom, J., Christensen, AH., Dinis, A., Engene, N., Galatius, A., Geelhoed, S., Granquist, S., Haelters, J., Jess, A., Morris, C., Murphy, S., Ó Cadhla, O., Persson, S., Pierce, G., Poncet, S., Rosing-Asvid, A., Saavedra, C., Taylor, N., Teixeira, A., van Neer, A., Vasconcelos, R. and Vincent, C. 2022. *Seal Abundance and Distribution*. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seal-abundance-and-distribution/>

Couet P., Gally F., Canonne C., Besnard A. 2019. Joint estimation of survival and breeding probability in female dolphins and calves with uncertainty in state assignment. *Ecology and evolution*, 9(23), 13043-13055.

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Dierschke V., A. Kreutle, N. Häubner, C. Magliozzi, S. Bennecke, L. Bergström, A. Borja, S. T. Boschetti, A. Cheilari, D. Connor, F. Haas, M. Hauswirth, S. Koschinski, C. Liqueste, J. Olsson, D. Schönberg-Alm, F. Somma, H. Wennhage, A. Palialexis. (2021). Integration methods for Marine Strategy Framework Directive's biodiversity assessments, EUR 30656 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-79-33990-8, doi:10.2760/4751, JRC124613.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

ICES. 2020. Workshop on fisheries Emergency Measures to minimize BYCatch of short-beaked common dolphins in the Bay of Biscay and harbour porpoise in the Baltic Sea (WKEMBYC). ICES Scientific Reports. 2:43. 295 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.7472><https://doi.org/10.17895/ices.pub.7472>

ICES. 2021. Workshop on estimation of MOrtality of Marine MAMmals due to Bycatch (WKMOMA). ICES Scientific Reports. 3:106. 95 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.9257>. Version libre accessible via <https://archimer.ifremer.fr/doc/00743/85495/90606.pdf>

JORF. 2023. Arrêté du **Deb à compléter** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Mauger G., Couet P., Eloi P. 2022. Participation à l'évaluation du Bon État Écologique des Sous-régions marines Manche est-Mer du Nord et Mers Celtiques-Manche Ouest sur la période 2015-2020. Population côtière de grands dauphins. Rapport du GECC, 15pp.

OSPAR commission, 2019. QSR 2023 Guidance Document. Agreement 2019-02. <https://www.ospar.org/documents?v=40951>

Spitz J., Peltier H., Authier M., 2022. Évaluation du descripteur 1 – « Mammifères Marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. Observatoire Pelagis – UAR 3462, La Rochelle Université / CNRS, ### PAGES. [Lien à venir](#)

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5170/file/MMN_EE_30_Mammiferes_marins.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5921/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20MM%20-%20MEMN_VF_20190716.pdf

- Rapport scientifique :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6054/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1MM_PELAGIS.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 1 - Biodiversité - Reptiles

Messages-clés

L'évaluation de la composante « Reptiles » au titre du descripteur 1 est réalisée, pour la **période 2016-2021 au niveau du groupe d'espèces « Tortues » à l'échelle de la Sous-Région Marine Manche-Mer du Nord (SRM MMN)**. Pour la **SRM MMN, quatre espèces** : la Tortue caouanne, la Tortue de Kemp, la Tortue Luth et la Tortue verte **sont à considérer** et le groupe d'espèces « Tortues » atteint le Bon Etat Ecologique (BEE) si toutes les espèces évaluées sont en bon état.

L'évaluation de l'état des espèces de tortue marine doit être menée sur la base de cinq critères relatifs au taux de mortalité par captures accidentelles (critère D1C1), à l'abondance (critère D1C2), aux caractéristiques démographiques des populations (critère D1C3), à la distribution spatiale (critère D1C4) et à l'habitat (critère D1C5) des tortues marines. Toutefois aucun de ces critères n'a pas pu être renseigné dans le cadre de cette évaluation faute de données et/ou méthode consensuelle et opérationnelle disponibles.

Ainsi, **l'état de chacune des espèces est considéré comme inconnu**. Par conséquent, à l'échelle de la SRM MMN, **l'atteinte du BEE par le groupe des tortues est inconnue**.

Aucune évaluation de l'état global des espèces n'a été produite pour le cycle 2.

1. Introduction

Les tortues marines sont perçues comme des espèces emblématiques pour la conservation de la biodiversité faunistique à travers le monde (Frazier 2005 ; Seminoff & Shanker 2008 ; Fuentes *et al.*, 2013 ; Girard *et al.*, 2022). Au-delà de l'attraction naturelle qu'elles exercent auprès de l'opinion publique, et qui sert largement les campagnes de sensibilisation aux causes environnementales (Frazier 2005), les tortues marines remplissent des services écosystémiques. La Tortue verte (*Chelonia mydas*) assure par exemple un rôle de promotion de la biodiversité sur les habitats récifaux en y consommant des macro-algues et favorise ainsi l'occupation de l'espace par des espèces de récifs (Hawkes *et al.*, 2009 ; Fuentes *et al.*, 2013 ; Heithaus 2013 ; Estes *et al.*, 2016). En broutant dans les herbiers marins, la Tortue verte participe également au recyclage de l'azote dans l'écosystème, en réduisant la taille des particules d'algues présentes et en facilitant ainsi leur consommation par les organismes détritivores (Fuentes *et al.*, 2013 ; Heithaus, 2013). Les tortues et notamment la Tortue caouanne (*Caretta caretta*) ont également des actions indirectes sur les espèces qui les entourent en faisant office d'habitat pour des centaines d'espèces ou encore pour des espèces de poissons qui se nourrissent de peaux mortes, de parasites ou d'algues se trouvant sur les carapaces des tortues (Heithaus, 2013).

Par ailleurs, les tortues marines sont souvent considérées comme des espèces « sentinelles » des pressions anthropiques s'exerçant sur le milieu marin en raison de certaines caractéristiques biologiques (longévité importante, âge à maturité tardif, exploitation de différents habitats marins et terrestres, comportement migratoire, *etc.*) les rendant sensibles aux variations de leur environnement et ce malgré une certaine capacité d'adaptation les conduisant à migrer vers des habitats plus favorables (Heppell *et al.*, 1999 ; Lutz *et al.*, 2002 ; Chaloupka & Balazs, 2007 ; Kindsvater *et al.*, 2016 ; Estes *et al.*, 2016 ; Piacenza *et al.*, 2019).

Six espèces de tortues marines fréquentent les eaux françaises. Les espèces les plus fréquemment observées dans les eaux de France métropolitaine sont la Tortue luth, la Tortue caouanne, la Tortue

verte et la Tortue de Kemp. Ces quatre espèces sont classées dans les catégories « En danger critique », « En Danger » ou « Vulnérables » de la [liste rouge mondiale de l'Union Internationale pour la Nature](#) (UICN).

Les pressions qui ont un impact potentiel sur la diversité des tortues marines et la dynamique de leurs populations peuvent être de plusieurs natures (pressions biologiques, physiques, etc.) et avoir des impacts plus ou moins directs. Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions anthropiques susceptibles d'affecter la composante « Reptiles » du Descripteur 1 (D1) et de ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation de la composante « Reptiles » du descripteur 1

Le D1 est défini comme : « **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.** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre de la composante « Reptiles » du D1 est définie selon **cinq critères** présentés dans le Tableau 1.

L'établissement des **listes d'espèces** de reptiles et des **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces différents critères doit faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. Ces éléments doivent également être établis en **cohérence avec certains textes réglementaires en vigueur dans l'UE**, notamment la Directive Habitats - Faune - Flore ([DHFF](#) ; directive 92/43/CEE), et tenir compte **des évaluations réalisées dans le cadre d'autres descripteurs** (D8C1, D8C2, D10C4, D11C1 et D11C2). Au niveau national, la liste d'espèces est fixée par arrêté (JORF, 2023).

Enfin, pour tous les critères, l'atteinte du BEE doit être déterminée au niveau du **groupe d'espèces** défini par la décision 2017/848/UE (à l'exception du D1C1 ; Tableau 2) et évaluée à des **échelles géographiques pertinentes**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Rivet *et al.*, 2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique de la composante « Reptiles » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D1C1 (primaire) : Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée. [...]	Espèces de reptiles risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région. [...]

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie. [...]</p>	<p>Groupe d'espèces, tel qu'énuméré au Tableau 2 et s'il est présent dans la région ou sous-région. [...]</p>
<p>D1C3 (secondaire) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques. [...]</p>	
<p>D1C4 (primaire [...]) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes. [...]</p>	
<p>D1C5 (primaire [...]) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>	

Tableau 2 : Groupe d'espèces défini pour la composante « Reptiles » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Composante de l'écosystème	Groupe d'espèces
Reptiles	Tortues

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord (MEMN), l'évaluation de la composante « Reptiles » est réalisée pour une Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN).

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Mammifères marins – Tortues marines » a pour objectif d'acquérir des données permettant d'évaluer l'état écologique des populations de mammifères marins et de tortues marines (abondance, caractéristiques démographiques, distribution spatiale, utilisation de l'habitat), d'évaluer l'impact des pressions auxquelles les populations sont soumises et d'appréhender la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins et du réseau trophique.

Ce programme de surveillance repose sur six dispositifs de surveillance opérationnels¹ à l'échelle de la façade maritime MEMN, dont trois listés dans le Tableau 3 concernant les tortues marines.

Tableau 3 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Mammifères marins – Tortues marines » concernant le suivi des tortues marines.

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine et des macro-déchets flottants à large échelle (SAMM, SCANS)	Côte & Large	Survols de l'espace maritime métropolitain et de ses zones limitrophes pour l'observation des oiseaux marins, des mammifères marins, des autres espèces de la mégafaune pélagique et des activités humaines (déchets flottants).
Campagnes halieutiques DCF optimisées – Mégafaune marine et macro-déchets flottants (programme Megascopé)	Large	Suivi de la mégafaune marine, des déchets flottants et des activités humaines par des observateurs embarqués sur les navires de l'Ifremer lors des campagnes halieutiques bentho-demersales annuelles (IBTS, CGFS).
Réseaux de suivi des échouages des tortues marines (RTMAE)	Large	Suivi des échouages de tortues marines sur le littoral français par le RTMAE en Atlantique Manche-Mer du Nord, coordonné par l'Aquarium de La Rochelle.

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité – Mammifères marins et tortues marines »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation de la composante « Reptiles » au titre du D1 est réalisée au niveau du groupe d'espèces Tortues. Pour statuer sur l'atteinte du BEE de ce groupe d'espèces, l'état de chaque espèce à considérer est évalué avant intégration au niveau du groupe d'espèces.

3.3.1. Liste d'espèces à considérer

La liste des espèces à considérer est définie selon les travaux menés au niveau des Conventions des Mers Régionales (CMR) en cohérence avec les espèces inscrites aux annexes II et IV de la DHFF et la [liste rouge de l'UICN](#). La liste des espèces à évaluer est définie dans Palialexis *et al.* (2018) et est reprise dans le Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022), appelé Document Guide - Article 8 dans la suite du document.

Ainsi, à l'échelle de la façade maritime MEMN, quatre espèces sont à considérer : la Tortue caouanne, la Tortue de Kemp, la Tortue Luth et la Tortue verte (Tableau 4).

Tableau 4 : Liste des espèces de tortues à considérer pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord.

Composante	Groupe d'espèces	Espèces	
Reptiles	Tortues	Tortue caouanne	<i>Caretta caretta</i>
		Tortue de Kemp	<i>Lepidochelys kempii</i>
		Tortue Luth	<i>Dermochalys coriacea</i>
		Tortue verte	<i>Chelonia mydas</i>

¹ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

3.3.2. Processus d'évaluation

La méthode d'intégration retenue pour l'intégration critères primaires/espèce correspond à la méthode retenue dans le cadre de la DHFF, soit une intégration selon la méthode « One-Out-All-Out » (OOAO) avec au moins des informations sur trois critères primaires pour statuer sur le bon état d'une espèce (Figure 1). L'intégration espèces/groupe d'espèces est également effectuée en appliquant la méthode du OOAO. La méthode d'intégration indicateurs/critère n'est quant à elle pas définie mais elle n'est pas nécessaire dans le cadre de la présente évaluation.

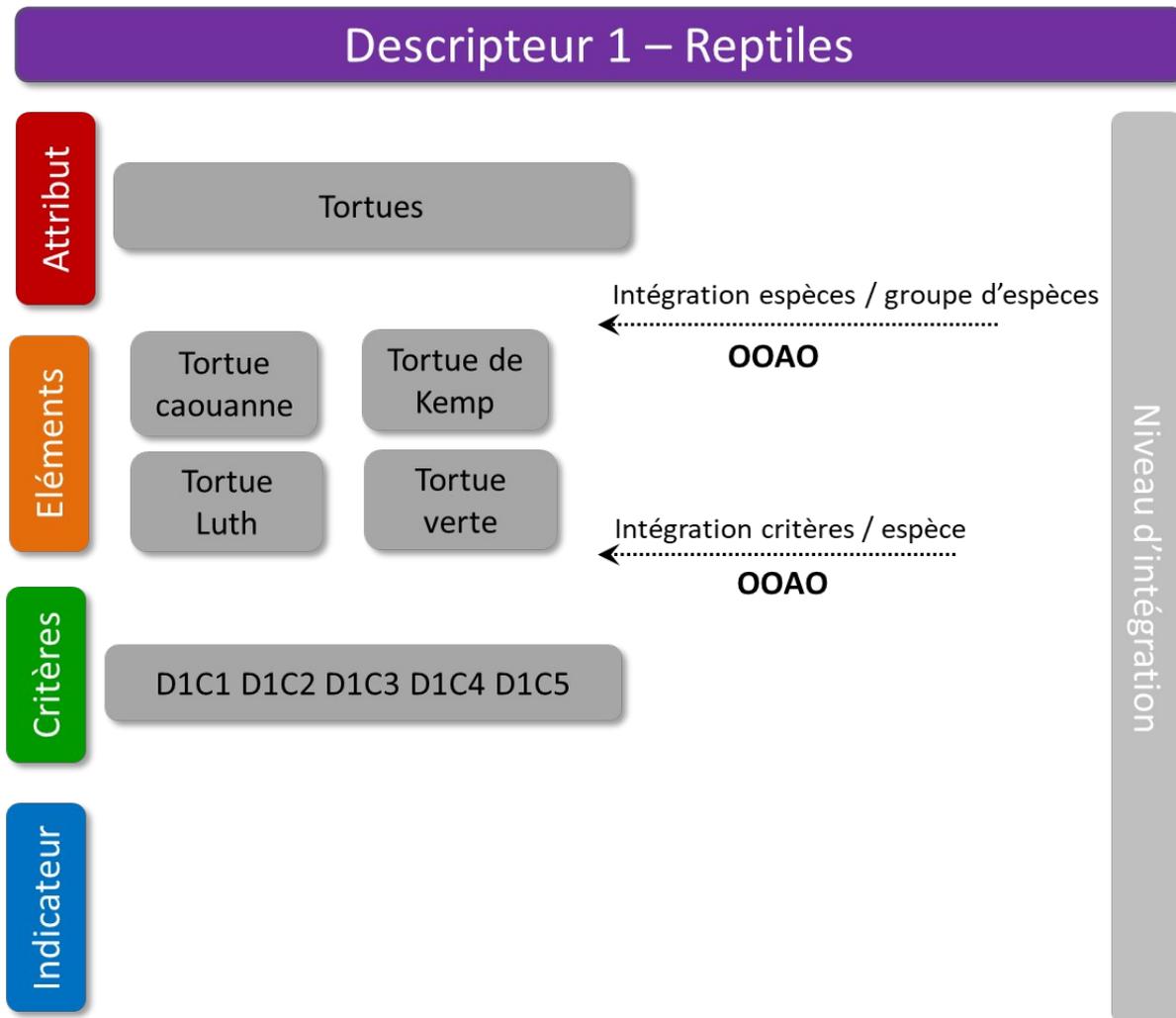


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord, de la composante « Reptiles » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

3.4.1. Critère D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles

L'évaluation du critère **D1C1** (taux de mortalité par captures accidentelles) repose sur la détermination de la proportion de la population de tortues marines tuée par captures accidentelles. En raison du manque de représentativité des données de captures accidentelles disponibles, de l'incertitude sur l'abondance globale de la population et de l'absence de modèles démographiques, ce critère n'est pas renseigné. L'état de ce critère sera donc considéré comme **inconnu** pour chaque espèce à considérer.

3.4.2. Critère D1C2 - Abondance des populations

Le critère **D1C2** (abondance des populations) n'est pas renseigné suite à un nombre de données insuffisant pour le calcul d'indicateur. L'état de ce critère sera donc considéré comme **inconnu** pour chaque espèce à considérer.

3.4.3. Critère D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations

Le critère **D1C3** (caractéristiques démographiques des populations) n'est pas renseigné suite à l'absence de méthodologie définie. L'état de ce critère sera donc considéré comme **inconnu** pour chaque espèce à considérer.

3.4.4. Critère D1C4 - Distribution spatiale des populations & critère D1C5 - Habitats des espèces

Les critères **D1C4** (distribution spatiale des populations) et **D1C5** (habitat des espèces) ne sont pas renseignés en raison d'un manque de consensus sur la méthode d'évaluation ou sur les seuils caractérisant un habitat viable (D1C5). L'état de chacun de ces critères sera donc considéré comme **inconnu** pour chaque espèce à considérer.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

4.1. Travaux de développements méthodologiques globaux

Plusieurs travaux ont été menés ou sont actuellement en cours afin de développer des méthodologies harmonisées pour l'évaluation des populations de tortues marines en Europe, en Atlantique et en Méditerranée.

En 2019-2020, une étude a été initiée par la France dans l'objectif de proposer des indicateurs d'évaluation des tortues marines en lien avec les exigences des politiques environnementales européennes et des CMR (Girard *et al.*, 2020). Ainsi, la consultation informelle d'experts internationaux et l'analyse de jeux de données partagées ont permis (Girard *et al.*, 2022) :

- d'identifier des pistes d'indicateurs consensuels pour évaluer les différents critères de la composante « Reptiles » du D1 ;
- de proposer des protocoles standardisés pour le calcul de ces indicateurs et des critères de catégorisation du BEE ;
- d'identifier les besoins en données nécessaires à l'évaluation des indicateurs proposés.. L'ensemble de ces réflexions a permis de contribuer à la révision du Document Guide-Article 8 (EC, 2022).

Afin de poursuivre ces travaux, tout en contribuant à la convergence des approches d'évaluation des tortues marines et de leurs habitats, un nouveau groupe d'experts : le *Sea Turtle Experts Group* (STEG) a été constitué au sein du Groupe de Correspondance Intersessionnel [OSPAR](#) sur la mise en œuvre et le suivi des mesures de protection et de conservation des espèces et des habitats ([Intersessional Correspondence Group on the implementation follow up of measures for the protection and conservation of species and habitats](#), ICG-POSH). L'objectif premier du STEG est de développer des indicateurs d'évaluation des tortues marines pertinents sur la zone OSPAR, en cohérence avec ceux développés pour la DCSMM et la [convention de Barcelone](#). A ce jour, aucun indicateur n'a été adopté par OSPAR pour évaluer les tortues marines. Toutefois, les évaluations de la [Tortue caouanne](#) et de la [Tortue luth](#) mises à jour en 2022 (BDC2022/Loggerhead turtle ; BDC2022/Leatherback turtle), sous la coordination de la France, et les travaux du STEG qui ont suivi ont permis d'avancer sur la méthodologie à adopter (Girard coord. & STEG, 2022). Les propositions d'indicateurs candidats seront présentées par la France lors des prochaines réunions de l'ICG-POSH (23-26/10/2023) et COBAM (28-30/11/2023).

Les méthodes d'évaluation des populations de tortues marines par la convention de Barcelone (opérant sur le bassin Méditerranéen) privilégient/recherchent également une approche d'harmonisation par l'adoption d'indicateurs communs présentés dans ces programmes intégrés de suivi et d'évaluation de la Mer méditerranéenne et de ses côtes (IMAP, pour *Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast*). Ainsi, quatre indicateurs communs concernent les tortues marines et convergent avec les indicateurs DCSMM (Girard *et al.*, 2022). Entre 2020 et 2022, le groupe de travail *Online Working Group* a défini pour ces indicateurs des états de référence, des valeurs seuils et critères d'évaluation des tortues marines, ainsi que des formats standardisés des jeux de données permettant de réaliser ces évaluations dans le périmètre de la convention (United Nations 2021 ; 2022).

Pour finir, l'Etat français a conduit en 2022 avec le STEG des ateliers de réflexion pour proposer des indicateurs candidats dans le cadre d'OSPAR, harmonisés avec ceux de la DCSMM et de l'IMAP. Le rapport sera prochainement soumis à OSPAR.

4.2. Travaux ciblés

Deux groupes d'experts contribuent à des avancées notables pour l'évaluation des populations de tortues marines et de leurs habitats :

- le *Marine Turtle Specialist Group* (MTSG, créé en 1996 par l'IUCN). Ce groupe est à l'origine du développement d'un cadre d'évaluation des statuts de conservation des espèces de tortues marines et de priorisation des actions de conservation : les Unités régionales de gestion (RMU pour *Regional Management Units*) qui sont désormais considérées comme les unités écologiques les plus pertinentes pour l'évaluation des tortues marines (Wallace *et al.*, 2010 ; Mazaris *et al.*, 2017). Actuellement, le MTSG travaille au développement d'un cadre d'évaluation et de priorisation des actions pour les habitats des tortues marines : IMTA, pour *Important Marine Turtle Areas* ;
- le Groupe Tortues Marines France. Par l'intermédiaire du groupe thématique « indicateurs et minimaux standards », ce groupe a mis en place en 2015 un standard minimal pour la collecte de données sur les plages de ponte des tortues marines en France et dans les territoires d'outre-mer. Si jusqu'à récemment, le suivi des sites de ponte n'était pas pris en compte pour l'évaluation en France métropolitaine en raison du caractère anecdotique des événements de ponte sur les côtes françaises, il pourrait devenir d'actualité pour les prochaines évaluations en Méditerranée française (voire occidentale via le projet LIFE

TURTLENEST qui sera lancé en janvier 2023), compte tenu de l'augmentation régulière des observations de ponte sur ce littoral (Girard *et al.*, 2021).

En outre, au niveau international, nombre de travaux ont porté sur les pressions auxquelles sont soumises les tortues marines :

- prises accessoires : création du [groupe de travail sur les Prises Accessoires](#) (Working Group on BYCatch of protected species - WGBYC) par le [Conseil International pour l'Exploration de la Mer](#) (CIEM) afin de collecter des informations sur le suivi de cette pression et apporter des recommandations de suivi et de préservation des espèces capturées accidentellement (Baudouin & Claro, 2020) ; mise en place du projet [MedBycatch](#), « Comprendre les prises accidentelles d'espèces vulnérables en Méditerranée et tester les mesures d'atténuation : une approche collaborative » qui visait à combler les lacunes dans les connaissances concernant les prises accidentelles d'espèces vulnérables lors des opérations de pêche en Méditerranée ;
- déchets marins : développement au niveau national de l'indicateur « Déchets ingérés par les tortues marines » (non opérationnel pour le cycle 3) ; adoption au niveau des CMR de l'indicateur commun « Déchets ingérés par les tortues marines » ; projet [INDICIT](#) (INDICator Impact Turtle) financé par l'Union Européenne qui a contribué à la définition de protocoles harmonisés pour le suivi de l'impact des déchets sur les tortues (Santos *et al.*, 2018 ; Matiddi *et al.*, 2019).

En France, des travaux ont également été amorcés pour répondre aux besoins de connaissances sur les habitats et les zones à risque d'interaction des tortues marines avec les activités anthropiques, notamment avec le projet [HABITOM](#) ou encore avec les tests de modélisation de dérive inverse conduits par l'Unité d'Appui et de Recherche Pelagis sur les individus échoués de tortues marines.

Pour finir, les projets européens [MISTIC SEAS](#) et [MEDREGION](#) ont en outre abordé la question des méthodes de surveillance et d'évaluation des tortues marines dans le cadre de la DCSMM.

5. Résultats

Quatre espèces sont à considérer pour l'évaluation : la Tortue caouanne, la Tortue de Kemp, la Tortue Luth et la Tortue verte.

En raison de données trop parcellaires (critères D1C1 et D1C2) et d'absence de méthodologie définie ou consensuelle (critères D1C3 à D1C5), aucune évaluation de ces espèces n'a pu être réalisée. Ainsi, l'état de chacun des critères est considéré comme inconnu et l'état de chaque espèce est donc **inconnu** (Tableau 5). L'atteinte du BEE par le **groupe des tortues** est également **inconnue**.

Tableau 5 : Résultats de l'évaluation cycle 3 de l'état écologique des reptiles au sein de la sous-région marine Manche – Mer du Nord. L'état est représenté par une couleur : Gris ■ = état du critère, de l'espèce inconnu ou atteinte du BEE inconnue pour le groupe d'espèces.

Espèces	Etat global cycle 3	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
■ Tortues						
Tortue caouanne						
Tortue de Kemp						
Tortue Luth						
Tortue verte						

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Lors de l'évaluation cycle 2, aucune évaluation BEE n'avait pu être menée par manque de données disponibles/pertinentes sur les deux espèces sélectionnées dans la SRM MMN (la Tortue luth et la Tortue caouanne).

Lors du cycle 3, la poursuite de la collecte de données sur les tortues marines à travers les dispositifs mis en œuvre dans le programme de surveillance ainsi que les travaux conduits au sein des Conventions des Mers Régionales et des groupes d'experts a permis d'améliorer légèrement la disponibilité des données et la méthodologie permettant l'évaluation BEE pour la composante « Reptiles » du D1. L'évaluation reste toutefois impossible compte-tenu du nombre encore trop faible de données disponibles et de l'absence de méthode consensuelle pour l'évaluation de certains critères.

Ainsi, l'état des quatre espèces à évaluer est considéré comme inconnu. Par ailleurs, en l'absence de règle d'intégration consensuelle, **l'atteinte du BEE par le groupe des tortues est inconnue.**

Toutefois, les travaux conduits dans le cadre de cette évaluation sont riches en informations. Ils permettent de dresser l'étendue des jeux de données disponibles sur les tortues marines en France métropolitaine, d'adapter leurs processus de collecte de façon à ce qu'ils répondent aux prérequis des analyses statistiques, d'initier des analyses et de préciser les points de blocage et lacunes de connaissances.

De plus, actuellement, les eaux de France métropolitaine figurent peu dans les unités de gestion régionales (RMU) des espèces de tortues marines décrites par Wallace *et al.* (2010). Néanmoins, comme le démontrent les jeux de données collectés, ces espèces fréquentent bien les eaux françaises. Ainsi, les travaux menés par le MTSG (IUCN), et auxquels contribuent plusieurs experts français, sur la révision des RMU intégreront les dernières données collectées. De plus, la détermination du statut des populations de tortues marines au sens de la liste rouge de l'UICN à l'échelle nationale est actuellement impossible en raison de lacunes de connaissances. A l'avenir, la collecte de données doit être poursuivie, valorisée et adaptée de façon à répondre au mieux aux besoins méthodologiques de l'évaluation du BEE mais aussi de la DHFF et des autres politiques environnementales. Les jeux de données doivent en outre être rendus plus accessibles de façon à faciliter la recherche autour de ces espèces et appuyer leur importante prise en compte dans des mesures de gestion. C'est à ces conditions qu'une évaluation quantitative des populations de tortues marines sera rendue possible au titre de la DCSMM.

Les coûts liés à la dégradation de la composante « Reptiles » du D1 sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de cette composante du D1 sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieufrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE de la composante « Reptiles » du descripteur 1*

Aucune fiche indicateur BEE n'est disponible.

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiche activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Reptiles » du D1 et ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante :

- Fiche activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et parage »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Recherche publique »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de la composante « Reptiles » du D1 :

- Fiche « Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité – Mammifères marins et tortues marines » : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/7806/file/DSF-Annexe%201_PdS_D1MMTM.pdf

Campagnes aériennes SAMM : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/pelagis-2/les-programmes/samm/>

Campagnes aériennes SCANS : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/pelagis-2/les-programmes/scans/>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) : <https://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Directive Habitats - Faune - Flore (DHFF) : <https://www.milieufrance.fr/Nos-rubriques/Cadre-reglementaire/Directive-Habitats-Faune-Flore>

Groupe de Correspondance Intersessionnel OSPAR sur la mise en œuvre et le suivi des mesures de protection et de conservation des espèces et des habitats : <https://www.ospar.org/work-areas/bdc/species-habitats>

Groupe de travail sur les Prises Accessoires (Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC) : <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGBYC.aspx>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) - Liste rouge mondiale : <https://www.iucnredlist.org/>

Suivi par bateau Megascop : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/suivis-en-mer/suivis-par-bateau/>

Projet HABITOM : <https://umr-marbec.fr/les-projets/habitom/>

Projet INDICIT : <https://indicit.cefe.cnrs.fr/>

Projet MedBycatch : <https://www.fao.org/gfcm/activities/environment-and-conservation/med-bycatch-project/fr/>

Projet MEDREGION : <https://medregion.eu/>

Projet MISTIC SEAS : <https://misticseas3.com/en>

Réseaux de suivi des échouages des tortues marines (RTMAE) : <https://www.aquarium-larochelle.com/comprendre/centre-etudes-et-soins-tortues-marines/>

- *Documents de référence*

Baudouin, M. & Claro F. 2020. An overview of anthropogenic impacts on Loggerhead (*Caretta caretta*) and Leatherback (*Dermochelys coriacea*) turtles; measures and strategies for prevention in the OSPAR area-Scoping study. OSPAR Commission.

BDC2022/ Leatherback turtle. OSPAR status assessment. <https://oap.ospar.org/en/versions/2231-en-1-0-0-leatherback-turtle>

BDC2022/ Loggerhead turtle. OSPAR status assessment. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/loggerhead-turtle/>

Chaloupka M. & Balazs G. 2007. Using Bayesian state-space modelling to assess the recovery and harvest potential of the Hawaiian green sea turtle stock. *Ecological modelling* 205 (1-2): 93-109.

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Estes, James A., Michael Heithaus, Douglas J. McCauley, Douglas B. Rasher, et Boris Worm. 2016. Megafaunal impacts on structure and function of ocean ecosystems. *Annual Review of Environment and Resources* 41: 83-116.

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

Estes, James A., Michael Heithaus, Douglas J. McCauley, Douglas B. Rasher, et Boris Worm. 2016. Megafaunal impacts on structure and function of ocean ecosystems. *Annual Review of Environment and Resources* 41: 83-116.

Frazier J. G. 2005. Marine turtles: the role of flagship species in interactions between people and the sea.

- Fuentes, Mariana MPB, David A. Pike, Andrew Dimatteo, et Bryan P. Wallace. 2013. Resilience of marine turtle regional management units to climate change. *Global Change Biology* 19 (5): 1399-1406.
- Girard A., Girard F., Claro F. 2020. Data-based development of indicators for sea turtles in the framework of environmental policies (MSFD and Regional Seas Conventions). Phase 1 Report (2019). PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle. 2020. [\(hal-04164082\)](#)
- Girard F. coord. & STEG, 2022. OSPAR: Overview of proposed candidate indicators for sea turtles. Paris. France. 11 pp.
- Girard F., Dell'Amico F., Gambaiani D. & Claro F. 2020. Rapport d'activité 2018-2019 de l'observatoire des Tortues marines de France métropolitaine. UMS PatriNat (OFB, CNRS, MNHN). Paris, France.
- Girard F., Catteau S., Gambaiani D., Gérigny O., Sénégas J-B, Moisson P. & Claro F. 2021. Shift in demographic structure and increased reproductive activity of loggerhead turtles in the French Mediterranean Sea revealed by long-term monitoring. *Scientific reports* 11 (1): 1-12
- Girard F., Girard A., Monsinjon J., Arcangeli A., Cardona L., Casale P., Catteau S. *et al.* 2022. « Toward a Common Approach for the GES Assessment of Marine Turtle Species within the European Marine Strategy Framework Directive », *Frontiers Animal Science*. Vol.9 <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.790733>
- Hawkes, Lucy A., Annette C. Broderick, Matthew H. Godfrey, et Brendan J. Godley. 2009. Climate change and marine turtles. *Endangered Species Research* 7 (2): 137-54.
- Heithaus M. R. 2013. 10 Predators, Prey, and the Ecological Roles of Sea Turtles. In *The Biology of Sea Turtles*, Volume III, CRC Press. Vol. 3. CRC Marine Biology Series. CRC Press.
- Heppell, Selina S., Larry B. Crowder, Todd R. Menzel, et J. A. Musick. 1999. Life table analysis of long-lived marine species with implications for conservation and management. In *American Fisheries Society Symposium*, 23:137-48.
- JORF. 2023. **Arrêté du Deb à compléter 2023** relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation
- Kindsvater, Holly K., Marc Mangel, John D. Reynolds, et Nicholas K. Dulvy. 2016. Ten principles from evolutionary ecology essential for effective marine conservation. *Ecology and Evolution* 6 (7): 2125-38.
- Lutz, Peter L., John A. Musick, et Jeanette Wyneken. 2002. *The biology of sea turtles*. Vol. 2. CRC press.
- Matiddi, Marco, Giuseppe A. Delucia, Cecilia Silvestri, Gaëlle Darmon, Jesús Tomás, Christopher K. Pham, Andrea Camedda, Frederic Vandepierre, Françoise Claro, et Yakup Kaska. 2019. Data collection on marine litter ingestion in sea turtles and thresholds for good environmental status. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*, no 147: e59466
- Mazaris Antonios D., Gail Schofield, Chrysoula Gkazinou, Vasiliki Almpandidou, et Graeme C. Hays. 2017. « Global sea turtle conservation successes ». *Science advances* 3 (9): e1600730.
- Piacenza, Susan E., Paul M. Richards, et Selina S. Heppell. 2019. Fathoming sea turtles: monitoring strategy evaluation to improve conservation status assessments. *Ecological Applications* 29 (6): e01942.
- Palialexis, A., Cardoso, A.C., Somma, F., 2018. JRC's reference lists of MSFD species and habitats, EUR 29125 EN, JRC117126, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, <https://dx.doi.org/10.2760/794186>
- Rivet J., Girard A., Claro F. 2022. Evaluation du descripteur 1- « Biodiversité – Tortues marines » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 de la DCSMM. Unité Patrimoine Naturel (PatriNat), OFB-CNRS-MNHN, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France. <https://hal.science/hal-04348248>
- Santos, Robson Guimarães, Ryan Andrades, Marcillo Altoé Boldrini, et Agnaldo Silva Martins. 2018. Pilot and feasibility studies for the implementation of litter impact indicators in the MSFD and RSCs OSPAR-Macronesia, HELCOM and Barcelona. Indicator "Litter ingestion by sea turtles", Indicator "Entanglement of

biota with marine debris”, Indicator “Micro-plastic ingestion by fish and sea turtles”. Marine pollution bulletin 93 (1-2): 37-43.

Seminoff, J. A. & Kartik S. 2008. Marine turtles and IUCN Red Listing: a review of the process, the pitfalls, and novel assessment approaches. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 356 (1-2): 52-68.

United Nations. 2021. Monitoring and Assessment Scales, Assessment Criteria, Thresholds and Baseline Values for the IMAP Common Indicators 3, 4 and 5 Related to Marine Turtles. Agenda Item 6: Technical Guiding Elements on IMAP Implementation: Assessment Criteria and Scales, Thresholds, Baseline Values: 44.

United Nations. 2022. Data Dictionaries and Data Standards for the Common Indicators 3, 4 and 5 Related to Marine Reptiles. Agenda item 6: Data dictionaries and data standards for the common indicators 3, 4 and 5 related to species: 20.

Wallace, Bryan P., Andrew D. DiMatteo, Brendan J. Hurley, Elena M. Finkbeiner, Alan B. Bolten, Milani Y. Chaloupka, Brian J. Hutchinson, F. Alberto Abreu-Grobois, Diego Amorcho, et Karen A. Bjorndal. 2010. Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. Plos one 5 (12): e15465. <https://doi.org/10.2760/27700> (online).

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5171/file/MMN_EE_31_Reptiles_marins.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5898/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20Tortues%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf

- Rapport scientifique :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6043/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1Tortues_MNHN.pdf



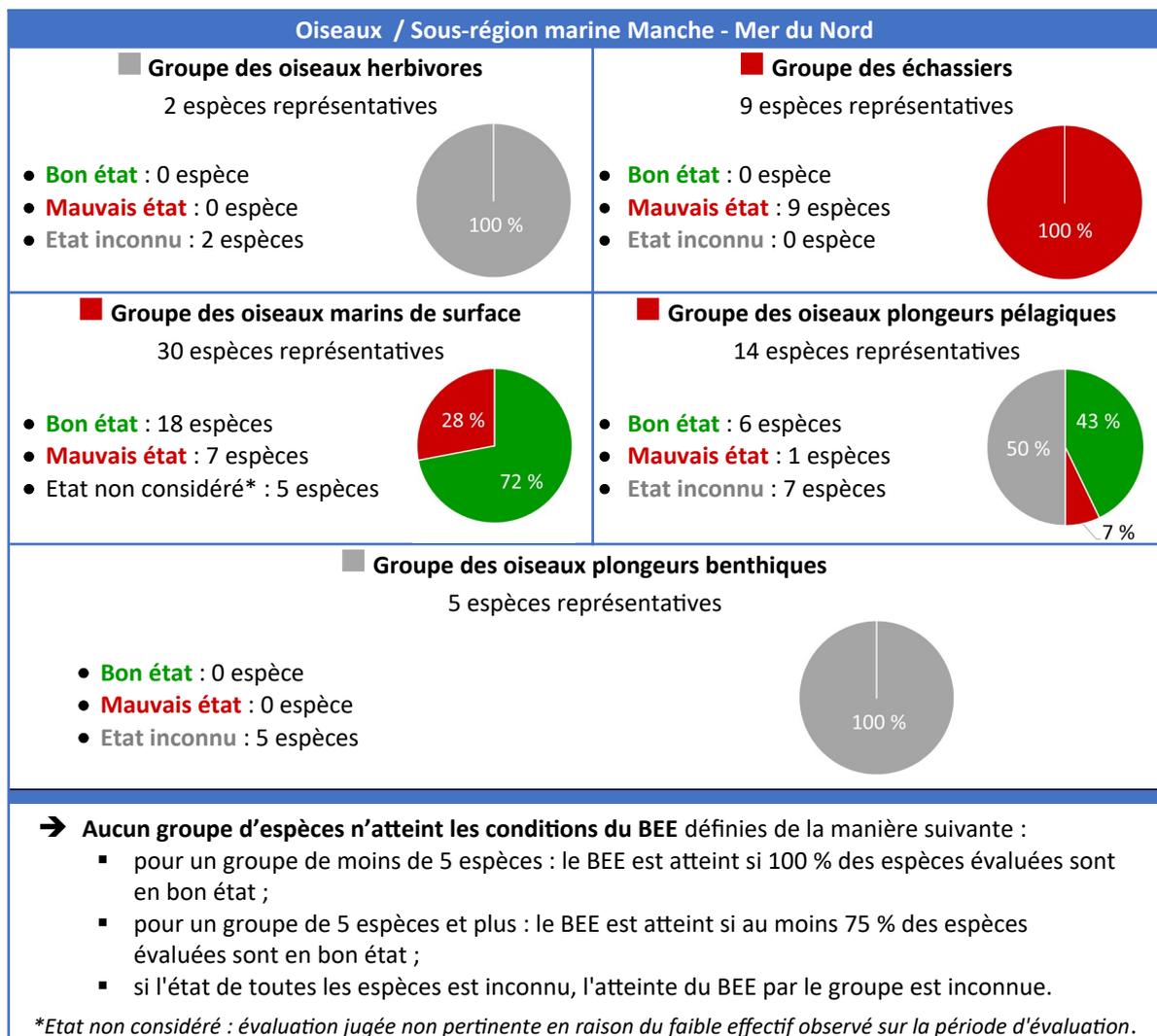
© A. Chabrolle

Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 1 - Oiseaux

Messages-clés

L'évaluation de la composante « Oiseaux » au titre du descripteur 1 est réalisée, pour la **période 2016-2021**, au niveau de chaque groupe d'espèces (défini selon l'écologie alimentaire de leurs espèces) à l'échelle de la **Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN)**. Pour statuer sur l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives ont été sélectionnées dans la SRM et l'état de chacune de ces espèces est évalué avant intégration au niveau du groupe d'espèces. Les populations nicheuses (reproductrices) et non-nicheuses (non reproductrices) d'une même espèce sont évaluées de manière indépendante. Ainsi 60 espèces sont évaluées.

L'état des espèces d'oiseaux est évalué sur la base d'indicateurs relatifs à l'**abondance** (critère D1C2) et, pour les espèces nicheuses, d'un indicateur relatif aux caractéristiques démographiques des populations (critère D1C3 ; **productivité de la reproduction**). Faut de données et de méthode consensuelle, les critères relatifs au taux de mortalité par captures accidentelles (D1C1), à la distribution spatiale (D1C4) et à l'habitat des oiseaux marins (D1C5) n'ont pas pu être renseignés dans le cadre de cette évaluation. Toutefois, pour le D1C4, une analyse qualitative des données disponibles a été effectuée afin de renseigner des changements de distribution spatiale des espèces au sein de leur aire de répartition et ainsi servir de signaux d'alerte.



A noter que les informations qualitatives (non prises en compte pour l'évaluation) relatives à la distribution spatiale (D1C4) des oiseaux marins de surface et des oiseaux plongeurs pélagiques montrent que 12 espèces (six nicheuses et six non nicheuses) présentent une diminution majeure de leur distribution spatiale dans la SRM.

Lors du cycle 2, seules les espèces nicheuses avaient été évaluées et uniquement sur la base du critère D1C2. Aucune évaluation n'avait été produite pour les autres critères par manque de données. Par comparaison avec l'évaluation cycle 2, un maintien du bon état des populations nicheuses pour les « oiseaux marins de surface » et une amélioration de l'état pour les « oiseaux plongeurs pélagiques » nicheurs sont observés. Cependant, cette comparaison au sens strict est à considérer avec précaution compte tenu des modifications d'aspects méthodologiques de calcul des indicateurs et des modalités d'évaluation des espèces dans chaque groupe. De plus, les avancées méthodologiques ainsi que la mise en place de nouveaux suivis pour le cycle 3 ont permis l'évaluation de 29 espèces non nicheuses supplémentaires qui sont pour 15 d'entre elles en mauvais état.

1. Introduction

Les [oiseaux marins](#) sont définis comme des oiseaux ayant des relations de dépendance plus ou moins strictes avec le milieu marin, c'est-à-dire dépendant des ressources marines pour leur subsistance.

Dans le contexte de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), d'après les critères et les normes méthodologiques définis pour évaluer le Bon État Écologique (BEE), les espèces d'oiseaux marins ont été réparties en **cinq groupes d'espèces** selon leur écologie alimentaire :

- les « oiseaux herbivores » qui broutent les algues et les herbiers présents dans l'eau ou dans des zones humides, soit les oies/bernaches ;
- les « échassiers » qui se nourrissent sur l'estran dans des eaux très superficielles, soit essentiellement des limicoles ;
- les « oiseaux marins de surface » qui se nourrissent en surface et en sub-surface, soit les goélands, mouettes, puffins et sternes ;
- les « oiseaux plongeurs pélagiques » qui se nourrissent dans la colonne d'eau et qui peuvent être exclusivement pélagiques pour la grande majorité d'entre eux (Macareux moine, Guillemot de Troil, Pingouin torda) mais aussi être très côtiers (cormorans, grèbes et plongeurs) ;
- les « oiseaux plongeurs benthiques » qui plongent pour se nourrir sur le fond (notamment les eiders et les macreuses).

Parmi les 70 espèces d'oiseaux marins sélectionnées pour l'évaluation en France métropolitaine, on retrouve des espèces d'oiseaux dits « nicheurs » et des espèces d'oiseaux dits « non-nicheurs ». Les espèces « nicheuses » sont celles qui se reproduisent sur le littoral des façades maritimes métropolitaines. Elles utilisent le milieu terrestre pour la reproduction et l'élevage des jeunes. Les espèces « non-nicheuses » concernent les espèces présentes en période inter-nuptiale (migration ou hivernage). Elles correspondent à des espèces sédentaires dont les populations peuvent se reproduire en France, aussi bien en milieux littoral que continental, et à des espèces migratrices qui stationnent plus ou moins longtemps sur le littoral ou dans les eaux françaises en période inter-nuptiale. Ces espèces utilisent l'environnement marin (côtier ou large) pour leur alimentation, comme zone de repos, zone de transit.

La situation des oiseaux marins est préoccupante : près d'un tiers des espèces figurent sur la liste rouge des espèces menacées en France Métropolitaine de l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), dont certaines sont en danger critique d'extinction. Ce déclin, amorcé récemment, résulte de la conjonction de plusieurs facteurs dont l'homme est l'épicentre.

Les oiseaux marins font partie de la mégafaune marine dont l'état de santé nous informe sur le fonctionnement des écosystèmes. Le fait que les oiseaux marins aient une grande longévité, une fécondité faible à moyenne, ainsi qu'une maturité sexuelle différée leur confère une grande sensibilité aux pressions anthropiques. Les oiseaux marins constituent donc de puissants indicateurs écologiques.

Les pressions qui ont un impact potentiel sur la diversité des oiseaux marins et la dynamique de leurs populations peuvent être de plusieurs natures (pressions biologiques, physiques, *etc.*) et avoir des impacts plus ou moins directs. Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Oiseaux » du descripteur 1 (D1), et de ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation de la composante « Oiseaux » du descripteur 1

Le D1 est défini comme : « **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.** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du BEE au titre de la composante « Oiseaux » du D1 est définie selon **cinq critères** présentés dans le Tableau 1.

L'établissement des **listes d'espèces** des oiseaux marins et des **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces différents critères doit faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. Ces éléments doivent également être établis en **cohérence avec certains textes réglementaires en vigueur dans l'UE**, notamment la [Directive Oiseaux](#) (DO - directive 2009/147/CE), et tenir compte **des évaluations réalisées dans le cadre d'autres descripteurs** (*eg.* D8C1, D8C2, D10C4, D11C1 et D11C2). Au niveau national, la liste d'espèces est fixée par arrêté (JORF, 2023).

Enfin, pour tous les critères, l'atteinte du BEE doit être intégrée au niveau des **groupes d'espèces** définis par la décision 2017/848/UE (à l'exception du D1C1 ; Tableau 2) et évalués à des **échelles géographiques pertinentes**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales (listes d'espèces, seuils, *etc.*) dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Chabrolle & Jourdan, 2022) ainsi qu'aux différentes fiches indicateurs BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent de Chabrolle & Jourdan (2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique de la composante « Oiseaux » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D1C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée. [...]</p>	<p>Espèces d'oiseaux risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région. [...]</p>
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie. [...]</p>	
<p>D1C3 (secondaire) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques. [...]</p>	<p>Groupes d'espèces, tels qu'énumérés au Tableau 2 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région. [...]</p>
<p>D1C4 (secondaire) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes. [...]</p>	
<p>D1C5 (secondaire) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>	

Tableau 2 : Groupes d'espèces définis pour la composante « Oiseaux » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Composante de l'écosystème	Groupes d'espèces
Oiseaux	Oiseaux herbivores
	Echassiers
	Oiseaux marins de surface
	Oiseaux plongeurs pélagiques
	Oiseaux plongeurs benthiques

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation de la composante « Oiseaux » est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Oiseaux marins » a pour objectif d'acquérir des données permettant d'évaluer d'une part l'état des populations d'oiseaux marins (abondance, répartition et caractéristiques démographiques) et de leurs habitats fonctionnels, et d'autre part, les pressions exercées sur ces populations et leurs impacts (pressions à la fois d'origine terrestre mais aussi liées directement aux activités humaines en mer). Il repose sur des dispositifs de surveillance existants, essentiellement mis en œuvre par des gestionnaires d'aires marines protégées et par des associations naturalistes, qui permettent une couverture de l'ensemble des sous-régions marines, dont certains sont communs à la DO.

Le PdS « Oiseaux marins » repose sur quatre dispositifs de surveillance opérationnels¹ à l'échelle de la façade maritime MEMN listés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Oiseaux marins ».

Nom du dispositif	Milieu	Descriptif
Suivi des limicoles côtiers (reposoirs) via l'Observatoire du Patrimoine Naturel Littoral (OPNL)	Côte	Suivi des effectifs de limicoles côtiers permettant de caractériser les zones des reposoirs.
Suivi des oiseaux hivernants (programme Wetlands international)	Côte	Suivi des effectifs de limicoles côtiers et anatidés hivernants dans les zones humides littorales.
Suivi national des effectifs d'oiseaux marins nicheurs (ROMN)	Côte	Suivi des effectifs d'oiseaux marins nicheurs, en se basant sur le nombre de couples d'oiseaux marins nicheurs pour chaque colonie échantillonnée.
Campagnes halieutiques DCF optimisées – Méga-faune marine et macro-déchets flottants (programme Megascope)	Large	Suivi de la méga-faune marine, des déchets flottants et des activités humaines par des observateurs embarqués sur les navires de l'Ifremer lors des campagnes halieutiques benthodémersales annuelles (IBTS, CGFS).

En complément, l'évaluation cycle 3 a été complétée par des données issues de différents dispositifs :

- campagnes aériennes de suivi de la méga-faune marine et des macro-déchets flottants à large échelle ([SAMM](#), [SCANS](#)) ;
- recensement sur des colonies témoins de l'Observatoire oiseaux Manche-Atlantique ([OFB](#)).

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité - Oiseaux marins »](#). L'ensemble des jeux de données sont répertoriés dans le Tableau 5.

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation de la composante « Oiseaux » au titre du D1 est réalisée au niveau de chaque groupe d'espèces. Pour statuer sur l'atteinte du BEE de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives sont sélectionnées dans la SRM et l'état de chaque espèce représentative est évalué avant intégration au niveau du groupe d'espèces.

¹ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

3.3.1. Liste d'espèces représentatives

Selon les recommandations européennes (EC, 2022), au sein d'un groupe d'espèces, les populations nicheuses (reproductrices) et non-nicheuses (non reproductrices) **d'une même espèce sont évaluées de manière indépendante et sont donc considérées comme des espèces différentes.**

Ainsi, à l'échelle de la façade maritime MEMN, 60 espèces dont 14 nicheuses et 46 non nicheuses ont été retenues comme représentatives pour l'évaluation de la pression anthropique sur ces différents groupes d'espèces ; parmi ces 60 espèces, 12 ont été évaluées à la fois comme espèce nicheuse et comme espèce non nicheuse.

Le Tableau 6 présente les différentes espèces retenues par groupe d'espèces.

3.3.2. Processus d'évaluation

Evaluation des espèces représentatives

L'état de chaque espèce est déterminé sur la base de l'évaluation des critères primaires relatifs au taux de mortalité par captures accidentelles (D1C1) et à l'abondance (D1C2) complétée par les évaluations des indicateurs des critères secondaires relatifs aux caractéristiques démographiques (D1C3), à la distribution spatiale (D1C4) et à l'habitat des oiseaux (D1C5) (voir chapitre 3.4 Evaluation des critères). Si tous les critères ne sont pas applicables à une population ou ne peuvent être évalués, des règles conditionnelles spécifiques, pour les oiseaux nicheurs et non-nicheurs, ont été définies au niveau européen (voir détails JORF, 2023).

Ainsi, en l'absence de méthode consensuelle pour l'évaluation du D1C1, l'évaluation de chaque espèce représentative repose sur l'évaluation du D1C2 complétée, pour les espèces nicheuses, par celle du critère D1C3 (Figure 1). Cependant, selon les règles conditionnelles définies pour les espèces (JORF, 2023), en absence d'évaluation des critères D1C4 et D1C5, l'état des espèces, qu'elles soient nicheuses ou non nicheuses, est déterminé à partir de l'état du seul critère D1C2 (l'état du D1C3 n'est pas considéré).

Evaluation des groupes d'espèces

La règle d'intégration à appliquer pour permettre l'évaluation de **l'atteinte du BEE par le groupe d'espèces** dépend du nombre d'espèces représentatives au sein du groupe et cela afin de garantir un niveau de confiance satisfaisant dans l'évaluation de l'état (Figure 1).

Si le **nombre d'espèces est supérieur ou égal à 5**, une méthode proportionnelle est appliquée. Un seuil de **75 % des espèces atteignant les conditions du bon état** est utilisé pour caractériser l'atteinte du BEE par le groupe. Les espèces représentatives dont l'état est « inconnu » (aucune donnée disponible) sont prises en compte dans le processus d'intégration.

Si le **nombre d'espèces est inférieur à 5**, la méthode d'intégration « **One-Out-All-Out** » (OOAO) est appliquée car une seule espèce en mauvais état peut déjà impacter le bon fonctionnement écologique de ce groupe. De même, si l'état de toutes les espèces est « inconnu », l'atteinte du BEE par le groupe est inconnue.

Cependant, les espèces pour lesquelles le résultat de l'évaluation est non pertinent en raison du faible effectif observé sur la période d'évaluation [moins de 10 couples nicheurs observés ; nombre (ou fréquence) d'individus observés insuffisant(e) pour la modélisation de leur abondance/distribution] ne sont quant à elles pas prises en compte dans l'évaluation.

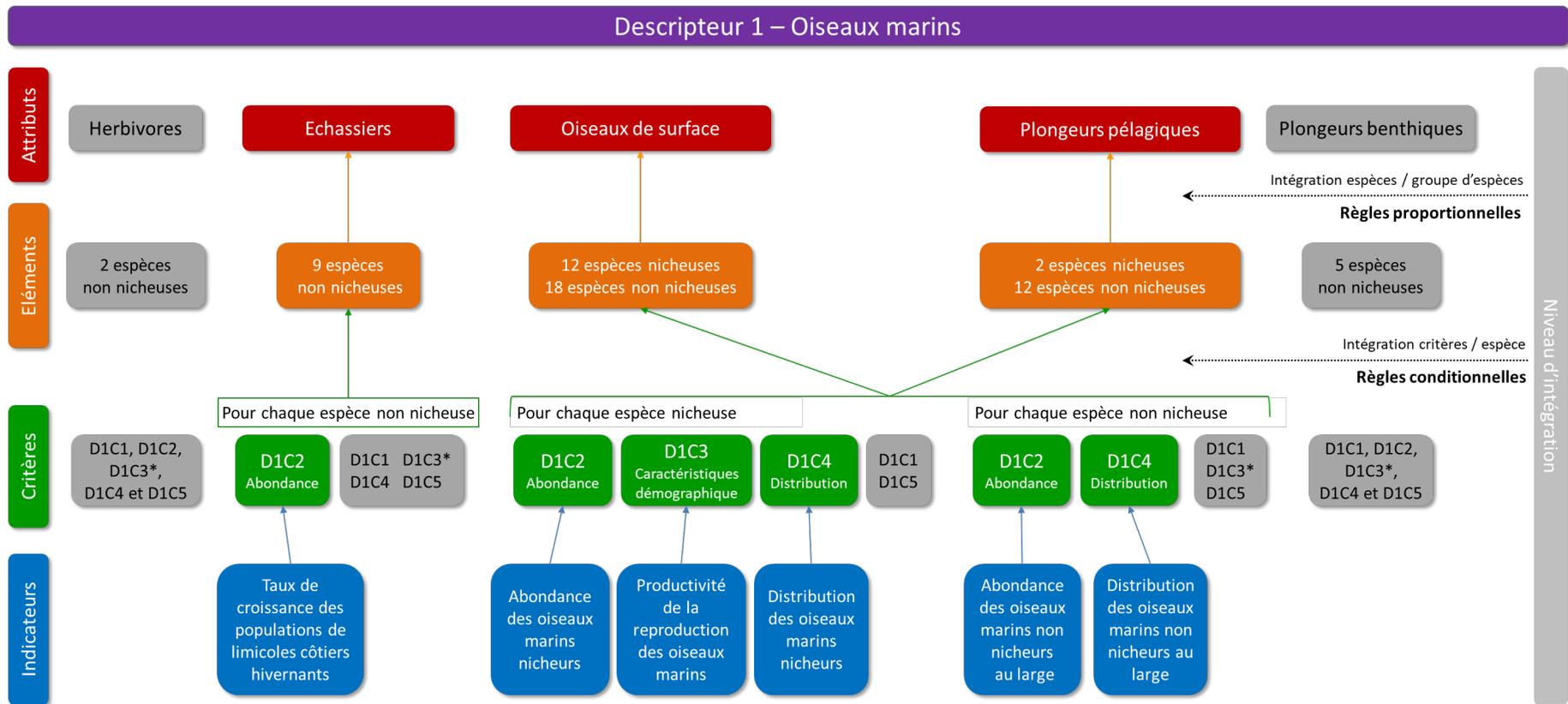


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche-Est Mer du Nord, de la composante « Oiseaux » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés. *Seul un indicateur applicable aux populations nicheuses est opérationnel pour renseigner le critère D1C3.

3.4. Evaluation des critères

L'évaluation des différentes espèces représentatives repose sur l'évaluation au maximum de deux critères renseignés par différents indicateurs (Tableau 4) : les critères D1C2 et D1C3 pour les espèces nicheuses et le critère D1C2 pour les espèces non nicheuses. Le critère D1C4 est renseigné de manière qualitative à titre informatif.

Tableau 4 : Association indicateurs/critères/espèces/groupes d'espèces dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la façade maritime Manche - Est Mer du Nord. X : indicateur/critère évalué ; ■ : indicateur non pertinent ; Q : évaluation qualitative ; * : faute d'indicateur opérationnel pour les non nicheurs « côtiers » (en cours de développement), seules cinq espèces non nicheuses d'oiseaux plongeurs pélagiques ont pu être évaluées sur les 12 retenues pour ce groupe d'espèces.

Oiseaux Marins (OM)	D1C2			D1C3	D1C4	
	Abondance OM nicheurs	Abondance OM non nicheurs au large	Taux croissance limicoles côtiers hivernants	Productivité reproduction OM	Distribution spatiale OM nicheurs	Distribution spatiale OM non nicheurs au large
Oiseaux herbivores						
Non nicheurs	■	■	■	■	■	■
Echassiers						
Non nicheurs	■	■	X	■	■	■
Oiseaux marins de surface						
Nicheurs	X	■	■	X	Q	■
Non nicheurs	■	X	■	■	■	Q
Oiseaux plongeurs pélagiques						
Nicheurs	X	■	■	X	Q	■
Non nicheurs*	■	X	■	■	■	Q
Oiseaux plongeurs benthiques						
Non nicheurs	■	■	■	■	■	■

Les outils et la méthode d'évaluation utilisés pour l'ensemble des critères renseignant l'évaluation des oiseaux marins sont présentés dans le Tableau 5.

3.4.1. Critère D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles

En l'absence de méthode consensuelle et par manque de représentativité des données existantes, le critère **D1C1** (taux de mortalité par captures accidentelles) n'a pas été renseigné pour ce cycle.

3.4.2. Critère D1C2 - Abondance des populations

Le critère **D1C2** (abondance des populations) est renseigné par trois indicateurs nationaux.

Abondance des oiseaux marins nicheurs

L'indicateur « Abondance des oiseaux marins nicheurs » est basé sur la même méthodologie que celle développée pour l'indicateur commun proposé dans le cadre de la convention des mers régionales (CMR) OSPAR, à savoir l'indicateur « B1- Marine Bird Abundance - Breeding ». L'indicateur national repose, pour chaque espèce, sur la comparaison de l'abondance moyenne observée à partir des données françaises récentes les plus exhaustives possible (obtenues au cours du cycle d'évaluation) à un état de référence historique correspondant aux recensements de 1987-1989 et 1997-2000.

Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large

L'indicateur « Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large » est basé sur la même méthodologie que celle développée pour l'indicateur commun proposé dans le cadre de la CMR OSPAR, à savoir l'indicateur « B1- Marine Bird Abundance – Non breeding offshore ». L'indicateur national repose, pour chaque espèce, sur la comparaison de l'abondance moyenne prédite à partir des données récentes (obtenues au cours du cycle d'évaluation) d'observation en mer à un état de référence. Les données d'observation utilisées proviennent des campagnes de suivi aérien et des campagnes de suivi par bateau. L'état de référence correspond aux premières campagnes aériennes (SAMM1 hiver – 2011-2012) et à la moyenne des campagnes bateaux MEGASCOPE ([CGFS](#), [IBTS](#)) historiques (2007-2014).

Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants

L'indicateur « Taux de croissance des populations de limicoles² côtiers hivernants » consiste à évaluer la tendance des populations de limicoles hivernants (effectifs du mois de janvier) au cours d'une période suffisamment longue (12 ans) pour que les taux de croissance obtenus témoignent d'une évolution de fond. Les données sont collectées via des comptages mensuels réalisés au sein de chaque localité (secteur de comptage) et sont ensuite agrégées à l'échelle de « site-fonctionnels » représentatifs de la fonctionnalité écologique de la zone pour les limicoles. Les effectifs sont ensuite agrégés à l'échelle de la SRM MMN.

3.4.3. Critère D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations

Le critère **D1C3** (caractéristiques démographiques des populations) est évalué par l'indicateur national « Productivité de la reproduction des oiseaux marins » basé sur la même méthodologie que celle développée pour l'indicateur commun proposé dans le cadre de la CMR OSPAR, à savoir l'indicateur « B3 - Breeding productivity ». L'indicateur national repose sur la comparaison du taux de croissance annuel moyen de chaque population (nombre moyen, par an, de jeunes par couple reproducteur) modélisé pour les six dernières années à des valeurs seuils spécifiques issues de l'évaluation du statut de conservation des espèces (déterminées par le groupe de travail conjoint sur les oiseaux marins, [JWGBIRD](#)).

Ce critère n'est renseigné que pour les espèces nicheuses.

3.4.4. Critère D1C4 - Distribution spatiale des populations

Le critère **D1C4** (distribution spatiale des populations) est renseigné par deux indicateurs « Distribution des oiseaux marins nicheurs » et « Distribution des oiseaux marins non nicheurs au large ». En l'absence de méthode et de valeur seuil permettant de déterminer l'atteinte du BEE, le critère D1C4 n'est pas évalué. Toutefois, un état des lieux des changements de distribution spatiale des espèces au sein de leur aire de répartition a été fourni pour identifier des signaux d'alertes.

3.4.5. Critère D1C5 - Habitats des espèces

En l'absence de méthode consensuelle et opérationnelle permettant de définir quantitativement les habitats des oiseaux marins et de fait des seuils, le critère **D1C5** (habitat des espèces) n'est pas évalué.

² **Limicoles côtiers** : petits échassiers fréquentant l'estran, c'est-à-dire la zone de balancement des marées.

Tableau 5 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour la composante « Oiseaux » au titre du descripteur 1 pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 8).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN					
Attributs	Oiseaux marins de surface Oiseaux plongeurs pélagiques					Echassiers
Eléments	Espèces représentatives de chacun des groupes d'espèces					Espèces de limicoles côtiers
Critères	D1C2 – Abondance des populations		D1C3 – Caractéristiques démographiques des populations	D1C4 – Distribution		D1C2 – Abondance des populations
Indicateurs associés	Abondance des oiseaux marins nicheurs	Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large	Productivité de la reproduction des oiseaux marins	Distribution des oiseaux marins nicheurs	Distribution des oiseaux marins non nicheurs au large	Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants
Echelle d'évaluation	SRM MMN					
Métriques	Par espèce : calcul de l'abondance relative entre la période de référence (recensements de 1987-1989 et 1997-2000) et la période d'évaluation 2016-2021 (représentée par le recensement 2020-2022)	Par espèce ou ensemble d'espèces* : modélisation de l'abondance relative entre la période de référence et la période d'évaluation à partir des données de suivi par : • Avion Ref : hiver 2011/2012 Eval : hiver 2021 • Bateau Ref : 2007-2014 Eval : 2015-2020	Par espèce : calcul du taux de croissance annuel moyen sur 2015-2021	Calcul de l'évolution du taux d'occupation de l'espèce entre la période de référence (ROMN 2010) et la période d'évaluation (ROMN 2020)	Par espèce ou ensemble d'espèces* : estimation de l'évolution de la proportion d'aire occupée entre la période de référence et la période d'évaluation à partir des données de suivi par : • Avion Ref : hiver 2011/2012 Eval : hiver 2021 • Bateau Ref : 2007-2014 Eval : 2015-2020	Taux de croissance moyen annuel avec intervalle de confiance (IC) à 80 %
Seuils fixés pour l'indicateur	Abondance relative : • ≥ 0,8 pour les espèces pondant un seul œuf par an • ≥ 0,7 pour les espèces pondant plus d'un œuf par an		Taux de croissance annuel moyen > taux engendrant un déclin de 30 % de l'abondance sur 3 générations	A définir	A définir	Croissance statistiquement significative ou une stabilité de l'abondance
Années considérées	1987-2021	2007-2021	2015-2021	2010-2020	2017-2021	2008-2019

Jeux de données / Réseaux surveillance	Abondance des oiseaux marins <u>nicheurs</u>	Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine Campagnes halieutiques DCF optimisées	Productivité de la reproduction des couples d'oiseaux marins nicheurs	Abondance des oiseaux marins <u>nicheurs</u>	Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine Campagnes halieutiques DCF optimisées	Abondance des limicoles côtiers (OPNL - 2008-2019)
Règle intégration Indicateurs/critère	Non pertinent					
Règle intégrations critères/espèce	Evaluation focalisée sur critère D1C2 : état espèce déterminée à partir état D1C2					Non pertinent
Etendue de l'atteinte du BEE	% d'espèces représentatives en bon état (par groupe d'espèces)					
Seuil atteinte du BEE	75 %					
Période d'évaluation	2016-2021					2016-2021

*Ensemble d'espèces : les techniques d'observation (survolés aériens par exemple) ne permettent pas toujours une observation à l'échelle de l'espèce.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

La décision 2017/848/UE recommande une coopération régionale notamment pour fixer les listes d'espèces représentatives pour chaque groupe d'espèces évalué, l'usage d'indicateurs communs et la définition de seuils d'atteinte du BEE (voir chapitre 2). L'enjeu pour les espèces mobiles est également d'identifier des échelles spatiales et temporelles cohérentes avec l'écologie des espèces évaluées.

Dans le cadre des évaluations de l'état de la biodiversité pour l'Atlantique Nord-Est et la mer Baltique, une coopération régionale s'est mise en place au sein des conventions de mers régionales (respectivement [OSPAR](#) et [HELCOM](#)) afin de définir des indicateurs qui traitent de diverses questions relatives aux oiseaux de mer. Ces indicateurs ont été développés majoritairement par le groupe de travail conjoint CIEM/OSPAR/HELCOM ([JWGBIRD](#)) sur les oiseaux marins et sont adaptés aux besoins des évaluations du BEE dans le cadre de la DCSMM. Ils répondent donc aux critères qui y sont spécifiés. À l'exception du critère relatif à la distribution, des indicateurs sont désormais disponibles, soit sous la forme d'indicateurs communs ou de base, soit sous la forme d'évaluations pilotes. En raison du développement sous l'égide du groupe de travail commun JWGBIRD, les indicateurs d'OSPAR et de HELCOM sont presque identiques pour chaque critère.

La France participe au groupe de travail JWGBIRD et comme indiqué précédemment, l'évaluation DCSMM cycle 3 est basé sur les indicateurs communs de la convention OSPAR. Pour l'évaluation menée au sein de l'Atlantique Nord-Est, des informations détaillées sont disponibles pour chaque critère / indicateur utilisé/développé pour le [Bilan de Santé OSPAR 2023](#) (QSR OSPAR 2023) :

- D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles : [Indicateur B5 « Marine Bird Bycatch »](#) (étude pilote) qui propose notamment une liste d'espèces à retenir pour chaque sous-région OSPAR (Dierschke *et al.*, 2022). A noter toutefois que les données françaises n'ont pas pu être prises en compte dans cette étude pilote ;
- D1C2 - Abondance des populations :
 - [Indicateur B1 « Marine Bird Abundance »](#) ;
 - [Indicateur B1 « Marine Bird Abundance - Non-Breeding Offshore Birds »](#) (étude pilote) ;
- D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations : [Indicateur B3 « Marine Bird Breeding Productivity »](#) ;
- D1C4 - Distribution spatiale des populations : aucune évaluation ;
- D1C5 - Habitat des espèces : [Indicateur B7 « Marine Bird Habitat Quality »](#) (étude pilote).

A titre d'information, les résultats obtenus récemment dans le cadre des CRM (OSPAR et HELCOM) sont résumés dans la Figure 2.

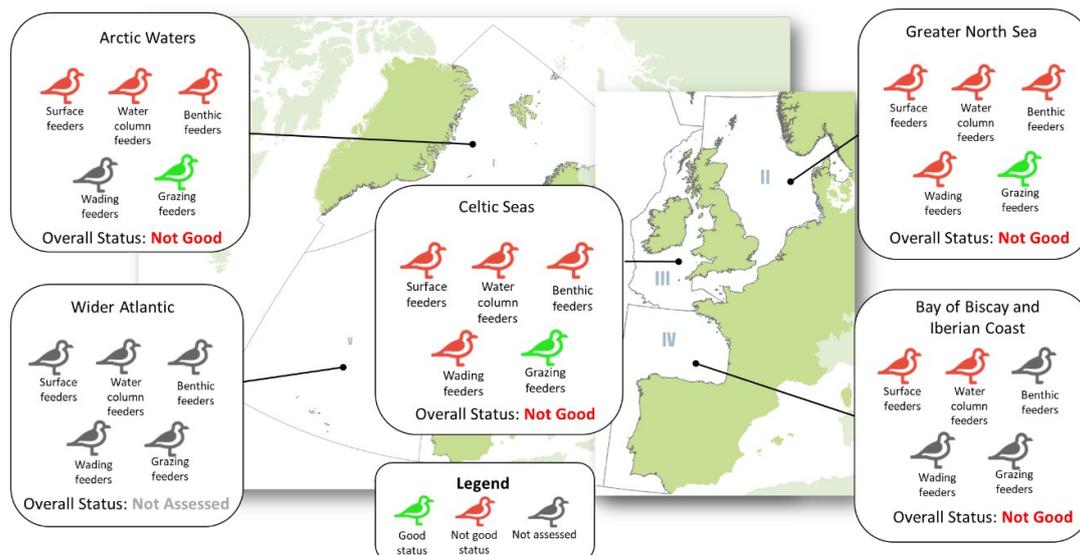


Figure 2 : Statut intégré (vert : bon ; rouge : mauvais ; gris : non évalué) des différents groupes d'oiseaux marins dans les différentes régions de la zone maritime OSPAR avec Arctic Waters : eaux arctiques ; Greater North Sea : Mer du Nord au sens large ; Celtic Seas : Mers celtiques ; Bay of Biscay and Iberian Coast : Golfe de Gascogne et côte ibérique ; Wider Atlantic : Atlantique au large. Surface feeders : oiseaux de surface ; water column feeders : plongeurs pélagiques ; benthic feeders : plongeurs benthiques ; wading feeders : échassiers ; grazing feeders : herbivores (extrait du QSR OSPAR 2023).

De même, le plan d'action méditerranéen pour la conservation des espèces d'oiseaux encourage la coordination, la coopération et la collaboration entre les Etats méditerranéens pour travailler à la conservation d'une espèce ou d'un groupe d'espèces dans cette région.

Suite à la demande exprimée lors de la 19^{ème} réunion des Parties contractantes à la Convention de Barcelone (UNEP(DEPI)/MED IG.22/28 ; Décision IG.22/12), le Plan d'action pour la conservation des espèces d'oiseaux a été rédigé afin d'assurer la mise en œuvre efficace des actions. Trois indicateurs communs, dont la méthodologie est reprise de celle des indicateurs OSPAR, ont été retenus. Il s'agit des indicateurs :

- IC3 : aire de répartition de l'espèce ;
- IC4 : abondance des populations d'espèces sélectionnées ;
- IC5 : caractéristiques démographiques des populations.

5. Résultats

Des résultats détaillés et chiffrés sur l'abondance et le taux de croissance des différentes espèces sont disponibles dans les fiches indicateurs BEE (Tableau 8).

5.1. Etat par groupe d'espèces

Les résultats sont présentés par groupe d'espèces à l'échelle de la SRM. Le détail est présenté dans la Figure 3 et la Figure 4 et le Tableau 6.

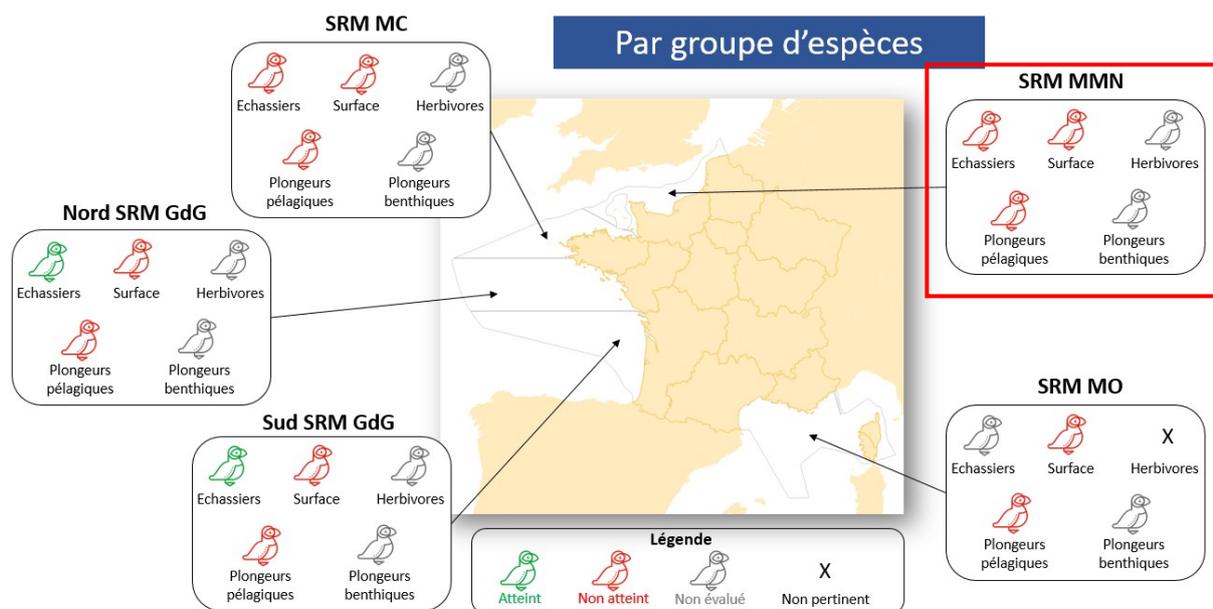


Figure 3 : Représentation de l'atteinte ou non du bon état écologique par chaque groupe d'espèces d'oiseaux marins de la Sous-Région Marine Manche Mer du Nord (SRM MMN). A titre d'information, sont également présentés les résultats pour les autres SRM (MC : Mers Celtiques ; MO : Méditerranée Occidentale) et les subdivisions Nord et Sud de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG et Sud SRM GdG).

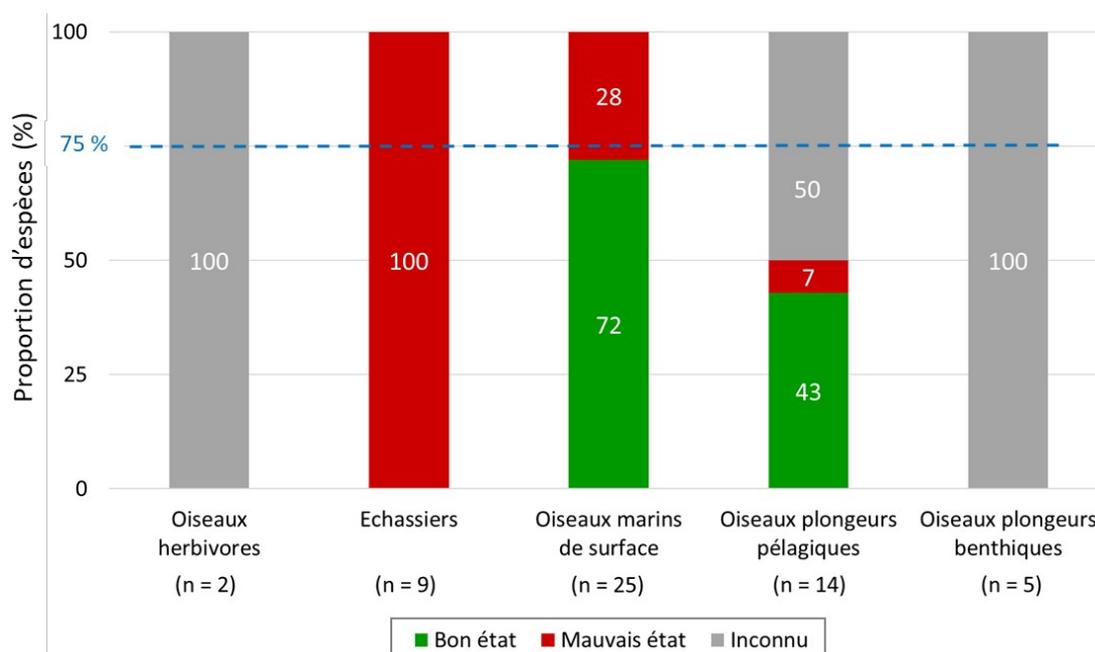


Figure 4 : Représentation par groupe d'espèces d'oiseaux marins de l'état écologique des espèces représentatives évaluées au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord. La ligne pointillée bleue indique la proportion d'espèces en bon état à atteindre pour qu'un groupe d'espèces (avec $n > 5$) atteigne le bon état écologique. En raison du faible effectif observé sur la période d'évaluation, l'évaluation de cinq espèces a été jugée non pertinente pour le groupe des oiseaux marins de surface.

Tableau 6 : Résultats de l'évaluation cycle 3 de l'état écologique des oiseaux marins au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord. L'état du critère / de l'espèce ou l'atteinte du bon état écologique (BEE) par le groupe d'espèces / populations nicheuses ou non nicheuses du groupe d'espèces est représenté par une couleur : vert ■ = bon état ou atteinte du BEE ; rouge ■ = mauvais état ou non atteinte du BEE ; gris ■ = état inconnu ou atteinte du bon BEE inconnue ; * : résultat de l'évaluation non pertinent en raison du faible effectif observé sur la période d'évaluation. L'évolution de la distribution spatiale (D1C4) est également présentée : ↑ = expansion ; ↓ = diminution ; ↔ = stable ainsi que l'évolution cycle 2/cycle 3 de l'état des espèces (N.B. Seules les espèces nicheuses avaient été évaluées au cycle 2).

Espèces	Populations nicheuses				Populations non nicheuses		
	D1C2	D1C3	D1C4	Etat cycle 3 Evolution cycle 2/ cycle 3	D1C2	D1C4	Etat cycle 3
■ Oiseaux herbivores							
Bernache cravant (sous-espèce <i>bernicla</i>)							
Bernache cravant à ventre clair (sous-espèce <i>hrota</i>)							
■ Echassiers							
Barge à queue noire							
Bécasseau maubèche							
Bécasseau sanderling							
Bécasseau variable							
Courlis cendré							
Grand Gravelot							
Huîtrier pie							
Pluvier argenté							
Tournepierrre à collier							
■ Oiseaux marins de surface							
	■ Populations nicheuses				■ Populations non nicheuses		
Fulmar boréal			↓	Stable		↓	
Goéland argenté				Dégradation		↔/↑	
Goéland brun				Stable		↔/↑	
Goéland cendré	*	*	*	*	*	*	*
Goéland marin				Stable		↔/↑	
Grand Labbe						↓	
Mouette mélanocéphale			↓	Stable	*	*	*
Mouette pygmée						↔/↑	
Mouette rieuse			↓	Inconnue	*	*	*
Mouette tridactyle			↔/↑	Stable		↓	
Océanite culblanc						↓	
Océanite tempête (sous-espèce <i>pelagicus</i>)						↓	
Puffin des Anglais						↔/↑	
Puffin des Baléares (EU)						↔/↑	
Puffin fuligineux						↔/↑	
Puffin majeur						↔/↑	
Sterne caugek			↓	Stable		↔/↑	
Sterne de Dougall	*	*	*	*			
Sterne naine			↓	Stable			
Sterne pierregarin			↔/↑	Stable		↔/↑	
■ Oiseaux plongeurs pélagiques							
	■ Populations nicheuses				■ Populations non nicheuses		
Cormoran huppé (sous espèce atlantique)			↓	Stable		↔/↑	
Fou de Bassan						↔/↑	
Grand cormoran (côtier)			↔/↑	Amélioration		↔/↑	
Grèbe à cou noir							

Espèces	Populations nicheuses				Populations non nicheuses		
	D1C2	D1C3	D1C4	Etat cycle 3 <i>Evolution cycle 2/ cycle 3</i>	D1C2	D1C4	Etat cycle 3
Grèbe esclavon							
Grèbe huppé							
Guillemot de Troïl						↓	
Harle huppé							
Pingouin torda						↔/↑	
Plongeon arctique							
Plongeon catmarin							
Plongeon imbrin							
Oiseaux plongeurs benthiques							
Eider à duvet							
Fuligule milouinan							
Garrot à œil d'or							
Macreuse brune							
Macreuse noire							

N.B. Plusieurs espèces représentatives de la SRM MMN présentent un statut de conservation IUCN défavorable à l'échelle nationale [« En danger critique » (CR), « En danger » (EN) ou « Vulnérable » (VU)] :

- trois espèces nicheuses (UICN France *et al.*, 2016) : Goéland cendré (EN), Mouette tridactyle (VU) et Sterne de Dougall (CR) ;
- six espèces non nicheuses (UICN France *et al.*, 2016 présentant pour les oiseaux hivernants et de passage des statuts définis en 2011) : Bernache cravant à ventre clair (sous-espèce *hrota*) (VU), Barge à queue noire (VU), Puffin des Baléares (VU), Grèbe esclavon (VU), Plongeon imbrin (VU) et Macreuse brune (EN).

5.1.1. Oiseaux herbivores et oiseaux plongeurs benthiques

En l'absence de données pour les espèces représentatives de chacun de ces groupes, **l'atteinte du BEE pour ces deux groupes est inconnue** (Tableau 6).

Les données issues du dispositif de surveillance « Suivi des oiseaux hivernants (programme Wetlands international) » sont en cours d'étude et pourraient permettre d'évaluer des espèces appartenant à ces deux groupes.

5.1.2. Echassiers

Les neuf espèces d'échassiers (espèces non nicheuses) représentatives de la SRM MMN **sont en mauvais état** (Tableau 6).

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est donc pas atteinte : **le groupe des échassiers n'atteint pas les conditions du BEE.**

5.1.3. Oiseaux marins de surface

Populations nicheuses

Concernant les **populations nicheuses**, **huit espèces** sont en **bon état** et **deux espèces** sont en **mauvais état** (Fulmar boréal, Goéland argenté). L'évaluation de **deux espèces** (Goéland cendré, Sterne de Dougall) est considérée comme non pertinente au regard des faibles effectifs concernés (moins de 10 couples) et **l'état** de ces espèces est donc **inconnu**.

A noter que le critère D1C3 (renseigné uniquement pour les espèces nicheuses) est en mauvais état pour le Fulmar boréal, la Sterne naine et la Sterne pierregarin et en bon état pour la Mouette tridactyle et la Sterne caugék. L'état de ce critère est inconnu pour les autres espèces nicheuses.

De plus, les informations qualitatives (non prises en compte pour l'évaluation) relatives à la distribution spatiale (D1C4) de plusieurs espèces nicheuses montrent une diminution des localités des colonies : Fulmar boréal, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Sterne caugék et Sterne naine.

A titre indicatif, en appliquant les règles de condition d'atteinte du BEE à l'ensemble des espèces nicheuses des oiseaux marins de surface, la population nicheuse atteint le BEE (Figure 5).

Populations non nicheuses

Concernant les **populations non nicheuses**, **10 espèces** sont jugées en **bon état** tandis que **cinq** espèces sont jugées **en mauvais état** (Tableau 6) : Fulmar boréal, Mouette tridactyle, Océanite culblanc, Océanite tempête (sous-espèce *pelagicus*) et Puffin des Anglais. Pour **trois autres** espèces (Goéland cendré, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse), leur évaluation est jugée non pertinente au regard des faibles effectifs observés en mer et leur état **est donc inconnu**.

A noter que malgré un bon état au regard du critère relatif à l'abondance (D1C2), les zones de distribution (D1C4) du Grand Labbe et du Guillemot de Troïl semblent diminuer (informations qualitatives).

A titre indicatif, en appliquant les règles de condition d'atteinte du BEE à l'ensemble des espèces non nicheuses des oiseaux marins de surface, la population non nicheuse n'atteint pas le BEE (Figure 6).

Etat du groupe d'espèces

Sur les 25 espèces prises en compte pour statuer sur l'état de ce groupe d'espèces (l'évaluation de cinq espèces étant non pertinente en raison des faibles effectifs observés), 18 espèces (**72 %**) sont en **bon état**.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est donc pas atteinte : **le groupe des oiseaux marins de surface n'atteint pas les conditions du BEE**.

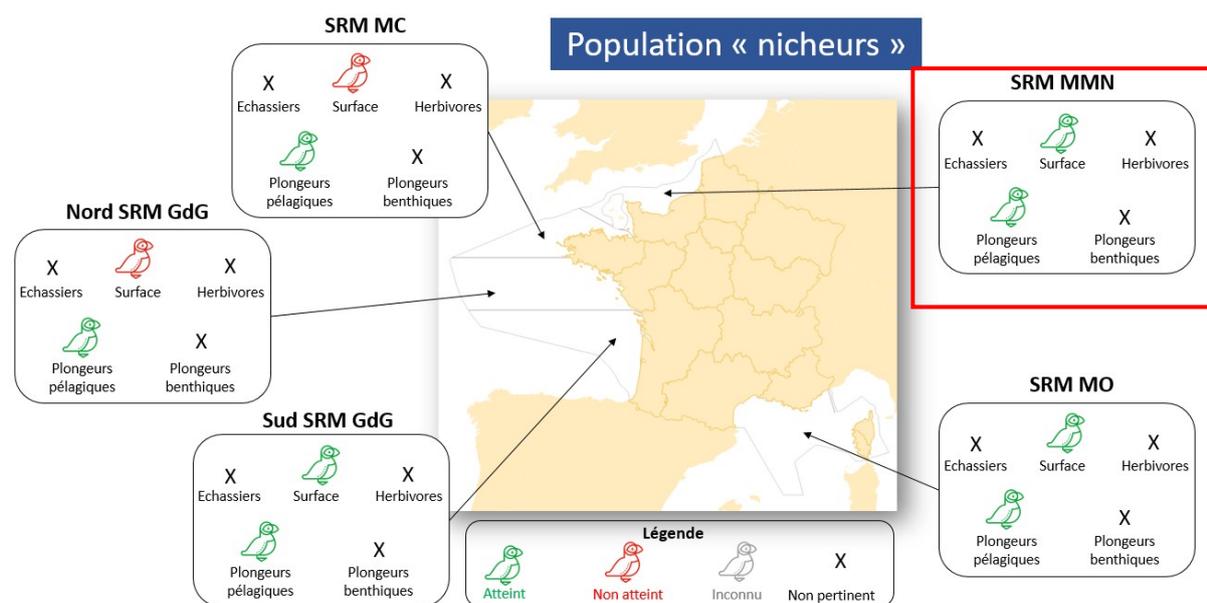


Figure 5 : Représentation par groupe d'espèces d'oiseaux marins de l'atteinte ou non du bon état écologique par les espèces « nicheuses » représentatives de la Sous-Région Marine Manche Mer du Nord (SRM MMN). A titre d'information, sont également présentés les résultats pour les autres SRM (MC : Mers Celtiques ; MO : Méditerranée Occidentale) et les subdivisions Nord et Sud de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG et Sud SRM GdG).

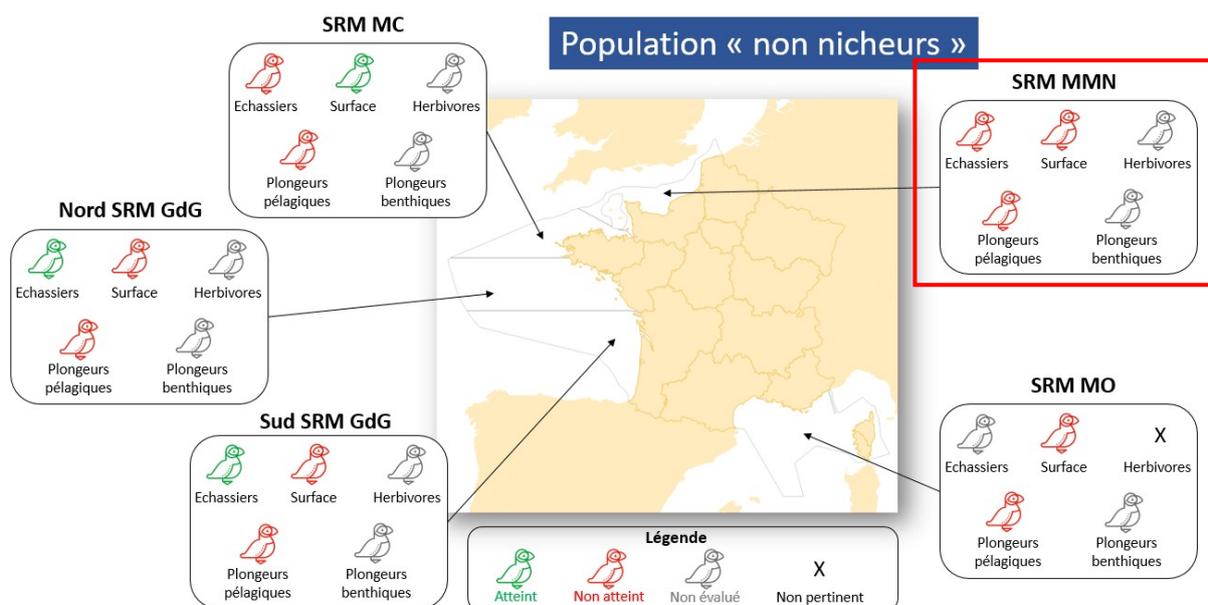


Figure 6 : Représentation par groupe d'espèces d'oiseaux marins de l'atteinte ou non du bon état par les espèces « non nicheuses » représentatives de la Sous-Région Marine Manche Mer du Nord (SRM MMN). A titre d'information, sont également présentés les résultats pour les autres SRM (MC : Mers Celtiques ; MO : Méditerranée Occidentale) et les subdivisions Nord et Sud de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG et Sud SRM GdG).

5.1.4. Oiseaux plongeurs pélagiques

Populations nicheuses

Concernant les **populations nicheuses**, les **deux espèces** évaluées sont en **bon état** (Tableau 6) : Grand cormoran (côtier) et Cormoran huppé (sous-espèce atlantique). Cette dernière espèce présente cependant un mauvais état pour le critère D1C3 renseigné par l'indicateur relatif à la productivité de la reproduction et une diminution de son aire de distribution (D1C4-information qualitative) pour ce cycle.

A titre indicatif, en appliquant les règles de condition d'atteinte du BEE à l'ensemble des espèces nicheuses des oiseaux plongeurs pélagiques, la population nicheuse atteint le BEE (Figure 5).

Populations non nicheuses

Concernant les **populations non nicheuses**, **quatre espèces** sont en **bon état** et **une espèce**, le Pingouin torda, est en **mauvais état** (Tableau 6). L'état de **sept espèces est inconnu** en raison de l'absence de dispositifs de suivi pour ces espèces ou parce que les jeux de données existants n'ont pas pu être mobilisés pour cette évaluation.

A titre indicatif, en appliquant les règles de conditions d'atteinte du BEE à l'ensemble des espèces non nicheuses des oiseaux plongeurs pélagiques, la population non nicheuse n'atteint pas le BEE (Figure 6).

Etat du groupe d'espèces

Sur les 14 espèces prises en compte pour statuer sur l'état de ce groupe d'espèces, **six espèces (43 %)** sont en **bon état**.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est donc pas atteinte : **le groupe des oiseaux plongeurs pélagiques n'atteint pas les conditions du BEE.**

5.2. Confiance dans l'évaluation

La méthodologie d'évaluation de la confiance dans les indicateurs utilisés pour l'évaluation (Tableau 7) suit la méthodologie développée par OSPAR pour le QSR 2023 (voir annexe 1 de OSPAR commission, 2019). Cette méthodologie prend en compte deux échelles distinctes décrivant (i) la confiance associée à la représentativité des données disponibles et (ii) la confiance associée au niveau de « maturité » de la méthodologie.

Tableau 7 : Niveau de confiance associé à chaque indicateur utilisé pour l'évaluation du bon état écologique cycle 3 de la composante « Oiseaux » du descripteur 1.

Indicateurs utilisés	Représentativité des données (spatiale et temporelle)	Maturité de la méthodologie
Abondance des oiseaux marins nicheurs	Bonne	Bonne
Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large	Moyenne	Bonne
Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants	Bonne	Bonne
Productivité de la reproduction des oiseaux marins	Bonne	Bonne
Distribution des oiseaux marins nicheurs*	Moyenne	Moyenne
Distribution des oiseaux marins non nicheurs au large*	Moyenne	Bonne

* Les résultats des deux indicateurs liés à la distribution spatiale sont donnés à titre qualitatif pour ce cycle 3.

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Pour réaliser l'évaluation de l'état écologique des différents groupes d'oiseaux du D1 tels que définis dans la décision 2017/848/UE, une liste d'espèces représentatives est constituée pour chaque groupe d'espèces décrit dans la décision. A l'échelle de la façade maritime MEMN, 54 espèces qui peuvent être nicheuses (14 espèces) et/ou non nicheuses (46 espèces) ont été retenues, ce qui amène à un total de 60 espèces évaluées.

En l'absence de données pour les espèces représentatives des **oiseaux herbivores** et des **oiseaux plongeurs benthiques**, **l'atteinte du BEE par ces deux groupes est inconnue**. Toutefois, l'évaluation menée à l'échelle de la Région II « Mer du nord au sens large » dans le cadre du QSR OSPAR 2023 montre que, à cette échelle, le groupe des oiseaux herbivores est en bon état alors que le groupes des plongeurs benthiques est en mauvais état (Figure 2).

Pour les trois groupes d'espèces évalués (**échassiers, oiseaux marins de surface et oiseaux plongeurs pélagiques**), le **BEE n'est pas atteint** à l'échelle de la SRM MMN avec respectivement 0 %, 72 % et 43 % d'espèces en bon état. Les résultats obtenus pour ces trois groupes d'espèces sont cohérents et similaires à ceux obtenus lors de l'évaluation menée à l'échelle de la Région II « Mer du nord au sens large » dans le cadre du QSR OSPAR 2023 (Figure 2).

La **comparaison avec les résultats de l'évaluation cycle 2** est à considérer avec précaution compte tenu des **modifications méthodologiques au niveau du calcul des indicateurs et des modalités d'évaluation des espèces dans chaque groupe**. Seules les espèces nicheuses avaient été évaluées lors du cycle 2 et uniquement sur la base du critère D1C2. Par comparaison avec l'évaluation cycle 2 (Tableau 6), un maintien du bon état est observé pour les oiseaux marins de surface excepté pour le Goéland argenté, pour lequel une dégradation de l'état est observée et pour le Fulmar Boréal qui conserve son mauvais état. Pour les deux espèces nicheuses d'oiseaux plongeurs pélagiques, le bon

état du Cormoran huppé (sous-espèce atlantique) est maintenu alors que l'état du Grand cormoran (côtier) semble s'être amélioré au cycle 3.

Par ailleurs, les avancées méthodologiques ainsi que la mise en place de nouveaux suivis pour le cycle 3 ont permis l'évaluation de 29 espèces supplémentaires non nicheuses qui sont pour 15 d'entre elles en mauvais état. Aucune espèce non nicheuse n'avait été évaluée au cycle précédent.

Les groupes des oiseaux herbivores et des oiseaux plongeurs benthiques ne font toujours pas l'objet d'une évaluation pour ce cycle. Ainsi, lors de la prochaine évaluation un effort particulier sera porté sur ces deux groupes d'oiseaux pour lesquels l'atteinte du BEE reste inconnue.

Les coûts liés à la dégradation de la composante « Oiseaux » du D1 sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de cette composante du D1 sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE de la composante « Oiseaux » du descripteur 1*

Tableau 8 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation de la composante « Oiseaux » du descripteur 1.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D1C2	Abondance des oiseaux marins nicheurs	Abondance des oiseaux marins nicheurs - Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
	Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large	Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large - Région marine Manche-Atlantique+ lien URL de la FI BEE
	Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants	Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants – Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
D1C3	Productivité de la reproduction des oiseaux marins	Productivité de la reproduction des oiseaux marins - Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
D1C4	Distribution des oiseaux marins nicheurs	Distribution des oiseaux marins nicheurs - Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
	Distribution des oiseaux marins non nicheurs au large	Distribution des oiseaux marins non nicheurs au large - Région marine Manche-Atlantique+ lien URL de la FI BEE

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiche activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter la composante « Oiseaux » du D1 et ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de cette composante :

- Fiches activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiches activité « Agriculture »
- Fiches activité « Artificialisation du littoral »
- Fiches activité « Construction navale »
- Fiches activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiches activité « EMR »
- Fiches activité « Industries »
- Fiches activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiches activité « Parapétrolier et paragezier »
- Fiches activité « Pêche de loisir »
- Fiches activité « Pêche professionnelle »

- Fiches activité « Tourisme littoral »
- Fiches activité « Transports maritimes et ports »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de la composante « Oiseaux » du D1 :

- Fiche « Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »
-

- Fiches OE

A compléter par équipe OE

- Sources de données

Abondance des limicoles côtiers (OPNL – 2008-2019)

Abondance des oiseaux marins nicheurs : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5328c7fc-4bc5-4896-9dc7-3be4d41595b2>

Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9c3e7610-6d04-4483-bca5-dff40e439e7d>

Campagnes halieutiques DCF optimisées : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8b35aa2f-9b25-46ce-8262-9e083b4b7613>

Productivité de la reproduction des couples d'oiseau : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/ebe41160-e151-4635-ae5a-d9c8ce91d1ab>

- Liens cités dans le document

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Biodiversité - Oiseaux marins » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7808/file/DSF-Annexe_1_PdS_D1OM.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>
Résultats - Evaluation des Oiseaux Marins :

- D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles : Indicateur B5 « Marine Bird Bycatch » (étude pilote) : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-bird-bycatch-pilot/>
- D1C2 - Abondance des populations
 - Indicateur B1 « Marine Bird Abundance » : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-bird-abundance/>
 - Indicateur B1 « Marine Bird Abundance - Non-Breeding Offshore Birds » (étude pilote) : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/bird-abundance-pilot/>
- D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations : Indicateur B3 « Marine Bird Breeding Productivity » : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-bird-breeding-productivity/>
- D1C5 - Habitat des espèces : Indicateur B7 « Marine Bird Habitat Quality » (étude pilote) : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-bird-habitat-quality-pilot/>

Campagnes aériennes SAMM : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/pelagis-2/les-programmes/samm/>

Campagnes aériennes SCANS : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/pelagis-2/les-programmes/scans/>

Campagne Channel Ground Fish Survey (CGFS) : <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/11/fr/>

Campagne International Bottom Trawl Survey (IBTS) : <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/17/fr/index.htm>

Compléments sur les oiseaux marins :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Oiseaux-marins>

Convention pour la protection du milieu marin dans la zone de la Mer Baltique : <https://helcom.fi/about-us/>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) :
<https://www.ospar.org/convention>

Directive Oiseaux : <https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Cadre-reglementaire/Directive-Oiseaux>

Groupe de travail JWBIRD : <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/jwgbird.aspx>

MEGASCOPE : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/suivis-en-mer/suivis-par-bateau/>

Observatoire des oiseaux marins & côtiers : <https://oiseaux-marins.org/accueil>

Observatoire du Patrimoine Naturel Littoral (OPNL) :

<https://www.reserves-naturelles.org/rnf/projets/observatoire-du-patrimoine-naturel-littoral>

Programme Wetlands international : <https://www.wetlands.org/>

Recensement exhaustif des colonies d'Oiseaux Marins Nicheurs (ROMN) :

<https://oiseaux-marins.org/accueil/agenda/123-296/lancement-du-6eme-recensement-des-oiseaux-marins-nicheurs-2020-2022>

- *Documents de référence*

Chabrolle A. & Jourdan C. 2022. Évaluation du descripteur 1 « Biodiversité – Oiseaux » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Station Biologique de Concarneau, CESCO. ### PAGES. Lien à venir

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Dierschke, V., Christensen-Dalsgaard, S., Koschinski, S., Parsons, M., Oliveira, N. 2022. *Pilot Assessment of Marine bird bycatch*. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (« directive oiseaux »). JO L 20 du 26.1.2010, p.19.

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

JORF. 2023. Arrêté du **Deb à compléter** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

OSPAR commission, 2019. QSR 2023 Guidance Document. Agreement 2019-02. <https://www.ospar.org/documents?v=40951>

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5172/file/MMN_EE_32_Oiseaux_marins.pdf

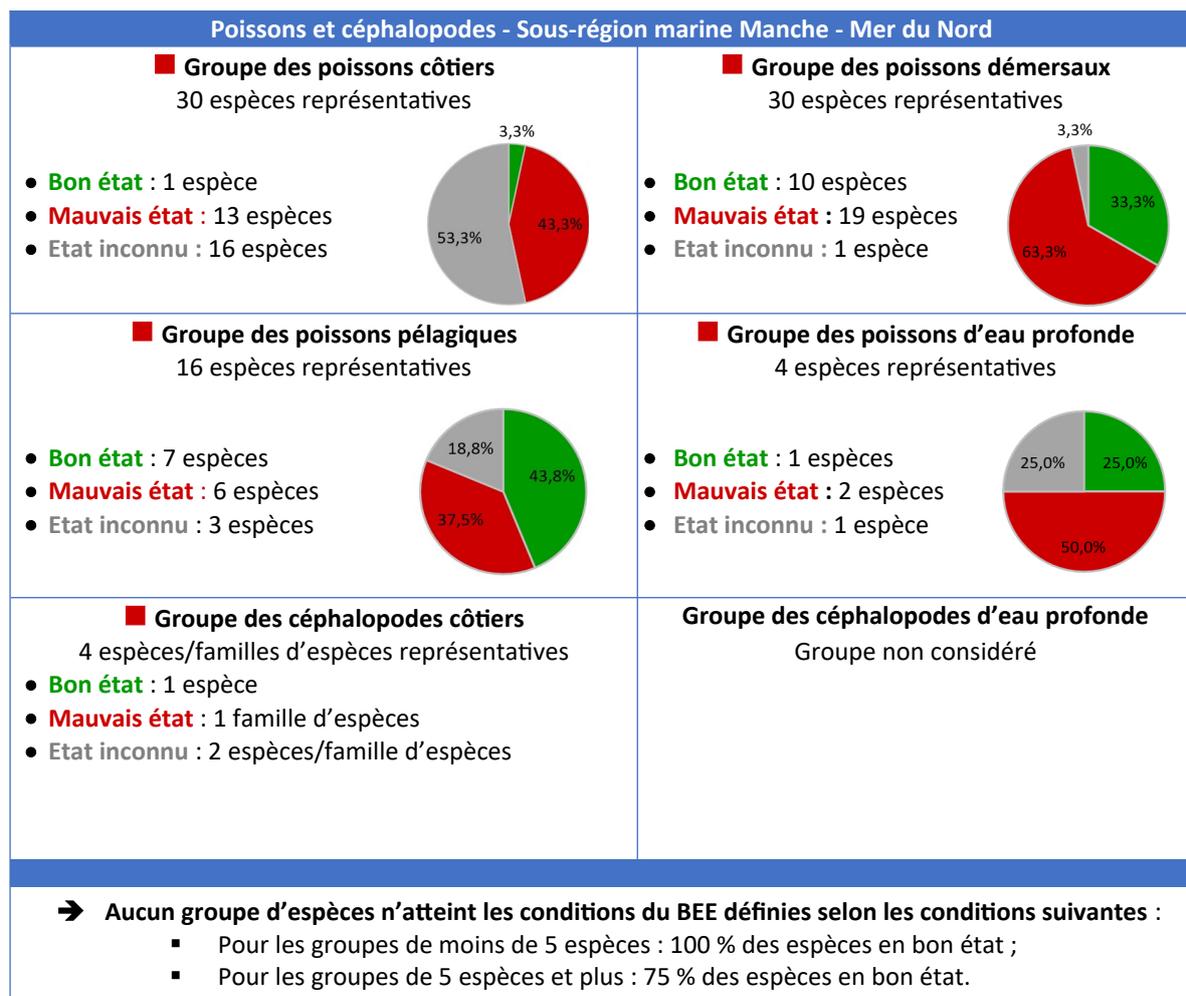
- Evaluation initiale BEE cycle 2 :
 - Synthèse : https://dcsmm.milieuamfrance.fr/content/download/5896/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20OM%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf
 - Rapport scientifique : https://dcsmm.milieuamfrance.fr/content/download/6040/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1OM_MNHN.pdf

Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 1 - Biodiversité - Poissons et Céphalopodes

Messages-clés

L'évaluation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » au titre du descripteur 1 est réalisée, pour la période 2016-2021, **au niveau de chaque groupe d'espèces à l'échelle de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN)**. Pour statuer sur l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives ont été sélectionnées dans la SRM et l'état de chacune de ces espèces est évalué, avant intégration au niveau du groupe d'espèces. Pour la SRM MMN, 61 espèces/familles sur les 84 espèces/familles de poissons et céphalopodes identifiées comme représentatives de la SRM ont été évaluées avec un état bon ou mauvais pour ce cycle, contre 26 au cycle 2.

L'état des espèces est évalué sur la base d'indicateurs relatifs à l'abondance (D1C2), aux caractéristiques démographiques (D1C3) et à la distribution spatiale (D1C4) des poissons et céphalopodes. Faut de données et de méthode consensuelle, les critères relatifs au taux de mortalité par captures accidentelles (D1C1) et à l'habitat des poissons et céphalopodes (D1C5) n'ont pas pu être renseignés dans le cadre de cette évaluation.



Compte tenu des modifications de méthodologie importantes tant au niveau des espèces évaluées dans chaque groupe, que des modalités de calcul des indicateurs ou encore des règles de priorisation entre évaluations qualitatives et quantitatives, **aucune comparaison avec les résultats du cycle 2 à l'échelle des groupes d'espèces n'a été possible.**

1. Introduction

La Manche est une zone très diversifiée en habitats marins et un lieu d'échanges continuels (e.g. biologiques, hydrologiques). De nombreuses zones fonctionnelles y ont été identifiées comme des nourriceries côtières dans les baies protégées ou à proximité des estuaires, des frayères pour le Bar (*Dicentrarchus labrax*), le Hareng (*Clupea harengus*) ou la Seiche (*Sepia officinalis*) et des voies de migration pour des espèces migratrices comme le Maquereau commun (*Scomber scombrus*) ou les espèces amphihalines (*Salmo salar*, *Acipenser sturio*, *Alosa alosa*, etc.).

La Manche atteint 180 m dans la fosse centrale du bassin ouest et diminue en allant vers l'est jusqu'à 40 m au centre du détroit du Pas-de-Calais. La Manche est soumise à des marnages importants (supérieurs à 8 m) et constitue une zone de transition biogéographique pour de nombreuses espèces.

La particularité de cet espace marin est propice à une grande diversité d'espèces. Une proportion importante des espèces halieutiques commerciales européennes y sont présentes et exploitées, probablement du fait des profondeurs relativement faibles et de la grande variété d'habitats de cette région.

Les pressions qui ont un impact potentiel sur la diversité des poissons et céphalopodes peuvent être de plusieurs natures (pressions biologiques, physiques, anthropiques, etc.) et avoir des impacts plus ou moins directs. Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter les composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1 (D1), et de ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de ces composantes est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

Sur les façades maritimes de la France métropolitaine (Manche, Atlantique et Méditerranée), on recense plus de 700 espèces de poissons marins (Béarez *et al.*, 2017), classées en 185 familles et près de 30 espèces de céphalopodes (Hastie *et al.*, 2009). L'évaluation est réalisée à l'échelle de six groupes d'espèces définis par la décision 2017/848/UE : poissons côtiers, poissons démersaux, poissons pélagiques, poissons d'eau profonde, céphalopodes côtiers et céphalopodes d'eau profonde. Toutefois, la réalisation d'une évaluation pour l'ensemble des espèces d'un groupe étant impossible, une liste d'espèces représentatives est constituée pour chacun d'entre eux. Ainsi, pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), 80 espèces de poissons et quatre espèces (ou familles d'espèces) de céphalopodes ont été identifiées comme représentatives dans la Sous-région Marine Manche Mer du Nord (SRM MMN).

2. Présentation de l'évaluation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » au titre du descripteur 1

Le D1 est défini comme : « **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.** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du D1 est définie selon **cinq critères** (Tableau 1). Les critères **D1C1 (taux de mortalité par captures accidentelles)** et **D1C2 (abondance des populations)**, constituent deux critères **primaires**, tandis que les autres critères peuvent être soit **primaires** dans le cas des **espèces exploitées à des fins commerciales (D1C3, caractéristiques démographiques des populations)** ou des espèces mentionnées en annexes de la **Directive Habitats - Faune - Flore (DHFF)** ;

directive 92/43/CEE ; **D1C4, distribution spatiale des populations** ; et **D1C5, habitat des espèces**), soit **secondaires** pour les autres espèces.

En outre, l'établissement des **listes d'espèces** de poissons et céphalopodes et des **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces différents critères doit faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. Ces éléments doivent par ailleurs être établis en **cohérence avec certains textes réglementaires en vigueur dans l'UE (règlement n° 1380/2013, directive 92/43/CEE)**, ainsi qu'avec les évaluations réalisées dans le cadre **d'autres descripteurs**. Au niveau national, la liste d'espèces est fixée par arrêté (JORF, 2023).

Dans le cas des poissons et des céphalopodes exploités à des fins commerciales, la décision 2017/848/UE précise que **les évaluations réalisées au titre du descripteur 3 (D3) sont utilisées pour les besoins du D1**, en appliquant le critère D3C2 (biomasse du stock reproducteur) au lieu du D1C2 et le critère D3C3 (répartition par âge et par taille des individus) au lieu du D1C3. De plus, l'état global des espèces exploitées à des fins commerciales est tel qu'évalué dans le cadre du D3.

Enfin, dans le cas des critères D1C2 à D1C5, l'atteinte du BEE doit être intégrée au niveau de **groupes d'espèces** définis par la décision 2017/848/UE (Tableau 2), évalués à des **échelles géographiques pertinentes**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Delaunay *et al.*, 2022) ainsi qu'aux différentes fiches indicateurs BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent de Delaunay *et al.* (2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D1C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée.</p> <p>[...]</p>	<p>Espèces de poissons et de céphalopodes non exploitées à des fins commerciales risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région.</p> <p>[...]</p>
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie.</p> <p>[...]</p>	<p>Groupes d'espèces, tels qu'énumérés dans le Tableau 2 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région.</p> <p>[...]</p>

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D1C3 (primaire pour les poissons et les céphalopodes exploités à des fins commerciales et secondaire pour les autres espèces) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques. [...]</p>	
<p>D1C4 (primaire pour les espèces relevant des annexes II, IV ou V de la directive 92/43/CEE et secondaire pour les autres espèces) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes. [...]</p>	
<p>D1C5 (primaire pour les espèces relevant des annexes II, IV ou V de la directive 92/43/CEE et secondaire pour les autres espèces) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>	

Tableau 2 : Groupes d'espèces considérés pour les composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1 (décision 2017/848/UE).

Composante de l'écosystème	Groupes d'espèces
Poissons	Poissons côtiers
	Poissons pélagiques
	Poissons démersaux
	Poissons d'eau profonde
Céphalopodes	Céphalopodes côtiers
	Céphalopodes d'eau profonde

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime MEMN, l'évaluation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la SRM MMN.

Par ailleurs, les échelles d'évaluation des critères D1C1 à D1C5 doivent être pertinentes sur le plan écologique pour chaque espèce mais elles dépendent également des sources et disponibilité des données.

Pour les évaluations quantitatives (critère D1C2 uniquement), différentes échelles sont considérées :

- pour les poissons et les céphalopodes exploités à des fins commerciales, l'évaluation est réalisée à l'échelle de la distribution géographique des stocks halieutiques considérés (distribution partiellement ou intégralement comprise dans la SRM MMN) ;
- pour les autres espèces de poissons, l'évaluation est menée à l'échelle de la région II-Mer du Nord au sens large au titre de la [Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est](#) (OSPAR).

Pour les évaluations qualitatives (critères D1C2 à D1C4 et état global si absence d'évaluation quantitatives), l'échelle d'évaluation dépend de la source d'information considérée :

- dans le cadre de la [DHFE](#), les évaluations des espèces sont réalisées à l'échelle de régions biogéographiques. Pour la région marine Manche-Atlantique, la région biogéographique « Marin Atlantique » (MATL) recoupe l'emprise des trois SRM Manche-Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne (Figure 1) ;
- les évaluations menées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature ([UICN](#)) sont, pour leur part, réalisées à l'échelle de l'aire de distribution de l'espèce, qui peut être très vaste : [France](#), voire même Europe ou [Monde](#) pour certaines espèces cosmopolites ou grands migrants ;
- les évaluations menées par OSPAR via le [Joint Assessment & Monitoring Programme](#) (JAMP) B3 sont réalisées à l'échelle de la région OSPAR II-Mer du Nord au sens large.

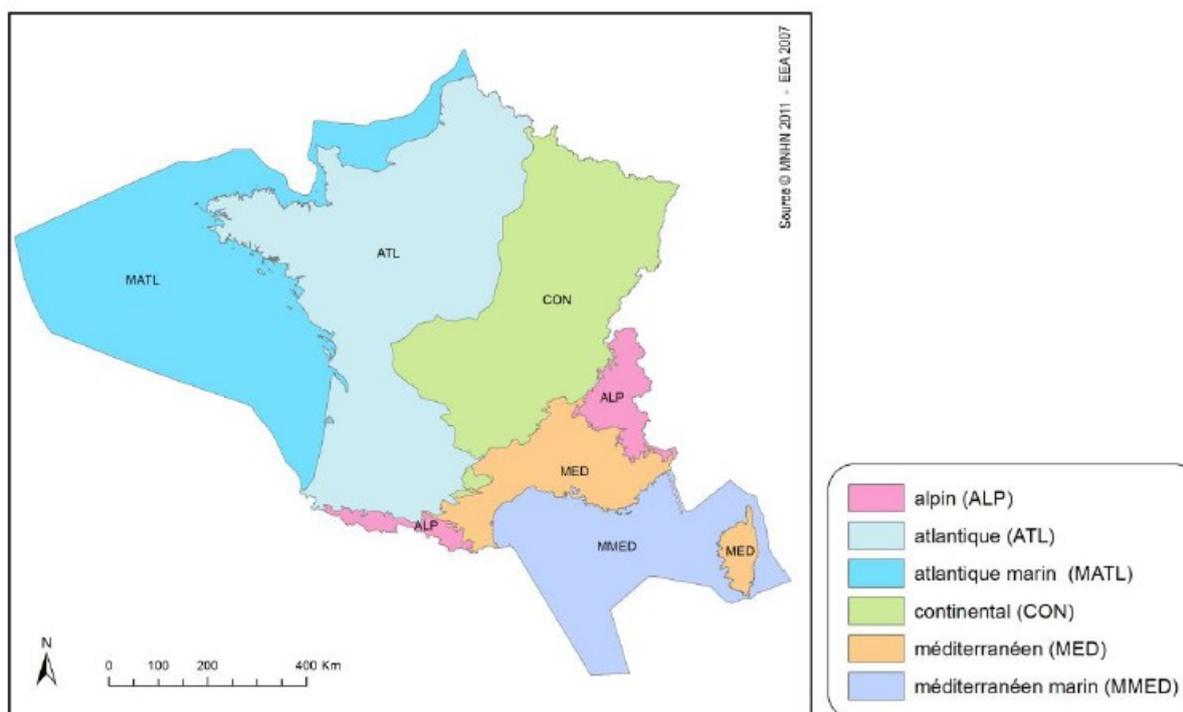


Figure 1 : Régions biogéographiques considérées pour l'évaluation de l'état de conservation dans le cadre de la Directive Habitats - Faune - Flore.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Poissons et Céphalopodes » a pour finalité de déterminer la répartition des espèces de poissons et céphalopodes, la taille des populations, l'état écologique des espèces et de leurs habitats ainsi que les effets des pressions qui s'y exercent. Il doit également permettre d'appréhender la structure et le fonctionnement des écosystèmes et du réseau trophique.

Dans les milieux du plateau continental et du large, la surveillance repose en grande partie sur des dispositifs de surveillance existants dans le cadre du règlement *Data Collection Framework*¹ (DCF) pour l'application de la PCP (règlement UE n°1380/2013). Concernant les milieux côtiers, leur nature hétérogène ne permet pas de développer une seule et unique méthode de surveillance. Selon la nature du milieu, des dispositifs de surveillance et des indicateurs ont été développés avec des méthodes standardisées ou sont encore en cours de développement.

Le PdS « Poissons et Céphalopodes » repose sur deux dispositifs de surveillance opérationnels² à l'échelle de la façade maritime MEMN listés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Poissons et Céphalopodes ».

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Campagnes d'observation halieutique : évaluation des stocks	Côte & Large	Réseau de campagnes scientifiques standardisées (CGFS , IBTS) ayant pour objectif de caractériser l'état et l'évolution à moyen terme des espèces exploitées, des peuplements (d'intérêt halieutique ou non) et de l'environnement marin. Chaque campagne fournit une représentation quantitative de l'ensemble des espèces pélagiques, démersales et benthiques de la zone étudiée à une période donnée.
Observation des captures en mer (OBSMER)	Large	Dispositif qui consiste à collecter des données de captures (volontaires et accidentelles) à bord de navires de pêche commerciaux volontaires.

En complément, d'autres dispositifs (campagne aérienne de suivi du thon rouge) ont été mobilisés pour l'évaluation cycle 3. L'ensemble des jeux de données sont répertoriés dans le Tableau 7.

Une description détaillée des dispositifs est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Poissons et Céphalopodes »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » au titre du D1 est réalisée au niveau de chaque groupe d'espèces. Pour statuer sur l'atteinte du BEE de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives sont sélectionnées dans la SRM et l'état de chaque espèce représentative est évalué, avant intégration au niveau du groupe d'espèces.

¹ Règlement (UE) n° 1004/2017 du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2017 concernant l'établissement d'un cadre communautaire pour la collecte, la gestion et l'utilisation de données dans le secteur de la pêche et le soutien aux avis scientifiques sur la politique commune des pêches, modifiant le règlement (CE) n°199/2008.

² **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

3.3.1. Liste d'espèces représentatives

Pour chacune des SRM, une liste d'espèces représentatives, selon la définition de Thiel *et al.* (2013), est établie en considérant les éléments définis dans la section « spécifications relatives au choix des espèces et des habitats » de la décision 2017/848/UE. Pour la région marine Manche – Atlantique, les éléments constituant la liste proviennent :

- de la liste d'espèces établie pour l'indicateur commun OSPAR « [Rétablissement de l'abondance des populations d'espèces halieutiques sensibles - FC1](#) » calculé dans le cadre du [Bilan de Santé OSPAR 2023](#) (OSPAR QSR 2023) ;
- des listes établies dans le cadre de la PCP (Règlement (EU) No. 1380/2013) et de la directive 92/43/CEE ;
- de toute espèce présentant un statut de conservation ;
- de toute espèce jugée pertinente en termes de représentativité du groupe d'espèces et du fonctionnement de l'écosystème pour l'évaluation de l'état/des impacts des pressions anthropiques.

Ainsi pour la façade maritime MEMN (SRM MMN), 80 espèces de poissons et 4 espèces/familles d'espèces de céphalopodes ont été considérées pour l'évaluation (JORF, 2023).

3.3.2. Processus d'évaluation

Evaluation des groupes d'espèces

La règle d'intégration à appliquer pour permettre l'évaluation de **l'état du groupe d'espèces** dépend du nombre d'espèces représentatives évaluées au sein du groupe, afin de garantir un niveau de confiance satisfaisant dans l'évaluation de l'état (Figure 2). Une méthode proportionnelle est appliquée si le nombre d'espèces est supérieur ou égal à 5. Un seuil de 75 % des espèces atteignant les conditions du bon état est utilisé pour caractériser un bon état à l'échelle du groupe (tout statut d'espèce considéré). Si le nombre d'espèces est inférieur à 5, la méthode d'intégration « One-Out-All-Out » (OOAO) est appliquée. **Dans le cas de la présente évaluation de la composante « Poissons », la méthode proportionnelle est appliquée pour les groupes des poissons côtiers, démersaux et pélagiques tandis que la méthode du OOA est appliquée pour le groupe des poissons d'eau profonde.**

A noter qu'aucune recommandation sur le processus d'évaluation de la composante « Céphalopodes » du D1 n'est effectuée par la Commission Européenne. Par cohérence, les céphalopodes sont évalués selon les mêmes règles d'intégration que celles utilisées pour les poissons. **Dans le cas de la présente évaluation, la méthode du OOA est ainsi appliquée pour le groupe des céphalopodes côtiers.**

Evaluation des espèces représentatives

L'état de chaque espèce est déterminé sur la base d'indicateurs renseignant divers critères relatifs au taux de mortalité par captures accidentelles (D1C1), à l'abondance (D1C2), aux caractéristiques démographiques (D1C3), à la distribution spatiale (D1C4) et à l'habitat des poissons et céphalopodes (D1C5) (voir chapitre 3.4. Evaluation des critères) (Figure 2).

Toutefois, pour les espèces exploitées à des fins commerciales l'état global de l'espèce sera déterminé dans le cadre de l'évaluation du D3 indépendamment de l'évaluation des critères du D1.

De plus, toute espèce bénéficiant d'un statut de conservation UICN défavorable **sur la liste rouge nationale** (« En danger critique » (CR), « En danger » (EN), « Vulnérable » (VU) ou « Quasi menacée » (NT)) sera considérée de fait comme en mauvais état, indépendamment de l'évaluation des critères (qui peuvent, eux, être en bon état).

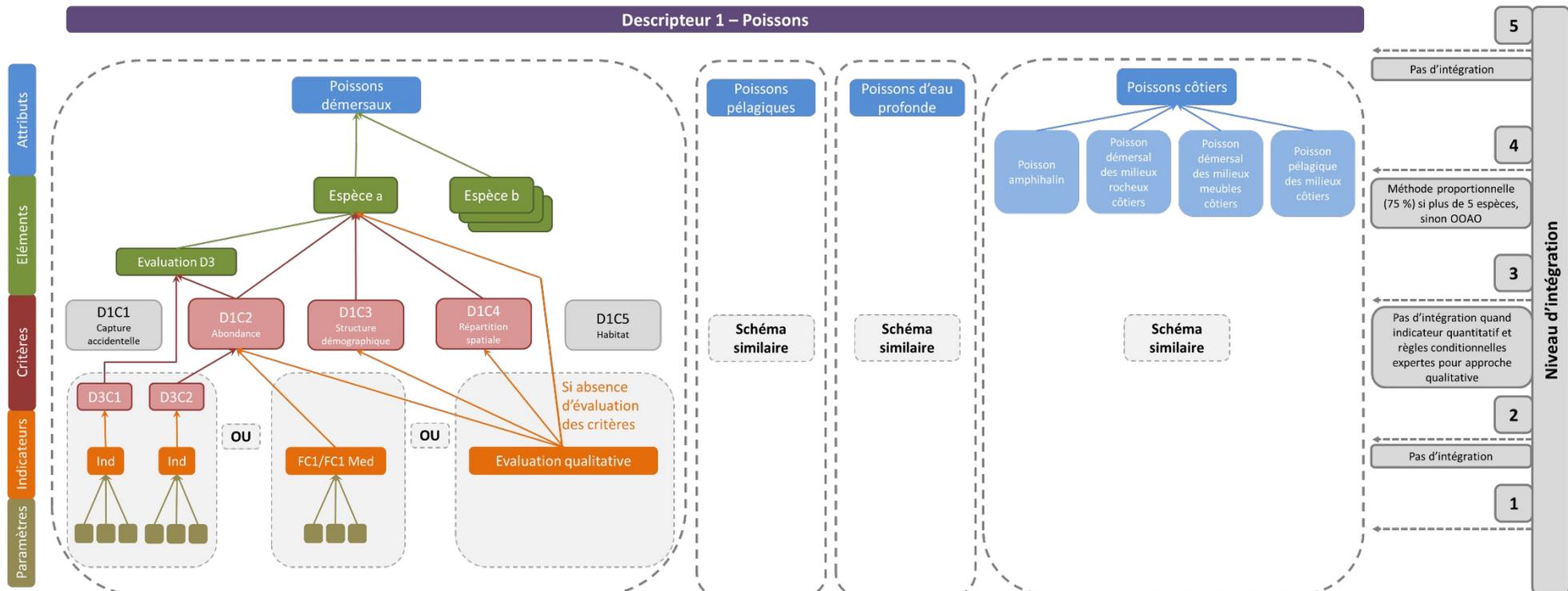


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord, de la composante « Poissons » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : critères non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

Compte tenu de la grande disparité des données et indicateurs disponibles entre les différents groupes d'espèces de poissons et céphalopodes, des approches quantitatives (pour le D1C2) et qualitatives (pour les critères D1C2 à D1C4 et l'état global en l'absence d'évaluation quantitative) ont été employées pour la présente évaluation (Tableau 4 et Tableau 7).

Ainsi, les Tableau 8 et Tableau 9 (voir chapitre 5. Résultats) précisent pour chaque espèce et chaque critère, la source retenue pour l'évaluation.

Tableau 4 : Liste des différentes sources et informations recueillies pour renseigner les deux types d'évaluation utilisées pour l'évaluation des critères renseignant l'état des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1 pour la façade maritime Manche-Est Mer du Nord.

Sources	Informations recueillies	Type d'évaluation
Evaluation Descripteur 3	Résultats de l'évaluation BEE cycle 3 pour les espèces (stocks) concernées	Quantitative
OSPAR FC1	Résultats de l'évaluation menée dans le cadre du OSPAR QSR 2023 par espèce pour la région marine Manche - Atlantique	
OSPAR JAMP B3	Résultats des évaluations pour les espèces vulnérables et en déclin pour la région marine Manche -Atlantique	Qualitative
DHFF	Résultats des dernières évaluations disponibles pour les espèces de la liste DHFF	
UICN	Résultats des dernières évaluations disponibles pour les espèces de la liste UICN	

Ainsi, des correspondances entre les critères des évaluations tierces qualitatives et les critères DCSMM ont été définies au niveau national (Tableau 5). De même, des équivalences entre les classements d'état de conservation proposés par les évaluations tierces et les classes d'état de la DCSMM ont été définies (Tableau 6). Lorsque plusieurs évaluations tierces renseignent un même critère (ou l'état global lorsqu'il n'y a aucun critère renseigné), **l'évaluation tierce retenue pour la présente évaluation est celle dont l'emprise temporelle et l'échelle spatiale correspondent au mieux avec la SRM en cours d'évaluation (i.e. avec le degré de confiance le plus élevé)**. Par ailleurs, pour les évaluations tierces, le choix a été fait de favoriser l'emprise spatiale à l'emprise temporelle.

Toutefois, pour un même critère, les résultats d'une évaluation quantitative sont priorisés par rapport à toute autre évaluation qualitative.

Tableau 5 : Correspondances des critères au titre des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1 avec ceux des évaluations tierces (directive 92/43/CEE, UICN et d'OSPAR JAMP B3).

Critères DCSMM	Critères DHFF	Critères UICN	Critères OSPAR JAMP B3
D1C2 – Abondance des populations	Population	Taille de la population	Population
D1C3 – Caractéristiques démographiques des populations	-	Nombre d'individus matures	Démographie
D1C4 – Distribution spatiale des populations	Aire de répartition	Aire de répartition	Distribution
D1C5 – Habitat des espèces	Habitat des espèces		
Etat écologique global	Etat de conservation	Catégories UICN	Etat

Tableau 6 : Équivalences entre les catégories d'état de conservation des évaluations tierces (directive 92/43/CEE, listes rouges UICN et OSPAR JAMP B3) et celles de la DCSMM. **DHFF** : U1 : état de conservation défavorable inadéquat (pour un paramètre, ou globalement) ; U2 : Etat de conservation défavorable mauvais ; FV : état de conservation favorable (pour un paramètre, ou globalement) ; XX : état de conservation inconnu (pour un paramètre, ou globalement). **UICN** : ne : non évalué ; DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; LC* : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque d'extinction pour une région donnée est faible) ; NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; VU : espèce vulnérable ; EN : espèce en danger ; CR : espèce en danger critique d'extinction. **OSPAR JAMP B3** : bon : bon état global ; mauvais : mauvais état global ; ne : état global inconnu. * **La méthodologie appliquée par l'UICN permet d'évaluer le risque d'extinction d'une espèce. La modalité LC signifie que le risque d'extinction d'une espèce est faible mais cela ne signifie pas que l'espèce est en bon état au sens de la DCSMM. Pour cette raison, la catégorie LC est placée dans la catégorie ne.**

Etat DCSMM	Catégories DHFF	Catégories UICN	Catégories OSPAR JAMP B3
Bon état	FV	-	Bon
Mauvais état	U1, U2	NT, VU, EN, CR	Mauvais
Inconnu	XX	ne, DD, LC*	ne

3.4.1. Critère D1C2 - Abondance des populations - Tout groupe de poissons

Pour les poissons et les céphalopodes exploités à des fins commerciales, les évaluations réalisées au titre du D3 sont utilisées pour les besoins du D1, en appliquant le critère D3C2 au lieu de D1C2.

Pour **les espèces ne bénéficiant pas d'une évaluation de stocks**, les résultats de l'indicateur commun **OSPAR « FC1 » sont considérés**. Dans les cas où l'évaluation **OSPAR « FC1 »** renseigne un état « inconnu » ou « non évalué », si disponibles, les résultats d'une **évaluation tierce qualitative** s'appliquent (évaluations OSPAR JAMP B3, DHFF ou UICN ; Tableau 5).

3.4.2. Critères D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations et D1C4 - Distribution spatiale des populations - Espèces listées et/ou à statuts

Si des évaluations tierces du D1C3 et D1C4 sont disponibles (évaluations OSPAR JAMP B3, DHFF ou UICN, Tableau 5), l'état de ces critères est alors renseigné selon les équivalences précisées dans le Tableau 6.

3.4.3. Critères D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles et D1C5 - Habitats des espèces - Tout groupe de poissons

Le critère D1C1 relatif au taux de mortalité par captures accidentelles n'est pas renseigné en raison d'un manque de données pour les espèces non commerciales ; l'état de ce critère sera donc considéré comme inconnu pour chaque espèce évaluée.

Le critère D1C5 n'est pas renseigné de manière quantitative par manque de connaissances scientifiques sur la dynamique de vie et la biologie des espèces rendant l'interprétation des données collectées et des indicateurs calculés difficiles. Aucune évaluation tierce ne permet de renseigner ce critère. Ainsi, l'état de ce critère sera donc considéré comme inconnu pour chaque espèce évaluée.

3.4.4. Qualification de l'état global en l'absence d'un ou plusieurs critères primaires renseignés

Si aucun critère primaire ne peut être renseigné de manière qualitative ou quantitative, l'état global de l'espèce est renseigné directement à partir du résultat global de l'évaluation qualitative dont l'emprise spatiale correspond au mieux avec la SRM en cours d'évaluation (Tableau 5 et Tableau 6).

Tableau 7 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour les composantes « Poissons » et « Céphalopodes » au titre du descripteur 1 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 10).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN					
Critères	Evaluation disponible pour au moins 1 critère					Evaluation par critère non-disponible
	D1C2 - Abondance des populations			D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations	D1C4 – Distribution spatiale des populations	Etat global
Indicateurs associés	D3C2 (voir évaluations de stocks – D3)	Rétablissement de l'abondance des populations d'espèces de poissons sensibles (FC1 OSPAR)	Evaluation tierce qualitative	Evaluation tierce qualitative	Evaluation tierce qualitative	Evaluation tierce qualitative
Echelles géographiques d'évaluation	Distribution géographique des stocks halieutiques considérés (distribution partiellement ou intégralement comprise dans la SRM MMN).	Région OSPAR II-Mer du Nord au sens large	Selon évaluation tierce considérée	Selon évaluation tierce considérée	Selon évaluation tierce considérée	Selon évaluation tierce considérée
Métriques	Cf. Synthèse D3	Analyse du changement d'occurrence entre une période d'évaluation et une période de référence	/	/	/	/
Seuils fixés pour les indicateurs	Cf. Synthèse D3	Atteinte du paramètre : augmentation significative de l'occurrence	/	/	/	/
Années considérées	Cf. Synthèse D3	2007-2020	/	/	/	/

Jeux de données / Réseaux surveillance	Cf. Synthèse D3	Résultat FC1 OSPAR <i>Source indirecte : Campagnes d'observation halieutique CGFS & IBTS</i>	Evaluations OSPAR JAMP B3, DHFF ou UICN	Evaluations OSPAR JAMP B3 ou UICN	Evaluations OSPAR JAMP B3, DHFF ou UICN	Evaluations OSPAR JAMP B3, DHFF ou UICN
Règles de priorisation des sources d'évaluation	D3 > FC1 > Evaluation tierce qualitative Si plusieurs évaluations tierces disponibles, priorité à l'évaluation dont l'emprise et l'échelle spatiale correspondent au mieux avec la SRM MMN + priorité à l'emprise spatiale sur l'emprise temporelle			Si plusieurs évaluations tierces disponibles, priorité à l'évaluation dont l'emprise et l'échelle spatiale correspondent au mieux avec la SRM MMN + priorité à l'emprise spatiale sur l'emprise temporelle		
Règles intégration critères/espèce	Intégration conditionnelle de D1C2 à D1C4 Cas des espèces exploitées commercialement : pas d'intégration et reprise de l'état global évaluation D3 Cas des espèces bénéficiant d'un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale : pas d'intégration et espèce considérée comme en mauvais état					Non pertinent
Règles intégration espèces/groupe d'espèces	Pour les groupes d'espèces composés de moins de 5 espèces : One-Out-All-Out Pour les groupes d'espèces composés de 5 espèces et plus : méthode proportionnelle					
Etendue atteinte du BEE	% d'espèces atteignant le bon état					
Seuil atteinte BEE	Pour les groupes d'espèces composés de moins de 5 espèces : 100% Pour les groupes d'espèces composés de 5 espèces et plus : 75%					
Période d'évaluation	2016-2021					

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Certains des indicateurs utilisés pour l'évaluation du D3 étant repris pour l'évaluation du D1-PC le [Conseil International pour l'Exploration de la Mer](#) (CIEM) a été mandaté ces dernières années par la Commission Européenne pour piloter la réflexion scientifique sur l'opérationnalité des indicateurs à utiliser dans le cadre de l'évaluation DCSMM. Des groupes de travail ont ainsi été constitués pour analyser et évaluer les indicateurs des critères D3C1, D3C2 et D3C3, et leur opérationnalité pour l'évaluation cycle 3 et les prochaines évaluations. Les recommandations de ces groupes de travail, auxquels ont participé les experts français, ont été prises en compte pour la révision du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022).

Dans le cadre d'[OSPAR](#), via un groupe d'experts dédiés (Fish EG) et des Ateliers de travail dirigés par le CIEM, les travaux sur des indicateurs/liste d'espèces sont toujours en cours et les experts français en charge de l'évaluation prennent part à ces travaux. Ainsi, l'indicateur « FC1 » intitulé « rétablissement de l'abondance des populations d'espèces halieutiques sensibles » a été développé pour renseigner le critère D1C2 de la DCSMM. Initialement développé pour évaluer les espèces démersales présentes dans les écorégions OSPAR (utilisation de la première version de l'indicateur pour l'évaluation cycle 2), les récents travaux menés sur la méthodologie de calcul de l'indicateur permettent maintenant d'appliquer cet indicateur à un plus grand nombre d'espèces (démersales, pélagiques et côtières), notamment les espèces rares ou peu détectables avec les méthodes de suivis classiques. Cette nouvelle approche a d'abord été développée lors de l'Atelier de travail WKABSENS du CIEM (ICES, 2021a) et les développements se sont ensuite poursuivis au sein du groupe OSPAR Fish EG dont sont membres les experts français. Dans le cadre de l'évaluation cycle 4, les indicateurs identifiés pour renseigner le critère D1C4 pour les groupes des poissons démersaux et pélagiques seront proposés afin d'être en cohérence avec les indicateurs candidats Distributional range (FC7) et Fish distributional pattern (FC8) (Dierschke *et al.*, 2021) développés dans le cadre d'OSPAR.

Des développements méthodologiques permettant de proposer un avis scientifique sur l'état des stocks à durée de vie courte et dont les données sont limitées ont été réalisés lors de l'Atelier de travail WKDLSSLS du CIEM (ICES, 2021b). Ces travaux ont été appliqués pour certains stocks de céphalopodes.

Par ailleurs, de nombreuses discussions ont eu lieu lors de la révision du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022) auxquelles ont pris part les experts français. L'intérêt de créer un cinquième groupe de poisson, qui serait composé des espèces amphihalines, a ainsi été soulevé. Les discussions entre états membres devront être poursuivies pour aboutir à une décision et à une harmonisation à l'échelle européenne pour la prochaine évaluation.

A noter que dans le cadre de la convention de Barcelone, actuellement aucun groupe d'experts spécifique n'existe pour les thématiques Poissons et Céphalopodes.

5. Résultats

Le Tableau 8 présente les résultats de l'évaluation du BEE pour les poissons tandis que le Tableau 9 présente ceux pour les céphalopodes.

Tableau 8 : Résultats de l'évaluation du bon état écologique des poissons au sein de la sous-région marine Manche – Mer du Nord. L'état est représenté par une couleur : vert ■ = bon état ; rouge ■ = mauvais état ; gris ■ = état inconnu. La tendance des paramètres renseignant les critères est décrite par des symboles : « ↗ » = augmentation ; « ↘ » = diminution ; « = » = stable ; Evol. C2/C3 = évolution de l'état entre cycle 2 et cycle 3 : « Amélioration », « Dégradation », « Inc. » = inconnue, « Stable ». Amphi = amphihalin ; **RF** = Red Flag soit espèce bénéficiant d'un statut de conservation UICN défavorable (« NT » ou « VU » ou « EN » ou « CR ») sur la liste rouge nationale.

Nom scientifique	Nom commun	Elément associé	Etat global	Evol. C2/C3	D1C1		D1C2		D1C3		D1C4		D1C5		Sources retenues
					Etat	Evol. C2/C3									
■ Poissons côtiers															
<i>Acipenser sturio</i>	Esturgeon commun	Amphi RF	↘	Stable		Inc.		Stable	↘	Stable	=	Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR D1C3 & Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/european-or-common-sturgeon/
<i>Alosa spp</i>	Aloses	Amphi		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Alosa alosa</i>	Alose vraie	Amphi RF	↘	Stable		Inc.	↘	Inc.	=	Inc.	=	Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. D1C3 et D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/allis-shad/
<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte atlantique	Amphi RF	↘	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	↘	Inc.		Inc.	D1C4 & Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre
<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155960/44738727#assessment-information
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille d'Europe	Amphi RF		stable		Inc.		Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/european-eel/ Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
<i>Chelon ramada</i>	Mulet porc	Amphi	↗	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
<i>Coregonus spp</i>	Corégones			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar européen	bss.27.4 bc7ad-h.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.19447796.v1
<i>Gobius cobitis</i>	Gobie céphalote		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198658/45104154
<i>Gobius paganellus</i>	Gobie paganel		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198662/45107173
<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Cicerelle de l'Atlantique			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155963/44739076#assessment-information
<i>Hippocampus spp.</i>	Hippocampes			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR

Nom scientifique	Nom commun	Élément associé	Etat global	Evol. C2/C3	D1C1		D1C2		D1C3		D1C4		D1C5		Sources retenues
					Etat	Evol. C2/C3									
<i>Hippocampus guttulatus</i>	Hippocampe à long bec			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/41006/54907455
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à nez court			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/10069/54904826
<i>Hyperoplus immaculatus</i>	Lançon jolivet			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155977/44739085
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155982/44739208
<i>Labrus bergylta</i>	Vieille commune			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/187398/44918405
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie de rivière	Amphi RF		Stable		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/11206/97805807#assessment-information
<i>Myliobatis aquila</i>	Aigle commun			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	Nérophis lombricoïde			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18258202/80249285
<i>Osmerus eperlanus</i>	Eperlan européen	Amphi		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d’eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
<i>Parablennius gattorugine</i>	Blennie gattorubine		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/185128/44749794
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	Amphi RF		Stable		Inc.		Inc.	=	Inc.	=	Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR D1C3 et D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/sea-lamprey/ Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d’eau douce de France métropolitaine. Paris, France
<i>Pollachius pollachius</i>	Lieu jaune			Dégradation		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Rostroraja alba</i>	Raie blanche	RF		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France
<i>Salmo salar</i>	Saumon de l'Atlantique	Amphi RF		Stable		Inc.		Stable		Stable	=	Inc.		Inc.	D1C2 : DHFF 2013 D1C3 & Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d’eau douce de France métropolitaine. Paris, France. D1C4 : lien fiche OSPAR JAMP B3 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/atlantic-salmon/
<i>Salmo trutta trutta</i>	Truite de mer	Amphi		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR Etat global : UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d’eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
<i>Zoarces viviparus</i>	Loquette d'Europe			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
■ Poissons démersaux															
<i>Amblyraja radiata</i>	Raie radiée			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Anarhichas lupus</i>	Loup atlantique			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR

Nom scientifique	Nom commun	Élément associé	Etat global	Evol. C2/C3	D1C1		D1C2		D1C3		D1C4		D1C5		Sources retenues
					Etat	Evol. C2/C3									
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Grondin perlon		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Conger conger</i>	Congre d'Europe		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Cyclopterus lumpus</i>	Lompe		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pastenague commune		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Dipturus spp</i>	Pocheteaux		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.4835	
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Pocheteau noir	RF	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France.	
<i>Galeorhinus galeus</i>	Requin-hâ		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Sébaste chèvre		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Flétan de l'Atlantique		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Cardine franche		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Leucoraja circularis</i>	Raie circulaire		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Leucoraja fullonica</i>	Raie chardon		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Leucoraja naevus</i>	Raie fleurie	RF	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France.	
<i>Lophius budegassa</i>	Baudroie rousse		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Lophius piscatorius</i>	Baudroie commune		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Merluccius merluccius</i>	Merlu européen	hke.27.3 a46-8abd	Dégradation	Inc.	Inc.	= Stable	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7775	
<i>Mustelus spp</i>	Emissoles		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Phycis blennoides</i>	Phycis de fond		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	RF	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France.	
<i>Raja microocellata</i>	Raie mée		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	
<i>Raja montagui</i>	Raie douce		Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR	

Nom scientifique	Nom commun	Élément associé	Etat global	Evol. C2/C3	D1C1		D1C2		D1C3		D1C4		D1C5		Sources retenues
					Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Grande roussette		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Sebastes spp</i>	Sébastes		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Sebastes viviparus</i>	Petit sébaste		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Squalus acanthias</i>	Aiguillat commun	dgs-nea RF	■	Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.			D1C2 : https://doi.org/10.17895/ices.advice.5820 Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France.
■ Poisson pélagiques															
<i>Cetorhinus maximus</i>	Requin pèlerin	RF	■	Stable		Inc.	■	Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France. D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assessments/basking-shark/
<i>Clupea harengus</i>	Hareng de l'Atlantique	her.27.3 a47d	■	Stable		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7770
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Requin taupe bleu		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France.
<i>Lamna nasus</i>	Requin-taupe commun	RF	■	Stable		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France.
<i>Micromesistius poutassou</i>	Merlan bleu	whb.27. 1-91214	■	Stable		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7883
<i>Mola mola</i>	Poisson lune		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/190422/45141101
<i>Oxynotus centrina</i>	Centrine commune		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Dorade rose	sbr.27.6 -8	■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://doi.org/10.17895/ices.advice.5805 Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/170244/42447640
<i>Prionace glauca</i>	Requin peau bleue	BSH-NA RF	■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/BSH_SA_FRA.PDF Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine commune	pil.27.7	■	Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7814
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau commun	mac.27. nea	■	Amélioration		Inc.	↘	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7789
<i>Sparus aurata</i>	Dorade royale		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1 OSPAR
<i>Thunnus alalunga</i>	Thon germon	ALB-N	■	Amélioration		Inc.	↗	Amélioration		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2017_ALB_REP_FRA.pdf

Nom scientifique	Nom commun	Elément associé	Etat global	Evol. C2/C3	D1C1		D1C2		D1C3		D1C4		D1C5		Sources retenues
					Etat	Evol. C2/C3									
<i>Thunnus thynnus</i>	Thon rouge de l'Atlantique	BFT-E	■	Stable		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/BFT_SA_FRA.pdf
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard d'Europe	hom.27.3a4bc7d	■	Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7778
<i>Xiphias gladius</i>	Espadon	SWO-N	■	Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/SWO_FRA.pdf
■ Poissons d'eaux profondes															
<i>Brosme brosme</i>	Brosme	usk.27.3a45b6a7-912b	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7881 Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18125264/45129766
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	Grenadier de roche	rng.27.5b6712b	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://doi.org/10.17895/ices.pub.4397 Etat global : https://www.IUCNredlist.org/species/15522149/45136880
<i>Hoplostethus atlanticus</i>	Hoplostète orange		■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iucnredlist.org/species/155168/45884209
<i>Molva dypterygia</i>	Lingue bleue	bli.27.5b67	■	Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.5819

Tableau 9 : Résultats de l'évaluation du bon état écologique des céphalopodes au sein de la sous-région marine Manche – Mer du Nord. L'état est représenté par une couleur : vert ■ = bon état ; rouge ■ = mauvais état ; gris ■ = état inconnu. ; Evol. C2/C3 = évolution de l'état entre cycle 2 et cycle 3 : « Inc. » = inconnue.

Nom scientifique	Nom commun	Elément associé	Etat global	Evol. C2/C3	D1C1		D1C2		D1C3		D1C4		D1C5		Sources retenues
					Etat	Evol. C2/C3									
■ Céphalopodes côtiers															
<i>Loliginidae</i>	Encornets	sqz.27.7de	■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.cephsandchefs.com/wp-content/uploads/2021/06/WP4_2_FisheriesSummaries_Annex1_SPICT_stock-assessments.pdf
<i>Octopodidae</i>	Pieuvres, poulpes	oct.27.7	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.pub.21976718.v1
<i>Ommastrephidae</i>	Calmars volants	omz.27.7ae-gk	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.pub.21976718.v1
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche commune	ctc.27.7de	■	Inc.		Inc.	■	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.cephsandchefs.com/wp-content/uploads/2021/06/WP4_2_FisheriesSummaries_Annex1_SPICT_stock-assessments.pdf

5.1. Etat par groupes d'espèces

Les résultats ci-dessous présentent l'état de chaque groupe d'espèces à l'échelle de la SRM MMN. Aucune évaluation à l'échelle du groupe d'espèces n'avait été réalisée pour le cycle 2. Ainsi, aucune comparaison cycle 2/cycle 3 n'est possible.

5.1.1. Poissons côtiers

Parmi les 30 espèces représentatives **du groupe des poissons côtiers**, une espèce (3,3 %) est en bon état, 13 espèces (43,3 %) sont en mauvais état et 16 espèces (53,3 %) ont un état qui est inconnu (Figure 3).

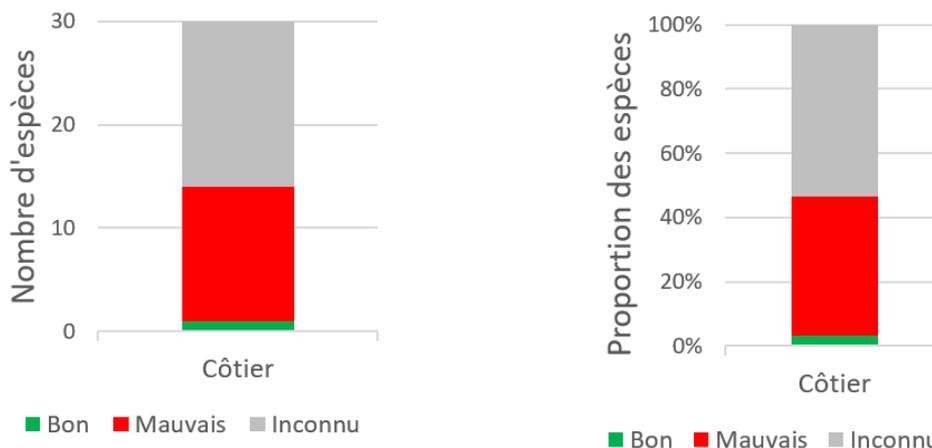


Figure 3 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons côtiers au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord en nombre et en proportion.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est pas atteinte. **Le groupe des poissons côtiers n'atteint pas les conditions du BEE.**

A noter que parmi les 13 espèces en mauvais état, huit bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale : Esturgeon commun (*Acipenser sturio*), Alose vraie (*Alosa alosa*), Alose feinte d'Atlantique (*Alosa fallax*), Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*), Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*), Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), Raie blanche (*Rostroraja alba*) et Saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*).

5.1.2. Poissons démersaux

Parmi les 30 espèces représentatives **du groupe des poissons démersaux**, dix espèces (33,3 %) sont en bon état, 19 espèces (63,3 %) sont en mauvais état et une espèce (3,3 %) a un état qui est inconnu (Figure 4).

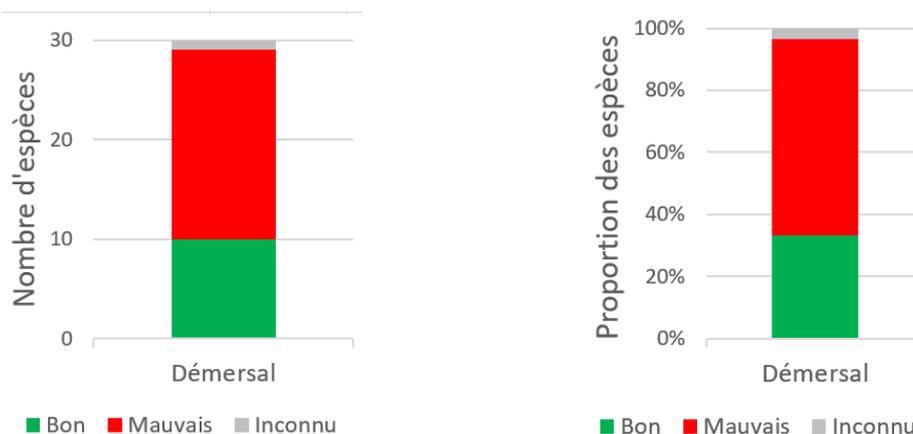


Figure 4 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons démersaux au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord en nombre et en proportion.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est pas atteinte. **Le groupe des poissons démersaux n'atteint pas les conditions du BEE.**

A noter que parmi les 19 espèces en mauvais état, quatre bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale : Pocheteau noir (*Dipturus oxyrinchus*), Raie fleurie (*Leucoraja naevus*), Raie bouclée (*Raja clavata*) et Aiguillat commun (*Squalus acanthias*). En effet, bien que l'évaluation quantitative conclut sur le bon état écologique de la Raie Fleurie et de la Raie bouclée, ces deux espèces étant classées dans la catégorie « Vulnérable » sur la liste rouge des requins, raies et chimères de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2013), leur état est donc considéré comme mauvais.

5.1.3. Poissons pélagiques

Parmi les 16 espèces représentatives **du groupe des poissons pélagiques**, sept espèces (43,8 %) sont en bon état, six espèces (37,5 %) sont en mauvais état et trois espèces (18,8 %) ont un état qui est inconnu (Figure 5).

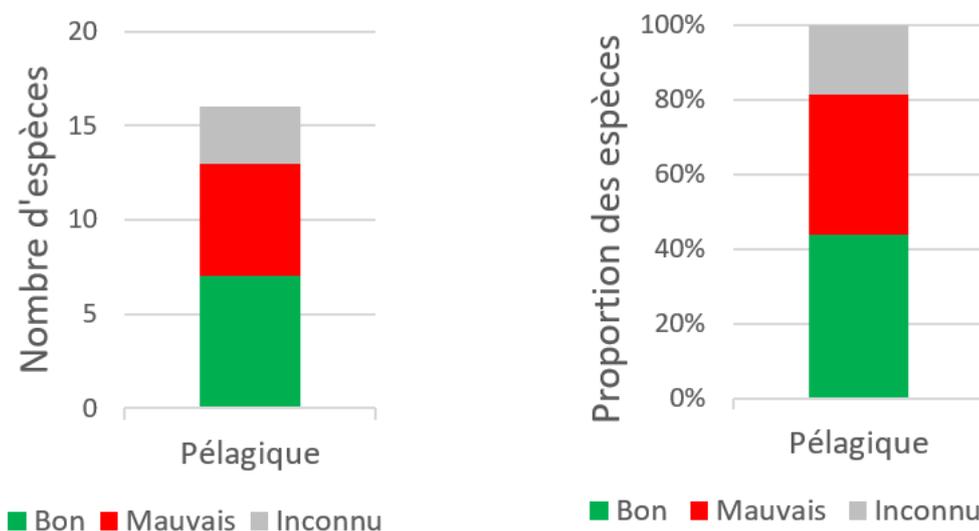


Figure 5 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons pélagiques au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord en nombre et en proportion.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est pas atteinte. **Le groupe des poissons pélagiques n'atteint pas les conditions du BEE.**

A noter que parmi les six espèces en mauvais état, trois bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale : Requin pèlerin (*Cetorhinus maximus*), Requin-taupo commun (*Lamna nasus*) et Requin peau bleue (*Prionace glauca*). En effet, bien que l'évaluation quantitative conclut sur le BEE du Requin peau bleue, cette espèce étant classée dans la catégorie « Quasi-Menacée » sur la liste rouge des requins, raies et chimères de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2013), son état est donc considéré comme mauvais.

5.1.4. Poissons d'eau profonde

Selon la méthodologie définie pour la présence évaluation, une évaluation des poissons d'eau profonde est possible à partir des évaluations IUCN et des évaluations de stocks qui sont réalisées à des échelles plus larges que celle de la SRM MMN qui ne présente pas de zone profonde.

Parmi les quatre espèces représentatives **du groupe des poissons d'eau profonde**, une espèce (25 %) est en bon état, deux espèces (50 %) sont en mauvais état et une espèce (25 %) a un état qui est inconnu (Figure 6).

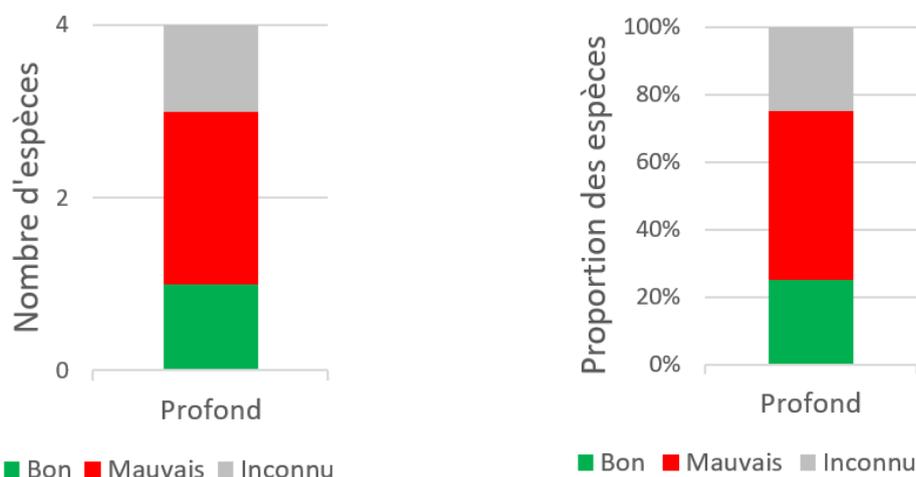


Figure 6 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons d'eau profonde au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord en nombre et en proportion.

Le **groupe des poissons d'eau profonde n'atteint pas les conditions du BEE** selon l'application de la méthode du OAO.

5.1.5. Céphalopodes côtiers

L'évaluation des céphalopodes côtiers, qui considère les espèces ou familles d'espèces présentes de la côte jusqu'au bout du plateau continental, repose sur les évaluations de stocks menées dans le cadre du D3.

Parmi les quatre stocks des espèces/familles d'espèces sélectionnées comme représentatives **du groupe des céphalopodes côtiers**, un stock (25 %) est en bon état, un stock (25 %) est en mauvais état et deux espèces/famille d'espèces (50 %) ont un état inconnu (Figure 7).

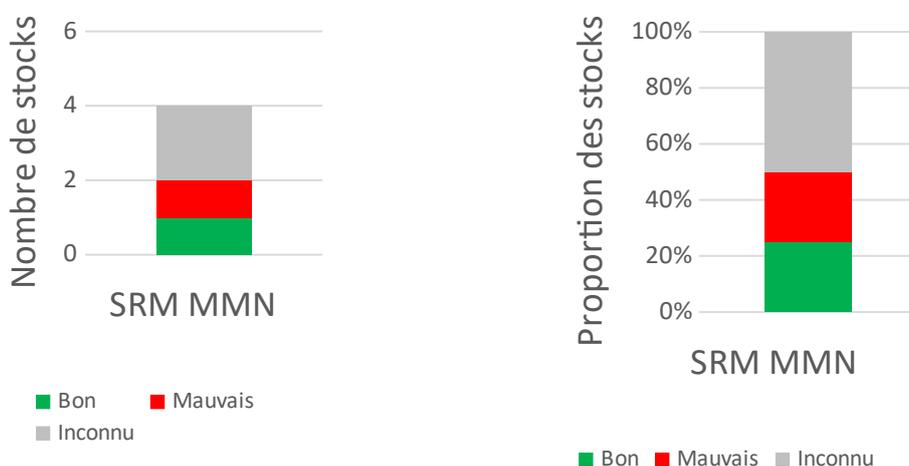


Figure 7 : Etat des stocks de céphalopodes côtiers au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord en nombre et en proportion (basé sur les critères D3C1 et D3C2).

Le **groupe des céphalopodes côtiers n'atteint pas les conditions du BEE** selon l'application de la méthode du OOA0.

5.1.6. Céphalopodes d'eau profonde

Compte-tenu de l'absence de talus dans la SRM MMN, il n'est pas pertinent d'évaluer ce groupe. Aucune évaluation des céphalopodes d'eau profonde n'est effectuée.

5.2. Confiance dans l'évaluation

5.2.1. Reprise des évaluations du descripteur 3

Les sources d'incertitude sur les résultats d'une évaluation de stock sont variées (Fromentin, 2003). Les estimations de l'incertitude autour des résultats des deux critères emploient des méthodes aussi variées qu'il y a de modèles différents pour évaluer les stocks halieutiques. La quantification de l'incertitude concernant l'état des stocks et les prévisions des captures est un défi en raison de l'accumulation de sources d'incertitude dans les données observées et les hypothèses analytiques retenues, ainsi que la variabilité intrinsèque des composants biologiques et humains. Dans le cadre de cette évaluation, il est nécessaire de se référer directement aux évaluations de stocks pour obtenir l'information sur les incertitudes autour des résultats (*cf.* fiches indicateurs relatives à l'évaluation du D3) ([lien URL vers fiche à prévoir lorsque fiche en ligne](#)).

5.2.2. FC1

La qualité de l'indicateur FC1 repose en partie sur la qualité des données utilisées en entrée (*i.e.* base de données DATRAS du CIEM). La base de données DATRAS incluant des données standardisées à l'échelle européenne, la confiance dans celle-ci est élevée. La confiance dans la nouvelle méthodologie de calcul de l'indicateur FC1 est toutefois modérée puisque cette nouvelle méthode ne se base que sur les occurrences des espèces.

5.2.3. Evaluation qualitative

Afin de qualifier l'adéquation des échelles spatiales et temporelles, un niveau de confiance a été associé au critère (et à la tendance associée) et/ou à l'état global (et à la tendance associée) renseigné par l'évaluation tierce selon cette classification :

- confiance faible si la zone évaluée ou la période évaluée sont inadéquates ;
- confiance forte si la zone évaluée ou la période évaluée sont adéquates.

5.2.4. Intégration des différents indicateurs

La qualité de l'intégration est contrôlée par celle des différents indicateurs utilisés pour l'évaluation (OSPAR FC1, CIEM et Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique-ICCAT). Les sources d'erreur au sein de chacun d'entre eux sont différentes. Actuellement, il n'existe pas d'approche statistique pour combiner les incertitudes des différents indicateurs lors de l'intégration au niveau des groupes d'espèces.

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Pour réaliser l'évaluation de l'état écologique des différents groupes de poissons et de céphalopodes du D1 tels que définis dans la décision 2017/848/UE, une liste d'espèces représentatives est constituée sur la base de critères scientifiques, opérationnels ou réglementaires pour chaque groupe d'espèces décrit dans la décision. Au regard des connaissances scientifiques et de la disponibilité de données, des indicateurs sont calculés pour renseigner les critères du D1 puis ils sont interprétés par rapport à des valeurs seuils. Le cas échéant, des approches qualitatives basées sur des évaluations tierces disponibles sont proposées pour évaluer l'état écologique des espèces.

Pour la présente évaluation, 80 espèces de poissons et 4 espèces (ou familles d'espèces) de céphalopodes sont considérées comme représentatives de la SRM MMN ; 24 % de ces poissons et 25 % de ces céphalopodes (une espèce) sont en bon état, 50 % de ces poissons et 25 % de ces céphalopodes (une espèce) sont en mauvais état, et 26 % de ces poissons et 50% de ces céphalopodes sont dans un état inconnu. **Aucun des groupes d'espèces de poissons et de céphalopodes n'atteint les conditions du BEE dans la SRM MMN et donc sur la façade MEMN.** Quinze espèces bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale et sont donc en mauvais état.

Les méthodes d'évaluation des composantes écosystémiques « Poissons » et « Céphalopodes » ont fortement évolué depuis l'évaluation cycle 2 complétant ainsi le diagnostic scientifique sur l'état écologique pour de nombreuses espèces notamment la modification de la méthode de calcul des indicateurs D3C1, D3C2, FC1 et la prise en compte de la combinaison d'évaluations quantitatives et qualitatives tierces pour déterminer l'état d'une espèce. Ainsi, il est difficile de comparer les résultats de l'évaluation cycle 2 avec ceux de l'évaluation cycle 3.

Malgré ces avancées, les lacunes de connaissances restent importantes que ce soit sur des groupes d'espèces spécifiques, comme les poissons côtiers ou d'eau profonde, et les céphalopodes d'une manière générale, ou sur les méthodes pour renseigner les critères autres que le D1C2.

De nombreux développements méthodologiques, notamment pour la surveillance des poissons et céphalopodes benthodémersaux sur substrats durs et habitats biogéniques côtiers et des poissons et céphalopodes pélagiques en milieux côtiers sont en cours afin d'améliorer l'acquisition de données. A terme, cela permettra d'aboutir à une évaluation quantitative pour de plus nombreuses espèces au prochain cycle.

Les coûts liés à la dégradation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du D1 sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre des composantes du D1 sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieuamarinfrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1*

Tableau 10 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1.

Critères/Etat global	Indicateurs	Intitulés Fiches indicateurs et liens URL
D1C2 via D3C2	Biomasse du stock reproducteur (SSB) ou Indice de biomasse ou Indice d'abondance en nombre ou en biomasse	État des stocks halieutiques exploités à des fins commerciales - Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE D1-PC
Etat global – Espèces commerciales D3		État des stocks halieutiques exploités à des fins commerciales - Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE D1-PC
D1C2	FC1_OSPAR	Rétablissement de l'abondance des populations d'espèces halieutiques sensibles

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiche activité AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter les composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du D1 et ceux susceptibles d'être impactés par un changement d'état de ces mêmes composantes :

- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Transport maritime »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »
- Fiche activité « Construction navale »
- Fiche activité « Activité câblière »
- Fiche activité « Industrie »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Artificialisation »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du D1 :

- Fiche coût « Maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Résultat FC1_OSPAR : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/recovery-sensitive-fish-species/>

Evaluations OSPAR JAMP B3 : <https://dcsmm.milieuamarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/1e90091e-ac5c-4680-b872-8deb0969f5d9>

Evaluations DHFF : <https://dcsmm.milieuamarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/74d8c9e3-fa1d-44c6-a638-17d9c80d3d6c>

Evaluations UICN : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/429b5297-d21c-4b20-93d8-ec0d6907fd52>

Sources indirectes :

- Campagnes d'observation halieutique CGFS & IBTS : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/2d866ed2-fc45-433f-8161-e1c83fa7a64a>
- CIEM data portal – DATRAS : <https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/metadata/6fb27e72-bff8-479f-98c7-1700f53181bc>
- ICCAT : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/020b8153-2373-49cd-96dd-df1876dc1a53>

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Poissons et Céphalopodes » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7807/file/DSF-Annexe%201_PdS_D1PC.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>

Campagne Channel Ground Fish Survey (CGFS) : <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/11/fr/>

Campagnes d'observation halieutique :

<https://sih-indices-campagnes.ifremer.fr/SIH-indices-campagnes/survey.action>

Campagne International Bottom Trawl Survey (IBTS) : <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/17/>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) : <https://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) :

<https://www.ospar.org/>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) – Joint

Assessment & Monitoring Programme JAMP) : <https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/jamp>

Database of Trawl Surveys (DATRAS) : <https://www.ices.dk/data/data-portals/Pages/DATRAS.aspx>

Directive Habitats - Faune - Flore (DHFF) : <https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Cadre-reglementaire/Directive-Habitats-Faune-Flore>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) : <https://www.iucn.org/fr>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) - Liste rouge mondiale : <https://www.iucnredlist.org/>

International Union for Conservation of Nature (IUCN) - Liste rouge France : <https://iucn.fr/especes/>

ObsMer : <https://sih.ifremer.fr/Ressources/ObsMer>

- *Documents de référence*

Béarez, P., Pruvost, P., Feunteun, É., Iglésias, S., Francour, P., Causse, R., Mazieres, J. D., Terçerie, S., & Bailly, N. (2017). Checklist of the marine fishes from metropolitan France. *Cybium*, 41(4), 351–371.

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Delaunay D., Brind'Amour A., Acou A., Regimbart A., Thiriet P., Delesalle M. 2022. Évaluation du descripteur D1 Biodiversité – Poissons et Céphalopodes en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. 214 pages + Annexes. <https://doi.org/10.13155/96688>

Dierschke V., A. Kreutle, N. Häubner, C. Magliozzi, S. Bennecke, L. Bergström, A. Borja, S. T. Boschetti, A. Cheilari, D. Connor, F. Haas, M. Hauswirth, S. Koschinski, C. Liquete, J. Olsson, D. Schönberg-Alm, F. Somma, H. Wennhage, A. Palialexis, Integration methods for Marine Strategy Framework Directive's biodiversity assessments, EUR 30656 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-79-33990-8, doi:10.2760/4751, JRC124613.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

Hastie, Lee & Pierce, Graham & J, WANG & Bruno, Isabel & Moreno, Ana & Piatkowski, Uwe & Robin, Jean-Paul. 2009. Cephalopods In The North-eastern Atlantic: Species, Biogeography, Ecology, Exploitation And Conservation. Oceanography and marine biology. 47. 111-190. 10.1201/9781420094220.ch3.

ICES. 2021a. Workshop on the production of abundance estimates for sensitive species (WKABSENS). ICES Scientific Reports. 3:96. 128 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8299>

ICES.2021b. Workshop on Data-Limited Stocks of Short-Lived Species (WKDLSSL3). ICES Scientific Reports. 3:86. 60pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8145>

JORF. 2023. Arrêté du **A compléter DEB** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Règlement (UE) N°1380/2013 du parlement européen et du conseil du 11 décembre 2013 relatif à la politique commune de la pêche, modifiant les règlements (CE) n°1954/2003 et (CE) no 1224/2009 du Conseil et abrogeant les règlements (CE) n°2371/2002 et (CE) n°639/2004 du Conseil et la décision 2004/585/CE du Conseil

Thiel, R., Winkler, H., Böttcher, U., Dänhardt, A., Fricke, R., George, M., Kloppmann, M., Schaarschmidt, T., Ubl, C., Vorberg, R. 2013. Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzon-tidae) der marinen Gewässer Deutschlands. In Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands -Bd 2: Meeres-organismen (Becker, N., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Nehring, S., Hrsg.). Münster: Landwirtschaftsverlag. Natur-schutz und Biologische Vielfalt 70, S. 11–76.

UICN France & MNHN, 2013. Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France. https://uicn.fr/wp-content/uploads/2013/12/Liste_rouge_France_Requins_raies_et_chimeres_de_metropole.pdf

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE - cycle 1 :

- Populations ichtyologiques démersales du plateau continental : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5167/file/MMN_EE_27_Peu_plements_demersaux_du_plateau_continental.pdf
- Populations ichtyologiques de petits pélagiques : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5168/file/MMN_EE_28_Pop_ulations_petits_pelagiques.pdf
- Populations ichtyologiques de grands pélagiques : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5169/file/MMN_EE_29_Pop_ulations_grands_pelagiques.pdf

- Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
 - Synthèse :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5897/file/Synthese%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20PC%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf
 - Rapport scientifique - Ifremer :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6041/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1PC_Ifremer.pdf
 - Rapport scientifique - MNHN :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6042/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1PC_MNHN.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 2 – Espèces non indigènes

Messages-clés

L'évaluation du Descripteur 2 « Espèces non indigènes » (D2) réalisée, pour la période **2015-2020**, à l'échelle de la **Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN)** est renseignée par un **unique critère, le D2C1**, permettant d'évaluer les **tendances de nouvelles introductions d'espèces non indigènes (ENI)**.

En effet, en l'absence de méthodes consensuelles, deux autres critères, portant sur l'abondance et la répartition des ENI établies (**D2C2**) et sur les effets néfastes dus à la présence d'ENI (**D2C3**) **n'ont pas été évalués**.

Ainsi, le **Bon Etat Ecologique (BEE)** est atteint pour les ENI nouvellement introduites si leur **nombre a significativement diminué sur deux cycles consécutifs d'évaluation**.

L'indicateur national « **Tendance de nouvelles introductions d'ENI** », permettant d'évaluer le **D2C1**, est basé sur la même méthodologie que l'indicateur « [Tendance des nouveaux signalements d'ENI introduites par les activités humaines](#) » développé par la [Convention OSPAR](#).

Entre **2018 et 2020** (années considérées pour l'évaluation cycle 3), **13 nouvelles ENI** (cinq annélides, quatre arthropodes, deux mollusques, une algue rouge et une algue verte) **ont été observées et/ou signalées en SRM MMN**. Cinq de ces 13 espèces constituent de nouveaux signalements à l'échelle nationale. Enfin, la majorité de ces nouvelles ENI (12 sur 13) ont été recensées sur les côtes normandes.

Lors de l'évaluation cycle 2, huit nouvelles ENI avaient été recensées en SRM MMN, sur la période 2012-2017, soit une moyenne de 1,3 ENI par an (0 à 2 nouvelles ENI par année) contre 4,3 ENI par an (1 à 6 nouvelles ENI par année) pour le cycle 3. Cependant, **aucune tendance significative sur deux cycles consécutifs n'a pu être mise en évidence pour le nombre d'ENI nouvellement introduites** : l'atteinte du BEE est donc **inconnue**.

L'absence de recul et le peu de données acquises sur la période ne permettent pas une analyse complète, ni d'établir des évolutions temporelles pour les critères D2C2 et D2C3. Cependant, cette évaluation a permis de mettre en lumière des points à développer à la fois en termes de surveillance (notamment au niveau des vecteurs de déplacement et des zones les plus à risque d'introduction comme les zones portuaires) mais aussi en termes de développement d'indicateurs pour ces critères.

1. Introduction

Le terme Espèce Non Indigène (ENI) désigne toute espèce animale ou végétale dont l'observation hors de son aire de répartition naturelle est avérée. Il s'agit d'espèces (y compris toutes parties qui pourraient survivre et se reproduire) qui ont été introduites intentionnellement ou accidentellement, par le biais d'un vecteur humain dans un écosystème situé en dehors de son aire de répartition naturelle. Les introductions d'espèces ont lieu depuis de nombreux siècles, mais ce phénomène s'est accéléré récemment avec la mondialisation des échanges. Par ailleurs, une grande majorité des espèces non indigènes marines est planctonique à au moins un stade de son cycle de vie ce qui facilite leur dispersion.

L'Intergovernmental Platform for Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES, 2019) dans son rapport d'évaluation de la biodiversité et des services écosystémiques alertait sur le fait que les ENI envahissantes (espèce établie dont l'abondance et/ou l'aire de répartition dans sa nouvelle zone d'introduction augmente significativement et rapidement) faisaient partie des cinq causes majeures d'érosion de la biodiversité à l'échelle globale, tout milieu confondu. En effet, des modifications dans



la structure et le fonctionnement des écosystèmes, notamment au niveau des habitats et des communautés, voire au niveau du fonctionnement des écosystèmes, comme par exemple le réseau trophique ou les flux biogéochimiques¹, ont été observées suite à l'[introduction d'ENI](#).

Les principales activités humaines à l'origine de ces introductions, appelées vecteurs d'introduction, sont le trafic maritime, les activités de cultures marines, l'aquariophilie, la navigation de plaisance ou encore les déchets.

Une description détaillée des secteurs d'activités responsables de l'introduction d'ENI et de ceux susceptibles d'être impactés par ces introductions est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) au chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 2 (D2) est défini comme « **les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes** » (directive 2008/56/CE).

Une espèce non indigène (ENI) est définie comme une espèce dont l'observation hors de son aire de répartition naturelle est avérée (discontinuité spatiale et non extension de l'aire de répartition), la nature du vecteur d'introduction pouvant être connue ou non (Guérin & Lejart, 2013).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D2 est définie selon trois critères (Tableau 1). Les **deux premiers critères** (D2C1 et D2C2) caractérisent le niveau de **pression exercé par les ENI** (respectivement par l'introduction de nouvelles ENI et par les ENI établies) et le **troisième critère** (D2C3) est relatif aux **altérations néfastes dues à la présence d'ENI** sur les groupes d'espèces et les grands types d'habitats (descripteurs 1 et 6 - Biodiversité).

Les **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation des critères D2C1 et D2C3 doivent faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. De même, les États membres coopèrent afin de définir la liste des ENI établies (D2C2) et des groupes d'espèces et des grands types d'habitats menacés par les ENI (D2C3).

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation, se référer au rapport scientifique (Massé *et al.*, 2022) ainsi qu'à la fiche indicateur BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également qu'une partie des représentations graphiques présentées dans ce document provient de Massé *et al.* (2022).

¹ **Biogéochimique** : relatif au processus cyclique de transfert des éléments chimiques entre l'environnement et les organismes vivants.

Tableau 1: Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 2 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D2C1 (primaire) :</p> <p>Le nombre d'espèces non indigènes nouvellement introduites dans le milieu naturel par le biais des activités humaines, par période d'évaluation (six ans), comptabilisé à partir de l'année de référence retenue pour l'évaluation initiale réalisée conformément à l'article 8, paragraphe 1, de la directive 2008/56/CE, est réduit au minimum et, si possible, ramené à zéro.</p> <p>[...]</p>	<p>Espèces non indigènes nouvellement introduites.</p>
<p>D2C2 (secondaire) :</p> <p>Abondance et répartition spatiale des espèces non indigènes établies, en particulier les espèces envahissantes, qui contribuent de manière notable aux effets néfastes sur certains groupes d'espèces ou grands types d'habitats.</p>	<p>Espèces non indigènes établies, notamment envahissantes, y compris les espèces concernées de la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union adoptée conformément à l'article 4, paragraphe 1, du règlement (UE) n°1143/2014, et espèces pouvant être utilisées dans le cadre du critère D2C3.</p> <p>[...]</p>
<p>D2C3 (secondaire) :</p> <p>Proportion du groupe d'espèces ou étendue spatiale du grand type d'habitat subissant des altérations néfastes dues à la présence d'espèces non indigènes, en particulier des espèces non indigènes envahissantes. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir les valeurs seuils en ce qui concerne les altérations néfastes des groupes d'espèces et des grands types d'habitats dues à des espèces non indigènes.</p> <p>[...]</p>	<p>Groupes d'espèces et grands types d'habitats menacés par des espèces non indigènes, choisis parmi ceux utilisés pour les descripteurs 1 et 6.</p> <p>[...]</p>

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation du D2 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Par ailleurs, les zones d'introduction initiale des ENI dites « points chauds d'introduction » se situant en milieu côtier, les données utilisées pour cette évaluation proviennent essentiellement de la zone côtière inférieure à 1 mille nautique des côtes [emprise des masses d'eau côtières de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE, 2000/60/EC)].

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Espèces non indigènes » a pour vocation de suivre et d'évaluer la pression exercée par les espèces non indigènes depuis sa source, c'est-à-dire l'introduction des espèces non indigènes dans leur nouvelle aire, jusqu'aux impacts qu'elle peut engendrer sur les écosystèmes marins. Ce programme de surveillance est en cours de développement afin de mettre en place des suivis *in situ*, au sein des zones à risque (zones portuaires, sites conchylicoles) et sensibles aux biopollutions (telles que les aires marines protégées) en vue de détecter les ENI et de les gérer dès leur introduction éventuelle dans le milieu.

Pour cette évaluation, quelques données opportunistes provenant des sciences participatives ont pu être utilisées (Tableau 2).

Une description détaillée des objectifs et perspectives de surveillance est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Espèces non indigènes »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du D2 repose actuellement sur la seule évaluation du critère D2C1 pour les ENI nouvellement introduites (Figure 1). En l'absence de méthodes consensuelles, les critères D2C2 et D2C3 n'ont pas fait l'objet d'une évaluation pour ce cycle DCSMM (EC, 2022).

A noter que l'évaluation du critère d'impact D2C3 contribue à celle réalisée au titre des descripteurs 1 et 6 (Biodiversité ; groupe d'espèces / habitats).

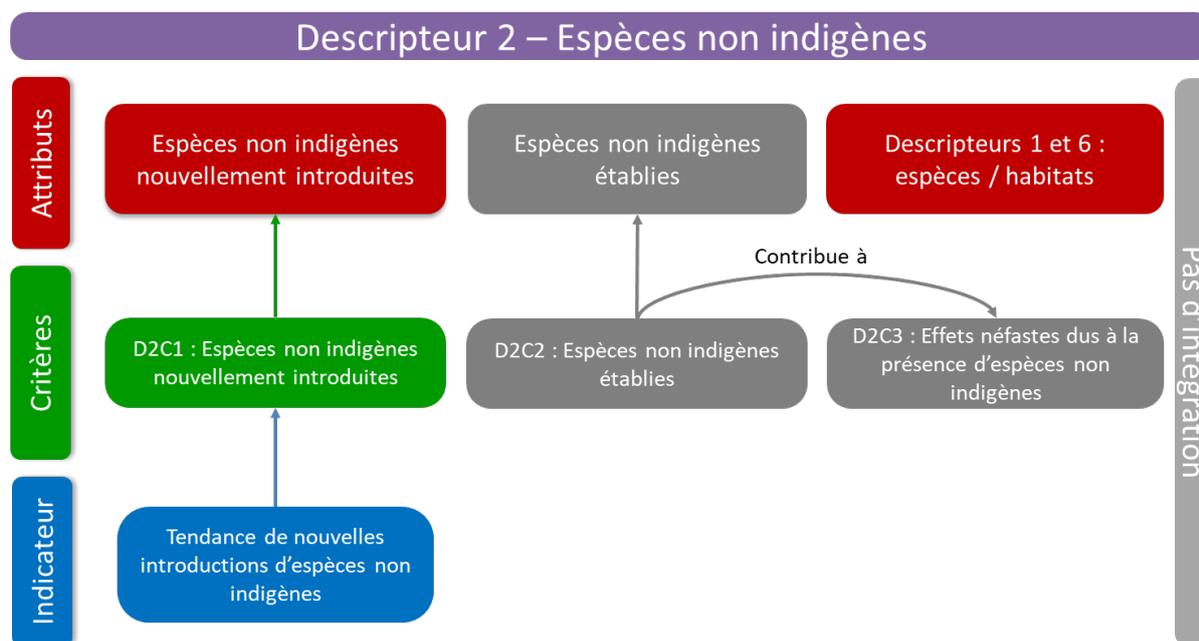


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord, du descripteur 2 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

Le Tableau 3 présente les outils et la méthode d'évaluation utilisée pour le D2 pour la façade maritime MEMN.

3.4.1. D2C1 - Espèces non indigènes nouvellement introduites

Le critère D2C1 est renseigné par l'indicateur national « Tendance de nouvelles introductions d'ENI » qui est calculé de la même manière que l'indicateur [Tendance des nouveaux enregistrements/signalements d'ENI par les activités humaines](#) (NIS3), développé par la [Convention OSPAR](#).

Ainsi, l'indicateur « Tendance de nouvelles introductions d'ENI » repose sur le nombre, par an, d'observations ou de signalements d'espèces encore jamais observées² et/ou signalées³ dans la SRM MMN. L'évaluation consiste en l'analyse de la tendance sur deux cycles consécutifs du nombre annuel d'ENI nouvellement introduites. Si ce nombre diminue de manière significative sur au moins deux cycles consécutifs, le BEE est considéré comme atteint au titre du critère D2C1 pour les ENI nouvellement introduites. En cas de tendance non-significative, l'atteinte du BEE est considérée comme « inconnue ».

Hors introduction volontaire, il est quasiment impossible de savoir exactement où, quand et comment une espèce a été nouvellement introduite. Ainsi le nombre total d'ENI nouvellement introduites pour le cycle 3 repose sur les espèces qui ont fait l'objet d'une observation et/ou d'un signalement entre 2018 et 2020, les données 2015-2017 ayant été considérées pour l'évaluation cycle 2. A noter qu'il existe un délai plus ou moins important entre l'observation d'une nouvelle espèce et son signalement (mise à disposition de l'information *via* publication). Ainsi, il est possible qu'une nouvelle espèce observée avant 2018 soit considérée dans cette évaluation si son signalement n'a été effectif qu'entre 2018 et 2020. Par ailleurs, si l'observation et le signalement d'une espèce ont eu lieu entre 2018 et 2020, l'année retenue pour l'introduction de cette nouvelle espèce est l'année de l'observation (soit l'année la plus ancienne).

3.4.2. D2C2 - Espèces non indigènes établies et D2C3 - Effets néfastes dus à la présence d'espèces non indigènes

En l'absence de méthode consensuelle (indicateurs et seuils), les critères D2C2 et D2C3 n'ont pas pu être évalués.

Tableau 2 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) proposés pour l'évaluation du descripteur 2 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 4).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN
Attribut	Espèces Non Indigènes (ENI) nouvellement introduites
Élément considéré	ENI
Critère	D2C1 – Espèces non indigènes nouvellement introduites
Indicateur associé à l'attribut	Tendance de nouvelles introductions d'ENI
Echelle géographique d'évaluation	SRM MMN
Métrique	Analyse de tendance du nombre annuel de nouvelles introductions d'ENI
Seuil fixé pour l'indicateur	Diminution significative du nombre annuel de nouvelles ENI sur au moins deux cycles d'évaluation consécutifs
Années considérées	2012-2020

² **Espèce observée** : espèce faisant l'objet d'une observation *in-situ* ou d'une récolte.

³ **Espèce signalée** : espèce dont la présence a été validée et communiquée par publication scientifique.

Jeux de données / Réseaux surveillance	<p>Dispositif dédié :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Données surveillance DCSMM D2 dédiée <p>Dispositifs non dédiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campagnes d'observation halieutique (IBTS, CGFS) - Campagnes Nourriceries (Noursom, Nourseine, Nourcanche, Nourmont) - Données suivi EDF IGA pélagique - Réseau de surveillance DCE Benthos-MIB - Réseau de surveillance DCE Benthos-Macroalgues - Réseau de surveillance DCE Benthos-Angiospermes <p>Données de sciences participatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Données BioLit Planète Mer - Données BioObs <p>Littérature scientifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Articles scientifiques publiés - ICES.2022. ICES Working Group on the Introduction and Transfer of Marine Organisms (WGITMO). ICES Scientific Reports/Rapports scientifiques du CIEM, in press <p>Site : https://doris.ffessm.fr/</p>
Seuil fixé pour le critère	Non pertinent
Règle intégration éléments/attribut	Non pertinent
Etendue atteinte du BEE	Nombre d'espèces nouvellement introduites
Seuil atteinte BEE	Seuil de l'indicateur
Période d'évaluation	2015-2020*
	*Les données 2015-2017 ayant été considérées pour l'évaluation cycle 2, seuls les observations/signalements disponibles entre 2018-2020 sont pris en compte pour l'évaluation du nombre d'ENI pour le cycle 3.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

La présente évaluation du D2 a largement bénéficié des réflexions menées dans le cadre d'OSPAR par le groupe d'experts de cette thématique (OSPAR/NIS-EG). Ce groupe de travail fournit une évaluation à l'échelle de l'Atlantique-Nord Est et participe aux réflexions de définition d'une valeur seuil pour l'indicateur NIS3 lui-même développé par ce groupe de travail.

De même, des travaux sur les ENI ont également été développés dans la perspective du Bilan de Santé 2023 de la [convention de Barcelone](#) (Objectif écologique 2 : indicateur commun 6).

De plus, un appui scientifique à la législation internationale et au développement d'une vision globale des travaux de recherche sur les invasions biologiques a été fourni respectivement par les groupes de travail [Working Group on Ballast and Other Ship Vector](#) (WG-BOSV) et [Working Group on Introductions and Transfers Of Marine Organisms](#) (WG-ITMO) porté par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer ([CIEM](#)).

Enfin, au niveau européen, le Joint Research Council (JRC) a sollicité en 2020 et 2022 les experts nationaux afin de progresser dans la constitution de listes d'ENI au niveau européen et dans la définition d'une méthodologie pour l'évaluation du BEE pour le cycle 3. Ainsi, dès 2020, au travers de groupes de travail, les experts ont unanimement proposé de considérer comme seuil un pourcentage de réduction du nombre d'ENI plutôt qu'un nombre d'ENI, qui n'est pas définissable à l'échelle européenne (Tsiamis *et al.*, 2021). Cette proposition a depuis fait l'objet de tests à diverses échelles : au niveau des différentes régions marines (Magliozzi *et al.*, 2023) et très récemment au niveau d'un Etat Membre. Ainsi, le pourcentage de réduction du nombre de nouvelles ENI à l'échelle du

Danemark a été calculé en prenant un seuil arbitraire de réduction de nouvelles introductions à 50 %. Les travaux doivent continuer afin de déterminer avec exactitude quel pourcentage doit être sélectionné et afin de définir si ce pourcentage doit être adapté selon la pression d'introduction et l'effort de surveillance de chaque région marine (Staeher & Jakobsen, 2023).

5. Résultats

5.1. D2C1 - Espèces non indigènes nouvellement introduites

Sur la période 2018-2020, 13 ENI ont été nouvellement observées et/ou signalées dans la SRM MMN (Tableau 3). Onze de ces 13 ENI appartiennent au règne animal (quatre espèces d'arthropode, deux espèces de mollusque et cinq espèces d'annélide) et deux au règne végétal (une espèce d'algue rouge et une espèce d'algue verte). Cinq espèces (quatre annélides *Boccardia pseudonatrix*, *Polydora onagawaensis*, *Polydora websteri*, *Thelepus japonicus* ; et un mollusque *Rangia cuneata*) constituent de nouveaux signalements à l'échelle nationale et huit avaient déjà été observées précédemment dans d'autres SRM (l'annélide, *Boccardiella hamata* ; les arthropodes *Aoroides longimerus*, *Aoroides semicurvatus*, *Ianiropsis serricaudis*, *Paranthura japonica* ; le mollusque *Arcuatula senhousia* ; et les algues *Symphocliadiella dendroidea* et *Ulva ohnoi*).

Au total, à ce jour, sur les 342 espèces pluricellulaires introduites en France métropolitaine en 2022, 145 espèces ont été introduites et recensées dans la SRM MMN. La majorité de ces espèces correspondent à des arthropodes (Massé *et al.*, 2022 et 2023). Pour une grande partie de ces espèces, le trafic maritime est le vecteur d'introduction le plus probable.

Tableau 3 : Espèces non indigènes nouvellement signalées et/ou observées dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord sur la période 2018-2020. Identification des vecteurs d'introduction probables. En gras : année considérée pour la prise en compte de l'ENI.

Embranchement	Espèce	Année de signalement	Année d'observation	Références bibliographiques	Vecteur d'introduction probable
Espèces animales					
Annélides	<i>Boccardia pseudonatrix</i>	2022	2018	Sato-Okoshi <i>et al.</i> , 2022	Cultures marines
	<i>Boccardiella hamata</i>	2022	2018	Sato-Okoshi <i>et al.</i> , 2022	
	<i>Polydora onagawaensis</i>	2022	2018	Sato-Okoshi <i>et al.</i> , 2022	
	<i>Polydora websteri</i>	2022	2018	Sato-Okoshi <i>et al.</i> , 2022	
	<i>Thelepus japonicus</i>	2020	2018	Lavesque <i>et al.</i> , 2020b	
Arthropodes	<i>Aoroides longimerus</i>	2020	2019	Dauvin <i>et al.</i> , 2020	Trafic maritime
	<i>Aoroides semicurvatus</i>	2020	2019	Dauvin <i>et al.</i> , 2020	
	<i>Ianiropsis serricaudis</i>	2020	2019	Raoux <i>et al.</i> , 2020	
	<i>Paranthura japonica</i>	2020	2019	Pezy <i>et al.</i> , 2020	
Mollusques	<i>Arcuatula senhousia</i>	2022	2018	Massé <i>et al.</i> , 2022	Trafic maritime
	<i>Rangia cuneata</i>	2020	2017	Faillietaz <i>et al.</i> , 2020	Inconnu
Végétaux					
Algue rouges	<i>Symphocliadiella dendroidea</i>	2019	2008	Verlaque & Breton, 2019	Trafic maritime
Algues vertes	<i>Ulva ohnoi</i>	2019	2015	Verlaque & Breton, 2019	Trafic maritime

La majorité des observations (12 des 13 espèces) ont été faites sur les côtes normandes et une espèce a été observée dans le port de Dunkerque (Figure 2). Six espèces ont probablement été introduites par le trafic maritime et cinq par les activités de cultures marines (Tableau 3).

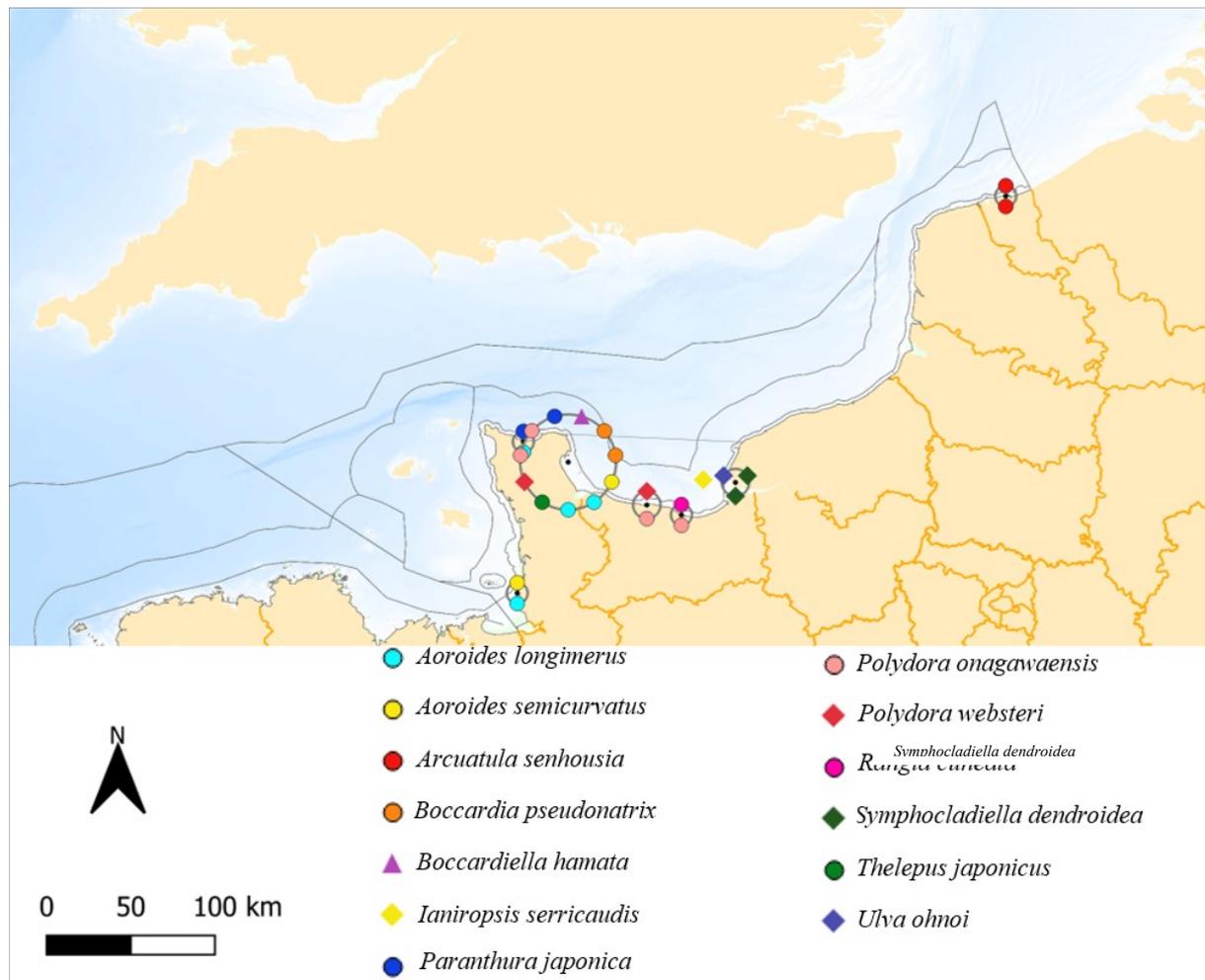


Figure 2 : Localisation des nouveaux signalements et/ou observations d'espèces non indigènes dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord sur la période 2018-2020.

Au cycle précédent, huit ENI avaient été nouvellement signalées et/ou observées entre 2012 et 2017 à l'échelle de la SRM MMN (Massé et Guérin, 2018), soit une moyenne de $1,3 \pm 1,0$ ENI par an contre $4,3 \pm 2,9$ ENI par an pour ce cycle (Figure 3). Cependant, **aucune tendance significative du nombre de nouvelles introductions d'ENI n'a pu être mise en évidence sur les deux derniers cycles d'évaluation.**

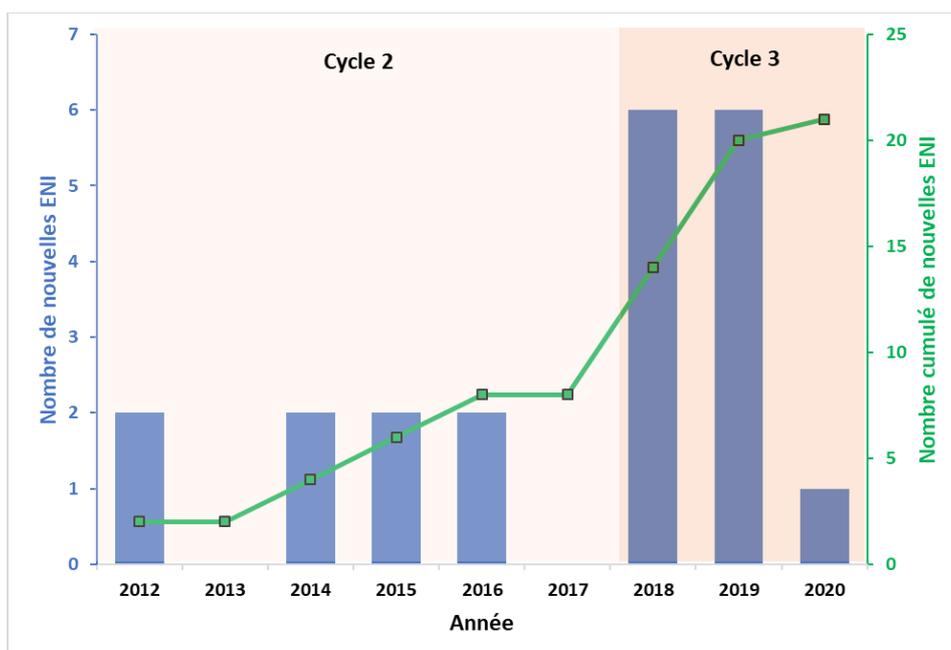


Figure 3 : Nombre de nouvelles Espèces Non Indigènes (ENI) recensées par année (bleu) et cumul des ENI recensées sur la période 2012-2020 (vert) dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord.

Pour la SRM MMN, l'atteinte du BEE est donc inconnue pour les espèces indigènes nouvellement introduites qui sont au nombre de 13 sur la période 2018-2020.

5.2. Confiance dans l'évaluation

La confiance en l'évaluation du D2 est essentiellement basée sur la certitude d'identification de l'ENI. Aucun degré de confiance ne peut être calculé précisément lorsqu'il s'agit d'identification d'espèces. Le principe est donc de partager régulièrement avec le réseau de scientifiques spécialisés à la fois en identification et en écologie des ENI. Cette expertise scientifique apporte la confiance nécessaire à la production de cette évaluation. Ainsi, il est possible de dire que la confiance en une donnée de présence d'ENI est élevée. En revanche, elle ne l'est pas concernant l'absence d'ENI car celle-ci pourrait être due à une absence de surveillance et donc de donnée, ou à une absence d'identification.

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Le cycle 3 est marqué par une augmentation du nombre de nouvelles ENI à l'échelle de la SRM MMN (une moyenne de $1,3 \pm 1$ nouvelles ENI par an au cycle 2 contre $4,3 \pm 2,9$ au cycle 3). Cependant, aucune tendance significative ne peut être établie pour le nombre de nouvelles introductions d'ENI sur deux cycles consécutifs : l'atteinte du BEE pour les « Espèces non indigènes nouvellement introduites » est donc inconnue pour le cycle 3 au regard des résultats de l'évaluation du D2C1 renseigné par l'indicateur « Tendances de nouvelles introductions d'ENI ». Les avancées des travaux internationaux au travers du groupe de travail D2 du JRC devraient permettre, pour la prochaine évaluation, de définir une valeur seuil (pourcentage de diminution du nombre d'ENI par rapport à un taux de nouvelles introductions de référence, calculé pour la zone considérée) pour statuer sur l'atteinte ou non du BEE.

Par ailleurs, la pression engendrée par les ENI, bien qu'évaluée par la DCSMM au regard du nombre de nouvelles ENI, ne peut s'affranchir de données et d'informations telles que l'établissement de ces nouvelles espèces, les évolutions de leurs densités et de leur répartition (D2C2), mais aussi de leurs impacts potentiels ou avérés sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes (D2C3). Ainsi,

bien que les informations relatives aux critères D2C2 et D2C3 recensées dans la bibliographie soient trop limitées pour procéder à une réelle évaluation de ces critères au niveau européen, l'équipe scientifique responsable de l'évaluation du D2 a développé et calculé des indicateurs nationaux pour ces deux critères, dans l'objectif de caractériser l'état des populations d'ENI en France métropolitaine, de les comparer au reste du monde, mais aussi de déterminer leur proportion dans les grands types d'habitats et dans les communautés. Ces premiers résultats sont disponibles dans Massé *et al.*, 2022. L'absence de recul et le peu de données acquises sur la période d'évaluation ne permettent pas une analyse complète, ni d'établir des évolutions temporelles mais cette évaluation a permis de mettre en lumière des points à développer à la fois en termes de surveillance (notamment au niveau des vecteurs de déplacement et des zones les plus à risque d'introduction comme les zones portuaires) mais aussi en termes de poursuite dans le développement de ces indicateurs.

Les coûts liés à l'introduction d'ENI sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieu marin france.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 2*

Tableau 4 : Fiche Indicateur BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 2.

Critère	Indicateur	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D2C1	Tendance de nouvelles introductions d'espèces non indigènes	Tendance de nouvelles introductions d'espèces non indigènes - Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE D2C1

- *Analyse économique et sociale (AES)*
 - Fiches activité AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables de l'introduction d'ENI et de ceux susceptibles d'être impactés par ce phénomène :

- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et paragazier »
- Fiche activité « Pêche de loisir »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Recherche publique »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transformation et commercialisation des produits de la mer »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à l'introduction d'ENI :

- Fiche « Coûts associés à la dégradation du milieu marin : impacts des espèces invasives »

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Dispositif dédié :

- Données surveillance DCSMM D2 dédiée : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/ba648f48-908b-4698-bb57-4d99053a8294>

Dispositifs non dédiés :

- Campagnes d'observation halieutique (IBTS, CGFS, EVHOE, PELGAS, MEDITS, PELMED) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/2d866ed2-fc45-433f-8161-e1c83fa7a64a>
- Campagnes Nourriceries (Noursom, Nourseine, Nourcanche, Nourmont, Nurse, Nourmed) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/4ff9ab72-d99e-4fd0-b5dc-ebd7ffed1d62>
- Données suivi EDF IGA pélagique : <https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/0968bb45-9470-402d-be30-bea30f346ed3>
- Réseau de surveillance DCE Benthos_Macroalgues - Angiospermes -MIB : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9a1e05cc-b3d3-40ab-aea3-80a995936712>

Données de sciences participatives :

- Données BioLit Planète Mer : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/172d25eb-8823-4daf-864c-dcaa09a74097>
- Données BioObs : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/cc110e95-8163-4b6d-8f87-a9a6ee1e100b>

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Espèces non indigènes » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7809/file/DSF-Annexe%201_PdS_D2.pdf

Compléments sur les espèces non indigènes, Milieu Marin France : <https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Especies-non-indigenes>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer : <https://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Indicateur tendance des nouveaux enregistrements/signalements d'ENI par les activités humaines : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/trends-new-records-nis/>

Working Group on Ballast and Other Ship Vector (WG-BOSV) : <https://www.ices.dk/community/groups/pages/wgbosv.aspx>

Working Group on Introductions and Transfers Of Marine Organisms (WG-ITMO) : <https://www.ices.dk/community/groups/pages/wgitmo.aspx>

- *Documents de référence*

Dauvin, J.C., Pezy, J.P., Raoux, A. 2020. First records of *Aoroides longimerus* Ren and Zheng, 1996, and *A. semicurvatus* Ariyama, 2004 (Crustacea, Amphipoda), in the English Channel, France. *BiolInvasions Records*. 9(4): 753-762. <https://doi.org/10.3391/bir.2020.9.4.10>

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>

Directive 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin).

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSDF, May 2022.

Faillettaz, R., Roger, C., Mathieu, M., Robin, J., & Costil, K. 2020. Establishment and population features of the non-native Atlantic rangia, *Rangia cuneata* (Mollusca: Bivalvia), in northwestern France. Aquatic Invasions, 15(3), 367-381. DOI : [10.3391/ai.2020.15.3.02](https://doi.org/10.3391/ai.2020.15.3.02)

Guérin L. & Lejart M. 2013. Définition du programme de surveillance et plan d'acquisition de connaissances pour la DCSMM : propositions scientifiques et techniques (chantier 2). Thématique 2 : espèces non-indigènes. MNHN-Service des stations marines, RESOMAR. 45 p. + annexes. <http://resomar.cnrs.fr/spip.php?article18>

IPBES. 2019. Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E., Ngo, H. T. Bonn, Germany, Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat: 1753. Doi: 10.5281/zenodo.3831673 <https://ipbes.net/global-assessment>.

JORF. 2023. **Arrêté du à compléter DEB 2023** relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation.

Lavesque, N., Londoño-Mesa, M.H., Daffe, G., Hutchings, P. 2020b. A revision of the French Telothelepodidae and Thelepodidae (Annelida, Terebelliformia), with descriptions of three species and first European record of a non-indigenous species. Zootaxa. 4810(2): 305-327. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4810.2.4>

Magliozzi C., Bartilotti C., Botelho A., Bugeja M., Canning- Clode J., Carbonell A., Carvalho Magalhaes M., Carvalho N., Castriota L., Comas R., Desplatovic B., Dragičević B., Ferreira N., Fortič A., Galanidi M., Gervasini E., Gittenberger A., Gizzi F., Gruszka P., Guerin L., Jensen F., Kolind R., Krasniewski W., Lehtiniemi M., Livi S., Van Houten N. M., Masse C., Ojaveer H., Olenin S., Orlando-Bonaca M., Ouerghi A., Pantea E., Patania A., Patterson K., Png-Gonzalez L., Ramzi Sghaier Y., Ruiz M., Skorupski J., Smolders S., Srebaliene G., Staehr P., Strake S., Tuaty-Guerra M., Vasiliades L., Vidjak O., Yahyaoui A., Živana Ninčević G., Žuljević A., Cardoso A.C, Workshop report, Establishing thresholds: workshop on the MSFD Newly Introduced NIS (D2C1) 2023. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, doi:[10.2760/631257](https://doi.org/10.2760/631257), JRC132962

Massé, C., Bernard, G. et Humbert S. 2022. Evaluation DCSMM cycle 3 du descripteur 2 « espèces non indigènes » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2022. 115pp.

Massé, C., Viard, F., Humbert, S., Antajan, E., Auby, I., Bachelet, G., Bernard, G., Bouchet, V.M.P., Burel, T., Dauvin, J.-C., et al. 2023. An Overview of Marine Non-Indigenous Species Found in Three Contrasting Biogeographic Metropolitan French Regions: Insights on Distribution, Origins and Pathways of Introduction. *Diversity* 2023, 15, 161. <https://doi.org/10.3390/d15020161>

Pezy, J.P., Raoux, A., Dauvin, J.C. 2020. First record of the non-native isopod *Paranthura japonica* Richardson, 1909 in the English Channel. *BiolInvasion Records*. 9(2): 239-248. <https://doi.org/10.3391/bir.2020.9.2.09>

Raoux, A., Pezy, J.P., Dauvin, J.C. 2020. First record of the non-indigenous isopod *Ianiropsis serricaudis* Gurjanova, 1936 along the French coast of the English Channel. *BiolInvasions Records*. 9(4): 745-752. <https://doi.org/10.3391/bir.2020.9.4.09>

Règlement n°1143/2014/UE du parlement européen et du conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.

Sato-Okoshi, W., Okoshi, K., Abe, H., Dauvin, J. C., 2022. Polydorid species (Annelida: Spionidae) associated with commercially important oyster shells and their shell infestation along the coast of Normandy, in the English Channel, France. *Aquaculture International*, 1-36. <https://doi.org/10.1007/s10499-022-00971-y>

Stæhr, P.A.U., Jakobsen, H.H. 2023. Testing the D2C1 GES indicator for marine nonindigenous species with long-term data from Danish Seas. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 23 pp. Scientific Report No. 546 <http://dce2.au.dk/pub/SR546.pdf>

Tsiamis, K., Palialexis, A., Connor, D., Antoniadis, S., Bartilotti, C., Bartolo, G.A., Berggreen, UC., Boschetti, S., Buschbaum, C., Canning-Clode, J., Carbonell, A., Castriota, L., Corbeau, C., Costa, A., Cvitković, I., Despalatović, M., Dragičević, B., Dulčić, J., Fortič, A., Francé, J., Gittenberger, A., Gizzi, F., Gollasch, S., Gruszka, P., Hegarty, M., Hema, T., Jensen, K., Josephides, M., Kabuta, S., Kerckhof, F., Kovtun-Kante, A., Krakau, M., Kraśniewski, W., Lackschewitz, D., Lehtiniemi, M., Lieberum, C., Linnamägi, M., Lipej, L., Livi, S., Lundgreen, K., Magliozzi, C., Massé, C., Mavrič, B., Michailidis, N., Moncheva, S., Mozetič, P., Naddafi, R., Ninčević Gladan, Z., Ojaveer, H., Olenin, S., Orlando-Bonaca, M., Ouerghi, A., Parente, M., Pavlova, P., Peterlin, M., Pitacco, V., Png-Gonzalez, L., Rousou, M., Sala-Pérez, M., Serrano, A., Skorupski, J., Smolders, S., Srebalienė, G., Stæhr, PA., Stefanova, K., Strake, S., Tabarcea, C., Todorova, V., Trkov, D., Tuaty-Guerra, M., Vidjak, O., Zenetos, A., Žuljević, A., Cardoso, AC., 2021. Marine Strategy Framework Directive- Descriptor 2, Non-Indigenous Species, Delivering solid recommendations for setting threshold values for non-indigenous species pressure on European seas, EUR 30640 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-32257-3, doi:[10.2760/035071](https://doi.org/10.2760/035071), JRC124136 <https://data.europa.eu/doi/10.2760/035071>

Verlaque, M., Breton, G. 2019. Biological invasions: long term monitoring of the macroalgal flora of a major European harbour complex. *Marine Pollution Bulletin*. 143: 228-241. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.04.038>

- *Evaluations précédentes*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

- Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5204/file/MMN_PI_31_Especies_non_indigenes.pdf

- Espèces introduites :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5173/file/MMN_EE_33_Especies_introduites.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5899/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D2%20-%20MEMN_VF%202019.pdf

- Rapport scientifique :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6044/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D2_MNHN.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 3 - Espèces commerciales

Messages-clés

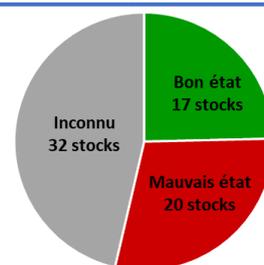
L'évaluation du descripteur 3 est réalisée pour la période **2016-2021** au niveau de chaque stock¹ d'espèces commerciales sans agrégation des résultats à l'échelle de la Sous-Région Marine (SRM).

Cette évaluation se base, pour chaque stock, sur la mortalité par pêche (D3C1) et la biomasse du stock reproducteur (D3C2), à la condition que des points de référence qui définissent l'état du stock et son exploitation soient calculables. En revanche, le critère de répartition par âge et par taille (D3C3) n'est pas évalué.

L'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) se base sur le principe de **rendement maximal durable**² développé dans le cadre de la politique commune de la pêche qui a pour objectif principal d'assurer la pérennité des pêcheries et de garantir des revenus et des emplois stables aux pêcheurs.

69 stocks évalués dans la SRM Manche – Mer du Nord (MMN)

Bon état : 17 stocks (25 %)
Mauvais état : 20 stocks (29 %)
Etat inconnu : 32 stocks (46 %)



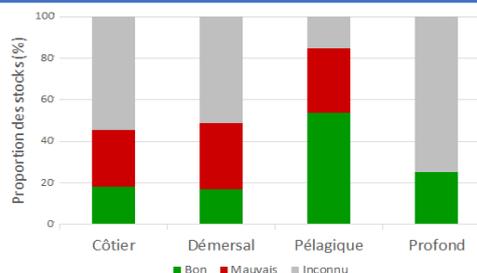
Quelques exemples :

Bon état du stock local de **Coquille Saint-Jacques** (*Pecten maximus*) de la baie de Seine.

Mauvais état pour les stocks de la **Morue d'Atlantique** (*Gadus morhua*) de Manche Est - mer du Nord et de Manche Ouest – mer Celtique et du **Bar européen** (*Dicentrarchus labrax*) de mer du Nord - Manche - mer Celtique.

Variabilité du pourcentage de stocks en bon état en fonction du groupe d'espèces :

- Stocks côtiers : 18 % (soit 2 stocks)
- Stocks démersaux : 17 % (soit 7 stocks)
- Stocks pélagiques : 54 % (soit 7 stocks)
- Stocks profonds : 25 % (soit 1 stock)



La comparaison des évaluations cycle 2 et cycle 3 est difficile à réaliser car :

- la liste des stocks ayant bénéficié d'une évaluation diffère avec une augmentation du nombre de stocks évalués : **26 stocks évalués au cycle 2 contre 69 stocks au cycle 3** ;
- la méthode d'évaluation du BEE a évolué entre les deux cycles.

Toutefois, pour les 26 stocks évalués pour la SRM MMN au cycle 2 et au cycle 3, **l'état s'est** :

- **amélioré pour quatre stocks** : **Langon** - stock du Dogger Bank, centre et Sud de la mer du Nord , **Maquereau commun** - stock Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes, **Thon germon** - stock Atlantique Nord, **Merlan** - stock mer du Nord et Manche Est ;
- **dégradé pour cinq stocks** : **Merlan** - stock Sud mer Celtique et Manche Est, **Merlu européen** - stock Nord, **Plie d'Europe** - stock Manche Ouest, **Lieu noir** - stock mer du Nord et Ouest-Ecosse, **Sole commune** - mer du Nord.

Le résultat des évaluations du BEE décrit donc **l'état moyen des stocks sur la période du cycle 3** (2016-2021) et peut ainsi **différer des résultats des évaluations annuelles** menées dans le cadre de la gestion des pêches.

1. Introduction

La France métropolitaine est le 3^{ème} producteur de pêche et d'aquaculture de l'Union européenne (UE, 2022). Le secteur de la pêche en France est présent dans les quatre sous-régions marines (Manche - Mer du Nord, Mers Celtiques, Golfe de Gascogne et Méditerranée Occidentale) mais également au-delà. Il a la particularité d'être hautement diversifié de par tous les métiers pratiqués et tous les milieux où se déroule l'activité de pêche.

En 2020, dans la Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN), les navires de pêche professionnelle français ont pêché 55 911 tonnes d'espèces commerciales, ce qui représente 29 % des captures totales réalisées en France métropolitaine. Sur la période 2015-2020, parmi les 234 espèces commerciales déclarées, les principales espèces capturées dans cette zone sont : la Coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) qui domine largement les captures avec 114 347 tonnes en 6 ans, le Hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*), le Buccin (*Buccinum undatum*) et le Maquereau commun (*Scomber scombrus*).

Une description détaillée des secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter les espèces commerciales ou qui dépendent de l'état écologique de ces dernières est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

Une gestion des pêches visant à assurer la durabilité des stocks¹ halieutiques et des activités qui en dépendent est ainsi mise en place en appliquant le principe de **Rendement Maximal Durable² (RMD** ou *Maximum Sustainable Yield - MSY*). [Un stock est considéré en équilibre](#) si la somme des facteurs qui contribuent à le faire diminuer (mortalité naturelle et par pêche) est compensée par celle des facteurs de croissance (recrutement et croissance individuelle).

Dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu marin (DCSMM, directive 2008/56/CE), à l'instar de ce qui se fait pour la Politique Commune de la Pêche (PCP) (Règlement UE n°1380, 2013), les évaluations de stocks sont réalisées à l'échelle d'un stock individuel. Les évaluations réalisées au titre du descripteur 3 (D3) sont utilisées pour les besoins du descripteur 1 biodiversité - poissons et céphalopodes (D1PC) dans le cas des espèces commerciales de poissons et de céphalopodes. Sont ainsi appliqués les descripteurs D3C2 (biomasse du stock reproducteur) et D3C3 (répartition par âge et par taille des individus).

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 3 (D3) est défini réglementairement comme « **les populations de tous les poissons, crustacés et mollusques exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock** » (directive 2008/56/CE).

Pour évaluer le D3, la DCSMM s'appuie sur la PCP et les évaluations de stocks issues des travaux d'instances scientifiques nationales (pour les stocks locaux) et internationales comme le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM), la Commission Générale pour la Pêche en Méditerranée (CGPM) ou la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA). L'état écologique d'un stock halieutique doit être décrit par trois critères : le

¹ **Stock** : on appelle « stock » la fraction exploitée d'une population biologique sauvage, avec une dynamique propre et avec pas (ou peu) de relations avec les stocks adjacents. Il y a souvent plusieurs stocks d'une même espèce et chaque stock a sa propre dynamique (croissance, maturité ...) et subit des pressions de pêche différentes.

² **Rendement Maximal Durable (RMD)** : le RMD correspond à la plus grande quantité de captures que l'on peut extraire d'un stock halieutique à long terme et en moyenne, dans les conditions environnementales existantes, sans affecter significativement le processus de reproduction.

taux de mortalité par pêche (D3C1), la biomasse du stock reproducteur (D3C2) et la distribution des populations par âge/taille (D3C3). Ce dernier critère ne faisant pas consensus au sein de la communauté scientifique pour qualifier un état écologique (ICES, 2017), l'évaluation d'un stock de ressource halieutique repose sur les deux premiers critères D3C1 et D3C2 (EC, 2022).

D'après la décision 2017/848/UE, le critère (D3C1) évalue la pression que l'activité de pêche fait subir à un stock exploité à des fins commerciales, tandis que les deux autres critères (D3C2 et D3C3) évaluent l'état de ce stock (Tableau 1).

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du Bon Etat Ecologique (BEE) des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant cette évaluation, se référer au rapport scientifique (Delaunay *et al.*, 2022) ainsi qu'à la fiche indicateur BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent de Delaunay *et al.* (2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 3 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D3C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par pêche des populations d'espèces exploitées à des fins commerciales est égal ou inférieur au niveau permettant d'atteindre le rendement maximal durable.</p> <p>Des organismes scientifiques appropriés sont consultés conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.</p>	<p>Poissons, mollusques et crustacés exploités à des fins commerciales.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir, conformément aux critères définis dans la rubrique « spécifications », une liste de poissons et crustacés exploités à des fins commerciales.</p>
<p>D3C2 (primaire) :</p> <p>La biomasse du stock reproducteur des populations d'espèces exploitées à des fins commerciales est supérieure au niveau permettant d'atteindre le rendement maximal durable.</p> <p>Des organismes scientifiques appropriés sont consultés conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.</p>	
<p>D3C3 (primaire) :</p> <p>La répartition par âge et par taille des individus dans les populations d'espèces exploitées à des fins commerciales témoigne de la bonne santé du stock. Celle-ci se caractérise par un taux élevé d'individus âgés/de grande taille et des effets néfastes limités de l'exploitation sur la diversité génétique.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils pour chaque population d'espèces, en se fondant sur l'avis scientifique obtenu conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.</p>	

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation du D3 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR), la partie française de la SRM MMN. Cependant la zone d'évaluation est propre à chaque stock de ressources halieutiques et l'aire de répartition d'un stock donné correspond rarement avec la délimitation des SRM (Figure 1). L'évaluation du D3 à l'échelle de la SRM MMN portera donc sur les stocks de ressources halieutiques évaluables, dont la distribution géographique est partiellement ou intégralement comprise dans cette SRM.

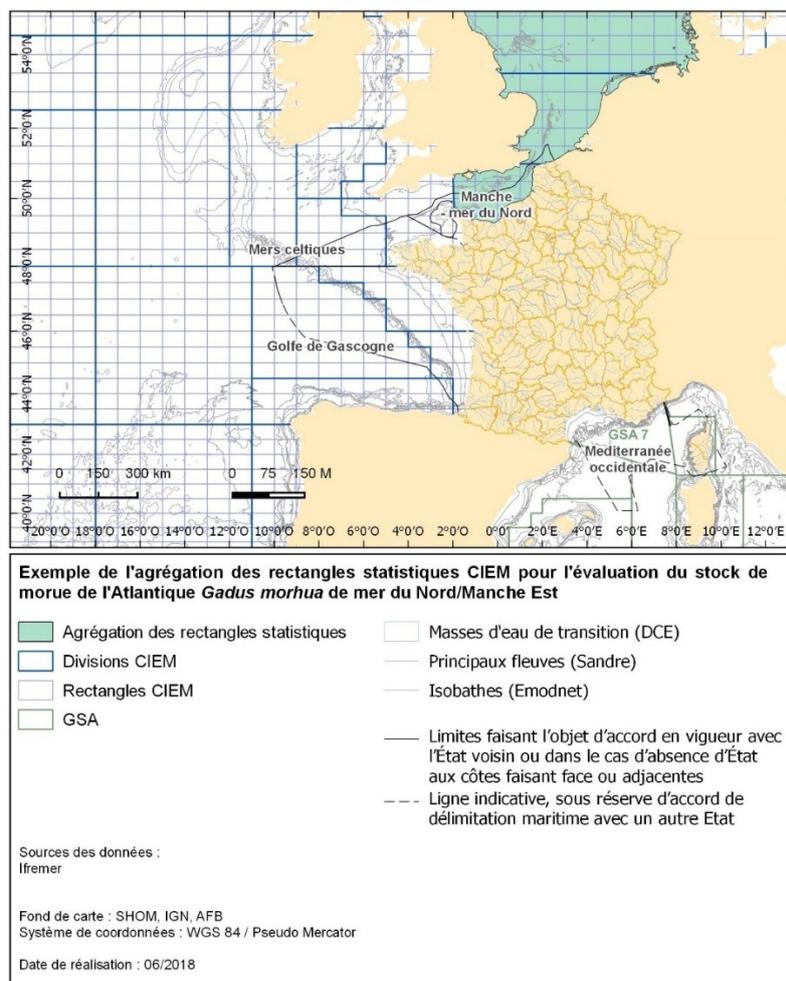


Figure 1 : Exemple de l'agrégation des rectangles statistiques du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) pertinents pour l'évaluation du stock de Morue de l'Atlantique (*Gadus morhua*) de mer du Nord et Manche Est (zones CIEM 3.a, 4, 7.d). GSA : Geographical Sub Areas.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Espèces commerciales » a pour objectif de permettre l'évaluation de l'état écologique des stocks d'espèces exploitées prises comme référence dans le cadre de la définition du bon état écologique. Pour cela, il décrit la collecte des données relatives aux stocks exploités considérés et aux prélèvements réalisés sur ces espèces. Le programme intègre également le suivi de la localisation de l'activité de pêche (professionnelle/récréative) dans le but de contribuer à l'évaluation des pressions et impacts de cette activité sur les habitats, les espèces et sur le réseau trophique dans son ensemble. Il s'agit notamment de préserver les espèces fourrages (e.g. anchois, sardines), qui constituent un maillon essentiel de la chaîne trophique. Ce programme

s'appuie principalement sur des dispositifs de surveillance existants dans le cadre du règlement *Data Collection Framework*³ (DCF) pour l'application de la PCP (règlement UE n°1380/2013), afin de répondre aux besoins d'évaluation de l'état des stocks dans l'objectif d'une gestion durable des pêches. Sa structuration permet la constitution d'un flux de données qui permet d'alimenter les modèles d'évaluation pour aboutir à des diagnostics sur l'état des stocks.

Le PdS « Espèces commerciales » repose sur sept dispositifs de surveillance opérationnels⁴ à l'échelle de la façade maritime MEMN listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Espèces commerciales ».

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Observation des captures en mer (OBSMER)	Large	Dispositif qui consiste à collecter des données de captures (volontaires et accidentelles) à bord de navires de pêche commerciaux volontaires.
Observation des ventes en criées (OBSVENTES)	Côte & Large	Dispositif qui développe un plan d'échantillonnage des apports, avec pour but de produire des structures en taille de captures des principales espèces commerciales.
Réseau de mesure de l'activité de pêche spatialisé et de données environnementales (RECOPECA)	Côte & Large	Dispositif visant à équiper des navires professionnels volontaires de capteurs afin d'estimer la distribution spatiale de l'effort de pêche et des captures, et de caractériser d'un point de vue environnemental les zones de travail des pêcheurs.
Système d'Informations Halieutiques (SIH)	Côte & Large	Dispositif de collecte de l'Ifremer centralisant les données relatives à l'observation des ressources halieutiques et des usages associés. Il a pour missions d'organiser l'acquisition des données (collecte ou intégration de données de flux externes), la bancarisation, la qualification/validation des données, la production d'indicateurs et la diffusion des données et indicateurs aux utilisateurs finaux.
Système d'Information de la Pêche et de l'Aquaculture (SIPA)	Côte & Large	Dispositif de collecte développé dans le cadre de l'application des politiques de pêche maritime et d'aquaculture par la DPMA, qui assure la maîtrise d'ouvrage. Le SIPA couvre notamment la gestion des droits de pêche, la collecte de données, le contrôle des pêches, le traitement et la diffusion des données.
Campagnes d'observation halieutique : évaluation des stocks	Côte & Large	Réseau de campagnes scientifiques standardisées (IBTS, CRUSTAFLAM, CGFS) ayant pour objectif de caractériser l'état et l'évolution à moyen terme des espèces exploitées, des peuplements (d'intérêt halieutique ou non) et de l'environnement marin. Chaque campagne fournit une représentation quantitative de l'ensemble des espèces pélagiques, démersales et benthiques de la zone étudiée à une période donnée.
Suivi des gisements locaux	Côte	Surveillance des gisements locaux [COMOR, évaluation des gisements moulières de l'Est Cotentin, suivi de la pêcherie de bulots de l'Ouest Cotentin (SUPERB)], qui concernent des ressources dont l'emprise spatiale est limitée, souvent non partagées avec les Etats membres voisins, et qui font l'objet de méthodes d'évaluation spécifiques.

³ Règlement (UE) n° 1004/2017 du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2017 concernant l'établissement d'un cadre communautaire pour la collecte, la gestion et l'utilisation de données dans le secteur de la pêche et le soutien aux avis scientifiques sur la politique commune des pêches, modifiant le règlement (CE) n°199/2008.

⁴ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

En complément, les données issues du dispositif « Campagne aérienne de suivi du thon rouge » ont été mobilisées pour l'évaluation cycle 3. L'ensemble des jeux de données sont répertoriés dans le Tableau 3.

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Espèces commerciales »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

3.3.1. Classification des stocks

Les méthodes d'évaluation d'un stock sont nombreuses. Elles sont dépendantes de la quantité et de la qualité des données disponibles (e.g. données d'exploitation, données scientifiques) ainsi que des connaissances scientifiques sur la dynamique de vie des espèces considérées. D'une manière générale, les instances scientifiques internationales en charge des évaluations des stocks définissent des catégories de stocks et considèrent deux grands groupes de stocks : les stocks riches en données (catégories 1 et 2) et les stocks limités en données (catégories 3 et 4). Les stocks des catégories 5 et 6 ne sont pas évalués (Figure 2).

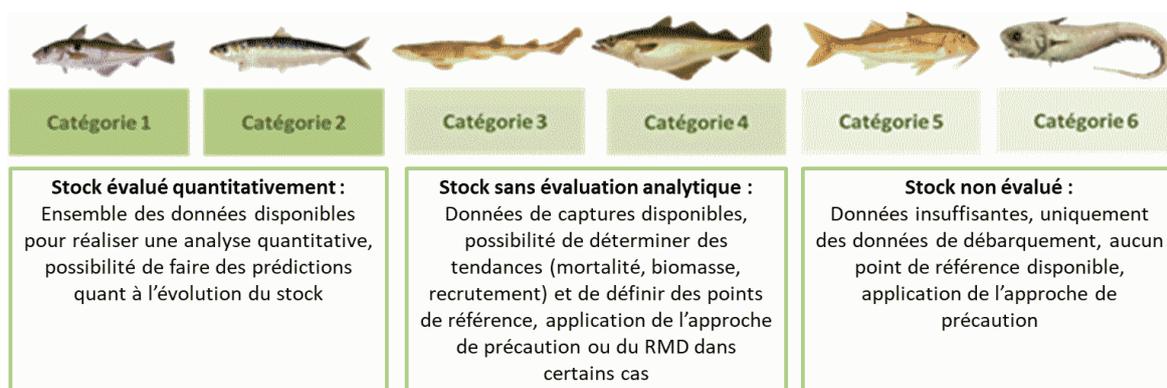


Figure 2 : Présentation des différentes catégories de classification des stocks halieutiques.

Pour les stocks limités en données (catégories 3 et 4), divers proxies sont utilisés pour l'évaluation des critères en fonction des informations disponibles et adoptés comme méthode de substitution. En cohérence avec l'approche adoptée au cycle 2, pour la SRM MMN, une liste de 69 stocks à évaluer a été établie sur la base du dernier arrêté BEE (JORF, 2023) et des évaluations de stocks disponibles en 2022. Ainsi la liste nationale des stocks à évaluer est constituée des stocks d'espèces distribués géographiquement dans tout ou partie de la partie française de la SRM MMN et pour lesquels une évaluation de l'état du stock est disponible. De plus, des espèces ou stocks d'intérêt particulier ont été ajoutés à cette liste : certains stocks locaux ainsi que des stocks de catégorie 5 (ces derniers ne bénéficient cependant pas d'une évaluation). N.B. aucun stock de catégorie 2 n'est présent sur les façades maritimes françaises.

3.3.2. Processus d'évaluation

Pour un stock, la méthode d'intégration des critères est le « One-Out-All-Out » (OOAO) selon le principe de précaution (EC, 2022). Dans les situations où l'un ou l'autre des critères (ou les deux) ne sont pas respectés (seuil dépassé), l'état du stock est considéré comme « mauvais ». Dans le cas où les deux critères sont respectés, l'état du stock est considéré comme « bon ». Dans le cas d'un critère respecté et d'un autre inconnu, ou lorsque les deux critères sont inconnus, l'état du stock est considéré comme « inconnu », à l'exception des stocks dont le cycle de vie est court (comme les petits poissons pélagiques) et pour lesquels l'état sera considéré comme « bon » si le critère D3C2 est respecté (Figure 3).

Toutefois, cette méthode ne s'applique pas aux stocks locaux qui ne bénéficient pas d'une évaluation quantitative, *via* des évaluations de stocks internationales, du critère D3C1 et/ou du critère D3C2. Dans ce cas, le recours au dire d'experts peut conduire à statuer sur l'état du critère et/ou l'état général des stocks considérés malgré l'absence d'évaluation quantitative des critères D3C1 et/ou D3C2.

Aucune intégration du statut des différents stocks rapportés à l'échelle de la SRM MMN n'est réalisée.

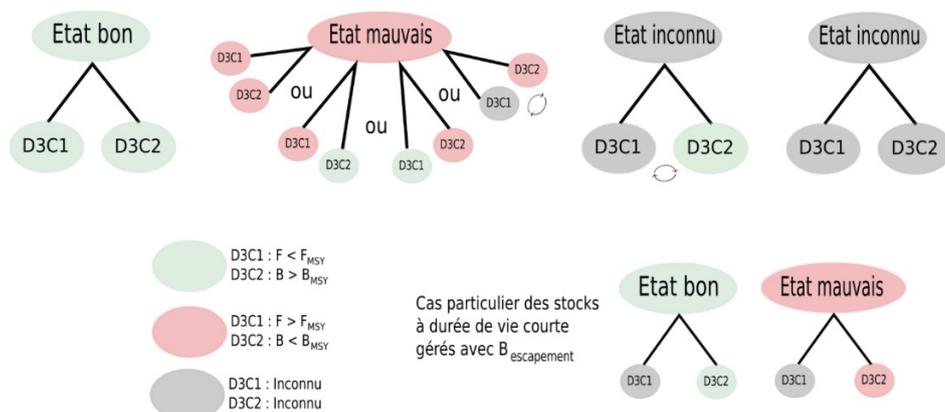


Figure 3 : Méthode d'intégration des critères D3C1 et D3C2 appliquée pour évaluer l'état d'un stock. Le critère D3C1 est renseigné par une mortalité par pêche (F), le critère D3C2 par une biomasse du stock reproducteur (B), la valeur de référence est le rendement maximal durable (MSY) ou une biomasse d'échappement ($B_{\text{éscapement}}$) pour le cas spécifique des stocks à durée de vie courte.

3.4. Evaluation des critères

Pour un stock, chacun des critères D3C1 et D3C2 est renseigné par un unique indicateur. L'indicateur utilisé dépend de la catégorie du stock considéré (Tableau 3).

Le critère D3C1 est renseigné par un indicateur « taux de mortalité par pêche (F) » (ou un proxy) qui donne une estimation de la pression que la pêche fait subir à un stock. Cet indicateur renseigne la proportion du nombre de poissons dans une classe d'âge capturés par la pêche au cours d'une année. Dans le cas particulier des stocks locaux, l'état de ce critère peut être renseigné par dire d'experts.

Pour **le critère D3C2**, l'indicateur « biomasse du stock reproducteur (*Spawning Stock Biomass*, SSB) » (ou un proxy) mesure la capacité d'un stock à se reproduire. Cet indicateur renseigne une biomasse en tonnes ou un nombre d'individus par espèce. Dans le cas particulier des stocks locaux, l'état de ce critère peut être renseigné de manière quantitative ou par dire d'experts sur des données issues de campagnes scientifiques et de données déclaratives.

Pour chaque stock et chaque critère, la valeur moyenne obtenue pour l'indicateur est calculée pour l'ensemble des années considérées comme représentatives de la période d'évaluation (soit six ans). Considérant que la biomasse du stock reproducteur de l'année n est le résultat de la mortalité induite par la pêche sur le stock l'année $n-1$, la couverture temporelle pour le D3C1 est 2015-2020 et celle pour le D3C2 est 2016-2021.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) proposés pour l'évaluation du descripteur 3 pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 5). N.B. Pour les stocks locaux, le critère D3C1 peut-être évalué à dire d'experts.

Unité marine de rapportage	Partie française de la sous-région marine Manche – Mer du Nord ANS-FR-MS-MMN				
Attribut	Poissons et coquillages exploités commercialement				
Éléments considérés	Espèces de poissons et coquillages exploités commercialement				
Éléments associés	Stocks de catégorie 1 (ou équivalent)	Stocks de catégories 3 et 4 (ou équivalent)	Stocks de catégorie 1 (ou équivalent)	Stocks de catégories 3 et 4 (ou équivalent)	Stocks locaux
Critères	D3C1 – Taux de mortalité par pêche		D3C2 – Biomasse du stock reproducteur		
Indicateurs associés	Taux de mortalité par pêche (F)	Rapport entre captures et indice de biomasse	Biomasse du stock reproducteur (SSB)	Indice de biomasse féconde	Indice d'abondance en nombre ou en biomasse
Echelles géographiques d'évaluation	Pour chaque stock, agrégations spécifiques des zones statistiques CIEM , CICTA ou autres, à l'exception des stocks locaux de Coquille Saint-Jacques (<i>Pecten Maximus</i>) de Baie de Seine et de Buccin (<i>Buccinum undatum</i>) de Manche Ouest évalués par méthode directe à l'aide d'une campagne océanographique annuelle				
Métriques	$F = E \times q$ avec (E) effort de pêche et (q) coefficient de capturabilité (q)	F relatif (F rel) Taux de capture (HR) Indice basé sur la longueur (LBI)	Indice de biomasse du stock reproducteur issu de modèles quantitatifs globaux (basés sur l'évolution de la biomasse totale en fonction des captures) ou analytiques (structurés en âge ou en taille)	Indices relatifs d'abondance en nombre ou de biomasse issus de modèles adaptés aux stocks à données limitées	Indices d'abondance en nombre ou de biomasse issus de campagnes scientifiques et de données déclaratives
Seuils fixés pour les indicateurs	Rendement maximal durable RMD	Rendement maximal durable RMD (proxy)	Rendement maximal durable RMD	Rendement maximal durable RMD (proxy)	Interprétation experte de l'indice le plus récent par rapport à la série temporelle
Années considérées	2015-2020		2016-2021		
Jeux de données / Réseaux surveillance	DATRAS (CIEM) Données des campagnes de nourriceries côtières : poissons et invertébrés (1980 à 2020) Données des campagnes halieutiques : poissons et invertébrés (1986 à 2021) Evaluations des stocks CICTA Sacris - Données de production et d'effort de pêche (2012 à 2020)			Données des campagnes halieutiques : poissons et invertébrés (1986 à 2021) Sacris - Données de production et d'effort de pêche (2012 à 2020)	
Période d'évaluation	2016-2021				

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

L'exploitation de poissons, crustacés et mollusques à des fins commerciales est gérée à l'échelle de l'Europe depuis le traité de Rome en 1957, et est maintenant intégrée dans la PCP. En fonction de la disponibilité des données, des diagnostics sont réalisés par des experts scientifiques internationaux dans le cadre d'organisations internationales (CIEM, CICTA, CGPM) et conduisent à des estimations d'indicateurs permettant de suivre l'évolution des ressources halieutiques et leur exploitation au fil du temps, pour partie reprises dans la présente évaluation.

Le CIEM a été mandaté ces dernières années par la Commission Européenne pour piloter la réflexion scientifique sur l'opérationnalité des indicateurs à utiliser dans le cadre de l'évaluation DCSMM du D3. Des groupes de travail ont ainsi été organisés pour analyser et évaluer les différents indicateurs susceptibles de renseigner les critères D3C1, D3C2 et D3C3, et définir un guide méthodologique pour l'évaluation du bon état écologique pour ce descripteur. Les recommandations de ces groupes de travail ont été prises en compte pour la révision du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022). Un travail a récemment été mené pour la définition de listes de stocks/espèces de référence à évaluer au niveau régional et de critères pour la sélection de stocks au niveau national (ICES 2021a, b). Toutefois, les propositions de listes d'espèces émises par le CIEM n'ont pas été prises en considération pour l'évaluation cycle 3 française compte-tenu de l'incompatibilité calendaire entre le rendu des listes et le rendu de l'évaluation française.

Dans le cadre des Conventions des mers régionales (Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est - [OSPAR](#), [Barcelone](#)), des indicateurs sont développés (« FC3 – Mean maximum length » pour OSPAR et « EO1 – Caractéristiques démographiques de la population » pour la Convention de Barcelone) et pourraient répondre au critère D3C3 relatif aux caractéristiques démographiques des populations. Cependant, ces indicateurs étant à ce jour non-opérationnels, ils n'ont pas été utilisés pour produire la présente évaluation.

5. Résultats

5.1. Etat des stocks

Les résultats de l'évaluation du D3 montrent que sur les 69 stocks considérés par la présente évaluation (Figure 4, Tableau 4) :

- **17 (25 %) sont en bon état** au regard des critères D3C1 et D3C2 par rapport aux valeurs de référence. En revanche, **20 (29 %) stocks** sont en mauvais état. Les autres stocks ne présentent pas les données ou les connaissances suffisantes pour permettre une évaluation de leur état ;
- **22 (32 %)** présentent un taux de mortalité par pêche **inférieur au RMD** et **17 (25 %)** présentent un taux de mortalité par pêche **supérieur au RMD**. Les autres stocks ne présentent pas les données ou les connaissances suffisantes pour permettre l'évaluation du critère D3C1 ;
- **27 (39 %)** présentent une biomasse du stock reproducteur **supérieure au RMD** et **neuf (13 %)** présentent une biomasse du stock reproducteur **inférieur au RMD**. Les autres stocks ne présentent pas les données ou les connaissances suffisantes pour permettre l'évaluation du critère D3C2.

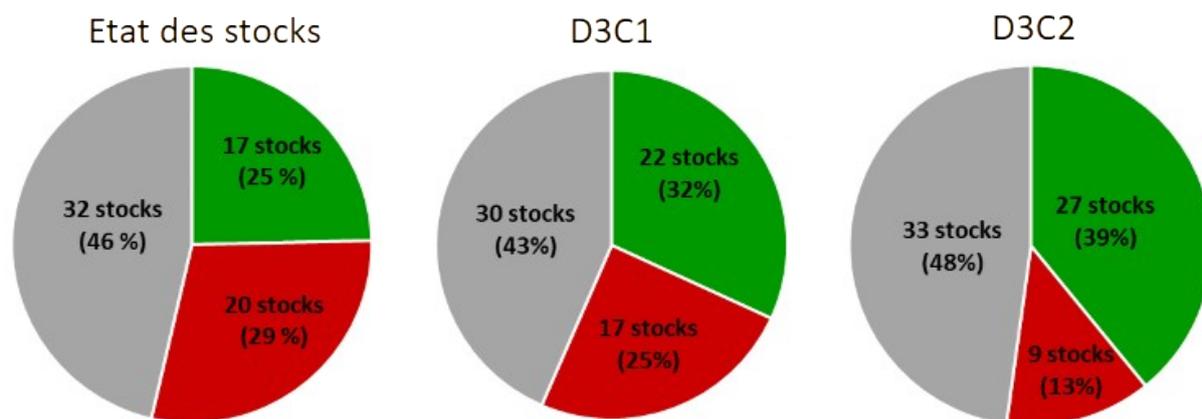


Figure 4 : Etat global et des critères D3C1 et D3C2 pour les stocks exploités dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord en nombre (et en proportion) par rapport au rendement maximum durable (MSY). Bon état (vert), mauvais état (rouge) et inconnu (gris).

Les principaux stocks en bon état sont des espèces démersales ou benthiques (comme les poissons plats) dont l'importance économique est significative dans cette région (ICES, 2021c). Les espèces pélagiques représentent aussi une part importante des stocks en bon état ainsi que le stock local de Coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) de la baie de Seine.

Les stocks de ressources halieutiques ne rencontrant pas les conditions du BEE restent toutefois majoritaires en nombre avec des espèces d'importance économique significative comme la Morue d'Atlantique (*Gadus morhua*) de Manche Est - mer du Nord et de Manche Ouest – mer Celtique ou le Bar européen (*Dicentrarchus labrax*) de mer du Nord – Manche – mer Celtique.

L'état et la tendance de chacun des stocks évalués pour le cycle 3 sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Evaluation des stocks présents au sein de la sous-région marine Manche - Mer du Nord (basée sur les critères D3C1 et D3C2) et évolution de l'état des stocks entre les cycles 2 et 3. L'état du stock ou des critères déterminé pour le cycle 3 est représenté par une couleur : vert ■ = bon état ; rouge ■ = mauvais état ; gris ■ = état inconnu. Cat. = catégorie du stock (cf. partie 3.3.1 « Classification des stocks »). N.B. Une évolution de la méthodologie est à noter entre les cycles 2 et 3.

Nom scientifique	Nom commun	Cat.	Stock et zones réglementaires associées	Etat du stock	D3C1	D3C2	Evolution de l'état du stock entre cycles 2 et 3
Stocks côtiers							
<i>Ammodytes spp</i>	Lançon	1	Dogger Bank (4.b-c)	■	■	■	Amélioration
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille d'Europe	3	Atlantique Nord-Est	■	■	■	Inconnue
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	3	Manche Est	■	■	■	Inconnue
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	3	Manche Ouest	■	■	■	Inconnue
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar européen	1	Mer du Nord, Manche, mer Celtique (4.b-c, 7.a, 7.d-h)	■	■	■	Stable
<i>Eutrigla gurnardus</i>	Grondin gris	3	Mer du Nord, Manche Est (3.a, 4, 7.d)	■	■	■	Inconnue
<i>Pecten maximus</i>	Coquille Saint-Jacques	3	Baie de Seine	■	■	■	Inconnue
<i>Platichthys flesus</i>	Flet d'Europe	3	Mer du Nord (3.a, 4)	■	■	■	Inconnue
<i>Pollachius pollachius</i>	Lieu jaune	5	Mer du Nord (3.a, 4)	■	■	■	Inconnue
<i>Pollachius pollachius</i>	Lieu jaune	4	Mer Celtique et Manche Est (6, 7)	■	■	■	Inconnue
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	3	Manche (7.d-e)	■	■	■	Inconnue
Stocks pélagiques							
<i>Clupea harengus</i>	Hareng de l'Atlantique	1	Mer du Nord et Manche Est (3.a, 4, 7.d)	■	■	■	Stable
<i>Loliginidae</i>	Encornets	3	Manche (7.d-e)	■	■	■	Inconnue
<i>Micromesistius poutassou</i>	Merlan bleu	1	Atlantique Nord et eaux adjacentes (1 – 9, 12, 14)	■	■	■	Stable
<i>Ommastrephidae</i>	Calmars volants	3	Mer d'Irlande, Irlande Ouest, Banc de Porcupine, Manche (7.a-e)	■	■	■	Inconnue
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Dorade rose	4	Mer Celtique, Manche, golfe de Gascogne (6, 7, 8)	■	■	■	Inconnue
<i>Prionace glauca</i>	Requin peau bleue	1	Atlantique Nord – Est	■	■	■	Inconnue
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine commune	3	Sud mer Celtique et Manche (7)	■	■	■	Inconnue
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau commun	1	Atlantique Nord – Est et eaux adjacentes (1 – 8, 9.a, 14)	■	■	■	Amélioration
<i>Thunnus alalunga</i>	Thon germon	1	Atlantique Nord	■	■	■	Amélioration
<i>Thunnus thynnus</i>	Thon rouge de l'Atlantique	1	Atlantique Est et Méditerranée	■	■	■	Stable
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard d'Europe	3	Mer du Nord centrale et Sud, et Manche Est (3.a, 4.b-c, 7.d)	■	■	■	Inconnue
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard d'Europe	1	Atlantique Nord – Est (2.a, 4.a, 5.b, 6.a, 7.a-c, 7.e-k, 8)	■	■	■	Stable
<i>Xiphias gladius</i>	Espadon	1	Atlantique Nord	■	■	■	Stable
Stocks démersaux							
<i>Argentina silus</i>	Grande argentine	3	Arctique Nord-Est, mer du Nord (1, 2, 3.a, 4)	■	■	■	Inconnue
<i>Gadus morhua</i>	Morue d'Atlantique	1	Mer du Nord, Manche Est (4, 7.d et subdivision 20)	■	■	■	Stable
<i>Gadus morhua</i>	Morue d'Atlantique	1	Manche Est, Sud mer Celtique (7.e-k)	■	■	■	Stable
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	Plie cynoglosse	1	Mer du Nord, Manche Est (4, 3.a, 7.d)	■	■	■	Inconnue
<i>Leucoraja circularis</i>	Raie circulaire	5	Ouest Ecosse, Sud mer Celtique, Manche (6, 7)	■	■	■	Inconnue

Nom scientifique	Nom commun	Cat.	Stock et zones réglementaires associées	Etat du stock	D3C1	D3C2	Evolution de l'état du stock entre cycles 2 et 3
<i>Leucoraja naevus</i>	Raie fleurie	3	Mer du Nord (3.a, 4)				Inconnue
<i>Leucoraja naevus</i>	Raie fleurie	3	Ouest Ecosse, Sud mer Celtique				Inconnue
<i>Limanda limanda</i>	Limande	3	Mer du Nord (3.a, 4)				Inconnue
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Eglefin	1	Mer du Nord et Ouest Ecosse (4, 6.a, subdivision 20)				Stable
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Eglefin	1	Sud mer Celtique et Manche (7.b-k)				Stable
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	1	Mer du Nord et Manche Est (4, 7.d)				Amélioration
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	1	Sud mer Celtique et Manche Ouest (7.b-c, 7.e-k)				Dégradation
<i>Merluccius merluccius</i>	Merlu européen	1	Stock Nord (3.a, 4, 6, 7, 8.a-b, 8.d)				Dégradation
<i>Microstomus kitt</i>	Limande sole	3	Mer du Nord, Manche Est (3.a, 4, 7.d)				Inconnue
<i>Molva molva</i>	Lingue franche	3	Atlantique Nord-Est et océan Arctique (3.a, 4.a, 6-9, 12, 14)				Inconnue
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget de roche	5	Mer du Nord, Manche Est (3.a, 4, 7.d)				Inconnue
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget de roche	5	Mer du Nord, golfe de Gascogne, Sud mer Celtique et eaux Atlantique Ibériques (6, 7.a-c, 7.e-k, 8, 9.a)				Inconnue
<i>Mustelus spp</i>	Emissoles	3	Atlantique Nord – Est et eaux adjacentes (1-10, 12 14)				Inconnue
<i>Octopodidae</i>	Pieuvres, poulpes	3	Mer d'Irlande, Irlande Ouest, Manche, mer Celtique, Banc de Porcupine, Irlande Sud – Est (7)				Inconnue
<i>Phycis blennoides</i>	Phycis de fond	4	Atlantique Nord – Est et eaux adjacentes (1-10, 12, 14)				Inconnue
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie d'Europe	1	Mer du Nord (4)				Stable
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie d'Europe	1	Manche Est (7.d)				Stable
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie d'Europe	3	Manche Ouest (7.e)				Dégradation
<i>Pollachius virens</i>	Lieu noir	1	Mer du Nord et Ouest Ecosse (3.a, 4, 6)				Dégradation
<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse	3	Sud mer du Nord et Manche Est (4.c, 7.d)				Inconnue
<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse	5	Manche Ouest (7.e)				Inconnue
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	3	Mer du Nord et Manche Est (3.a, 4, 7.d)				Inconnue
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	5	Manche Ouest (7.e)				Inconnue
<i>Raja microocellata</i>	Raie mêlée	5	Manche (7.d-e)				Inconnue
<i>Raja montagui</i>	Raie douce	3	Mer du Nord et Manche Est (3.a, 4, 7.d)				Inconnue
<i>Raja montagui</i>	Raie douce	3	Sud mer Celtique et Manche Ouest (7.a, 7.e-h)				Inconnue
<i>Scophthalmus maximus</i>	Turbot	1	Mer du Nord (4)				Inconnue
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	3	Mer du Nord et Manche (3.a, 4, 7.d-e)				Inconnue
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	3	Mer du Nord, Manche Est (3.a, 4, 7.d)				Inconnue
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	3	Ouest Ecosse, mer d'Irlande, Sud mer Celtique (6, 7.a-c, 7.e-j)				Inconnue
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Grande roussette	3	Ouest Ecosse, Sud mer Celtique, Manche (6, 7)				Inconnue
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche commune	3	Manche (7.d-e)				Inconnue
<i>Solea solea (sin. vulgaris)</i>	Sole commune	1	Mer du Nord (4)				Dégradation
<i>Solea solea (sin. vulgaris)</i>	Sole commune	3	Manche Est (7.d)				Stable
<i>Solea solea (sin. vulgaris)</i>	Sole commune	1	Manche Ouest (7.e)				Stable

Nom scientifique	Nom commun	Cat.	Stock et zones réglementaires associées	Etat du stock	D3C1	D3C2	Evolution de l'état du stock entre cycles 2 et 3
<i>Squalus acanthias</i>	Aiguillat commun	1	Atlantique Nord – Est				Stable
Stocks d'eau profonde							
<i>Aphanopus carbo</i>	Sabre noir	4	Atlantique Nord – Est et océan Arctique (1, 2, 3.a, 4-8, 9.a, 10, 12.b, 14)				Inconnue
<i>Brosme brosme</i>	Brosme	3	Atlantique Nord - Est (3.a, 4, 5.b, 6.a, 7, 8, 9, 12.b)				Inconnue
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	Grenadier de roche	5	Manche, mer Celtique, Ouest Ecosse et eaux féringiennes (5.b, 6, 7 et 12.b)				Inconnue
<i>Molva dypterygia</i>	Lingue bleue	4	Mer Celtique et Manche (5.b, 6, 7)				Stable

5.2. Confiance dans l'évaluation

Les sources d'incertitudes sur les résultats d'une évaluation de stock sont variées (Fromentin, 2003). Les estimations de l'incertitude autour des résultats des deux critères emploient des méthodes aussi variées qu'il y a de modèles différents pour évaluer les stocks halieutiques. La quantification de l'incertitude concernant l'état des stocks et les prévisions des captures est un défi en raison de l'accumulation de sources d'incertitude dans les données observées et les hypothèses analytiques retenues, ainsi que la variabilité intrinsèque des composants biologiques et humains. Dans le cadre de cette évaluation, il est nécessaire de se référer directement aux évaluations de stocks (voir Fiche Indicateur BEE, Tableau 5) pour obtenir l'information sur les incertitudes autour des résultats.

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

L'évaluation cycle 3 est marquée par deux évolutions majeures comparativement à l'évaluation cycle 2 :

- **amélioration des connaissances scientifiques** : pour l'évaluation cycle 3, l'approche exhaustive employée au cycle précédent a été reconduite pour établir la liste des stocks. Toutefois, l'évolution des connaissances scientifiques et de la réglementation induit des différences dans les listes de stocks considérés pour les évaluations cycle 2 et cycle 3. Ainsi, les développements de nouveaux modèles d'évaluation permettent d'évaluer des stocks pour lesquels les données sont plus limitées (modèles DLS⁵ pour les stocks de catégories 3 et 4). De manière globale, le nombre de stocks bénéficiant d'une évaluation quantitative de l'état écologique a toutefois augmenté entre les deux cycles, passant de 26 à 69 dans la SRM MMN.
- **changement de la méthode d'évaluation** : pour les cycles 1 et 2, l'évaluation reposait sur les résultats de la dernière année pour laquelle une évaluation était disponible, résultats qui étaient ensuite comparés au RMD. Conformément aux recommandations du CIEM et du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022), l'évaluation du cycle 3 est basée sur le calcul d'une valeur moyenne sur l'ensemble de la période d'évaluation, valeur moyenne qui est ensuite comparée au RMD. Ce changement de méthode vise à améliorer la représentativité de la valeur considérée pour l'ensemble de la période d'évaluation. Au-delà de l'évolution de la liste des stocks, cette modification de méthode rend peu comparables les résultats de l'évaluation cycle 3 avec les résultats du cycle précédent.

Toutefois, en faisant abstraction de ces évolutions méthodologiques, sur les 26 stocks disposant d'une évaluation au cycle 2 et au cycle 3, seuls neuf stocks montrent un changement d'état (Tableau 4). L'état s'est ainsi :

- **amélioré pour quatre stocks** : **Lançon** *Ammodytes spp* - stock du Dogger Bank, centre et Sud de la mer du Nord (zones CIEM 4.b-c) ; **Maquereau commun** *Scomber scombrus* d'Atlantique Nord-Est (zones CIEM 1– 8, 9.a, 14) ; **Thon germon** *Thunnus alalunga* d'Atlantique Nord ; **Merlan** *Merlangius merlangus* de mer du Nord et Manche Est (zones CIEM 4, 7.d) ;
- **dégradé pour cinq stocks** : **Merlan** *Merlangius merlangus* de sud mer Celtique et Manche Ouest (7.b-c, 7.e-k) ; stock Nord de **Merlu européen** *Merluccius merluccius* (zones CIEM 3.a, 4, 6, 7, 8.a-b, 8.d) ; **Plie d'Europe** *Pleuronectes platessa* de Manche Ouest (zone CIEM 7.e) ;

⁵ **DLS** : *Data Limited Stock* (Stock à données limitées).

Lieu noir *Pollachius virens* de mer du Nord et Nord-Ouest Ecosse (zones CIEM 3.a, 4, 6) ; **Sole commune** *Solea solea* de mer du Nord (zone CIEM 4).

Cependant, la **différence de qualification de l'état écologique du Merlu européen - stock Nord**, défini comme étant en mauvais état au cycle 3 alors qu'il était en bon état au cycle 2, s'explique par le **changement de méthode** d'évaluation entre les deux cycles. Ainsi, la dernière évaluation de stock réalisée en 2021 par le CIEM révèle que ce stock est en bon état mais sur la période du cycle, la moyenne de l'indicateur de taux de mortalité par pêche (D3C1) reste au-dessus de la valeur seuil.

De même, pour le **Laçon** - stock du Dogger Bank, centre et Sud de la mer du Nord, l'amélioration de l'état écologique de ce stock s'explique également par le changement de méthode d'évaluation entre les deux cycles : la biomasse du stock reproducteur (D3C2) reste ainsi en moyenne supérieure à la valeur de référence au cours du cycle mais elle est en-deçà de la valeur de référence en 2021.

Le **résultat des évaluations du BEE** décrit donc l'**état moyen** des stocks sur la **période du cycle 3** (2016-2021) et peut ainsi différer des résultats des évaluations annuelles menées dans le cadre de la gestion des pêches (PCP).

Les coûts liés à la dégradation de l'état des stocks commerciaux sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieufrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 3*

Tableau 5 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 3.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D3C1	Taux de mortalité par pêche (F)	État des stocks halieutiques exploités à des fins commerciales - Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE D3
	Rapport entre captures et indice de biomasse	
D3C2	Biomasse du stock reproducteur (SSB)	
	Indice de biomasse féconde	
	Indice d'abondance en nombre ou en biomasse	

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiches activité AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités qui génèrent des pressions susceptibles d'affecter les espèces commerciales et / ou qui dépendent de leur bon état écologique :

- **Fiche activité « Pêche professionnelle »**
- **Fiche activité « Pêche de loisir »**

D'autres secteurs d'activités génèrent des pressions susceptibles d'affecter les espèces commerciales de manière plus indirecte (rejets, pollutions...) :

- **Fiche activité « Transport maritime et port »**
- **Fiche activité « Travaux publics maritimes »**
- **Fiche activité « Construction navale »**
- **Fiche activité « Activité câblière »**
- **Fiche activité « Industrie »**
- **Fiche activité « Agriculture »**
- **Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »**

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation des espèces commerciales :

- **Fiche coût « dégradation des ressources biologiques exploitées : cas des ressources exploitées halieutiques »**

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

DATRAS : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/b2103acf-6a50-425e-ae2b-1ac9b0643d1c>

Données des campagnes de nurseries côtières : poissons et invertébrés (1980 à 2020) :
<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/4ff9ab72-d99e-4fd0-b5dc-ebd7ffed1d62>

Données des campagnes halieutiques : poissons et invertébrés (1986 à 2021) :
<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/2d866ed2-fc45-433f-8161-e1c83fa7a64a>

Evaluations des stocks CICTA : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/020b8153-2373-49cd-96dd-df1876dc1a53>

Sacrois - Données de production et d'effort de pêche (2012 à 2020) :
<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8eac4cd1-a546-445c-b3fa-7ed580333403>

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Espèces commerciales » :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7810/file/DSF-Annexe_1_PdS_D3.pdf

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Commission Générale pour la Pêche en Méditerranée (CGPM) : <https://www.fao.org/gfcm/about/en/>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) :
<https://www.ices.dk/about-ICES/who-we-are/Pages/Who-we-are.aspx>

Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA) :
<https://www.iccat.int/fr/>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) :
<https://www.ospar.org/convention>

Dynamique d'un stock : <https://peche.ifremer.fr/Le-role-de-l-Ifremer/Expertise/Diagnostics/Notions-de-base/Dynamique-de-stock>

Faits et chiffres sur la politique commune des pêches : https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/facts-and-figures/facts-and-figures-common-fisheries-policy_en

Observation des captures en mer (OBSMER) : <https://sih.ifremer.fr/Ressources/ObsMer>

Observation des ventes en criées (OBSVENTES) : <https://sih.ifremer.fr/Ressources/ObsVentes>

Système d'Information de la Pêche et de l'Aquaculture (SIPA) : <https://sipa.developpement-durable.gouv.fr/le-sipa-r3.html>

Système d'Informations Halieutiques (SIH) : <https://sih.ifremer.fr/>

Zones réglementaires de l'Atlantique Nord – Est et de Méditerranée (Zones FAO 27 & 37) :
<https://www.ices.dk/data/Documents/Maps/ICES-Ecoregions-hybrid-statistical-areas.png>

- *Documents de référence*

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>

DELAUNAY Damien, REGIMBART Amélie, FOUCHER Éric, 2022. Evaluation du descripteur D3 Espèces commerciales en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. 100 pages. <https://doi.org/10.13155/96617>

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

Fromentin. 2003. The East Atlantic and Mediterranean bluefin tuna stock management: uncertainties and alternatives. *Scientia Marina*, 67 (Suppl. 1): 51-62.

ICES. 2017. EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation of the MSFD criterion D3C3 (second stage 2017).

http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.07.pdf

ICES. 2021a. Workshop to review and progress the reported lists of EU MSFD Descriptor 3 (WKD3Lists). *ICES Scientific Reports*. 2:82. 128 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.7467>

ICES. 2021b. EU request for advice on developing appropriate lists for Descriptor 3, commercially exploited fish and shellfish, for reporting by EU Member States under MSFD Article 17 in 2024. *ICES Special Request Advice*. <http://doi.org/10.17895/ices.advice.7646>

ICES. 2021c. *ICES Fisheries Overviews*. Greater North Sea ecoregion. <https://doi.org/10.17895/ices.advice.9099>

JORF. 2023. **Arrêté du xx 2023** relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Règlement (UE) N°1380/2013 du parlement européen et du conseil du 11 décembre 2013 relatif à la politique commune de la pêche, modifiant les règlements (CE) n°1954/2003 et (CE) no 1224/2009 du Conseil et abrogeant les règlements (CE) n°2371/2002 et (CE) n°639/2004 du Conseil et la décision 2004/585/CE du Conseil

- *Evaluations précédentes*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5205/file/MMN_PI_32_Extraction_espec.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5900/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D3_MEMN_VF_20190712.pdf

- Rapport scientifique :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6045/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D3_ifremer.pdf



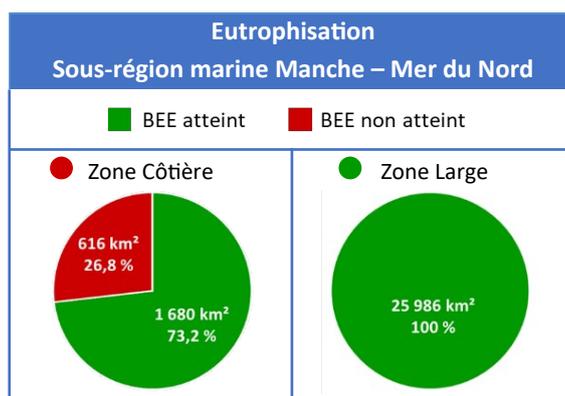
Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 - Eutrophisation

Messages-clés

L'évaluation du Descripteur 5 « Eutrophisation » (D5) est renseignée par **huit critères relatifs** à la concentration en **nutriments** (D5C1), en **chlorophylle-a** (D5C2) et en **oxygène dissous** (D5C5), à la **transparence** de la colonne d'eau (D5C4), aux **macroalgues opportunistes** (D5C6), aux **communautés de macrophytes** (D5C7) et à la **macrofaune benthique** (D5C8). Le critère relatif aux occurrences d'algues toxiques (D5C3) n'est pas évalué car le lien entre l'eutrophisation et son incidence sur les proliférations d'algues nuisibles n'a pas été clairement établi pour les eaux marines françaises.

L'eutrophisation d'origine anthropique a été **évaluée pour la période 2015-2020** à l'échelle de la **zone côtière (sous-divisée en masses d'eau côtières)** et de la **zone large (sous-divisée en paysages marins)** au sein de la **Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN)**.

Le **Bon Etat Ecologique (BEE)** n'est **pas atteint** à l'échelle de la **zone côtière** : cependant **73,2 % de la surface évaluée est en bon état** (le seuil d'atteinte du BEE est fixé à 85 %). **Au large, le BEE est atteint** : les **six paysages marins sont en bon état**.



L'eutrophisation reste un enjeu majeur pour la SRM MMN. Ici, les manifestations de cette eutrophisation sont diverses : **excès d'azote, biomasse de phytoplancton élevée, échouages massifs d'algues vertes**. Le flux de la Seine joue un rôle majeur dans ces phénomènes, mais les apports d'autres fleuves à l'impact plus local ne sont pas négligeables (comme l'Orne ou la Somme par exemple).

Cette évaluation est le fruit d'une volonté d'**harmonisation inter-directives à la côte (DCE/DCSMM)** pour les éléments communs ; elle est par ailleurs fortement alignée avec la **convention des mers régionales OSPAR**.

Plusieurs **évolutions méthodologiques** (notamment l'introduction de paysages marin comme unité d'évaluation pour la zone large) rendent difficile la comparaison des résultats des cycles 2 et 3.

A la côte, le nombre de masses d'eau pour lesquelles le **critère D5C2** (chlorophylle-a) est en mauvais état diminue, illustrant un phénomène documenté de réduction de la production de biomasse. L'état des **critères D5C4, D5C5 et D5C6 semble stable** et celui du critère **D5C7** semble s'être amélioré suite à la consolidation de l'évaluation par le dire d'experts qui a permis de statuer sur le lien entre les résultats de l'évaluation et le phénomène d'eutrophisation. Par ailleurs, la diminution du nombre de masses d'eau pour lesquelles le **critère D5C1** est en mauvais état est sans doute imputable à l'utilisation du seuil révisé pour l'azote moins contraignant. Le **critère D5C8** n'ayant pas été évalué au cycle 2, aucune comparaison n'est possible.

Dans la **zone large**, le changement d'échelle d'évaluation rend la comparaison difficile. Notons cependant que malgré un bon état écologique atteint pour l'ensemble des paysages marins par des principes de pondérations, deux zones apparaissent malgré tout en mauvais état vis-à-vis des nutriments et de la chlorophylle-a au niveau du panache de la Seine et en face de la baie du Mont st Michel.

1. Introduction

L'eutrophisation des écosystèmes aquatiques est une succession de processus biologiques enclenchés en réponse à un apport excessif en éléments nutritifs (ou « nutriments », principalement en azote et en phosphore) et conduisant à une perturbation des équilibres naturels de ces écosystèmes (Pinay *et al.*, 2017).

Depuis le XX^{ème} siècle, en raison de l'industrialisation, du développement de l'agriculture intensive et de l'accroissement des pressions urbaines le long des côtes, l'[eutrophisation](#) d'origine humaine s'est accélérée en milieu marin pouvant ainsi impacter l'équilibre biologique des eaux marines au travers de la modification de :

- la croissance des algues (macro- et micro-), produisant une perturbation indésirable de l'équilibre des organismes présents dans l'eau ;
- la pénétration de la lumière, limitant le développement des autres végétaux au fond ;
- la concentration en oxygène dissous, en lien avec une intensification au fond de la colonne d'eau de l'activité bactérienne consommatrice d'oxygène suite à la décomposition du phytoplancton ; processus menant à des phénomènes d'hypoxie voire d'anoxie et à l'apparition de « zones mortes » dans les cas extrêmes ;
- la communauté bactérienne sur le fond, pouvant conduire dans les cas extrêmes à la production de gaz tels que l'hydrogène sulfuré ou le méthane, composés létaux pour la faune.

Ainsi, l'eutrophisation a des conséquences socio-économiques importantes comme, par exemple, une perte des potentialités d'utilisation des eaux à des fins récréatives, un impact sur le tourisme voire sur les résidences permanentes, une réduction de la production et/ou de la consommation de produits de la mer, une augmentation des coûts d'entretien pour maintenir un environnement conforme à l'attente des usagers (ramassage des algues vertes par exemple), *etc.* (Devreker & Lefebvre, 2022).

Une description détaillée des secteurs d'activités responsables de l'eutrophisation et de ceux susceptibles d'être impactés par ce phénomène est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) au chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 5 (D5) est défini comme « **l'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, est réduite au minimum** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, le Bon Etat Ecologique (BEE) des masses d'eau marines au titre du D5 est évalué selon **un critère de pression** (D5C1) relatif à la concentration en nutriments et **sept critères d'impact** (D5C2 à D5C8) relatif à l'impact de l'eutrophisation sur l'environnement marin (Tableau 1).

Dans le cas des eaux côtières, les **valeurs seuils utilisées** pour évaluer **sept des huit critères** (D5C1, D5C2, D5C4, D5C5, D5C6, D5C7, D5C8) **doivent être conformes** à celles utilisées dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE ; 2000/60/EC). Au-delà des eaux côtières, l'établissement de **valeurs seuils** doit faire l'objet d'une **coopération entre Etats membres à l'échelle régionale ou sous-régionale**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3 pour la façade maritime MEMN, se référer au rapport scientifique (Devreker & Lefebvre, 2022), aux différentes fiches indicateurs BEE ainsi qu'aux comptes-rendus des Comités Locaux d'évaluation (AEAP, 2022 ; AESN, 2022) (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent de Devreker & Lefebvre (2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 5 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D5C1 (primaire) : Les concentrations en nutriments ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'eutrophisation.[...]	Nutriments dans la colonne d'eau, à savoir l'azote inorganique dissous (NID), l'azote total (AT), le phosphore inorganique dissous (PID) et le phosphore total (PT). [...]
D5C2 (primaire) : Les concentrations de chlorophylle a ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'enrichissement en nutriments.[...]	Présence de chlorophylle a dans la colonne d'eau.
D5C3 (secondaire) : Le nombre, l'étendue spatiale et la durée des proliférations d'algues toxiques ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'enrichissement en nutriments.[...]	Prolifération d'algues toxiques [...] dans la colonne d'eau.
D5C4 (secondaire) : La limite photique (transparence) de la colonne d'eau n'est pas réduite, par une augmentation de la quantité d'algues en suspension, à un niveau indiquant des effets néfastes liés à l'enrichissement en nutriments.[...]	Limite photique (transparence) de la colonne d'eau.
D5C5 (primaire) : La concentration d'oxygène dissous n'est pas réduite, sous l'effet de l'enrichissement en nutriments, à des niveaux indiquant des effets néfastes sur les habitats benthiques. [...]	Oxygène dissous au fond de la colonne d'eau.
D5C6 (secondaire) : L'abondance d'algues macroscopiques opportunistes n'est pas à un niveau indiquant des effets néfastes de l'enrichissement en nutriments. [...]	Algues macroscopiques opportunistes des habitats benthiques.

Critères	Éléments constitutifs des critères
D5C7 (secondaire) : La composition en espèces et l'abondance relative ou la répartition en profondeur des communautés de macrophytes atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes. [...]	Communautés de macrophytes [...] des habitats benthiques.
D5C8 (secondaire) : La composition en espèces et l'abondance relative des communautés de macrofaune atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes [...]	Communautés de macrofaune des habitats benthiques.

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

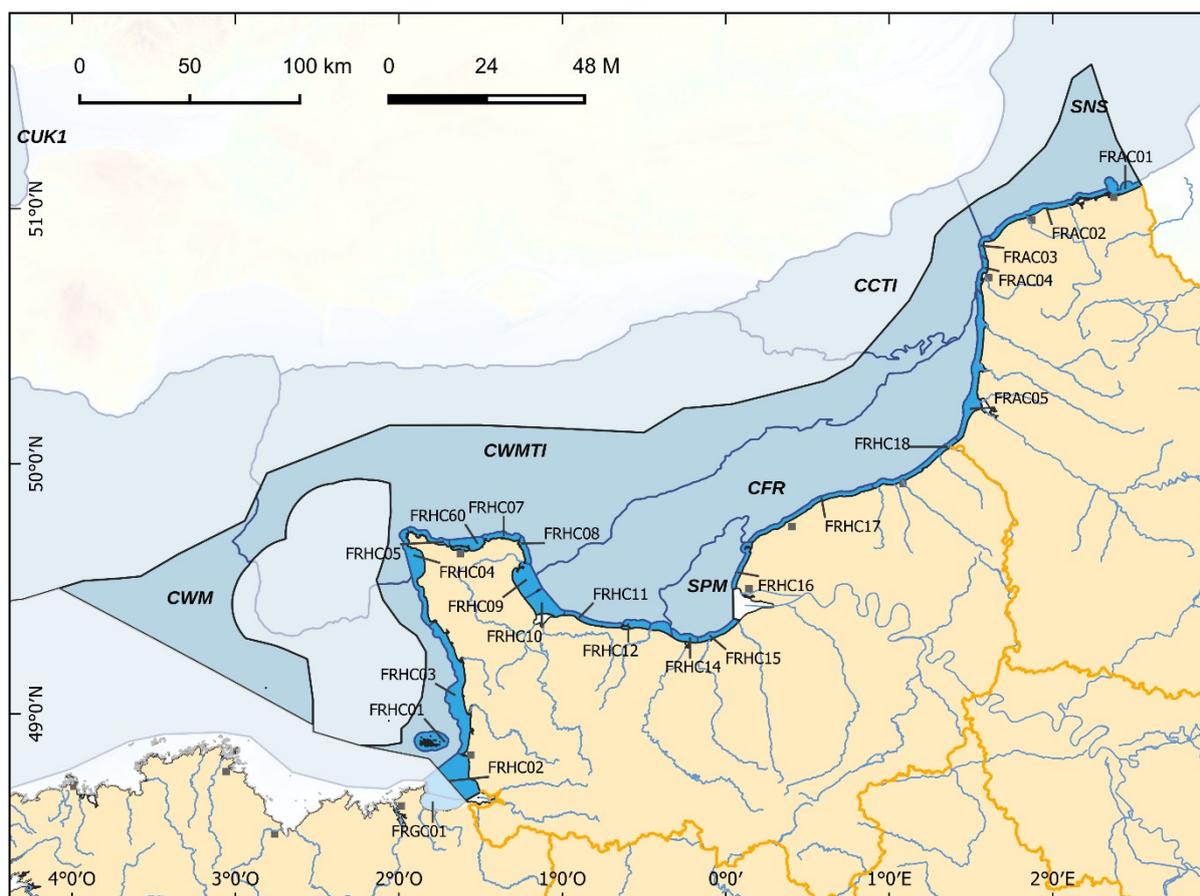
Pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord (MEMN), les résultats de l'évaluation du D5 sont présentés pour la partie française de la Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN).

De plus, un sous-découpage de cette zone a été effectué, afin de **tenir compte du phénomène de dilution du processus d'eutrophisation, de la côte vers le large**. Ainsi, deux Unités Marines de Rapportage (UMR) ont été définies pour la SRM MMN : une Zone Côtière (ZC) et une Zone Large (ZL), elles-mêmes composées d'Unités Géographiques d'Évaluation (UGE) (Tableau 2 ; Figure 1).

Tableau 2 : Définition et superficie des Unités Géographiques d'Évaluation (UGE) pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR) de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

UMR	UGE	Superficie pour la SRM MMN
Zone Côtière (ZC) (distance (d) <1 M par rapport à la ligne de base)	Masses d'Eau Côtières de la Directive Cadre sur l'Eau (MEC DCE)	2 295 km ² (25 MEC DCE)
Zone Large (ZL) (comprise entre premier mille nautique et limite zone économique exclusive française)	Paysages marins de la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est OSPAR	25 986 km ² (six paysages marins)

Les paysages marins ont été développés dans le cadre de la [convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est \(OSPAR\)](#) lors de la révision de la procédure commune pour l'évaluation de l'état d'eutrophisation de la zone maritime OSPAR (COMP4 ; OSPAR, 2022). Ils correspondent à des groupes de masses d'eau proches du point de vue de la dynamique phytoplanctonique. Ils ont été définis en fonction de données de concentration en chlorophylle-*a* issues de l'imagerie satellitaire, de bathymétrie, de stratification et de salinité des eaux marines.



Les unités géographiques d'évaluation (UGE) des zones côtière et large SRM MMN

- Masses d'eau côtières (UMR côte)
- Paysages marins du large (UMR large)

Sources des données : Sandre (2016), OSPAR, SHOM

Fond de carte : SHOM, IGN, OFB, SIE

Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo Mercator

Date de réalisation : 06/2023

Figure 1 : Cartographie des différentes unités géographiques d'évaluation (masses d'eau côtières de la Directive Cadre sur l'Eau et paysages marins OSPAR) de la sous-région Marine Manche– Mer du Nord. SNS : Southern North Sea ; CCTI : Channel coastal shelf tidal influenced; CFR : Coastal FR channel; SPM : Seine plume ; CWMTI : Channel well mixed tidal influenced ; CWM : Channel well mixed.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Eutrophisation » a pour objectif de suivre l'évolution du processus d'eutrophisation en évaluant à la fois les pressions liées à l'eutrophisation (*i.e.* suivis des concentrations en nutriments et des apports fluviaux et atmosphériques en nutriments), et les impacts directs et indirects de ces phénomènes sur le fonctionnement des écosystèmes marins et, en particulier, sur les compartiments biologiques (phytoplancton, macroalgues et herbiers de phanérogames). Pour cela, il s'appuie sur le suivi conjoint de paramètres « socles » décrivant les conditions environnementales (hydrologie et physicochimie) et de paramètres de pressions du milieu décrivant les sources d'eutrophisation (apports fluviaux et atmosphériques) et leurs impacts directs

et indirects sur les habitats pélagiques (phytoplancton) et benthiques (étendue et perte d'habitats benthiques). Dans les eaux côtières, le programme de surveillance « Eutrophisation » s'appuie principalement sur des dispositifs de surveillance existants qui répondent aux besoins d'autres directives, tandis que dans les zones au large et dans celles sous influence des panaches fluviaux, des approches complémentaires croisant l'acquisition de données *in situ* (par méthodes classiques et innovantes), l'analyse d'images satellite et la modélisation sont mises en œuvre.

Le PdS « Eutrophisation » repose sur quatorze dispositifs de surveillance opérationnels¹ à l'échelle de la façade MEMN listés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (Programme de surveillance « Eutrophisation »).

Nom du dispositif	Milieu	Descriptif
Suivis DCE - REPHY Surveillance, PHYTOBS et réseaux régionaux/ locaux	Côte	Réseau de Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines + stations SOMLIT labellisées dans le cadre du PHYTOBS (réseau national pour l'observation du microphytoplancton) + réseaux de suivi régionaux (notamment pour les nutriments).
REseau des Stations et Observatoires MARins (RESOMAR-Pelagos)	Côte	Travail collaboratif issu du REseau des Stations et Observatoires MARins français s'intéressant au plancton marin, notamment phytoplancton et aux paramètres environnementaux associés (hydrologie, physico-chimie).
Réseaux de satellites opérés par la NASA et l'ESA	Côte & Large	Suivi en surface de paramètres hydrologiques et physico-chimiques (turbidité, température de surface), de la biomasse phytoplanctonique (concentration en chlorophylle-a), et de groupes fonctionnels du phytoplancton (en cours de développement).
Service d'Observation en Milieu LITtoral (SOMLIT)	Côte	Service national d'observation des écosystèmes côtiers et littoraux. Il permet en particulier le suivi du phytoplancton (chlorophylle-a) et l'acquisition de données hydrologiques et physico-chimiques.
Suivis stationnels REPHY Observation (hors DCE)	Côte	Réseau d'Observation du phytoplancton et des phycotoxines, hors DCE.
DCE Benthos – Macroalgues intertidales	Côte	Suivi des ceintures algales et répertoire des espèces de macroalgues intertidales.
DCE Benthos – Macroalgues subtidales	Côte	Réseau stationnel de surveillance des macroalgues subtidales mené au titre de la DCE.
DCE Benthos – Angiospermes – stationnel – <i>Zostera marina</i>	Côte	Réseau stationnel de surveillance des herbiers à <i>Zostera marina</i> mené au titre de la DCE.
DCE Benthos – Angiospermes – stationnel – <i>Zostera noltei</i>	Côte	Réseau de surveillance stationnel des herbiers à <i>Zostera noltei</i> .
DCE Benthos – Angiospermes – surfacique – <i>Zostera noltei</i>	Côte	Réseau de surveillance surfacique des herbiers à <i>Zostera noltei</i> .
DCE Benthos – Angiospermes – surfacique – <i>Zostera marina</i>	Côte	Réseau de surveillance surfacique des herbiers à <i>Zostera marina</i> .

¹ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Suivi DCE marées vertes	Côte	Suivi des marées vertes en Manche et en Atlantique grâce aux survols aériens et aux enquêtes auprès des municipalités, menés par le CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues) pour la DCE.
Réseau des stations de mesures de débits fluviaux de la banque HYDRO	Eaux territoriales & Côte	Base de données (HYDRO) alimentée par les services de l'Etat, de prévision des crues, les directions départementales de l'agriculture et de la forêt, les agences de l'eau, mais aussi par Electricité de France, des organismes de recherche ainsi que par les compagnies d'aménagement.
Modèle ECO-MARS3D	Côte & Large	Modèle couplé hydrodynamique/biogéochimie en Atlantique/Manche. Permet la simulation de variables hydrodynamiques et de variables d'état physico-chimiques (nutriments azotés, phosphates et silice) et biologiques (concentrations en chlorophylle-a) ; certains modules peuvent être ajoutés pour simuler la dynamique de certaines algues nuisibles et/ou toxiques comme <i>Phaeocystis globosa</i> <i>Karenia mikimotoi</i> et <i>Pseudo-nitzschia sp.</i>

Une description détaillée des dispositifs est disponible dans l'[annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Eutrophisation »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

A l'échelle de chaque UMR, l'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du D5 repose sur l'évaluation de sept des huit critères relatifs au D5. En effet, en accord avec les recommandations européennes (EC, 2022), le critère D5C3 relatif aux algues toxiques n'est pas évalué car le lien entre l'eutrophisation et son incidence sur les proliférations d'algues nuisibles n'est pas clairement établi pour les eaux marines françaises.

Pour statuer sur l'atteinte du BEE, les résultats des évaluations des différents critères sont intégrés à l'échelle de chacune des UGE, puis agrégés spatialement à l'échelle des UMR. Des règles d'intégration des critères et d'agrégation spatiale ont ainsi été définies pour chacune des UMR.

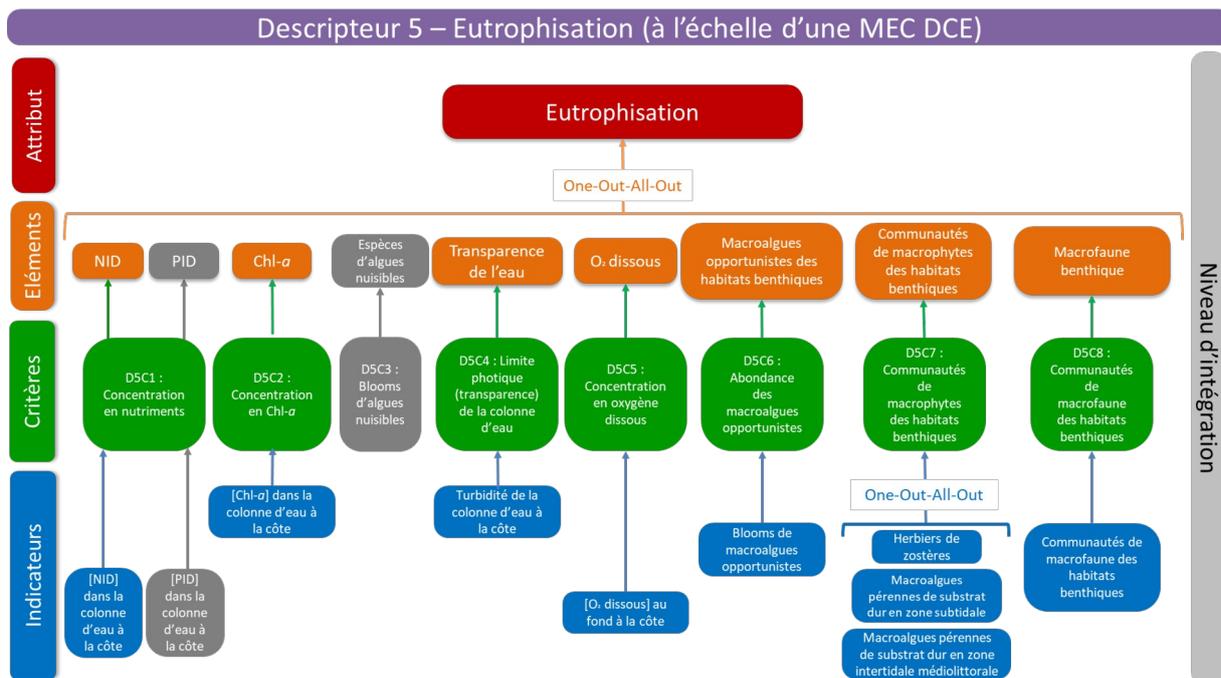
N.B. Les évaluations du D5 et des critères / indicateurs associés pour la façade maritime MEMN **ont été consolidées par des échanges avec des experts locaux** lors du **comité local d'évaluation DCSMM Artois-Picardie** (AEAP, 2022) et du **Groupe Technique DCE Seine-Normandie** (AESN, 2022).

3.3.1. Zone Côtière (ZC) - Cohérence inter-directives avec la DCE

Pour l'UMR ZC, les méthodes d'évaluation des différents critères communs à la DCSMM et à la DCE sont harmonisées.

A l'échelle de chaque MEC DCE, l'évaluation de l'atteinte du BEE est réalisée en intégrant les résultats des critères évalués selon la méthode d'intégration « One-Out-All-Out » (OOAO) (Figure 2). Ainsi, si un critère est considéré comme en mauvais état, le BEE n'est pas atteint à l'échelle de la MEC DCE concernée. Par ailleurs, en l'absence de critère en mauvais état, le BEE est atteint à l'échelle d'une MEC même si certains critères n'ont pas pu être renseignés (état inconnu).

Ensuite, l'atteinte du BEE à l'échelle de **l'UMR ZC** est déterminée à partir des résultats obtenus dans chaque MEC DCE selon une règle proportionnelle. Ainsi, le **BEE est considéré comme atteint** à l'échelle de l'UMR si le BEE est atteint pour au moins **85 %** de la superficie totale évaluée (en prenant en compte toutes les MEC DCE pour lesquelles l'état d'au moins un critère est renseigné comme bon, mauvais ou inconnu).



[NID] : concentration en azote inorganique dissous (nitrate + nitrite + ammonium)
 [PID] : concentration en phosphore inorganique dissous (orthophosphate)
 [Chl-*a*] : concentration en chlorophylle-*a*
 [O₂ dissous] : concentration en oxygène dissous

Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade Manche Est - Mer du Nord, du descripteur 5 à l'échelle d'une Masse d'Eau Côtière de la Directive Cadre sur l'Eau (MEC DCE) pour la zone côtière : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non-enseignés ; éléments non pris en compte dans l'intégration éléments/attribut.

3.3.2. Zone large (ZL) - Cohérence avec la Convention OSPAR

Pour l'UMR ZL, la méthode d'évaluation appliquée est harmonisée avec la méthode d'évaluation retenue dans le cadre du [Bilan de Santé OSPAR 2023](#) (QSR OSPAR 2023) (Figure 3). Seuls les critères relatifs à la physico-chimie du milieu (D5C1, D5C4, D5C5) et à la concentration en chlorophylle-*a* (D5C2) sont évalués au large.

Regroupement des indicateurs/critères en catégorie

Selon la procédure commune pour l'évaluation de l'état d'eutrophisation de la zone maritime OSPAR [COMP4 (OSPAR, 2022)], les différents indicateurs/critères sont classés en trois catégories :

- catégorie I : degré d'enrichissement en nutriments (indicateurs relatifs au D5C1 : NID, PID...);
- catégorie II : effets directs d'un enrichissement en nutriments. Cette catégorie regroupe l'indicateur « concentration en chlorophylle-*a* » (D5C2) et les indicateurs relatifs aux macrophytes incluant les macroalgues (D5C6 et D5C7, non évalués au large) ;
- catégorie III : effets indirects d'un enrichissement en nutriments. Cette catégorie regroupe les indicateurs relatifs à la limite photique (transparence de la colonne d'eau) (D5C4), la concentration en oxygène dissous au fond (D5C5) et la macrofaune benthique (D5C8, non évalué au large).

A l'échelle de chaque paysage marin, un Ratio de Qualité Ecologique² (communément dénommé EQR, Ecological Quality Ratio) est obtenu pour chaque catégorie à partir de la moyenne des EQR

² **Ratio de Qualité Ecologique** (communément dénommé EQR, Ecological Quality Ratio) : rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation anthropique. L'EQR est calculé sur la base d'indices et sa valeur est comprise entre 0 à 1.

standardisés³ (EQRs) des indicateurs qui la renseignent. L'état de la catégorie est ensuite déterminé en comparant la valeur de cet EQR à une valeur seuil de 0,6 (valeur limite définissant un état bon ou mauvais). Toutefois, pour la catégorie I, les indicateurs nutriments NID et PID sont évalués séparément pour faciliter l'identification du nutriment pouvant causer un phénomène d'eutrophisation.

Intégration inter-catégories à l'échelle du D5

Les EQR déterminés pour les catégories II et III sont intégrés selon la méthode d'intégration « OOA » pour l'évaluation de l'atteinte du BEE vis-à-vis de l'eutrophisation à l'échelle du paysage marin.

Les indicateurs relatifs aux nutriments (catégorie I) étant évalués individuellement, ils ne sont pas considérés dans la phase d'intégration inter-catégories et donc dans la détermination de l'atteinte du BEE au titre du D5. Cette approche OSPAR vise à mettre en évidence des zones considérées comme « à problèmes » vis-à-vis de l'eutrophisation (présentant un enrichissement en nutriments et des effets directs/indirects ou seulement des effets directs/indirects) et des zones considérées comme « non problématiques » (ne présentant aucun enrichissement en nutriments et ni effets directs/indirects ou présentant uniquement un enrichissement en nutriments). Ainsi, un enrichissement en nutriments sans apparition d'efflorescences phytoplanctoniques ou de zones hypoxiques ne justifie pas une non-atteinte du BEE au titre du D5.

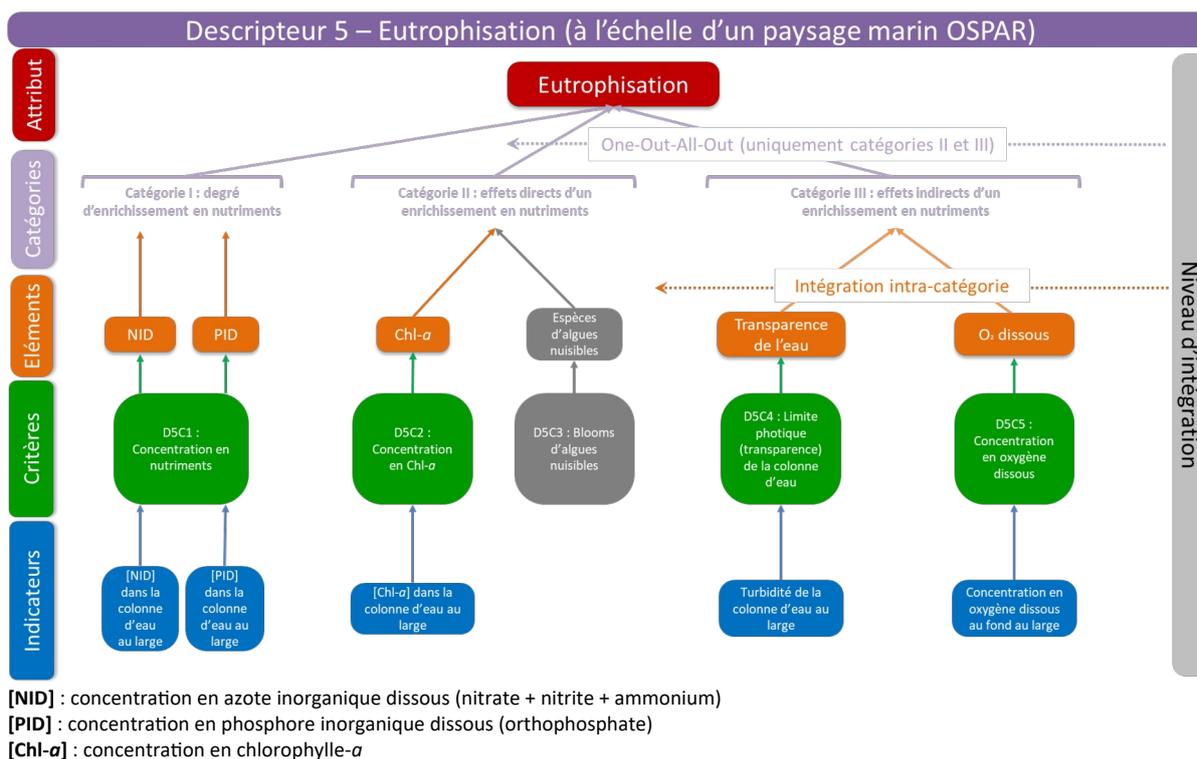


Figure 3 : Processus d'évaluation, pour la façade Manche Est - Mer du Nord, du descripteur 5 dans chaque paysage marin de la zone large : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

Agrégation spatiale à l'échelle de l'UMR

L'atteinte du BEE à l'échelle de l'UMR ZL est déterminée à partir des résultats obtenus dans chaque paysage marin. Le BEE est considéré comme atteint à l'échelle de l'UMR ZL si le BEE est atteint dans tous les paysages marins (100 % de la surface évaluée).

³ **EQR standardisé (EQRs)** : transformation mathématique des EQR de chaque indicateur permettant de les moyennner par paysage marin.

3.4. Evaluation des critères

Comme indiqué ci-dessus, l'évaluation du D5 repose sur l'évaluation de sept critères pour l'UMR ZC et de quatre critères pour l'UMR ZL.

Le Tableau 4 présente les outils et la méthode d'évaluation des critères utilisés pour le D5 sur la façade maritime MEMN. Pour plus d'informations sur les protocoles d'acquisition de données et les indicateurs ayant permis l'évaluation, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 9).

N.B. Certains critères (et indicateurs pour le D5C7) ne sont pas évalués dans certaines MEC, soit par manque de pertinence (absence de l'habitat dans la MEC par exemple), soit par manque de suivi (MEC non retenues dans le contrôle de surveillance, élaboré de manière à représenter la diversité des masses d'eau littorales du bassin) : la superficie de ces MEC n'est donc pas prise en compte pour la détermination de l'état de ces critères à l'échelle de la zone côtière.

3.4.1. D5C1

Le critère **D5C1** relatif aux nutriments porte sur l'évaluation d'un indicateur basé sur les concentrations en azote inorganique dissous (NID) décliné pour la ZC et pour la ZL ainsi qu'un indicateur basé sur les concentrations en phosphore inorganique dissous (PID) dans la colonne d'eau au large.

A noter que dans la ZC, seul l'indicateur « concentration en NID - côte » est évalué. En effet, en l'absence de seuil national DCE, aucun indicateur relatif à la concentration en PID n'est retenu.

3.4.2. D5C2, D5C4 et D5C5

Les critères **D5C2**, **D5C4**, **D5C5** sont chacun renseignés par un seul indicateur décliné pour la ZC et pour la ZL : respectivement « concentration en chlorophylle-*a* dans la colonne d'eau », « turbidité de la colonne d'eau » et « concentration en oxygène dissous au fond ».

3.4.3. D5C6, D5C7 et D5C8

Les critères **D5C6**, **D5C7** et **D5C8** sont évalués uniquement dans la ZC.

En effet, le critère D5C6 est évalué via l'indicateur « Blooms de macroalgues opportunistes » qui se rapporte à la prolifération d'algues opportunistes qui ne s'expriment qu'au niveau des côtes françaises, via des phénomènes d'échouages : il n'est donc pas évalué au large (non pertinent).

De même, pour le critère D5C7, les herbiers et macroalgues pérennes ne se développent pas sous une certaine profondeur (besoin de lumière), et la profondeur étant généralement proportionnelle à l'éloignement de la côte, la plupart de ces herbiers et populations de macroalgues sont situés en zone côtière et ne sont donc pas évalués au large (non pertinent). A noter que l'évaluation du D5C7 repose sur la combinaison de plusieurs indicateurs (« herbiers de zostères », « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale », « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale ») qui résultent d'adaptation mineures des indicateurs utilisés dans le cadre de la DCE. Pour une MEC DCE donnée, l'état du critère D5C7 est évalué par intégration des résultats de ces trois indicateurs selon la méthode d'intégration OAOO. Si l'atteinte du paramètre renseignant un des indicateurs du D5C7 est inconnue (absence de lien avéré entre le mauvais état mis en évidence par l'indicateur et l'eutrophisation), alors l'état du critère D5C7 est considéré comme inconnu.

L'évaluation du critère **D5C8** repose quant à lui sur l'unique indicateur « communautés de macrofaune des habitats benthiques ». Cet indicateur n'ayant pas été calibré au large par manque de données, ni sur substrats durs par manque de méthodologie adaptée, il n'est évalué qu'à la côte sur substrat meuble.

Tableau 4 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du descripteur 5 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 9).

Unités marines de rapportage	Partie française de la sous-région marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) : Zone côtière inférieure à 1 mille nautique (ZC) ANS-FR-MS-MMN-MEC2016 Zone large, au-delà de 1 mille nautique (ZL) ANS-FR-MS-MMN-ZL1M						
Attribut	Eutrophisation						
Éléments considérés	ZC : NID ¹ ZL : NID, PID ²	ZC et ZL : Chl- α ³	ZC et ZL : Transparence de l'eau	ZC et ZL : Oxygène dissous	ZC : Macroalgues opportunistes des habitats benthiques	ZC : Communautés de macrophytes des habitats benthiques	ZC : Macrofaune benthique
Critères	D5C1 - Concentration en nutriments	D5C2 - Concentration en Chl- α	D5C4 - Limite photique (transparence) de la colonne d'eau	D5C5 - Concentration en oxygène dissous	D5C6 - Abondance des macroalgues opportunistes	D5C7 - Communautés de macrophytes des habitats benthiques	D5C8 - Communautés de macrofaune des habitats benthiques
Indicateurs associés	ZC : Concentration en azote inorganique dissous (NID) dans la colonne d'eau à la côte ZL : Concentration en azote inorganique dissous (NID) dans la colonne d'eau au large Concentration en phosphore inorganique dissous (PID) dans la colonne d'eau au large	ZC : Concentration en Chl- α dans la colonne d'eau à la côte ZL : Concentration en Chl- α dans la colonne d'eau au large	ZC : Turbidité de la colonne d'eau à la côte ZL : Turbidité de la colonne d'eau au large	ZC : Concentration en O ₂ dissous ⁴ au fond à la côte ZL : Concentration en O ₂ dissous au fond au large	Blooms de macroalgues opportunistes	<ul style="list-style-type: none"> Herbiers de zostères (a) Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale (b) Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale (c) 	Communautés de macrofaune des habitats benthiques
Echelles	ZC : emprise surfacique des masses d'eau côtières DCE (MEC DCE)				ZC : emprise surfacique des masses d'eau côtières DCE		

géographiques d'évaluations	ZL : zone comprise entre 1 mille nautique et la limite de la ZEE				(MEC DCE)		
Unités géographiques d'évaluation	ZC : MEC DCE ZL : paysages marins OSPAR (PM)				ZC : MEC DCE		
Métriques	<p>ZC : [NID] hivernales (novembre à février) normalisée à une salinité de 33</p> <p>ZL : [NID] et [PID] hivernales (novembre à février) normalisées à la salinité moyenne d'un PM</p>	<p>ZC : percentile 90 [Chl-<i>a</i>] en surface en période productive (mars à octobre) par MEC DCE</p> <p>ZL : moyenne [Chl-<i>a</i>] en période productive (mars à septembre) en surface par PM</p>	<p>ZC : percentile 90 de la turbidité en période productive (mars à octobre) en surface par MEC DCE</p> <p>ZL : moyenne de la turbidité en période productive (mars à septembre) en surface par PM</p>	<p>ZC : percentile 10 [O₂ dissous] (juin à septembre) au fond</p> <p>ZL : percentile 5 [O₂ dissous] (juillet à octobre) au fond par PM</p>	Ratio de qualité écologique (EQR) Pour plus de détails, consulter le guide REEL	Pour chaque indicateur : moyenne interannuelle des EQR* *Pour plus de détails, consulter le guide REEL	Moyenne interannuelle des EQR* *Pour plus de détails, consulter le guide REEL
Seuil fixé pour l'indicateur	<p><u>NID</u> :</p> <p>ZC :</p> <ul style="list-style-type: none"> écotype⁵ NEA 1/26b = 29 µmol.l⁻¹ écotype NEA 1/26a = 33 µmol.l⁻¹ <p>ZL : de 8,3 à 27,3 µmol.l⁻¹ en fonction du PM</p> <p><u>PID</u> :</p> <p>ZL : de 0,6 à 0,91 µmol.l⁻¹ en fonction du PM</p>	<p>ZC :</p> <ul style="list-style-type: none"> écotype⁵ NEA 1/26b = 15 µg.l⁻¹ écotype NEA 1/26a = 10 µg.l⁻¹ <p>ZL : de 1,3 µg.l⁻¹ à 5,1 µg.l⁻¹ selon le PM</p>	<p>ZC :</p> <p>Ecotype⁶ 1 : 14 FNU Ecotype 3 : 60 FNU</p> <p>ZL : de 2,2 à 3,9 NTU selon le PM</p>	<p>ZC : 3 mg.l⁻¹</p> <p>ZL : 6 mg.l⁻¹</p>	EQR : 0,6 ou 0,617 selon le type d'algue opportuniste	(a) EQR = 0,645 (b) EQR = 0,65 (c) EQR = 0,6	EQR = 0,53
Années considérées	2015-2020						
Unité	Surface de l'UMR ne dépassant pas la valeur seuil (km ²)						

proportionnelle							
Seuils pour unité proportionnelle⁶	ZC : 85 % de la surface évaluée (en km²) ZL : 100 % de la surface évaluée (en km²)				ZC : 85 % de la surface évaluée (en km²)		
Jeux de données / Réseaux surveillance	ZC : réseau national REPHY ⁶ dont réseaux régionaux (SRN ⁷ , RHLN ⁸) ZL : réseau régional SRN , modèle ECO-MARS3D	ZC : réseau national REPHY dont réseaux régionaux (SRN, RHLN) ZL : réseau régional SRN , Données Satellite Sentinel-3 traitées par le laboratoire RBINS	ZC : réseau national REPHY dont réseaux régionaux (SRN et RHLN) ZL : Images satellites (ARGANS/MODIS) ⁹	ZC : réseau national REPHY dont réseaux régionaux (SRN, RHLN) ZL : réseau régional SRN, modèle ECO-MARS3D	Suivi DCE marées vertes	DCE Benthos-Macroalgues et Angiospermes	DCE Benthos-MIB
Règle intégration indicateurs/critère	Non pertinent				ZC : A l'échelle des MEC DCE, One-Out-All-Out		Non pertinent
Règle intégration éléments/attribut	ZC : à l'échelle des MEC DCE : One-Out-All-Out ZL : à l'échelle des PM : One-Out-All-Out entre les catégories II et III ¹⁰						
Etendue atteinte du BEE	Pourcentage de surface atteignant le bon état écologique						
Seuil atteinte BEE	ZC : 85 % ZL : 100 %						
Période d'évaluation	2015-2020						

¹ **NID** : azote inorganique dissous

² **PID** : phosphore inorganique dissous

³ **Chl-*a*** : chlorophylle-*a*

⁴ **O₂ dissous** : oxygène dissous

⁵ **Ecotype NID et Chlorophylle-*a*** : 1/26a – Manche-Atlantique ; 1/26b – Nord de la France

⁶ **Ecotype turbidité** : 1 : zones rocheuses ; 3 : zones sableuses/vaseuses et embouchures des principaux fleuves

⁷ **REPHY** : REseau d'observation et de surveillance du PHYtoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales

⁸ **SRN** : Suivi Régional des Nutriments

⁹ **RHLN** : Réseau Hydrologique Littoral Normand

¹⁰ **MODIS** : Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer

¹¹ **Catégories II et III** : Effets directs (catégorie II ; D5C2) et indirects (catégorie III ; D5C4 et D5C5) d'un enrichissement en nutriments ; état d'une catégorie déterminé à partir de la moyenne des Ratio de Qualité Ecologique standardisés des indicateurs qui la renseignent.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Pour mettre en place une évaluation complexe comme celle demandée par la DCSMM, des collaborations aux échelles nationale et régionale (au sens des SRM) ont été nécessaires. Au niveau de la convention [OSPAR](#), deux groupes de travail ont, notamment, développé la méthodologie appliquée dans cette évaluation : le groupe d'experts internationaux sur l'eutrophisation (ICG-EUT, dont un expert français est membre) et le groupe d'experts internationaux sur la modélisation de l'eutrophisation (ICG-EMO, dont un expert français est membre) impliqué également sur la définition de seuils. Ces groupes ont bénéficié des études menées au sein de projets européens tels que le projet [JMP-EUNOSAT](#) (auquel la France a participé) visant à des évaluations cohérentes de l'eutrophisation pour la mer du Nord à l'aide de données satellitaires. Ce projet a ainsi conduit à la définition des paysages marins, l'une des principales évolutions depuis la troisième application de la procédure commune OSPAR (COMP3). Les résultats de ces développements ont été intégrés dans un outil numérique d'aide à l'évaluation de l'état d'eutrophisation des eaux marines pour la COMP4 (OSPAR, 2022) : [COMPEAT](#), lui-même inspiré des travaux menés par [HELCOM](#) sur l'eutrophisation en mer Baltique. De nombreux échanges et ajustements entre OSPAR et les pays membres ont été nécessaires (et sont toujours en cours) afin d'aboutir à cette évaluation. Enfin, pour la zone côtière, les métriques, seuils, réseaux de mesures et méthodes d'agrégation/intégration utilisés dans cette évaluation ont été développés dans le cadre de la DCE.

5. Résultats

5.1. Etat de l'eutrophisation : zone côtière

Les résultats de l'ensemble des critères et des indicateurs du D5C7 sont disponibles en Figure 4 et Figure 5. Les cartographies des résultats par MEC DCE sont disponibles dans les Fiches Indicateurs BEE (Tableau 9).

5.1.1. Critère D5C1 - Concentration en nutriments

Le critère **D5C1** est en **mauvais état** pour **deux MEC DCE sur 25**, à savoir la Baie du Mont-Saint-Michel (alimentée principalement par trois fleuves présentant des concentrations élevées en nitrates : le Couesnon, la Sée et la Sélune), et celle de la Wrenne (alimentée principalement par 3 fleuves présentant des concentrations élevées en nitrates : la Canche, l'Authie et la Somme). Cette dernière est également sous influence des apports de la Seine. Il est à noter en outre que les MEC DCE de l'embouchure de la Seine sont très proches de la limite entre bon et mauvais état. **Les deux MEC en mauvais état représentent 19,3 % de la superficie de la ZC.**

Le critère D5C1 étant en bon état sur moins de 85 % de la zone évaluée, il est considéré comme en mauvais état à l'échelle de l'UMR ZC (Figure 5).

5.1.2. Critère D5C2 - Concentration en Chlorophylle-*a*

Le critère **D5C2** est en **mauvais état** pour **une MEC DCE**, celle du Havre-Antifer, sous l'influence des flux importants de nitrates de la Seine. Cette MEC DCE représente 2,5 % de la superficie de la ZC.

Le critère D5C2 étant en bon état sur plus de 85 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC (Figure 5).

5.1.3. Critère D5C4 - Limite photique (transparence) de la colonne d'eau

Le critère **D5C4** est en **bon état** pour **25 MEC DCE**, représentant 100 % de la superficie de la ZC.

Le critère D5C4 étant en bon état sur 100 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC (Figure 5).

5.1.4. Critère D5C5 - Concentration en oxygène dissous

Le critère **D5C5** est en **bon état** pour **25 MEC DCE**, représentant 100 % de la superficie de la ZC.

Le critère D5C5 étant en bon état sur 100 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC (Figure 5).

5.1.5. Critère D5C6 - Abondance des macroalgues opportunistes

Le critère **D5C6** est en **mauvais état** pour **trois MCE DCE**: les deux de la Côte de Nacre et celle de Barfleur. Les échouages massifs d'algues vertes sur la Côte de Nacre sont sans doute liés aux apports de la Seine et de l'Orne en nutriments. Le phénomène observé pour Barfleur est plus délicat à expliquer et des investigations sont en cours. Ces MEC en mauvais état représentent **5 % de la superficie de la ZC**.

Le critère D5C6 est en **bon état** pour **12 MEC DCE** (58,5 % de la superficie de la ZC) et n'est **pas évalué** dans **dix MEC DCE** par **manque de pertinence** (36,5 % de la superficie de la ZC).

Le critère D5C6 étant en bon état sur 92 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC (Figure 5).

5.1.6. Critère D5C7 – Communautés de macrophytes des habitats benthiques

Indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale »

La **valeur seuil** pour l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale » est **dépassée dans une MEC DCE**, celle de la Baie des Veys. Toutefois, par expertise, le Comité Local a conclu que la relation avec la pression d'eutrophisation n'est pas avérée et **aucune conclusion** ne peut donc être fournie **pour cette MEC DCE** (5,1 % de la superficie de la ZC).

Aucun dépassement de la valeur seuil n'est par ailleurs observé dans **neuf MEC DCE**, représentant 32,7 % de la superficie de la ZC et l'indicateur n'est **pas évalué** pour **15 MEC DCE** par **manque de pertinence ou par absence de suivi/données** (62,2 % de la superficie de la ZC).

A l'échelle de l'UMR ZC, aucun dépassement de la valeur seuil n'étant observé sur plus de 85 % de la zone évaluée (à savoir 86,4 %), le paramètre renseignant l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale » est atteint (Figure 4).

Indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale »

La **valeur seuil** pour l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale » est **dépassée dans quatre MEC DCE** : deux autour du cap Gris-Nez, l'anse de Saint-Vaast-la-Hougue et la côte de Nacre Est. Cependant, par expertise, le Comité Local a conclu pour les deux premières MEC DCE que l'eutrophisation n'était pas à l'origine de l'état (mais plutôt la turbidité naturelle des milieux, non prise en compte actuellement dans l'indicateur). Pour les deux dernières, le Comité Local a jugé que la relation avec la pression d'eutrophisation n'était pas avérée (l'indicateur n'étant pas uniquement sensible à l'eutrophisation).

Ainsi, aucune conclusion ne peut être fournie **dans deux MEC** (7,5 % de la superficie de la ZC) et l'indicateur n'est **pas évalué dans 17 MEC DCE** (57,1 % de la superficie de la ZC) **par manque de pertinence** ou par **absence de suivi/données**. De plus, **aucun dépassement de la valeur seuil** n'est observé pour l'indicateur dans **six MEC DCE**, représentant 35,4 % de la superficie de la ZC.

A l'échelle de l'UMR ZC, aucun dépassement de la valeur seuil étant observé sur moins de 85 % de la zone évaluée (à savoir 82,4 %) et aucune conclusion ne pouvant être fournie pour le reste de cette zone, l'atteinte du paramètre renseignant l'indicateur « macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale » est inconnue (Figure 4).

Indicateur « Herbiers de zostères »

La **valeur seuil** pour l'indicateur « Herbiers de zostères » est **dépassée dans deux MEC DCE** : celle de l'Ouest Cotentin et l'anse de Saint-Vaast-La-Hougue. Cependant, par expertise, le Comité Local a estimé pour la première que la relation avec la pression d'eutrophisation n'était pas avérée (l'indicateur n'étant pas uniquement sensible à l'eutrophisation). Pour la seconde, le Comité Local a conclu que l'eutrophisation n'était pas à l'origine de l'état (mais une conséquence de pressions hydro-sédimentaires en cours d'études).

Ainsi, **aucune conclusion** ne peut être rendue **dans une MEC** (14,1 % de la superficie de la ZC) et l'indicateur n'est **pas évalué dans 22 MEC DCE** par **manque de pertinence ou par absence de suivi/données** (75,5 % de la superficie de la ZC). De plus **aucun dépassement de la valeur seuil** n'est observé dans **deux MEC DCE**, représentant 10,4 % de la superficie de la ZC.).

A l'échelle de l'UMR ZC, aucun dépassement de la valeur seuil étant observé sur moins de 85 % de la zone évaluée (à savoir 42,4 %) et aucune conclusion ne pouvant être fournie pour le reste de cette zone, l'atteinte du paramètre renseignant l'indicateur « herbiers de zostères » est inconnue (Figure 4).

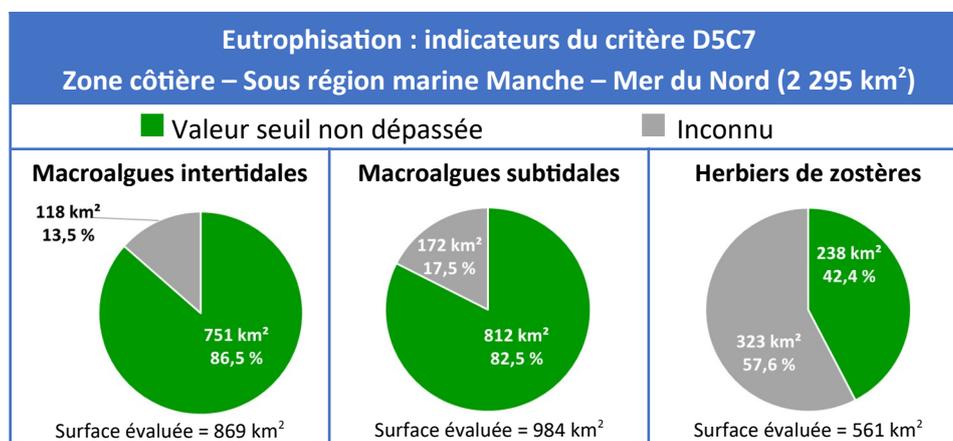


Figure 4 : Evaluation des trois indicateurs renseignant le critère D5C7 pour la zone côtière de la sous-région marine Manche - Mer du Nord : surface (km²) et proportion de la surface évaluée (%) pour laquelle la valeur seuil n'est pas dépassée (vert) ou aucune évaluation n'est possible (gris).

Après l'intégration à l'échelle de chaque MEC DCE des trois indicateurs selon la méthode d'intégration « OOA », le critère D5C7 est en **bon état** pour **huit MEC DCE**, représentant 31,5 % de la superficie de la ZC ; est dans un **état inconnu** dans **quatre MEC DCE** (26,7 % de la superficie de la ZC) et n'est pas évalué par **manque de pertinence**, ou par **manque de suivi ou de données** pour **13 MEC DCE** (41,8 % de la superficie de la ZC) (Figure 5).

Le critère D5C7 étant en bon état sur 54,1 % de la zone évaluée et en état inconnu sur 45,9 % de cette zone, il est considéré comme en état inconnu à l'échelle de l'UMR ZC.

5.1.7. Critère D5C8 - Communautés de macrofaune des habitats benthiques

Le critère **D5C8** est en **bon état** pour **16 MCE DCE**, représentant 78,6 % de la superficie de la ZC ; il n'est pas **évalué pour neuf MEC DCE** (21,4 % de la superficie de la ZC) par **manque de pertinence ou par absence de suivi/données** (Figure 5).

Le critère D5C8 étant en bon état sur 100 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC.

5.1.8. Conclusion : Etat de l'eutrophisation à l'échelle de la zone côtière

A l'échelle de la ZC, seul le critère D5C1 est en mauvais état ; le critère D5C7 est en état inconnu et les critères D5C2, D5C4, D5C5, D5C6 et D5C8 sont en bon état (Figure 5).

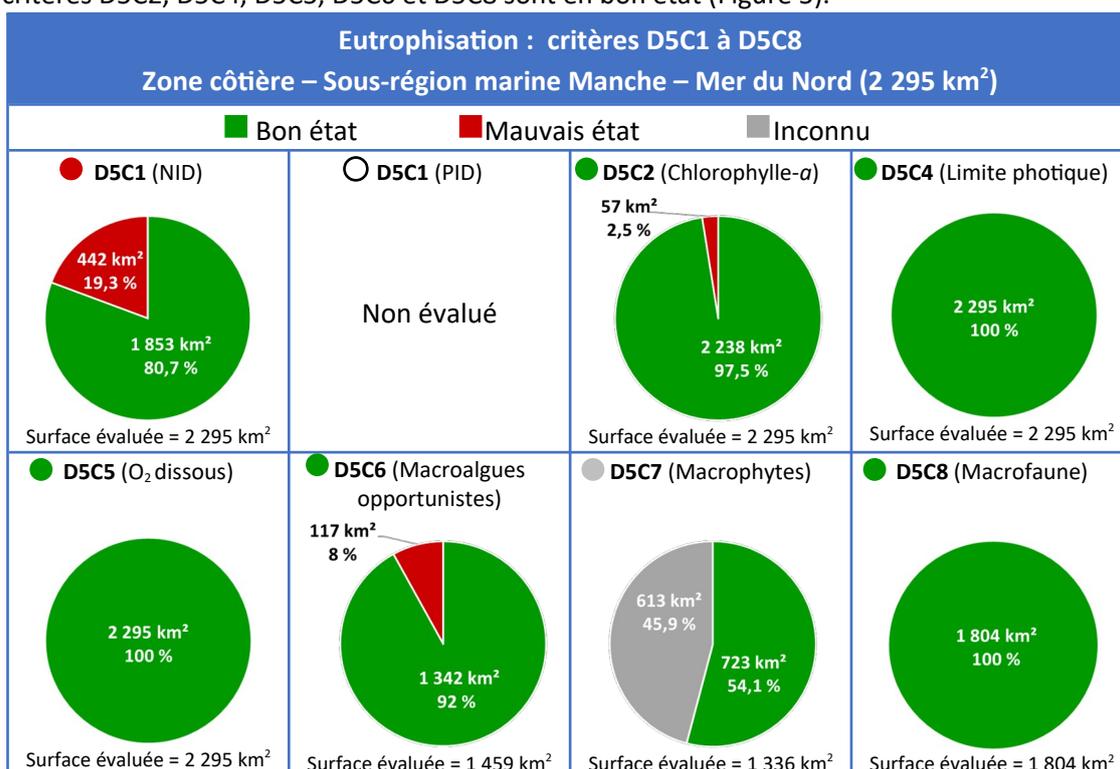


Figure 5 : Evaluation des différents critères du descripteur 5 pour la zone côtière de la sous-région marine Manche - Mer du Nord. Etat du critère bon / mauvais / inconnu ; surface (km²) et proportion (%) de surface évaluée pour les différentes classes d'état du critère. Les masses d'eau côtières DCE pour lesquelles aucune évaluation n'est renseignée ne sont pas représentées.

Après intégration des sept critères évalués pour la zone côtière selon la méthode d'intégration « OOA0 », le **BEE au titre du D5 est atteint pour 19 MEC DCE**, représentant 73,2 % de la superficie de la ZC et n'est **pas atteint pour six MEC DCE** (26,8 % de la superficie de la ZC) (Figure 6). Ainsi, **le BEE n'est pas atteint à l'échelle de la ZC** (seuil fixé à 85 % de la surface évaluée).

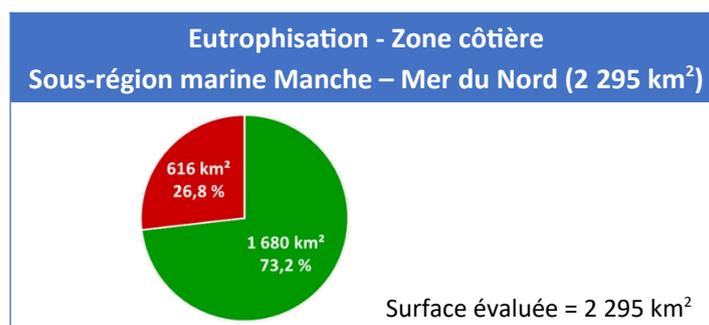


Figure 6 : Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 pour la zone côtière de la sous-région marine Manche - Mer du Nord : surface (km²) et proportion (%) de la zone pour laquelle le BEE est atteint (vert) ; non-atteint(rouge).

5.2. Etat de l'eutrophisation : zone large

A l'échelle de la ZL, pour chacun des paysages marins considérés, les valeurs seuils des indicateurs renseignant les différents critères ne sont pas dépassées.

Après intégration des critères évalués pour la ZL selon la méthode d'intégration « OOA0 », les catégories I (D5C1), II (D5C2) et III (D5C4 et D5C5) sont en bon état pour chacun des paysages marins de la SRM MMN. Le BEE est donc atteint au titre du D5 pour 100 % de la superficie de la ZL (Tableau 5).

Tableau 5 : Evaluation de l'état des critères D5C1, D5C2, D5C4 et D5C5, des catégories et de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 à l'échelle de chaque paysage marin et pour la zone large de la sous-région marine Manche - Mer du Nord. ■ : BEE atteint ; ● : bon état. Pour rappel, les critères D5C6, D5C7 et D5C8 ne sont pas évalués en zone large, car non pertinents.

Eutrophisation : critères D5C1, D5C2, D5C4 et D5C5				
Zone large – Sous-région marine Manche – Mer du Nord (25 986 km ²)				
■ Eutrophisation				
● Catégorie I		● Catégorie II	● Catégorie III	
● D5C1 (NID)	● D5C1 (PID)	● D5C2 (Chl- <i>a</i>)	● D5C4 (Limite photique)	● D5C5 (O ₂ dissous)

5.3. Confiance dans l'évaluation

5.3.1. Zone côtière

A la côte, la confiance est forte pour les indicateurs renseignant le D5C1, D5C2, D5C4 et D5C5. Concernant les trois indicateurs renseignant le D5C7, la confiance dans la méthode de calcul est inconnue, à cause d'un nombre limité de données, de sites ou de valeurs de références. Il n'existe actuellement pas d'indice de confiance pour la méthode de calcul de l'indicateur renseignant le D5C6. Enfin, la méthode de calcul du critère D5C8 est considérée comme « robuste » ; elle a déjà été éprouvée sur de nombreux jeux de données provenant de zones géographiques différentes (Tableau 6).

Tableau 6 : Récapitulatif du niveau de confiance dans les données et la méthode de calcul de l'indicateur pour les critères D5C1, D5C2, D5C4, D5C5, D5C6, D5C7 et D5C8 pour l'évaluation à la côte.

Critères	Niveaux de confiance	
	Données (qualité et représentativité)	Méthode de calcul de l'indicateur
D5C1	Bon	De 60 % à 100 % selon la MEC DCE considérée
D5C2	Bon	De 76 % à 100 % selon la MEC DCE considérée
D5C4	Bon	> 99 %
D5C5	Bon	100 %
D5C6	Bon	Inconnu
D5C7	Bon	Inconnu
D5C8	Bon	Fort

5.3.2. Zone large

La méthodologie d'évaluation de la confiance dans les indicateurs utilisés pour l'évaluation au large (Tableau 7) suit la méthodologie développée par OSPAR pour le QSR 2023 (voir annexe 1 de OSPAR commission, 2019). Cette méthodologie prend en compte deux échelles distinctes décrivant (i) la confiance associée à la qualité et représentativité des données disponibles et (ii) la confiance associée au niveau de « maturité » de la méthodologie.

Tableau 7 : Récapitulatif du niveau de confiance dans les données et la méthode de calcul de l'indicateur pour les critères D5C1, D5C2, D5C4 et D5C5 pour l'évaluation au large.

Critères	Niveaux de confiance Données	Niveaux de confiance Méthode de calcul de l'indicateur
D5C1	Bon	96 % pour NID et PID (Bon)
D5C2	Bon	96 % (Bon)
D5C4	Bon	97 % (Bon)
D5C5	Bon	96 % (Bon)

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

A l'échelle de la zone côtière de la SRM MMN, le BEE n'est pas atteint au titre du D5 dans 6 MEC DCE (616 km²), représentant environ 27 % de la superficie de la ZC : le BEE n'est donc pas atteint pour la zone côtière. Les critères en mauvais état sont le D5C1 (NID) dans une MEC DCE englobant la baie de Somme, la baie d'Authie et l'embouchure de la Canche et une MEC DCE correspondant à la baie du Mont-Saint-Michel ; le D5C2 (Chl-*a*) dans une MEC DCE en baie de Seine (au nord du Havre) ; et le D5C6 en baie de Seine (deux MEC DCE près de Courseulles-sur-Mer et une MEC DCE à Barfleur) (Figure 7).

La totalité de la zone large est en bon état pour tous les critères : le BEE est donc atteint pour la ZL de la SRM MMN.

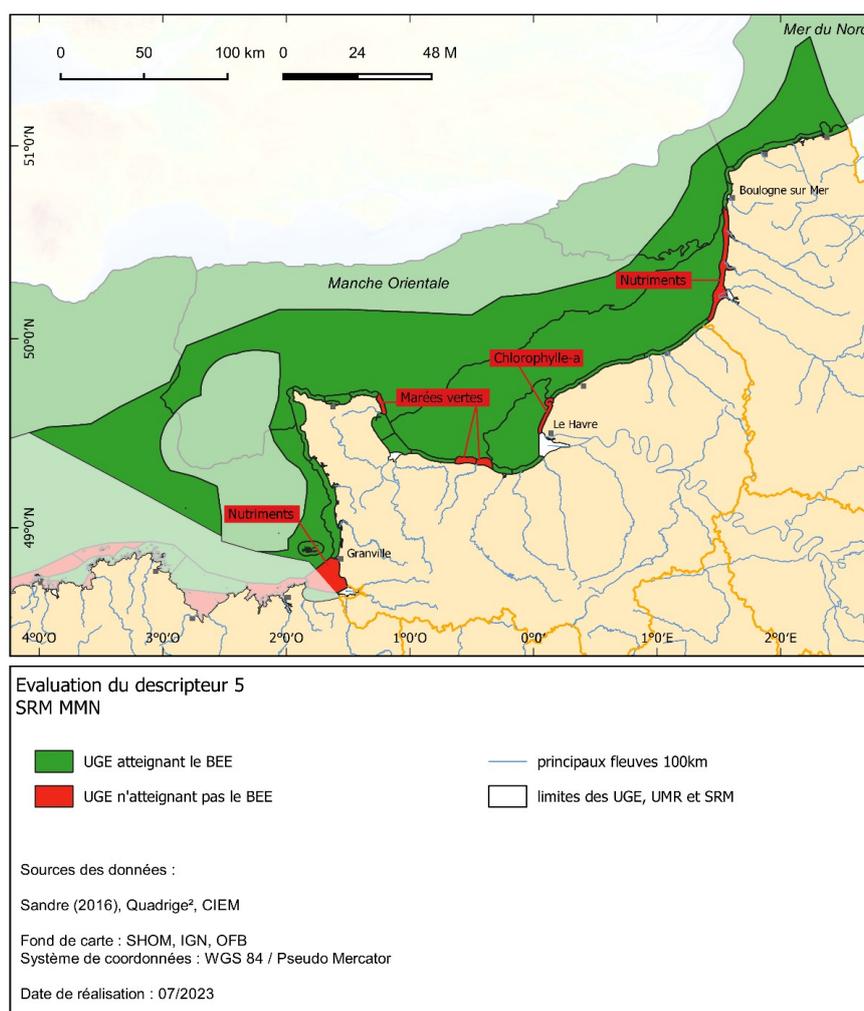


Figure 7 : Résultats de l'évaluation du descripteur 5 à l'échelle des différentes unités géographiques d'évaluation (UGE) de la sous-région marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN). Identification à l'échelle des UGE des éléments pour lesquels le bon état n'est pas atteint.

Pour l'évaluation du cycle précédent, que ce soit à la côte comme au large, en l'absence de valeur seuil pour l'unité proportionnelle des différents niveaux d'évaluation (indicateur, critère, élément, attribut), aucun état n'a pu être déterminé. Aucune comparaison directe de l'état cycle 2/cycle 3 ne peut donc être menée. Il est cependant possible de comparer l'évolution entre les deux cycles des surfaces pour lesquelles chacun des critères est en mauvais état ou le BEE n'est pas atteint, à la côte (Tableau 8) et au large. Cette comparaison doit tenir compte des évolutions méthodologiques comme présenté ci-dessous.

En effet, **à la côte**, quelques changements méthodologiques majeurs sont à noter entre le cycle 2 et le cycle 3 et ont impacté l'évaluation (Tableau 8) :

- l'évolution du seuil de l'indicateur NID du D5C1 : seuil unique au cycle 2 contre deux seuils au cycle 3, prenant en compte les différents écotypes présents dans la SRM ;
 - ⇒ Cette évolution a fortement impacté l'évaluation du D5C1, puisque des dépassements de seuils auraient été observés pour six MEC DCE supplémentaires soit un total de huit MEC DCE (45 % superficie de la ZC) si le seuil unique utilisé au cycle précédent avait été conservé.
- Une meilleure prise en compte du dire d'experts à l'échelle locale au cycle 3, avec notamment la mise en place de comités locaux d'évaluation ;
 - ⇒ L'évaluation a ainsi pu être affinée, notamment en démontrant l'absence de lien entre un dépassement de valeur seuil pour un indicateur macrophytes benthiques (D5C7) et l'eutrophisation dans certaines MEC DCE.
- La méthode d'intégration des critères à l'échelle du descripteur : passage d'une méthode d'intégration prenant en compte la complexité du phénomène d'eutrophisation (pondération en fonction du niveau primaire ou secondaire du critère) au cycle 2 à la méthode d'intégration « OAO » (utilisée pour l'évaluation DCE) au cycle 3 ;
 - ⇒ Le BEE vis-à-vis de l'eutrophisation est ainsi non atteint sur une plus grande superficie au cycle 3 (avec trois MEC DCE supplémentaires). Plusieurs MEC n'atteignent ainsi pas le BEE au cycle 3 à cause du mauvais état obtenu pour un seul critère alors que l'utilisation de la méthode d'intégration du second cycle aurait mené à des résultats différents.

Seul le critère D5C2 montre une réelle amélioration (non due à un changement méthodologique) avec une diminution de la superficie dépassant le seuil de concentration en chlorophylle-*a* passant de 267 km² à 57 km² (11 % à 2 % de la superficie de l'UMR ZC).

Tableau 8 : Evolution, entre les cycles 2 et 3, de la surface (nombre de MEC DCE correspondant) pour laquelle chacun des critères est en mauvais état pour la zone côtière de la sous-région marine Manche - Mer du Nord.

Zone côtière	D5C1 (NID)	D5C2 (chlorophylle- <i>a</i>)	D5C4 (limite photique)	D5C5 (oxygène)	D5C6 (macroalgues opportunistes)	D5C7 (macrophytes)
Cycle 2	953 km² (7 MEC DCE)	267 km² (3 MEC DCE)	0 km²	0 km²	117 km² (3 MEC DCE)	871 km² (7 MEC DCE)
Cycle 3	442 km² (2 MEC DCE)	57 km² (1 MEC DCE)	0 km²	0 km²	117 km² (3 MEC DCE)	0 km²
Evolution	Amélioration due aux changements de méthode	Amélioration	Pas d'évolution	Pas d'évolution	Pas d'évolution	Amélioration due aux changements de méthode

Au large, des changements méthodologiques significatifs sont également à noter, avec notamment le changement d'UGE, passant de la maille au paysage marin OSPAR. L'impact de ce changement est important puisqu'il a tendance à lisser l'information du fait de la très grande superficie considérée par les paysages marins : à l'échelle de la surface totale de l'UMR, aucun critère n'est ainsi en mauvais état et le BEE est atteint. A titre indicatif, sur la base des données utilisées pour l'évaluation cycle 3, une évaluation des divers critères et de l'eutrophisation a été menée selon la méthode utilisée au cycle 3 mais à l'échelle des mailles utilisées au cycle 2 (mailles de 1/20° en zone intermédiaire comprise entre 1 et 12 M et maille de 1/5° pour le large). Cette approche plus fine a permis de mettre en évidence des zones « à problèmes » vis-à-vis de l'eutrophisation dans le panache de la Seine, dans le fleuve côtier entre la Seine et la baie de Somme et dans une zone en face de la Baie du Mont Saint Michel, mauvais état essentiellement dû au D5C1 (nutriments) et au D5C2 (chlorophylle-*a*).

Une autre évolution importante est l'harmonisation des méthodes (seuils et métriques) à l'échelle de la zone OSPAR, menée lors de la COMP4 (OSPAR, 2022), alors que lors de l'évaluation cycle 2, aucun seuil n'avait été défini par la convention. Avec la méthode d'intégration OSPAR, les seuils sont ainsi plus contraignants que ceux utilisés au cycle 2. On note également des améliorations quant à la pérennisation des flux de données issues des images satellite et de la modélisation, ce qui laisse à penser que ces outils numériques pourront également être la source de données des futures évaluations.

Ainsi, au large, les **comparaisons sont complexes, vu les changements d'échelle et de seuil d'évaluation**.

Les coûts liés aux questions d'eutrophisation sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieufrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 5*

Tableau 9 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 5.

Critères	Indicateurs	Intitulés Fiches indicateurs et liens URL
D5C1	Concentration en azote inorganique dissous (NID) dans la colonne d'eau à la côte	Concentration en nutriments – azote inorganique dissous (NID) dans la colonne d'eau à la côte – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
	Concentration en azote inorganique dissous (NID) dans la colonne d'eau au large	Concentration en nutriments – azote inorganique dissous (NID) dans la colonne d'eau au large – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
	Concentration en phosphore inorganique dissous (PID) dans la colonne d'eau au large	Concentration en nutriments – phosphore inorganique dissous (PID) dans la colonne d'eau au large – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
D5C2	Concentration en chlorophylle- <i>a</i> dans la colonne d'eau à la côte	Concentration en chlorophylle- <i>a</i> dans la colonne d'eau à la côte – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE

Critères	Indicateurs	Intitulés Fiches indicateurs et liens URL
	Concentration en chlorophylle- <i>a</i> dans la colonne d'eau au large	Concentration en chlorophylle- <i>a</i> dans la colonne d'eau au large – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
D5C4	Turbidité de la colonne d'eau à la côte	Turbidité de la colonne d'eau à la côte – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
	Turbidité de la colonne d'eau au large	Turbidité de la colonne d'eau au large – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
D5C5	Concentration en oxygène dissous au fond à la côte	Concentration en oxygène dissous au fond à la côte – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
	Concentration en oxygène dissous au fond au large	Concentration en oxygène dissous au fond au large – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
D5C6	Blooms de macroalgues opportunistes	Blooms de macroalgues opportunistes – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
D5C7	Herbiers de zostères	Herbiers de zostères – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
	Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale	Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
	Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale	Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
D5C8	Communautés de macrofaune des habitats benthiques	Communautés de macrofaune des habitats benthiques – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*

- Fiches activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables de l'eutrophisation et de ceux susceptibles d'être impactés par ce phénomène :

- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et parageziers »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à l'eutrophisation :

- Fiche coût « Coûts liés à l'eutrophisation »

- Fiches OE

A compléter par équipe OE

- Sources de données

DCE Benthos-Macroalgues, Angiospermes et MIB : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9a1e05cc-b3d3-40ab-aea3-80a995936712>

Données Satellite Sentinel-3 traitées par le laboratoire RBINS : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/1fe8e51a-3f18-425b-a553-8951a3638216>

Images satellites (ARGANS/MODIS) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/ad1a8213-58b3-4345-8a1c-de0feae48d4a>

Modèle ECO-MARS3D : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/c9832bce-999b-43bd-8ecc-540a5f9b0799>

Réseau national REPHY dont réseaux régionaux (SRN, RHLN) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/761795f0-53d3-4653-93f0-ed955a1640fb>

Réseau régional SRN : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5e02cb3e-ba6f-4aca-b7fc-76b8e5cb03b0>

Suivi DCE marées vertes : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/774f7bbf-face-46b3-a40e-08167efefb3b>

Liens cités dans le document

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Eutrophisation » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7813/file/DSF-Annexe%201_PdS_D5.pdf

ARGANS : <https://argans.co.uk/index.html#gsc.tab=0>

COMPEAT : <https://www.ospar.org/news/ospars-eutrophication-common-procedure-agreement-and-the-eutrophication-modelling-group>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR) :

<https://www.ospar.org/convention>

ECO-MARS3D : https://marc.ifremer.fr/en/how_does_it_work/modele_eco_mars3d_manche_gascogne

Eutrophisation (MilieuMarinFrance) :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Eutrophisation>

Guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales dans le cadre de la DCE :

<https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/2019-04/guide-reeel-2018-3.pdf>

HELCOM : <https://helcom.fi/>

HYDRO : <https://hydro.eaufrance.fr/>

JMP-EUNOSAT : <https://www.ospar.org/news/jmp-eunosat>

Modèle ECO-MARS3D de production primaire dans le Golfe de Gascogne et la Manche :

https://marc.ifremer.fr/en/how_does_it_work/modele_eco_mars3d_manche_gascogne

PHYTOBS : <https://www.phytobs.fr/>

REPHY : <https://littoral.ifremer.fr/Reseaux-de-surveillance/Environnement/REPHY-la-surveillance-du-phytoplancton-et-des-phycotoxines>

RESOMAR-Pelagos : <https://pelagos.sb-roscoff.fr/>

SOMLIT : <https://www.somlit.fr/>

- *Documents de référence*

AEAP - Abadie A. & Bolzan D. 2022. Comité local d'évaluation DCSMM ARTOIS-PICARDIE. Compte-rendu. [+ lien à venir](#)

AESN - De Bortoli J., Joncourt Y., Sarraza M. 2022. GT DCE Seine Normandie. Compte-rendu [+ lien à venir](#)

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Devreker D. & Lefebvre A. 2022. Evaluation du descripteur 5 (Eutrophisation) de la DCSMM en France métropolitaine - Rapport scientifique pour l'évaluation du cycle 3 au titre de la DCSMM. <https://doi.org/10.13155/97141>

Directive 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

JORF. 2023. Arrêté du [DEB à compléter](#) 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

OSPAR commission, 2019. QSR 2023 Guidance Document. Agreement 2019-02. <https://www.ospar.org/documents?v=40951>

OSPAR, 2022. Common Procedure COMP 4, <https://www.ospar.org/work-areas/hasec/eutrophication/common-procedure>

Pinay G., Gascuel C., Ménesguen A.n, Souchon Y., Le Moal M.(coord), Levain A., Etrillard C., Moatar F., Pannard A., Souchu P. L'eutrophisation : manifestations, causes, conséquences et prédictibilité. Synthèse de l'Expertise scientifique collective CNRS - Ifremer - INRA - Irstea (France), 2017, 148 pages.

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE - cycle 1 :

- Analyse des sources directes et chroniques en nutriments, en matières en suspension et en matière organique vers le milieu aquatique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5195/file/MMN_PI_22_Analyse_sources_nutriments_vers_milieu.pdf
- Apports fluviaux en nutriments et en matière organique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5196/file/MMN_PI_23_Apports_fluviaux_nutriments.pdf
- Retombées atmosphériques en nutriments : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5197/file/MMN_PI_24_Apports_atmospheriques_nutriments.pdf
- Impact global des apports en nutriments et en matière organique : eutrophisation : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5198/file/MMN_PI_25_Impact_global_nutriments_eutrophisation.pdf

- Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
 - Synthèse : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5901/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D5%20-%20MEMN_VF_20190716.pdf
 - Rapport scientifique :
https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D5>Ifremer.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 6 - Intégrité des fonds marins



Messages-clés

L'évaluation du Descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » (D6) réalisée, pour la période **2015-2020**, à l'échelle de la **Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN)** est renseignée par trois critères :

- l'étendue spatiale et la répartition des pertes physiques des fonds marins naturels (D6C1) ;
- l'étendue spatiale et la répartition des perturbations physiques des fonds marins naturels (D6C2) ;
- l'étendue spatiale de chaque grand type d'habitat benthique (GTH) subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques (D6C3).

A noter que la détermination de l'atteinte du BEE au titre du D6 n'est pas requise par la décision 2017/848/UE, tout comme celle des critères D6C1, D6C2 et D6C3.

Les pertes et perturbations physiques sont évaluées à partir de données relatives aux **activités anthropiques** susceptibles de générer ces pressions : aquaculture, extraction de matériaux (granulats), dragage et immersion de matériaux de dragage, ouvrages côtiers, rechargement de plage, mouillage et pêche au fond (pêche professionnelle aux arts traïnants de fond). Toutefois, certaines activités susceptibles de générer ces 2 types de pression n'ont pu être considérées que pour un seul des critères de pression [ouvrages côtiers (pertes) ; aquaculture (perturbations)] et d'autres n'ont pas été considérées dans cette évaluation [infrastructures au large (encore relativement peu présentes dans les eaux françaises) ; câbles et conduites sous-marines ; pêche à pied de loisir].

Les **pertes physiques** des fonds marins, **avérées** (pour les ouvrages côtiers) et **potentielles** (pour les autres activités), représentent une superficie de **265,7 km²** (soit **0,94 % de la SRM MMN**) dont **60,5 km² dans la zone côtière** (soit **2,7 % de l'emprise des masses d'eau côtières**). Les **principales activités** responsables des pertes physiques sont **l'extraction de granulats** (153,1 km², dont 137,6 km² de concession en cours) et **l'immersion de matériaux de dragage** (65,7 km²), représentant respectivement 58 % et 25 % des pertes physiques dans la SRM.

Les **perturbations physiques, avérées et potentielles**, des fonds marins représentent une superficie de **20 010 km²**, soit **environ 71 % de la SRM MMN**. Ces perturbations sont principalement **dues à l'activité de pêche au fond** (à hauteur de 95 %).

L'évaluation des 17 GTH présents dans la SRM MMN et soumis à risque d'effets néfastes dus aux perturbations physiques repose ainsi uniquement sur les risques induits par **la pêche au fond**. Pour chaque GTH (hors les deux GTH situés en zone intertidale), un niveau de risque est évalué en croisant les données d'**abrasion superficielle induite par cette activité** avec celles relatives à la **sensibilité de cet habitat à cette pression**.

A l'échelle de la SRM MMN, **83 % de l'étendue naturelle totale des GTH** (hors zone intertidale en risque inconnu) sont considérés comme « **soumis à risque d'effets néfastes** » face aux perturbations physiques d'abrasion (avec un **risque fort sur 55 % de cette étendue**). De plus, le risque pour les GTH de subir des effets néfastes de niveau fort varie entre 5 et 99 % de leur étendue naturelle. Les zones les plus à risques se situent en baie de Seine et au large de la baie de Somme.

Du fait de **l'évolution du cadre méthodologique et de l'amélioration de certains jeux de données**, aucune **comparaison directe** des résultats de cette évaluation avec ceux du cycle précédent n'est possible.

Ainsi, pour l'évaluation des pertes physiques, les jeux de données sources relatifs aux ouvrages côtiers et aux activités de dragage ont été affinés et complétés afin d'améliorer leur représentativité pour ce cycle d'évaluation. De même, pour l'évaluation des perturbations physiques, un changement dans la méthode d'évaluation (en particulier une amélioration de la précision spatiale des données liées à l'abrasion) a conduit à une diminution importante de la surface de perturbations physiques liée à la pêche au fond. De plus, une autre **évolution majeure** entre les deux cycles concerne **la prise en compte de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions** pour l'évaluation des risques d'effets néfastes. Ceci, couplé au changement de méthode d'évaluation des perturbations physiques, conduit à une **estimation plus réaliste des risques d'effets néfastes liés à la pêche au fond sur les GTH**.

1. Introduction

Les fonds marins sont caractérisés par une topographie et une nature très variée (roche, sable, vase, herbiers, etc.). Chaque type de fond marin abrite des biocénoses différentes, faisant partie intégrante du fonctionnement des écosystèmes marins.

Différents mécanismes peuvent modifier l'[état physique des fonds marins](#) (leur nature, leur morphologie ou leur bathymétrie) :

- le scellement : recouvrement du substrat d'origine par des structures artificielles ou un autre matériau allochtone (par exemple aménagements portuaires, pylônes d'éoliennes offshore, corps-morts) ;
- l'abrasion inhérente au raclage du fond (engins de pêche tractés sur le fond, pose et dépose d'ancre). L'abrasion modifie le relief des fonds meubles ; à forte intensité elle peut également en modifier la nature. Si le fond est d'origine majoritairement biogénique et vivante, les dégradations peuvent être permanentes ;
- l'enlèvement de sédiments (dragage des chenaux de navigation et extraction de granulats) ;
- le dépôt de sédiments (accumulation de sédiments au-dessus du substrat existant, due par exemple à l'immersion de matériaux en mer).

Une description détaillée des secteurs d'activités responsables des pertes et perturbations physiques des fonds marins et de ceux susceptibles d'être impactés par ces changements est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) au chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le **Descripteur 6 (D6)** est défini comme « **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** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D6 est définie selon cinq critères. Seuls les trois premiers critères (Tableau 1) relatifs aux pressions physiques exercées sur les fonds marins (D6C1 et D6C2) ainsi qu'à leur impact sur les grands types d'habitats benthiques (D6C3) [habitat(s) EUNIS¹ (version 2022) de niveau 2, tel que défini par la décision 2017/848/UE] sont traités dans cette synthèse. Les deux autres critères (D6C4 et D6C5) relatifs à l'état des grands types d'habitats benthiques sont traités dans la synthèse « D1 – Habitats benthiques ».

Ainsi, **deux types de pression** s'exerçant sur les fonds marins (y compris dans les zones intertidales) sont considérés pour l'évaluation des critères D6C1 et D6C2 :

- la « **perte physique** », définie comme une modification permanente des fonds marins ayant duré ou censée durer pendant une période d'au moins deux cycles DSCMM, soit 12 ans ;
- la « **perturbation physique** », définie comme une modification temporaire et réversible des fonds marins (si l'activité à l'origine de la perturbation cesse).

Le critère D6C3 (renseigné par l'évaluation du critère D6C2) porte quant à lui sur **l'impact des perturbations physiques sur les grands types d'habitats benthiques marins**.

¹ EUNIS : la [typologie EUNIS](#) (European Nature Information System) est une classification des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe.

L'évaluation du critère D6C1 contribue à l'évaluation des critères D6C4 (Etendue de la perte du type d'habitat benthique) et D7C1 (Modification permanente des conditions hydrographiques). De même, l'évaluation du critère D6C3 contribue à l'évaluation du critère D6C5 (Etendue des effets néfastes sur l'état du type d'habitat benthique).

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation, se référer au rapport scientifique (Brivois *et al.*, 2023) ainsi qu'aux fiches indicateur BEE (voir chapitre 7. «Pour en savoir plus... »).

A noter également qu'une partie des représentations graphiques présentées dans ce document provient de Brivois *et al.* (2023).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 6 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D6C1 (primaire) : Etendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels.	Perte physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales).
D6C2 (primaire) : Etendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins.	Perturbation physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales).
D6C3 (primaire) : Etendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes , par la modification de sa structure biotique et abiotique et de ses fonctions (par exemple modification de la composition en espèces et de l'abondance relative des espèces, absence d'espèces particulièrement sensibles ou fragiles ou d'espèces assurant une fonction clé, structure par taille des espèces), dus aux perturbations physiques . Les états membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des perturbations physiques.	Grands types d'habitats benthiques ou autres types d'habitats tels qu'utilisés pour les descripteurs 1 et 6.

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation du D6 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Par ailleurs, pour faciliter la mise en œuvre de mesures de gestion et spécifiquement pour le critère D6C1, en complément de l'évaluation à l'échelle de l'UMR, une évaluation à l'échelle de la zone côtière inférieure à 1 mille nautique des côtes [emprise des Masses d'Eau Côtières (MEC) de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE, 2000/60/EC)], est présentée à titre indicatif.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Intégrité des fonds marins » a pour objectif de suivre, à la côte et au large, l'étendue et l'intensité des pressions physiques engendrées par les activités et usages anthropiques susceptibles d'avoir un effet sur l'intégrité des fonds marins, afin de caractériser les modifications sédimentaires et morphologiques induites. Il s'agit également de déterminer si ces modifications sont réversibles (dites perturbations physiques) ou si elles sont permanentes (dites pertes physiques) et d'évaluer les effets, potentiellement néfastes, engendrés sur les habitats benthiques. Les activités et usages anthropiques considérés par ce programme de surveillance sont les ouvrages côtiers et au large, l'extraction sélective de matériaux en mer et le rechargement de plage, le dragage et l'immersion de matériaux en mer, le mouillage, l'aquaculture, ainsi que la pêche professionnelle et récréative. Pour cela, il s'appuie d'une part sur le suivi conjoint des activités et usages du milieu (superficie des zones exploitées, durée et intensité des activités, paramètres caractéristiques de chaque activité, etc.), et d'autre part sur les pressions exercées par ces activités sur la bathymétrie/morphologie et la nature des fonds marins.

Le PdS « Intégrité des fonds marins » repose sur trois dispositifs de surveillance opérationnels² à l'échelle de la façade maritime MEMN listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Intégrité des fonds marins » pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord.

Nom du dispositif	Milieus	Descriptif
Titres miniers et autorisations de travaux relatifs à l'extraction de granulats	Côte & Large	Collecte des données, au format cartographique (SIG), des périmètres des sites d'extraction de granulats autorisés ou en cours d'instruction et des permis de recherche sollicités en France métropolitaine. Source/Producteur : Ifremer
Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (« enquête dragage »)	Côte	Enquête annuelle visant à collecter un ensemble de données relatives aux opérations de dragages portuaires et d'immersions de sédiments, telles que les quantités de sédiments dragués, les techniques utilisées, leur destination, le niveau de contamination des sédiments par rapport au niveau de référence. Source : CEREMA
Système de surveillance des navires de pêche - données VMS	Côte & Large	Système de surveillance par satellite des navires de pêche, obligatoire pour les navires de pêche professionnelle de plus de 12 mètres, sous pavillon de l'Union Européenne, depuis le 1 ^{er} janvier 2012. Il fournit à intervalles réguliers des données sur la position, la route et la vitesse des navires aux autorités de pêche. Source/Producteur : DPMA/SIH

En complément, d'autres dispositifs ont été mobilisés au cycle 3 comme par exemple la Base de données Artificialisation DCE-DCSMM (BRGM-CEREMA), les cadastres aquacoles (DDTM), le Portail Aquaculture (CEREMA), les zones de mouillage réglementée (DDTM). L'ensemble des jeux de données sont répertoriés dans le Tableau 3.

Une description détaillée des dispositifs est disponible dans l'[annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Intégrité des fonds marins »](#).

² **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

La détermination de l'atteinte du BEE au titre du D6 n'est pas requise par la décision 2017/848/UE, tout comme celle des critères D6C1, D6C2 et D6C3 (Figure 1). Ainsi, aucune intégration n'est effectuée et les résultats de l'évaluation de chacun des critères sont présentés séparément (Figure 1). Les résultats de l'évaluation de l'indicateur « pêche professionnelle aux arts traînants de fond » (renommé pêche au fond dans la suite du document) renseignant en partie le D6C2 contribuent cependant à l'évaluation du critère D6C3 (Effets néfastes dus aux perturbations physiques).

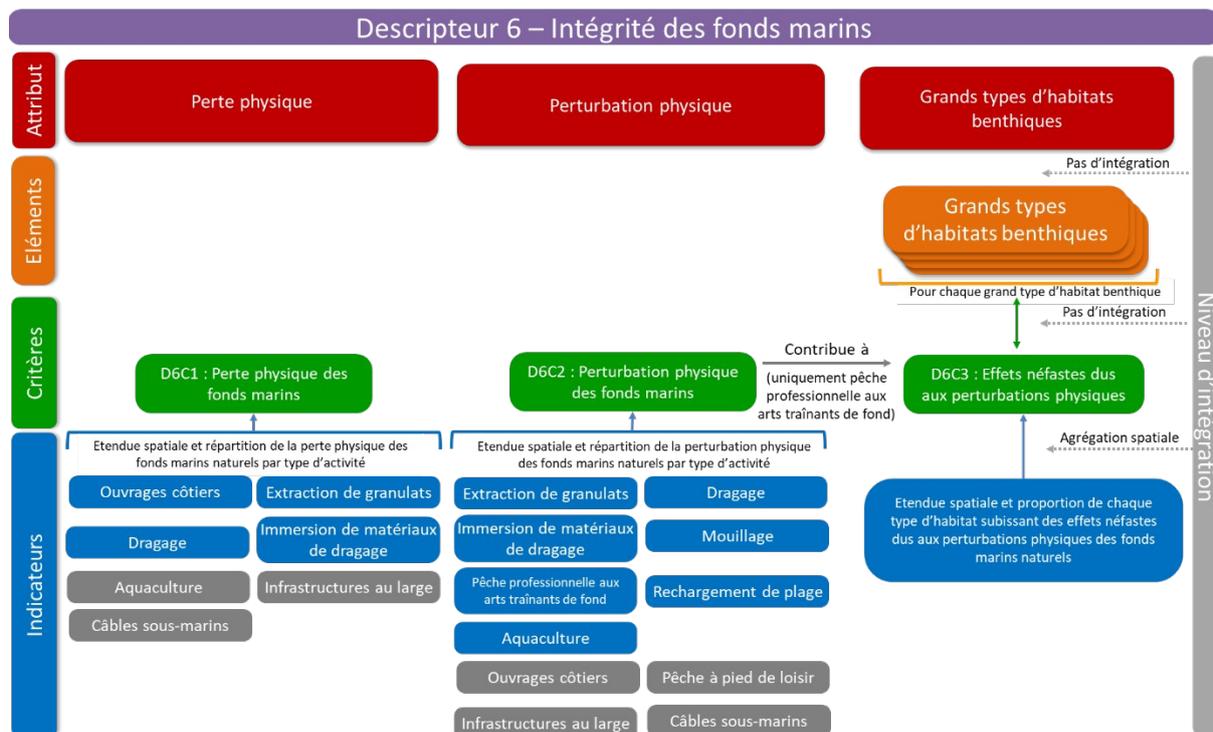


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est – mer du Nord, du descripteur 6 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés (type d'activité non évalué suite à l'absence d'indicateur). A noter que l'indicateur relatif à l'« aquaculture » n'a pas été considéré pour l'évaluation du D6C1, que les indicateurs relatifs aux « ouvrages côtiers » et à la « pêche à pied de loisir » n'ont pas été considérés pour l'évaluation du D6C2 et que les indicateurs relatifs aux « infrastructures au large » et « câbles sous-marins » n'ont pas été considérés pour l'évaluation des critères.

3.4. Evaluation des critères

3.4.1. D6C1 - Perte physique des fonds marins et D6C2 - Perturbation physique des fonds marins

Pour réaliser cette évaluation, les pressions physiques (avérées et potentielles) sur les fonds marins sont assimilées à la présence et à l'étendue des activités anthropiques susceptibles de les générer, à savoir :

- **pour le D6C1** : les ouvrages côtiers, l'extraction de granulats, le dragage et l'immersion de matériaux de dragage ;
- **pour le D6C2** : l'extraction de granulats, le dragage et l'immersion de matériaux de dragage, le mouillage, la pêche au fond, le rechargement de plage et l'aquaculture.

L'évaluation de l'étendue spatiale et de la répartition de la perte physique (D6C1) ou de la perturbation physique (D6C2) des fonds marins est renseignée respectivement par quatre ou sept indicateurs, chacun se rapportant à un type d'activité anthropique. Les résultats de chaque indicateur peuvent être considérés individuellement (pour chaque type d'activité) mais également

d'un point de vue global en cumulant les évaluations réalisées pour chacune des différentes activités [agrégation spatiale obtenue en sommant les surfaces représentant les pertes physiques avérées (ouvrages côtiers) et potentielles (autres activités) ou les perturbations physiques avérées et potentielles, en tenant compte des éventuels recouvrements].

Les données « activités » disponibles pour l'évaluation des critères D6C1 et D6C2 fournissent *a minima* la localisation de ces activités (en termes de surfaces réglementaires ou autorisées, de présence effective, de coordonnées ponctuelles). En complément, elles peuvent comporter des informations qualitatives ou quantitatives (volumes, durées) permettant de mieux qualifier le type et l'intensité de ces activités (activités réelles ou autorisées). A l'exception de l'indicateur du D6C2 relatif à la pêche au fond qui estime une surface sous pression (surface abrasée) à l'échelle de mailles d'une minute d'arc de côté, les données d'activités utilisées ne permettent pas une description complète et suffisante des pressions qu'elles induisent. Ainsi, plusieurs hypothèses (détaillées dans les Fiches Indicateurs BEE ; Tableau 5) sont nécessaires pour évaluer les pressions induites et leurs emprises.

N.B. : D'autres activités susceptibles de générer ces pressions n'ont pas été considérées dans cette évaluation : les infrastructures au large (encore relativement peu présentes dans les eaux françaises), les câbles et conduites sous-marines ainsi que la pêche à pied de loisir.

3.4.2. D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques

Pour l'évaluation du critère D6C3, en l'absence d'une méthode consensuelle, une approche basée sur les **risques** a été proposée en utilisant les matrices de sensibilité des habitats aux pressions physiques et en considérant uniquement les effets néfastes induits par la **pêche au fond** (abrasion superficielle). En effet, cette activité est à l'origine de 95 % des perturbations physiques observées en SRM MMN et il s'agit de la seule activité pour laquelle les données fournies permettent la spatialisation et la caractérisation de l'intensité des perturbations physiques induites. L'approche proposée est ainsi proche de l'indicateur « [BH3a : Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Fisheries with mobile bottom-contacting gears](#) » qui est utilisé dans le Bilan de Santé OSPAR 2023.

Ainsi, afin de déterminer l'étendue spatiale d'un habitat soumis à risque d'effets néfastes par la pêche au fond, les moyennes interannuelles d'abrasion sur différentes périodes sont croisées avec une carte des grands types d'habitats benthiques, EUSeaMap (Vasquez *et al.*, 2021). Ce croisement tient compte de la sensibilité (résistance et résilience) à l'abrasion superficielle de chaque grand type d'habitat benthique. A noter que les grands types d'habitats benthiques intertidaux du littoral français ne sont pas cartographiés dans EUSeaMap (2021) : ainsi, l'état du D6C3 est « inconnu » pour ces grands types d'habitats benthiques. L'état du critère D6C3 pour chaque « Autres Habitats Benthiques » (« Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* » et « Récifs à *Sabellaria alveolata* ») considérés dans la synthèse D1-Habitats Benthiques est également inconnu.

Les données liées à la pêche au fond permettent de déterminer l'**intensité d'abrasion superficielle spatiale et temporelle**. Ces données sont exprimées par le Swept Area Ratio – SAR ou proportion de surface abrasée dans des mailles d'une minute d'arc de côté (environ 1 852 m) mensuellement et annuellement, entre 2012 et 2020. Pour chaque maille, la surface abrasée est estimée en multipliant la distance couverte par les actions de pêche (issue des données Vessel Monitoring System - VMS) par la largeur théorique des engins de pêche utilisés. Ainsi, le SAR correspond au rapport par maille, de la surface abrasée sur la surface de la maille ; il peut dépasser 1 dans les cas où, sur la période d'évaluation, la surface de la maille a été abrasée plusieurs fois suite aux passages répétés d'engins de pêche au fond. Cette méthode permet de renseigner l'indicateur « Pêche au fond » du critère D6C2. Cependant, pour l'évaluation du D6C3, même si toute la surface de la maille n'est pas abrasée (SAR < 1), toute la surface de l'habitat compris dans la maille peut être considérée comme soumise

« à risques d'effets néfastes en lien avec l'abrasion ». La valeur du SAR permet alors de définir un niveau de risque comme décrit plus bas à l'échelle de chaque maille (et relativement aux habitats présents en son sein). Ainsi, la surface totale des habitats soumis à un risque d'effets néfastes est plus élevée que la surface perturbée par la pêche au fond.

La **sensibilité à l'abrasion superficielle** de chaque habitat est obtenue à partir des combinaisons des scores de résistance³ et de résilience⁴ de cet habitat à la pression d'abrasion superficielle. Pour chaque habitat marin et côtier recensé, une matrice « pressions - sensibilité » permet de caractériser les effets potentiels des activités humaines (mais aussi des événements naturels) sur la base des données scientifiques existantes et du dire d'experts, selon l'approche de la Marine Evidence based Sensitivity ([MarESA](#) ; Tyler-Walters *et al.*, 2018) mise à jour en 2021 pour la région Manche-Atlantique (Last *et al.*, 2020). Ainsi, en accord avec le principe de précaution établi dans La Rivière *et al.* (2015), si un habitat compte plusieurs sous-habitats, non présents dans les données EuSeaMap, (habitats de niveau EUNIS ≥ 3) avec différents niveaux de sensibilité, la sensibilité retenue pour cet habitat correspond au niveau le plus haut observé pour les sous-habitats associés. A l'opposé, si au sein d'un grand type d'habitats des données (dans EuSeaMap et la matrice de sensibilité) sont disponibles pour différents sous-habitats, la sensibilité propre de chaque sous-habitat est prise en compte.

Le niveau de risque d'effets néfastes est ainsi évalué grâce aux données d'habitats les plus fines disponibles agrégées à l'échelle des grands types d'habitats.

Pour chaque grand type d'habitat benthique le niveau de risque d'effets néfastes en lien avec la pression de pêche est déterminé en combinant l'intensité d'abrasion spatiale et temporelle et la sensibilité (en considérant tout particulièrement la résistance et la résilience) à l'abrasion de chaque habitat. Les valeurs seuil des effets néfastes induits par les perturbations physiques (relativement aux grands types d'habitats) n'ayant pas été établies, la première hypothèse pour l'évaluation consiste à définir les niveaux de risque d'effets néfastes relativement au pourcentage de perte subi par l'habitat suite à un événement de pression (ce pourcentage de perte subi par habitat est fourni dans la matrice de sensibilité, en fonction de la résistance de l'habitat considéré). Ainsi, les niveaux de risque d'effets néfastes sont définis comme :

- faible si les pertes dues à l'abrasion sont inférieures à 25 % de la surface de la maille ;
- moyen si les pertes dues à l'abrasion sont comprises entre 25 % et 50 % de la surface de la maille ;
- fort si les pertes dues à l'abrasion dépassent 50 % de la surface de la maille.

Les résultats sont *in fine* exprimés pour chaque grand type d'habitat benthique soumis à risques d'effets néfastes sans intégration à l'échelle du critère.

Le Tableau 3 présente les outils et la méthode d'évaluation des critères utilisés pour le D6 sur la façade maritime MEMN.

³ **Résistance** : capacité d'un habitat à tolérer une pression sans modification notable de ses caractéristiques biotiques et abiotiques.

⁴ **Résilience** : temps nécessaire à la récupération d'un habitat, une fois que la pression impactante a cessé.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) proposés pour l'évaluation du descripteur 6 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 5).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN		
Attributs	Perte physique	Perturbation physique	Grands types d'habitats benthiques
Eléments considérés	Non pertinent	Non pertinent	17 grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE
Critères	D6C1 - Perte physique des fonds marins	D6C2 - Perturbation physique des fonds marins	D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques
Indicateurs associés	<p>Etendue spatiale et répartition de la perte physique des fonds marins naturels par type d'activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ouvrages côtiers • extraction de granulats • dragage • immersion de matériaux de dragage 	<p>Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels par type d'activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • extraction de granulats • dragage • immersion de matériaux de dragage • mouillage • pêche professionnelle aux arts traînants de fond • rechargement de plage (à partir de matériaux dragués) • aquaculture 	<p>Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins naturels</p>
Echelles géographiques d'évaluations	SRM MMN ¹	SRM MMN	Emprise surfacique de chaque grand type d'habitat benthique
Métriques	<ul style="list-style-type: none"> • Pour chaque activité considérée : localisation des surfaces d'activités ; superficie (et répartition/localisation) des fonds marins perdus (D6C1) ou perturbés (D6C2), de manière avérée ou potentielle, déterminée via une cartographie de l'activité concernée puis un traitement sous SIG pour calculer son emprise surfacique • Agrégation spatiale des résultats obtenus pour chaque activité considérée (en termes de surface et de localisation spatiale) en tenant compte des éventuels recouvrements 		<p>Pour chaque grand type d'habitat considéré : superficie (et répartition), proportion et niveau de risque d'effets néfastes associé à une perturbation par l'abrasion, déterminés via un traitement sous SIG consistant à croiser différentes moyennes interannuelles d'abrasion avec une cartographie des grands types d'habitats benthiques (Vasquez <i>et al.</i>, 2021) en tenant compte de la sensibilité (résilience et résistance) à l'abrasion de chaque habitat benthique [sur la base des données scientifiques existantes et du dire d'experts, selon</p>

			l'approche de la Marine Evidence based Sensitivity (MarESA)]
Seuil fixé pour l'indicateur	Non pertinent		A définir
Années considérées	2015-2020 Utilisation pour certaines activités des données les plus anciennes disponibles pour évaluer les pertes « historiques » (EC, 2022)	2015-2020 Utilisation pour certaines activités de données plus anciennes pour évaluer les perturbations ayant eu lieu depuis 2009	2012-2020
Jeux de données (JDD) / Réseaux surveillance	<p>JDD Ouvrages côtiers [Base de données Artificialisation DCE-DCSMM (BRGM) ; sources complémentaires : Cartographie des ouvrages et aménagements littoraux (Cerema) Limite Terre-Mer (Shom-IGN) ; BdD ORTHO® Historique (IGN-F)]</p> <p>JDD Extraction de matériaux [Titres miniers et autorisations de travaux relatifs à l'extraction de granulats (Ifremer)]</p> <p>JDD sites et surfaces autorisées à l'immersion de matériaux de dragage (BRGM, Cerema) et JDD surfaces draguées (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema)</p>	<p>JDD Extraction de matériaux [Titres miniers et autorisations de travaux relatifs à l'extraction de granulats (Ifremer)]</p> <p>JDD sites et surfaces autorisées à l'immersion de matériaux de dragage (BRGM, Cerema), JDD surfaces draguées (BRGM) et JDD rechargement de plage à partir de matériaux dragués (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema)</p> <p>Pêche professionnelle aux arts trainants : JDD Abrasion superficielle des fonds marins par les arts trainants</p> <p>JDD Mouillages (BRGM), créé à partir de : données de mouillage et des données Réglementation Navigation (DDTM, Cerema, MedObs - Andromède Océanologie, Shom)</p> <p>Aquaculture : cadastres aquacoles départementaux (Cerema -DDTM) et portail aquaculture (Cerema)</p>	<p>Couche cartographique « résultats » de l'indicateur « pêche professionnelle aux arts traînants de fond » renseignant en partie le critère D6C2</p> <p>Données cartographiques des grands types d'habitats benthiques EUSeaMap 2021 (Vasquez et al., 2021)</p> <p>Matrice de sensibilité aux pressions physiques des habitats benthiques présents sur la façade maritime Manche-Atlantique (Last et al., 2020)</p>
Période d'évaluation	2015-2020		

¹ Pour information, une évaluation est aussi menée à l'échelle de la zone côtière (emprise des masses d'eau côtières de la Directive Cadre sur l'Eau).

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Des travaux de coopération sont menés avec les conventions de mers régionales, notamment [Barcelone](#) et la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ([OSPAR](#)), afin d'établir des valeurs seuils d'effets néfastes pour le critère D6C3. De plus, des travaux sont en cours au sein de la convention OSPAR pour plusieurs indicateurs ([BH1](#), [BH2 approche conceptuelle](#), [BH2a](#), [BH2b](#), [BH3a](#), [BH3b](#) et [BH4](#)) ayant pour ambition de décrire l'état des habitats benthiques.

A l'échelle européenne, un groupe technique « TG Seabed » a été spécialement constitué autour des questionnements sur les habitats benthiques et l'intégrité des fonds en vue d'établir des valeurs seuil (d'étendue et de qualité) permettant de définir le BEE et de développer des approches harmonisées entre Etats Membres en matière de surveillance et d'évaluation. Les recommandations de ce groupe de travail ont été prises en compte pour la révision du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022).

Enfin, l'évaluation des impacts des pressions sur les habitats benthiques fait l'objet de nombreux travaux scientifiques depuis plusieurs décennies. Ainsi, des travaux ont été menés, dont certains à l'échelle de l'Europe, sur les SRM concernées par l'évaluation. C'est par exemple le cas des travaux de *Jac et al.* (2020a ; 2020b ; 2022) sur les méthodologies d'observation sur les perturbations physiques naturelles et imputables aux arts trainants sur les habitats benthiques du plateau continental ou encore des travaux menés dans le cadre du [projet IMpact de la PEChE sur les écosystèmes benthiques du large](#) (IMPEC, OFB-CNRS-Ifremer).

5. Résultats

5.1. D6C1 - Perte physique des fonds marins

Les pertes physiques (réelles et potentielles) des fonds marins représentent 0,94 % de la surface de la SRM MMN (soit 265,7 km²) avec 60,5 km² situés en zone côtière (soit 2,7 % de la zone d'emprise des MEC DCE) (Figure 2).

Pour la SRM MMN, les activités qui génèrent le plus de pertes physiques des fonds marins sont les extractions de granulats [à hauteur de 58 % (soit 153,1 km² dont 137,6 km² de concession en cours)] ainsi que l'immersion de matériaux de dragage (25 %). Les activités liées au dragage et aux ouvrages côtiers sont moins présentes dans cette SRM.

À titre illustratif, la Figure 3 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes (cartographie à l'échelle de la SRM MMN disponible [ici +lien vers carto dynamique](#)).

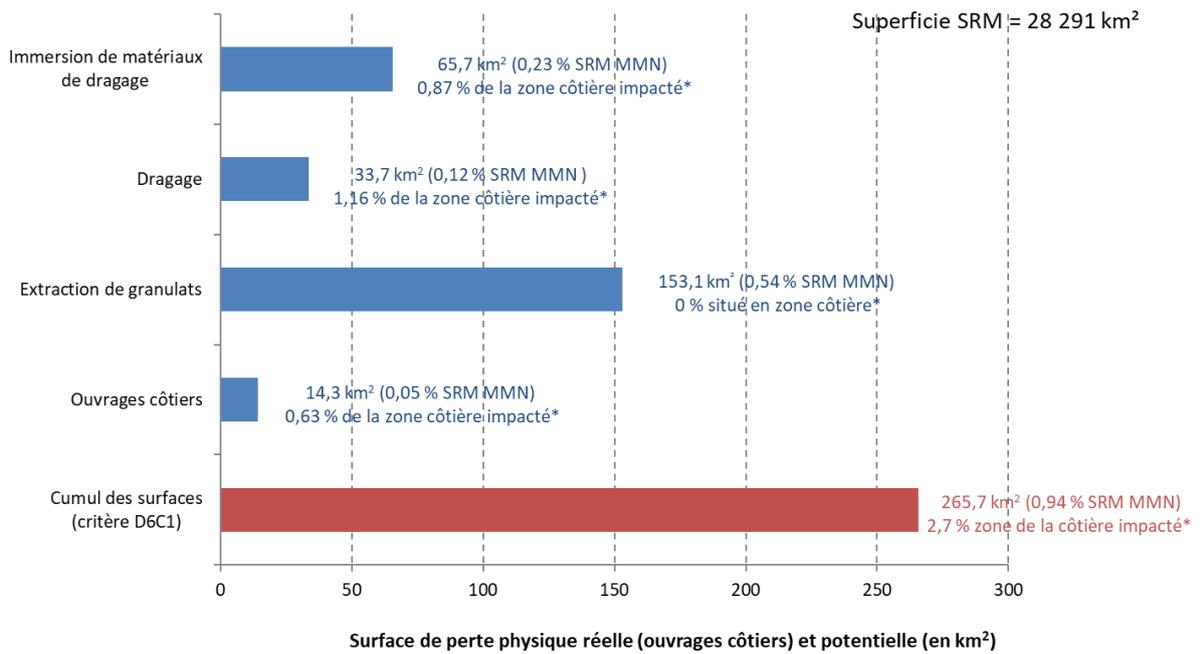


Figure 2 : Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la sous-région marine Manche - Mer du Nord) de la perte physique due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). * A titre illustratif, le pourcentage de la surface de la zone côtière subissant des pertes physiques induites par chacune des activités est également présenté.

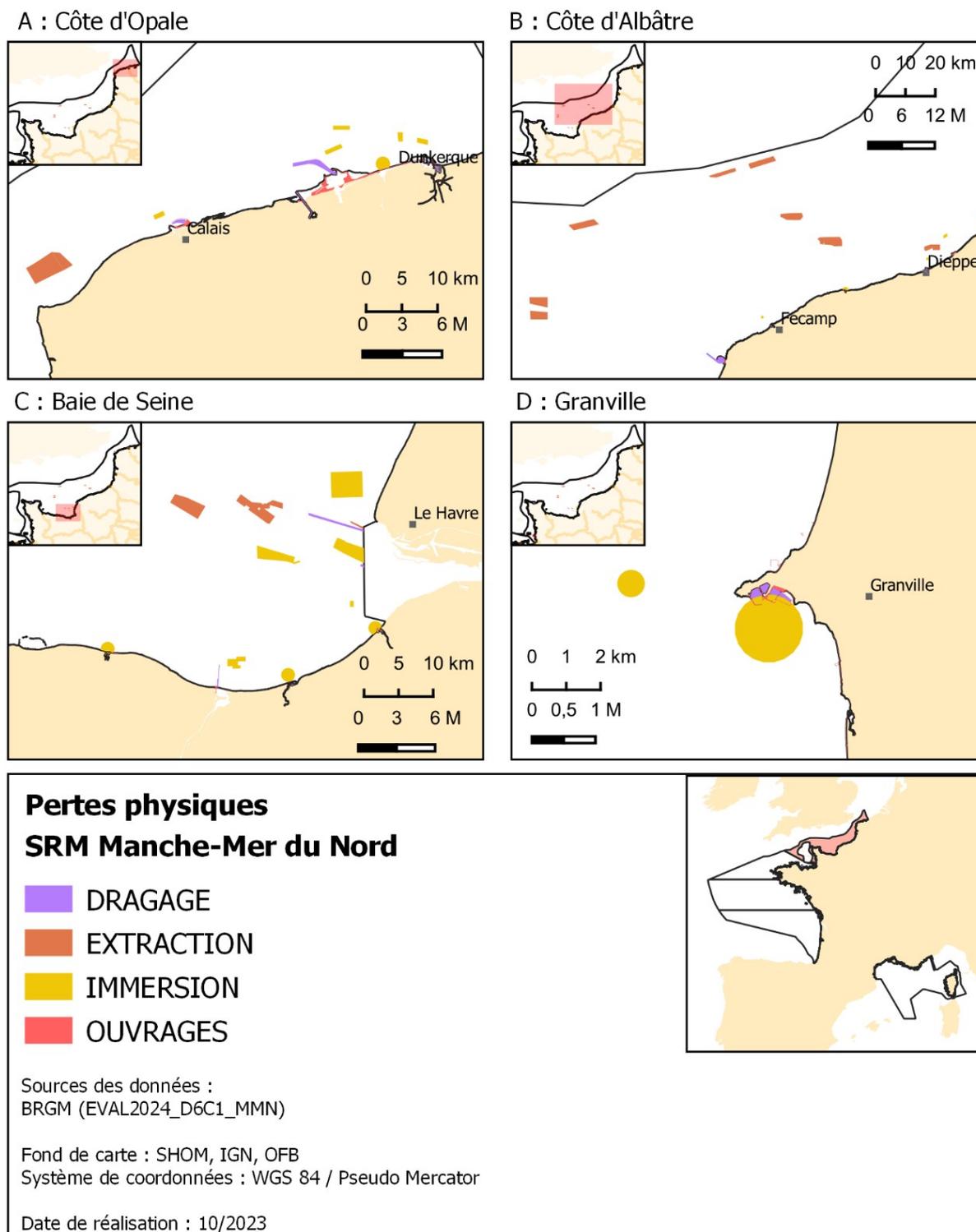


Figure 3 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise, des pertes physiques induites par les quatre activités considérées dans la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) au titre du D6C1. Cartographie à l'échelle de la SRM MMN disponible [ici+lien vers carto dynamique](#)

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations (cf. § 5.4). De façon générale, il apparaît très probable que l'étendue des pertes physiques potentielles évaluée pour les activités de dragage, d'immersion de matériaux de dragage et d'extraction de granulats soit globalement surestimée.

5.2. D6C2 - Perturbation physique des fonds marins

L'étendue spatiale des perturbations physiques avérées et potentielles des fonds marins représente environ 71 % de la SRM MMN soit plus de 20 000 km² (Figure 4). Les résultats de l'évaluation montrent que 70 % de la superficie de la SRM est concernée par une perturbation physique attribuable à la pêche au fond et que cette activité contribue à 95,1 % des perturbations identifiées dans la SRM MMN.

Les perturbations physiques hors pêche au fond représentent 4,9 % des perturbations identifiées dans la SRM MMN et proviennent principalement du mouillage (73,2 %) et de l'extraction de granulats (13,4 %).

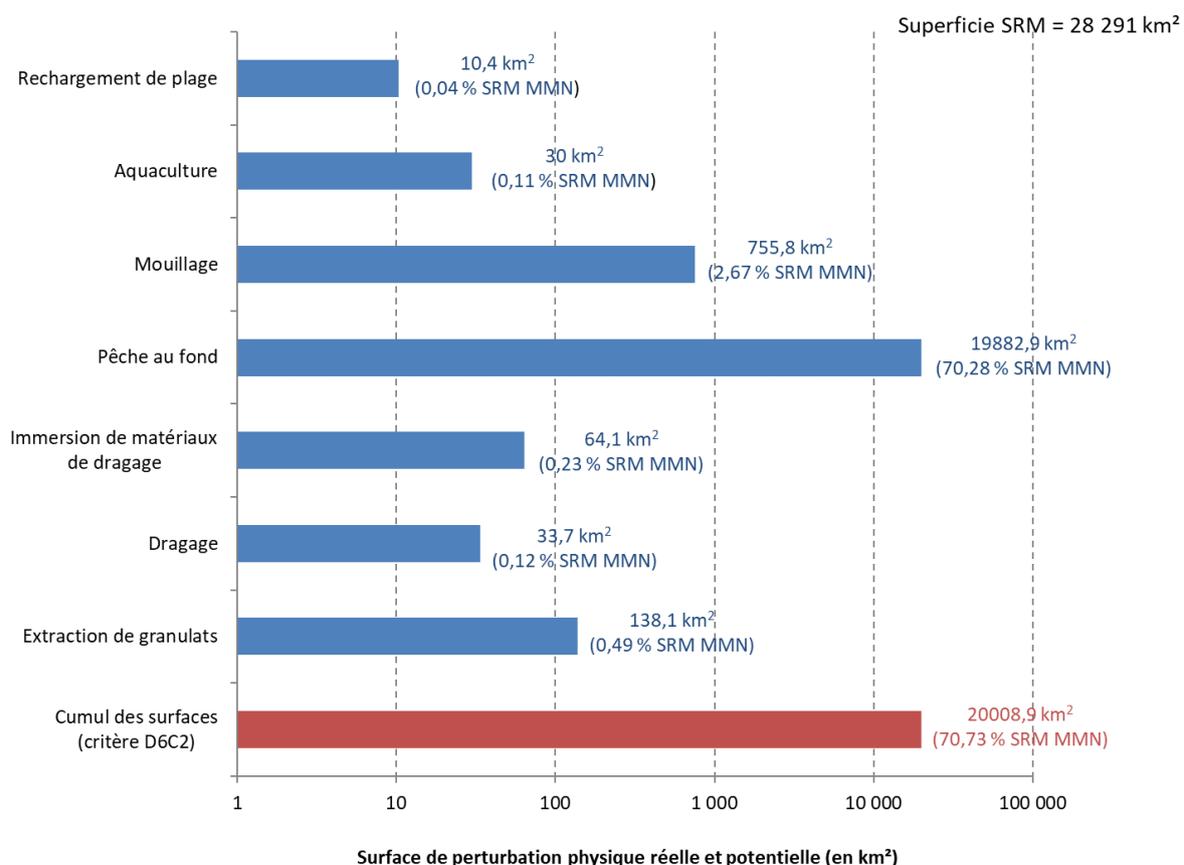


Figure 4: Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la sous-région marine Manche - Mer du Nord) de la perturbation physique due à chacune des sept activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). N.B. Représentation de l'étendue spatiale en **échelle logarithmique**.

Les emprises spatiales des perturbations physiques induites par les sept activités considérées sont présentées à l'échelle de la SRM (Figure 5) et sur quatre zones de la SRM MMN (Figure 6).

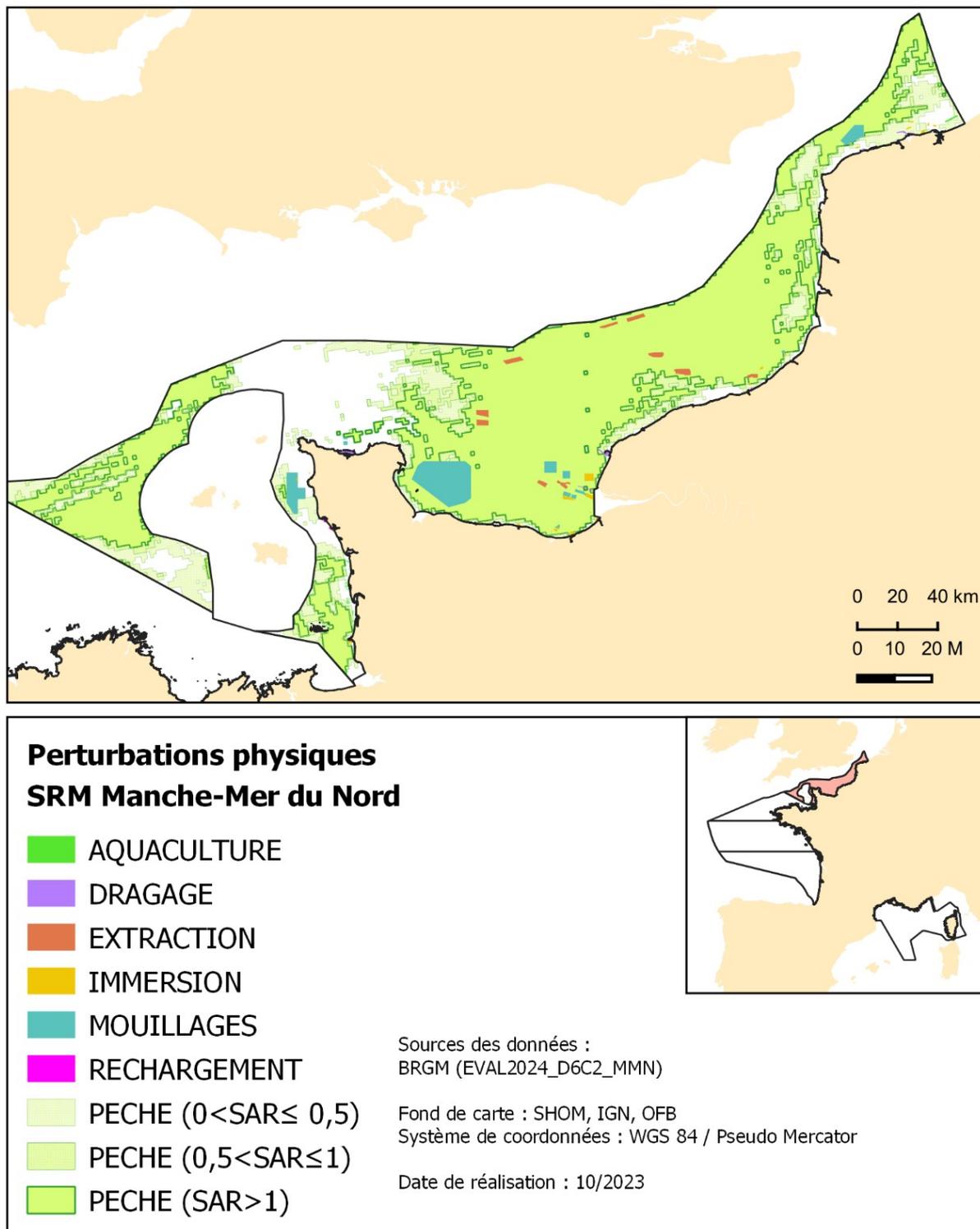


Figure 5 : Localisation des perturbations physiques induites par les sept activités considérées pour la Sous-Région Marine (SRM) Manche - Mer du Nord au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion (SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche ($0 < SAR \leq 0,5$) » : moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche ($0,5 < SAR \leq 1$) » : entre 50 % de 100 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche ($SAR > 1$) » : plus de 100 % de la surface de la maille abrasée (passages répétés d'engins de pêche). [+ lien vers carto dynamique](#)

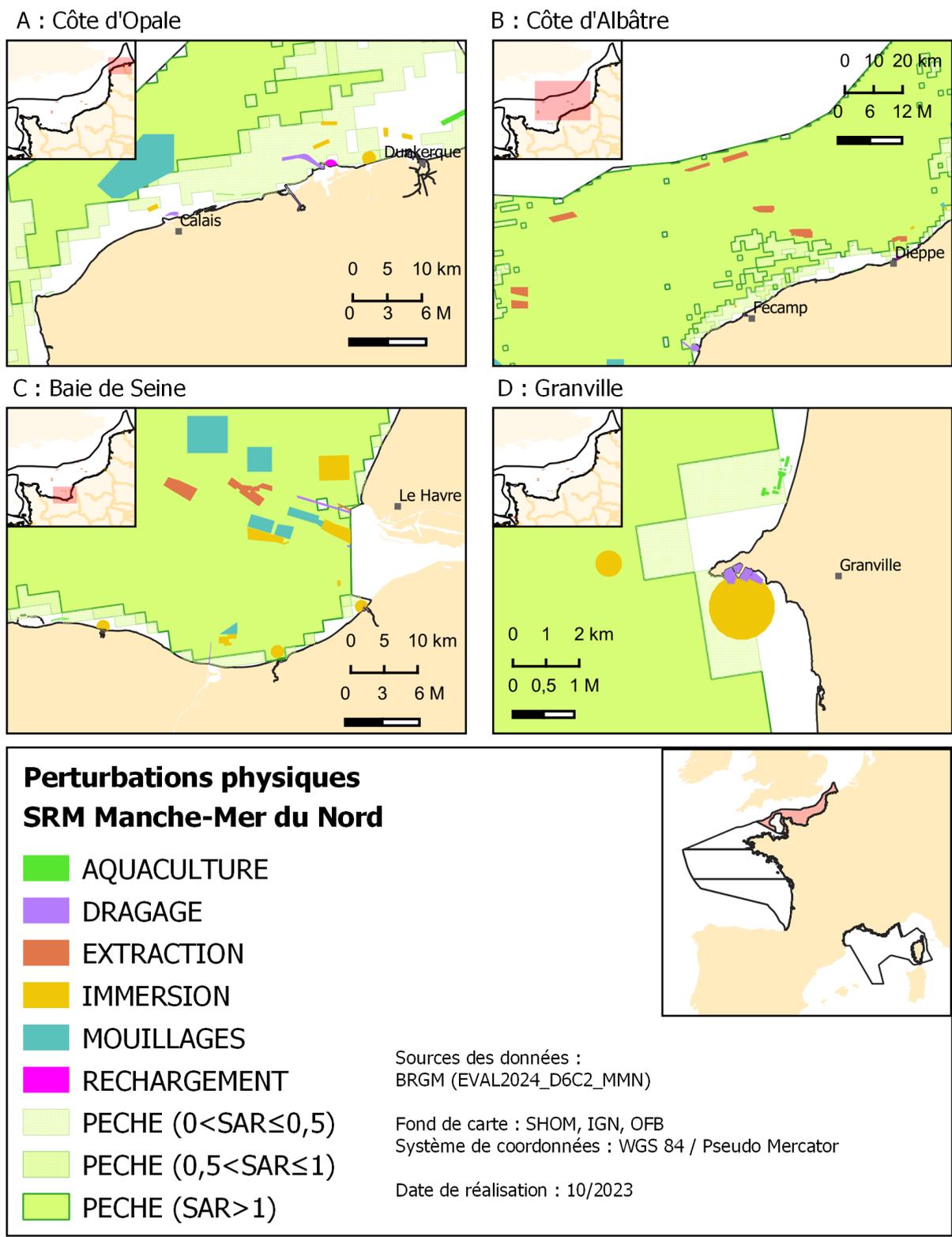


Figure 6 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise des perturbations physiques induites par les sept activités considérées pour la Sous-Région Marine (SRM) Manche - Mer du Nord au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion (SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche ($0 < SAR \leq 0,5$) » : moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche ($0,5 < SAR \leq 1$) » : entre 50 % de 100 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche ($SAR > 1$) » : plus de 100 % de la surface de la maille abrasée (passages répétés d'engins de pêche).

5.3. D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques

Quinze des 17 grands types d'habitats benthiques présents dans la SRM MMN sont potentiellement soumis à des risques d'effets néfastes sur 5 % (cas du grand type d'habitat « Sédiments hétérogènes circalittoraux du large ») à 98,9 % de leur étendue naturelle (cas du grand type d'habitat « Vases circalittorales du large ») (Figure 7).

Les deux grands types d'habitats « Roches et récifs biogènes intertidaux » et « Sédiments intertidaux » ne sont pas évaluables (absence de données) et l'état du D6C3 pour ces habitats est donc inconnu.

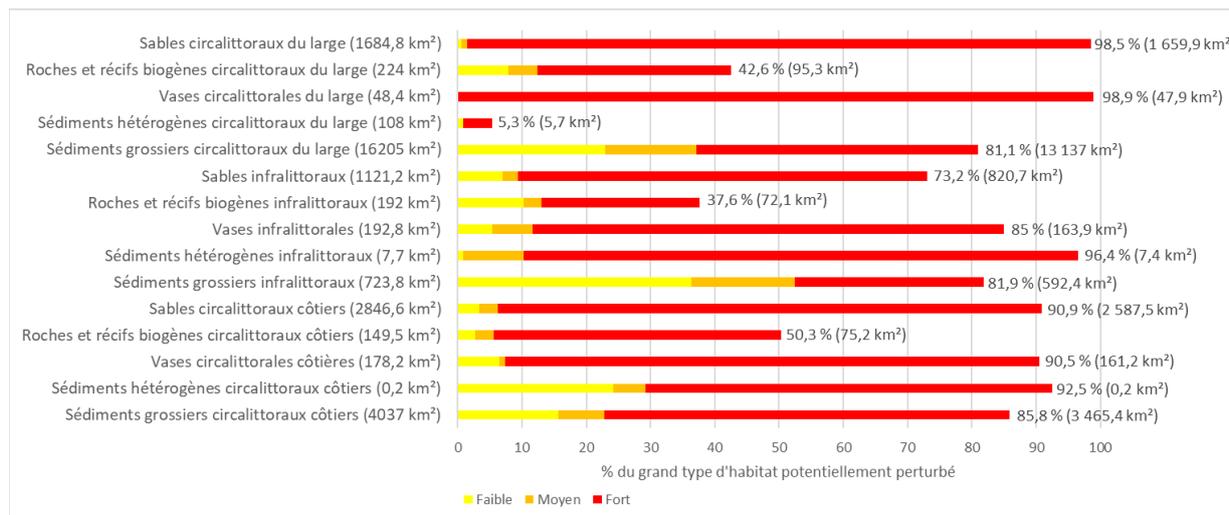


Figure 7 : Proportion (%) et étendue (km²) des grands types d'habitats soumis à risque d'effets néfastes (en lien avec l'abrasion) dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord. En jaune : risque faible ; en orange : risque moyen ; en rouge : risque fort. Les deux grands types d'habitats benthiques intertidaux sont dans un état inconnu.

A l'échelle de la SRM MMN, 82,6 % de la surface totale des grands types d'habitats benthiques (hors zone intertidale) est soumise à risques d'effets néfastes en lien avec l'abrasion. Pour ces zones à risques (22 892 km²), le risque est considéré comme fort pour 66,3 % de la surface (15 167 km²), moyen pour 12,5 % (2 871,7 km²) et faible pour 21,2 % (4 853,4 km²).

La Figure 8 présente une cartographie des grands types d'habitats benthiques et de leur niveau de risque d'effets néfastes associé (faible, moyen, fort) en lien avec l'abrasion pour la SRM MMN.

Enfin, la Figure 9 présente une cartographie du coefficient de dépassement⁵, c'est à dire le nombre moyen de fois où le seuil d'effets néfastes « fort » est dépassé par type d'habitat benthique dans la SRM MMN. Pour certains habitats, notamment en Baie de Seine et sur une grande partie de l'Est de la SRM, ce seuil est très largement dépassé.

⁵ **Coefficient de dépassement** : pour chaque grand type d'habitat, une valeur seuil de référence a été définie à partir de laquelle le risque d'effets néfastes atteint un niveau « fort ». L'activité d'abrasion pouvant être répétée au cours de la période d'évaluation, les habitats peuvent ainsi être exposés à un risque d'effets néfastes plus de 50 fois supérieur à cette valeur de référence.

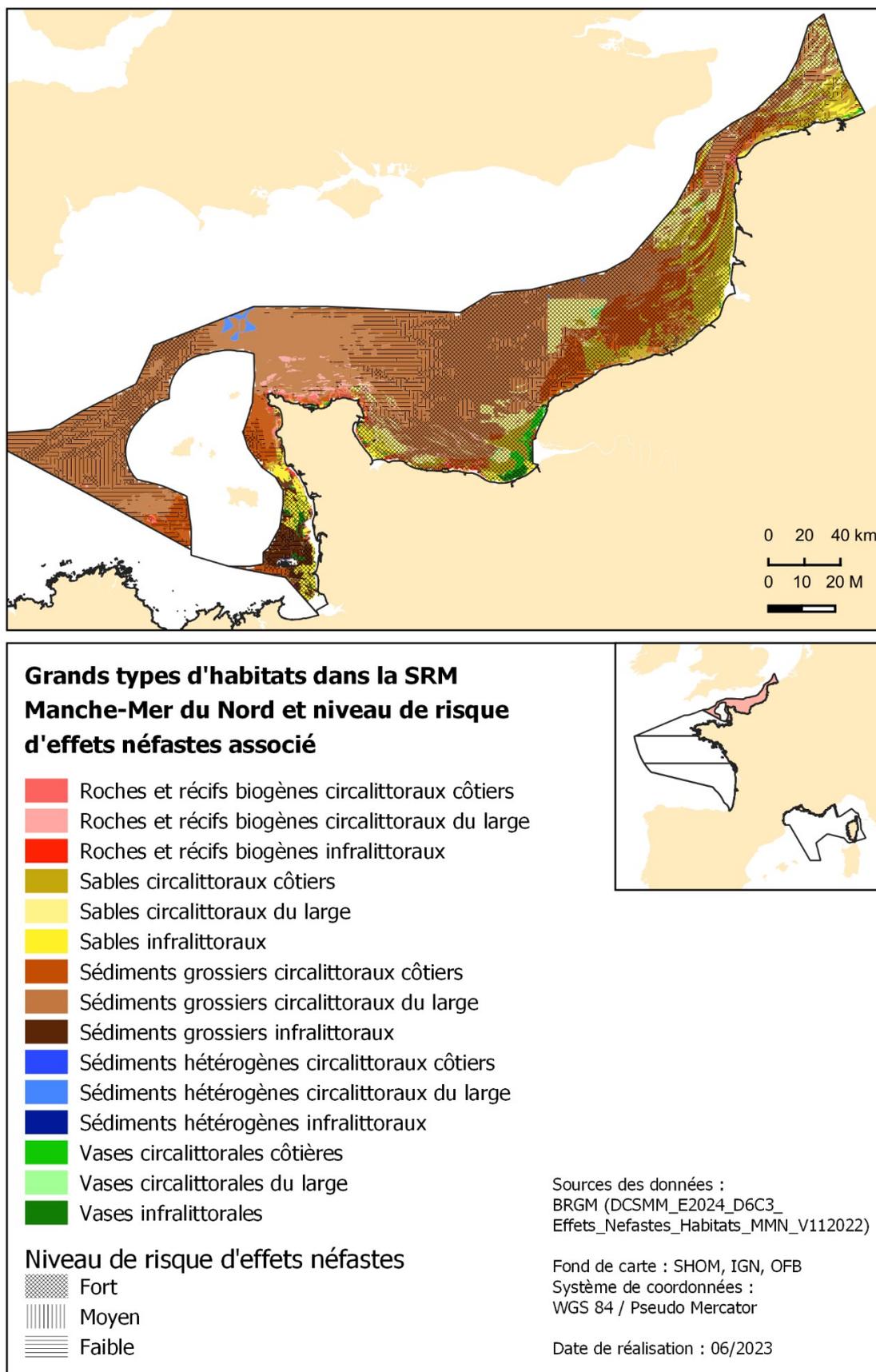


Figure 8 : Cartographie du niveau de risque d'effets néfastes en lien avec l'abrasion pour chaque grand type d'habitat benthique de la Sous-Région Marine (SRM) Manche - Mer du Nord. Les deux grands types d'habitats benthiques intertidaux sont dans un état inconnu. [+ lien vers cartographie dynamique](#)

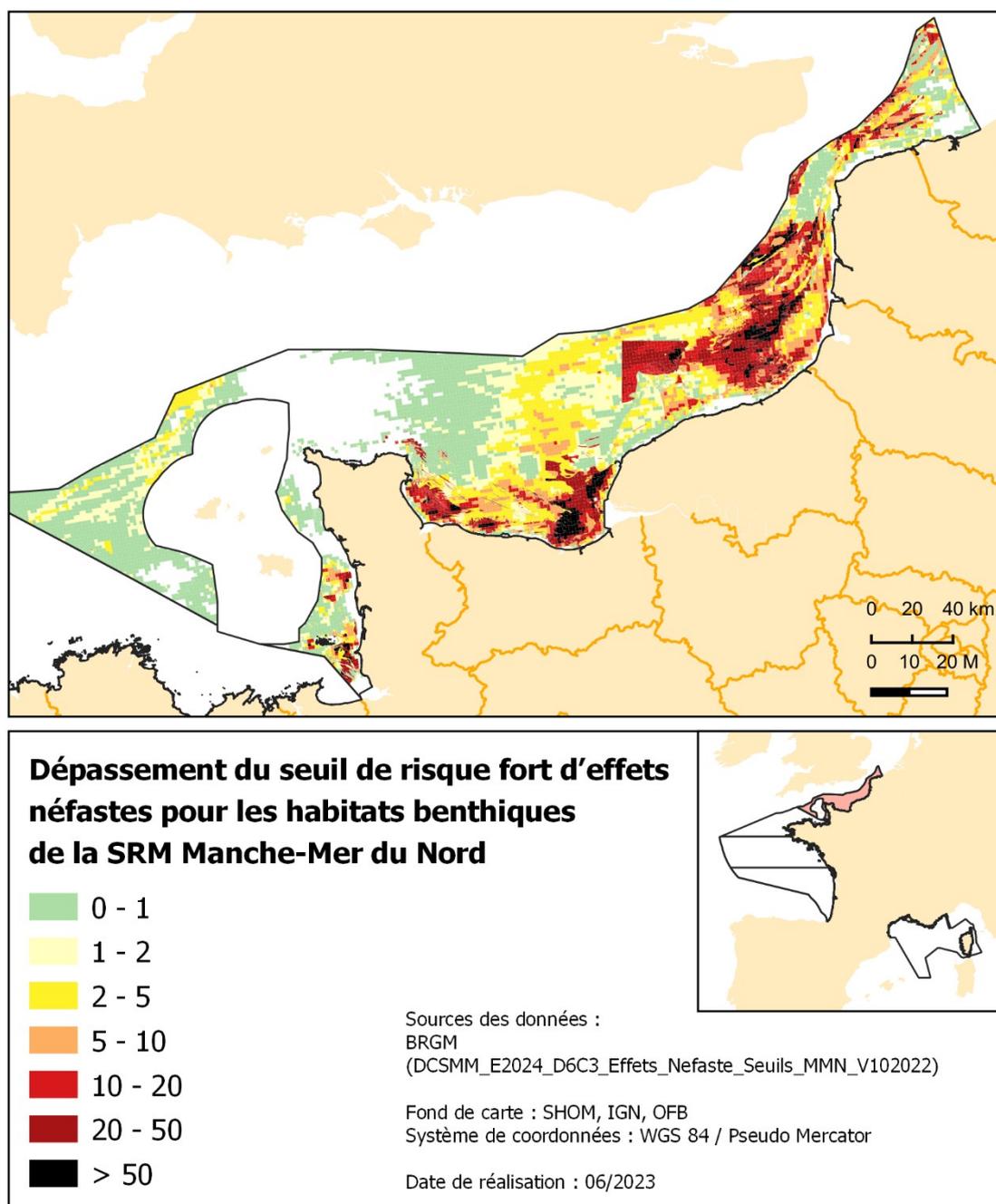


Figure 9 : Coefficient de dépassement du seuil de risque fort d'effets néfastes pour les habitats benthiques de la Sous-Région Marine (SRM) Manche - Mer du Nord : nombre moyen de fois où ce seuil est dépassé par type d'habitat benthique sur la période d'évaluation. [+ lien vers cartographie dynamique](#)

5.4. Confiance dans l'évaluation

Concernant les critères D6C1 et D6C2, les données sources sont considérées comme peu fiables à l'exception des données sur les ouvrages côtiers (pour l'évaluation du D6C1) et sur la pêche au fond (pour l'évaluation du D6C2), qualifiées de moyennement fiables. L'évaluation du critère D6C3 est basée sur trois types de données différentes (données d'abrasion, données d'habitats benthiques et matrices d'évaluation de sensibilité) dont la qualité respective est connue et estimée par les auteurs (Tableau 4) (la représentation spatiale et la fiabilité globale (croisée) de ces trois sources de données est disponible dans Brivois *et al.*, 2023).

Tableau 4 : Récapitulatif du niveau de confiance dans les données et la méthode de calcul de l'indicateur pour les critères D6C1, D6C2 et D6C3.

Critères	Niveaux de confiance Données	Niveaux de confiance Méthode de calcul de l'indicateur
D6C1	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des activités : fort Evaluation des pertes physiques : faible (fort pour les ouvrages côtiers) 	Globalement Faible (moyen pour les ouvrages côtiers)
D6C2	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des activités : fort Evaluation des perturbations physiques : moyen à faible 	Moyen (lié à la prépondérance de la pêche au fond)
D6C3	<ul style="list-style-type: none"> Habitats benthiques et abrasion : faible à fort, variable spatialement. Sensibilité des habitats à l'abrasion : variable de faible à fort 	Variable spatialement (habitat benthique, abrasion, confiance dans sensibilité)

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Les résultats montrent que les pertes physiques concernent environ 1 % de la surface de la SRM MMN et sont essentiellement dues à l'extraction de granulats (à hauteur de 58 %). Les perturbations physiques concernent en revanche 71 % de la SRM et sont principalement liées à l'activité de pêche au fond. Cette dernière induit un risque d'effets néfastes sur 15 des 17 grands types d'habitats benthiques présents dans la SRM (pour les deux autres le risque est inconnu). Cependant la surface exposée à ce risque d'effets néfastes (majoritairement de niveau fort) varie en fonction du grand type d'habitat benthique considéré : de 5 % pour les « Sédiments hétérogènes circalittoraux du large » à 98,9 % pour les « Vases circalittorales du large ».

La **comparaison** de la surface de perte physique (D6C1) **entre les deux cycles n'est pas pertinente**, les jeux de données sources relatifs aux ouvrages côtiers et aux activités de dragage ayant été affinés et complétés afin d'améliorer leur représentativité. Concernant les **perturbations physiques des fonds marins** (D6C2), les résultats ne sont pas comparables entre les deux cycles. En effet, bien que les perturbations liées aux activités d'extraction de granulats, de dragage, d'immersion de matériaux de dragage, de mouillage, d'aquaculture restent globalement stables, un changement de méthode d'évaluation (en particulier une amélioration de la précision spatiale des données liées à l'abrasion) induit une diminution importante de la surface de perturbation physique liée à la pêche au fond, passant de 28 217 km² (99,6 %) de la SRM MMN au cycle 2 à 19 882 km² (70,3 %) au cycle 3. En effet, lors de l'évaluation cycle 3, la prise en compte d'un maillage plus fin (1 minute d'arc de côté au cycle 3 contre 3 minutes d'arc de côté au cycle 2) a permis de **multiplier par neuf la résolution spatiale de la perturbation physique**.

Une autre évolution majeure entre les deux cycles concerne la prise en compte de la sensibilité des habitats pour l'évaluation d'un niveau de risque d'**effets néfastes dus aux perturbations physiques** (D6C3). En effet, lors de l'évaluation du cycle 2, il avait été considéré que toute pression physique potentielle induisait des effets néfastes sur les habitats (sans prise en compte de l'intensité des perturbations, ni de la sensibilité des habitats). Ceci, couplé à une résolution moins précise des données relatives aux perturbations physiques liées à la pêche au fond a conduit au cycle précédent à surestimer la surface soumise à risques d'effets néfastes pour l'ensemble des grands types d'habitats benthiques. Pour ce cycle d'évaluation, la **prise en compte de la sensibilité (et de ses composantes respectives ; résistance et résilience) des habitats benthiques couplée au**

changement de méthode d'évaluation des perturbations physiques conduit à une estimation plus réaliste des risques d'effets néfastes en lien avec la pêche au fond sur les grands types d'habitats benthiques.

A l'avenir, l'amélioration de la connaissance sur la spatialisation des habitats benthiques, la disponibilité des données activités, la connaissance des pressions physiques induites et la caractérisation de l'impact de ces pressions sur les habitats (étendue et effets néfastes) ainsi que la définition de valeurs seuils d'étendue et de qualité des habitats pourraient permettre d'augmenter le niveau de confiance dans l'évaluation. Ainsi, les résultats de l'évaluation cycle 3 du D6 sont à prendre avec précaution et la priorisation de mesures de gestion supposent de définir une acceptabilité des niveaux de risque associés à ces pressions (balance entre risque et incertitude).

Les coûts liés à la dégradation de l'intégrité des fonds marins sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 6*

Tableau 5 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 6.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D6C1	Etendue spatiale et répartition de la perte physique des fonds marins naturels due : <ul style="list-style-type: none"> • aux ouvrages côtiers • à l'extraction de granulats • au dragage • à l'immersion de matériaux de dragage 	Etendue spatiale et répartition de la perte physique des fonds marins naturels par type d'activité - Région marine Manche-Atlantique. + URL FI BEE D6C1
D6C2	Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels due : <ul style="list-style-type: none"> • à l'extraction de granulats • au dragage • à l'immersion de matériaux de dragage • à la pêche aux arts traînants de fond • au mouillage • à l'aquaculture • au rechargement de plage 	Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels par type d'activité - Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE D6C2
D6C3	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins naturels	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins naturels - Région marine Manche-Atlantique+ URL FI BEE D6C3

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiche activité AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables des pertes et perturbations physiques des fonds marins et de ceux susceptibles d'être impactés par ces changements :

- Fiche activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et parageziers »
- Fiche activité « Pêche de loisir »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Recherche publique »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de l'intégrité des fonds marins :

- Fiche coût « Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins »

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Abrasion superficielle des fonds marins par les arts trainants : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/ab57955a-90d5-4454-b3b8-22dcfc18558f>

Base de données BD ORTHO® : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/aad71e0f-ca05-4066-841a-5474de86d223>

Cadastres aquacoles départementaux (Cerema-DDTM) et portail aquacole (Cerema) :

- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/823887db-2a40-4bfb-895e-aef7caa2b0f5>
- <https://experience.arcgis.com/experience/45e186df09854fd3b0115fc2db6a27f7/page/Tableau-de-bord/>

Cartographie des ouvrages et aménagements littoraux : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8ab55ec8-a34b-4b46-bee7-3a9b1a512884>

Couche cartographique « résultats » de l'indicateur « pêche au fond » renseignant en partie le critère D6C2 : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/03938c3b-c5e0-4578-8d71-152925fd1f98>

Données cartographiques des grands types d'habitats benthiques EUSeaMap 2021 (Vasquez *et al.*, 2021) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/2e602923-d9cb-4005-9dfa-eec2b8959c37>

Données extraction de matériaux (titres miniers et autorisations de travaux) :

<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/a96b7ba0-a1bc-11dd-9201-000086f6a62e>

JDD site et surfaces autorisées à l'immersion (BRGM, Cerema) :

- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5214138e-5be1-4430-9d5e-75e1ad4c1b74>
- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/a6e72972-0595-457e-ba9f-a394c0277979>

JDD surfaces draguées (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/dc2e7f2c-795a-42e6-bfea-c6b1c70bd940>

JDD rechargement de plage à partir de matériaux dragués (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/e16e6b66-59e0-415c-bb06-8ccb9bba13eb>

Limite Terre-Mer (Shom-IGN) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5b5123b0-d972-4511-8d02-8db93cb95ea9>

Matrice de sensibilité aux pressions physiques des habitats benthiques présents sur la façade maritime Manche-Atlantique : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/73b1b38f-3fbe-459e-85f5-b2ccd3f6d0d7>

Zones de mouillage réglementées (DDTM, Cerema, MedObs - Andomède Océanologie, Shom) :

- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue?#/metadata/9c66e544-2f92-4f46-a8c6-93b6b7224919>
- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/23a7854c-4019-4876-bec4-d1cacf585c89>

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Intégrité des fonds marins » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7811/file/DSF-Annexe%201_PdS_D6.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 :

- indicateur BH1 : Sentinels of the Seabed : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/sentinels-seabed/>
- indicateur BH2 – Approche conceptuelle : Condition of Benthic Habitat Communities: The Common Conceptual Approach : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-habitat/>
- indicateur BH2a : Condition of Benthic Habitat Communities: Assessment of some Coastal Habitats in Relation to Nutrient and/or Organic Enrichment : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-hab-enrich/>
- indicateur BH2b : Condition of Benthic Habitat Communities: Margalef diversity in Region II (Greater North Sea) : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-hab-margalef/>

- indicateur BH3a : Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Fisheries with mobile bottom-contacting gears : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-fisheries/>
- indicateur BH3b : Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Aggregate Extraction : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-agg-ex/>
- indicateur BH4 : Pilot Assessment of Area of Habitat Loss : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/area-habitat-loss-pilot/>

Classification du Système d'information sur la nature de l'Union Européenne (EUNIS) :

https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser-revised.jsp?expand=30000#level_30000

Compléments sur l'état physique des fonds marins - Nature et intégrité des fonds marins :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Nature-et-integrite-des-fonds-marins>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) :

<https://www.ospar.org/convention>

Marine Evidence based Sensitivity Assessment (MarESA) :

https://www.marlin.ac.uk/sensitivity/sensitivity_rationale

Projet IMPEC : <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campagnes/18001594/fr/>

- *Documents de référence*

Brivois O., Capderrey C., Desmazes F. et Elineau S. 2023. Evaluation du descripteur 6 « intégrité des fonds marins » pour le cycle 3 au titre de la DCSMM. **Rapport provisoire V1. BRGM/RP-72319-FR, en cours de finalisation.**

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>

Directive 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin).

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSDF, May 2022.

Jac, C., Desroy, N., Certain, G., Foveau, A., Labrune, C., & Vaz, S. 2020a. Detecting adverse effect on seabed integrity. Part 1: Generic sensitivity indices to measure the effect of trawling on benthic megafauna. *Ecological Indicators*, 117, 106631.

Jac, C., Desroy, N., Certain, G., Foveau, A., Labrune, C., & Vaz, S. 2020b. Detecting adverse effect on seabed integrity. Part 2: How much of seabed habitats are left in good environmental status by fisheries?. *Ecological Indicators*, 117, 106617.

Jac, C., Desroy, N., Foveau, A., & Vaz, S. 2022. Disentangling trawling impact from natural variability on benthic communities. *Continental Shelf Research*, 247, 104828.

JORF. 2023. **Arrêté du DEB à compléter 2023** relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation.

La Rivière, M., Aish, A., Gauthier, O., Grall, J., Guérin, L., Janson, A.-L., Labrune, C., Thibaut, T., Thiébaud, E. 2015. Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques. Rapp. SPN 2015-69 53.

Last, E.K., Matear, L. & Robson, L.M. 2020. Developing a method for broadscale and feature-level sensitivity assessments: the MarESA aggregation. JNCC Report No. 662, JNCC, Peterborough, ISSN 0963-8091.

Tyler-Walters, H., Tillin, H.M., d'Avack, E.A.S., Perry, F., Stamp, T. 2018. Marine Evidence-based Sensitivity Assessment (MarESA) – A Guide. Marine Life Information Network (MarLIN). Marine Biological Association of the UK, Plymouth, pp. 91. <https://www.marlin.ac.uk/publications>

Vasquez, M., Allen, H., Manca, E., Castle, L., Lillis, H., Agnesi, S., Al Hamdani, Z., *et al.* 2021. EUSeaMap 2021. A European broad-scale seabed habitat map. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00723/83528/> (Accessed 29 June 2022).

- *Evaluations précédentes*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

- Abrasion : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5175/file/MMN_PI_02_Abrasion.pdf
- Extraction sélective de matériaux : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5176/file/MMN_PI_03_Extraction_selective_materiaux.pdf
- Etouffement et colmatage : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5174/file/MMN_PI_01_Etouffement_colmatage.pdf
- Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques : <https://dcsmm.milieufrance.fr/Le-Plan-d-Action-pour-le-Milieu-Marin/Cycle-1-2012-2018/Consultation-des-documents-du-Cycle-1/Impacts-cumulatifs-des-pertes-et-dommages-physiques-Manche-Mer-du-Nord>

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/5902/file/Synthese_C3_A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D6%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf
- Rapport scientifique : https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/6049/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D6_BRGM.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 7 - Changements hydrographiques

Messages-clés

L'évaluation du descripteur 7 « Changements hydrographiques » (D7) est renseignée par deux critères :

- le **D7C1** qui porte sur la détermination de la **modification permanente des conditions hydrographiques sur les fonds marins et dans la colonne d'eau** (associée à un indice d'exposition) ;
- le **D7C2** qui porte sur la détermination de l'**impact de cette modification sur les habitats benthiques (hors zone intertidale)** : surface de l'habitat subissant des effets néfastes (et niveau de risque associé).

Les modifications de **sept conditions hydrographiques** ont été considérées : les modifications de la nature du fond ainsi que des régimes de courants, de marée, des vagues, de température, de salinité et de turbidité.

Ces changements hydrographiques ont été évalués pour la **période 2015-2020** à l'échelle de la **zone côtière** et du **plateau continental** au sein de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Sur la base de l'analyse de données relatives aux activités anthropiques pouvant être à l'origine des modifications permanentes des conditions hydrographiques, **d'importantes variations de l'exposition aux changements hydrographiques** ont été mises en évidence au sein de la SRM MMN :

- la **surface de la SRM exposée aux changements hydrographiques varie de 0,2 % à 99,5 %** respectivement pour la modification du régime de marée et celle de la nature du fond ;
- la **zone côtière est la zone la plus exposée** aux changements hydrographiques considérés, en termes d'exposition et de diversité de conditions hydrographiques modifiées ;
- les modifications de la **turbidité** et de la **nature du fond** concernent **les plus grandes étendues d'exposition potentielle** (respectivement **99 %** et **99,5 % de la SRM MMN**, avec cependant un **indice d'exposition de niveau faible**).

A l'échelle de la SRM MMN, les **15 grands types d'habitats benthiques évalués (sur les 17 présents) sont considérés « à risque » face aux changements hydrographiques sur 100 % de leur surface** excepté les « sédiments hétérogènes infralittoraux » (0,2 km²) pour lesquels le niveau de risque est inconnu. De plus, pour 12 des grands types d'habitats benthiques présents (représentant **92,4 %** de la superficie évaluée de la SRM) le **risque de subir des effets néfastes est d'un niveau moyen à fort**, conséquence d'une exposition cumulée aux changements hydrographiques.

Du fait de l'**évolution du cadre méthodologique** entre le **cycle 2** et le **cycle 3**, la **comparaison** directe des résultats de cette évaluation avec ceux du cycle précédent n'est **pas pertinente**. Ainsi, afin de s'affranchir de cette évolution du cadre méthodologique, une seconde version de l'évaluation se basant sur les données d'activités considérées au cycle 2 et le cadre méthodologique du cycle 3 a été générée. Les résultats de cette seconde évaluation montrent qu'à l'échelle de la SRM MMN, **les surfaces subissant au moins une pression hydrographique semblent stables entre les deux cycles** à l'exception de celles exposées à des modifications de **nature du fond qui augmentent fortement**. De même, les **surfaces des grands types d'habitats benthiques** considérées à risque restent **stables** mais voient leur **niveau de risque** passer d'un niveau **moyen à fort**.

Par ailleurs, l'incomplétude et les incertitudes liées aux données mobilisées, ainsi que l'utilisation du dire d'experts tout au long du processus, conduisent à une **propagation importante de l'incertitude**. **Les résultats sont donc à prendre avec précaution**.

1. Introduction

Les activités humaines ainsi que les infrastructures génèrent de multiples pressions susceptibles d'altérer de façon permanente les conditions hydrographiques. Ces modifications hydrographiques permanentes peuvent se présenter sous la forme de changements de régime de température ou de salinité, de changements du régime de marée, de l'action des courants ou des vagues, une modification de la nature du fond, et enfin de changements de turbidité.

L'évaluation des changements hydrographiques doit être faite en prenant en compte la colonne d'eau et le fond car ces changements peuvent impacter négativement les communautés biologiques associées à ces deux compartiments. En effet, les espèces et habitats sensibles impactés ne peuvent plus assurer leurs fonctions écosystémiques, menant parfois jusqu'à la déstabilisation de l'écosystème entier *via*, entre autres, un changement de structure du réseau trophique.

Il apparaît donc indispensable de mieux connaître et de suivre avec attention les changements hydrographiques pour la gestion globale des eaux marines.

Une description détaillée des secteurs d'activités responsables des changements hydrographiques et de ceux susceptibles d'être impactés par ces changements est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) au chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 7 (D7) est défini comme « **une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins** » (directive 2008/56/CE). Il est constitué de deux critères : le critère D7C1 renseignant les pressions associées à la modification des conditions hydrographiques des fonds marins et de la colonne d'eau et le critère D7C2 renseignant l'impact de ces pressions sur les habitats benthiques (Tableau 1).

La « permanence » d'une modification hydrographique n'a pas été définie pour le D7. Cependant, la décision 2017/848 suggère qu'une modification permanente des fonds marins est une « modification [...] ayant duré ou censée durer pendant une période correspondant à au moins deux cycles de rapports (soit douze ans) ».

L'évaluation du critère D7C1 est partiellement renseignée par les résultats de l'évaluation du critère D6C1 (Perte physique des fonds marins) et contribue à son tour à l'évaluation du critère D7C2 et du critère D1C6 (Caractéristiques du type d'habitats pélagique). Les résultats de l'évaluation du critère D7C2 contribuent quant à eux à l'évaluation du critère D6C5 (Etendue des effets néfastes sur l'état du type d'habitat benthique).

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du Bon Etat Ecologique (BEE) des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant cette évaluation, se référer au rapport scientifique (Cachera *et al.*, 2022) ainsi qu'aux fiches indicateur BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également qu'une partie des représentations graphiques présentées dans ce document provient de Cachera *et al.* (2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 7 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
<p>D7C1 (secondaire) : Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques (par exemple modifications de l'action des vagues, des courants, de la salinité, de la température) sur les fonds marins et dans la colonne d'eau, associée, notamment, à une perte physique des fonds marins naturels.</p>	<p>Modifications hydrographiques des fonds marins et de la colonne d'eau (y compris dans les zones intertidales).</p>
<p>D7C2 (secondaire) : Etendue spatiale de chaque type d'habitat benthique subissant des effets néfastes (caractéristiques physiques et hydrographiques et communautés biologiques associées) en raison de la modification permanente des conditions hydrologiques.</p> <p>Les états membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des modifications permanentes des conditions hydrologiques.</p>	<p>Grands types d'habitats benthiques ou autres types d'habitats, tels qu'utilisés dans le cadre des descripteurs 1 et 6.</p>

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), les résultats de l'évaluation du D7 sont présentés pour la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN). De plus, un sous-découpage de cette zone a été réalisé et deux Unités Marines de Rapportage (UMR) ont été définies (Figure 1) :

- la zone côtière inférieure à 1 mille nautique, correspondant à l'emprise spatiale des Masses d'Eau Côtières (MEC) de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE ; directive 2000/60/EC) : zone nommée MEC DCE ;
- le plateau continental, dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie : zone nommée Z200.

Par ailleurs, pour chaque UMR, conformément à la décision 2017/848, l'évaluation des deux critères est réalisée à une échelle différente :

- critère D7C1 : emprise de l'UMR grillée sur un carroyage en mer, d'une maille d'une minute d'arc par une minute d'arc, développé par le groupe de travail Géo-Informations pour la Mer et le Littoral (GIMeL) et qui permet à la fois de synthétiser des processus très locaux avec une dégradation de l'information raisonnable et de décomposer des processus régionaux avec une précision suffisante ;
- critère D7C2 : emprise de chaque grand type d'habitat benthique (habitat(s) EUNIS¹ de niveau 2 ; hors zone intertidale) grillée sur le carroyage GIMeL utilisé pour l'évaluation du D7C1.

¹ EUNIS : la [typologie EUNIS](#) (European Nature Information System) est une classification des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe.

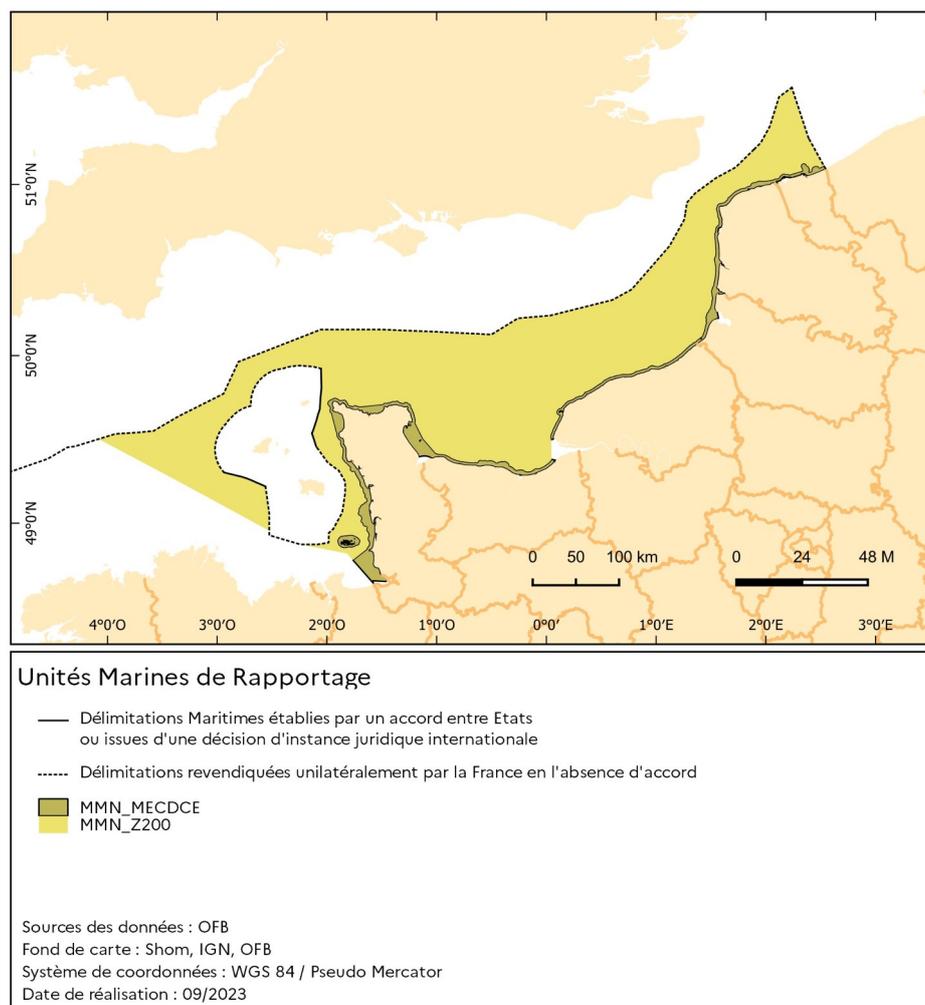


Figure 1 : Unités marines de rapportage pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord. Emprise des Masses d'Eau Côtières de la Directive Cadre sur l'Eau (MEC DCE) et zone du plateau allant jusqu'à la limite des 200 mètres de bathymétrie (Z200).

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Changements hydrographiques » a pour objectif de suivre, à la côte et au large, l'étendue, la répartition et l'intensité des modifications permanentes des conditions hydrographiques (modification de la nature de fond, de la bathymétrie, et des régimes des courants, de marée, des vagues, de température, de salinité et de turbidité) induites par les activités et usages anthropiques sur les fonds marins et la colonne d'eau. Ce programme de surveillance permet également d'estimer si les modifications permanentes des conditions hydrographiques peuvent impacter les habitats benthiques et de déterminer l'étendue du risque d'effets néfastes par grand type d'habitat benthique. Les activités et usages anthropiques considérés par ce programme de surveillance sont les ouvrages côtiers et au large, l'extraction sélective de matériaux en mer, le dragage et l'immersion de matériaux en mer, l'aquaculture, les centrales de production d'électricité, les câbles et conduites sous-marins ainsi que la pêche professionnelle.

Pour cela, il s'appuie sur le suivi conjoint :

- des activités et usages du milieu (des zones exploitées, durée et intensité des activités, paramètres caractéristiques de chaque activité, etc.) ;
- des modifications hydrographiques induites par ces activités.

Le PdS « Changements hydrographiques » repose sur quatre dispositifs de surveillance opérationnels² à l'échelle de la façade maritime MEMN listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Changements hydrographiques ».

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Titres miniers et autorisations de travaux relatifs à l'extraction de granulats	Côte & Large	Collecte des données, au format cartographique (SIG), des périmètres des sites d'extraction de matériaux marins autorisés ou en cours d'instruction et des permis de recherche sollicités en France métropolitaine. Source/Producteur : Ifremer
Cadastres aquacoles	Côte	Localisation, répartition spatiale et superficies et/ou longueurs associées des activités d'exploitation de cultures marines. Source/Producteur : Cerema/DDTM-DIRM
Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (« enquête dragage »)	Côte	Enquête annuelle visant à collecter un ensemble de données relatives aux opérations de dragages portuaires et d'immersions de sédiments, telles que les quantités de sédiments dragués, les techniques utilisées, leur destination ou le niveau de contaminations des sédiments. Source : Cerema
Système de surveillance des navires de pêche - données VMS	Côte & Large	Système de surveillance par satellite des navires de pêche, obligatoire pour les navires de pêche professionnelle de plus de 12 mètres, sous pavillon de l'Union européenne, depuis le 1er janvier 2012. Il fournit à intervalles réguliers des données sur la position, la route et la vitesse des navires aux autorités de pêche. Source/Producteur : DPMA/SIH

En complément, d'autres dispositifs [Base de données Artificialisation DCE-DCSMM (Cerema/BRGM), Zones de protection des centrales nucléaires (IAEA), Câbles et conduites sous-marins (Shom)] et jeux de données ont été mobilisés pour l'évaluation cycle 3. L'ensemble des informations sont répertoriées dans le Tableau 4.

Une description détaillée de ces dispositifs de surveillance est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Changements hydrographiques »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation du D7 est réalisée selon une approche basée sur une analyse du risque. Dans un premier temps, un indice d'exposition à la modification permanente d'une condition hydrographique donnée (source de pression) est calculé à partir des données des activités la générant (D7C1). Dans un second temps, un risque cumulatif d'altération de chaque grand type d'habitat benthique [selon cartographie dans [EUSeaMap](#) (Vasquez *et al.*, 2021), hors zone intertidale] est évalué grâce au croisement de l'indice d'exposition et de la sensibilité du grand type d'habitat à ladite pression (D7C2).

² **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

La détermination de l'atteinte du BEE pour le D7 n'est pas requise par la décision 2017/848/UE, tout comme celle de l'état des critères D7C1 et D7C2 (Figure 2). Ainsi, aucune intégration n'est effectuée et les résultats de l'évaluation de chacun des critères sont présentés séparément.

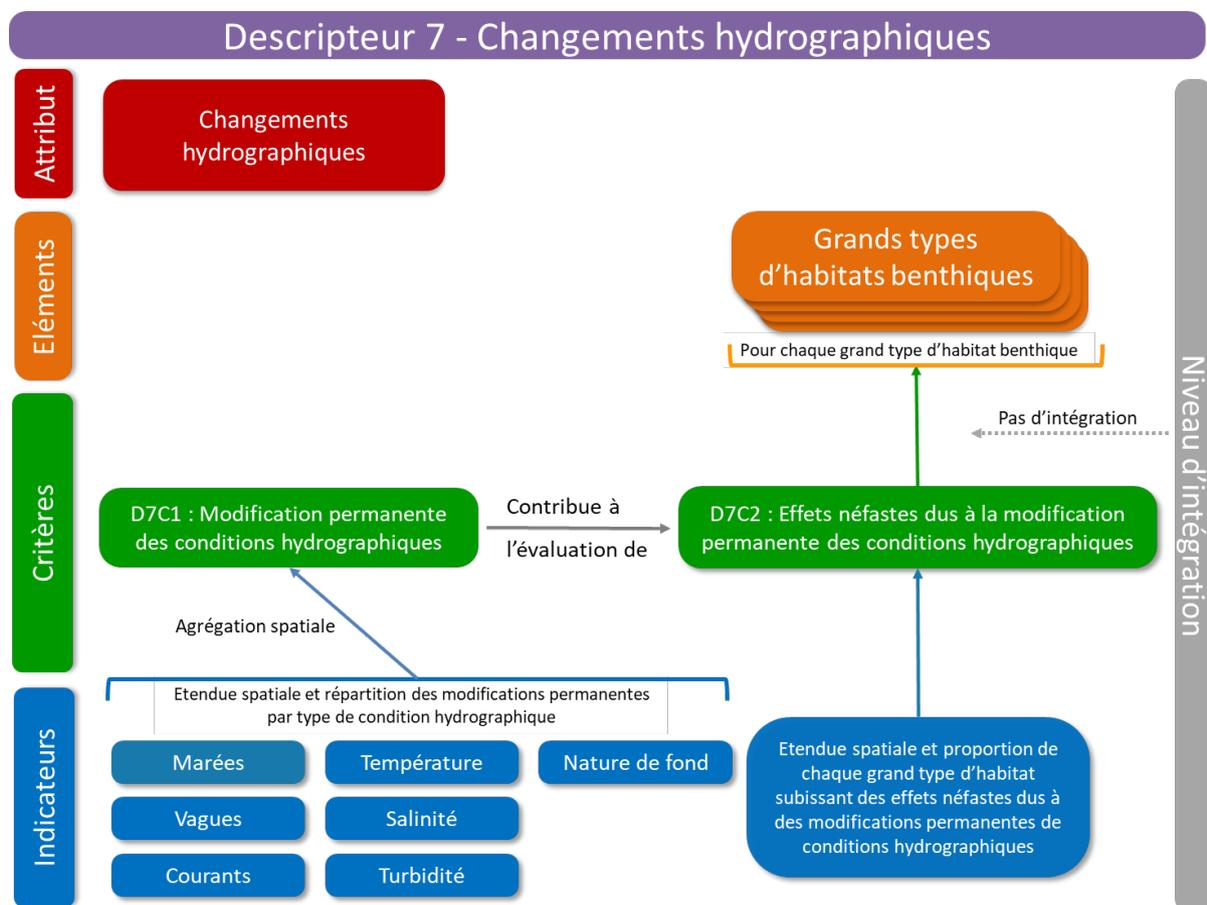


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade Manche Est – Mer du Nord, du descripteur 7 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022).

3.4. Evaluation des critères

Les outils et la méthode d'évaluation des critères utilisés pour le D7 sur la façade maritime MEMN sont présentés dans le Tableau 4.

3.4.1. Critère D7C1 - Modification permanente des conditions hydrographiques

L'évaluation du critère D7C1 consiste à :

- identifier/cartographier les activités anthropiques potentiellement génératrices de pressions hydrographiques (c'est-à-dire de modifications permanentes des conditions hydrographiques). A noter que seules les activités en phase d'opération sont utilisées pour cette évaluation en raison du manque d'information pour caractériser les autres phases d'activités (construction, démantèlement, etc.) ;
- calculer un **indice d'exposition** (IE_x) potentielle à chacune de ces pressions x à partir d'une matrice « activités-pressions³ » prenant en compte l'intensité, la répartition spatiale et la

³ **Matrice « activités-pressions »** : matrice issue d'une compilation de plusieurs sources : ODEMM (Options for Delivering Ecosystem-Based Marine Management), JNCC (Join Nature Conservation Committee), DEVOTES (DEvelopment Of innovative Tools for understanding marine biodiversity and assessing good Environmental Status), MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) et Carpe Diem.

fréquence des activités considérées ainsi que la probabilité qu'elles modifient effectivement ladite condition hydrographique (Figure 3) ;

- caractériser l'étendue de la zone d'évaluation potentiellement exposée à ces pressions (en km² ou en pourcentage d'UMR/SRM), à partir de l'étendue spatiale de l'activité et de sa zone d'influence (surface autour de la zone d'activité où il est probable que la pression aura un impact).

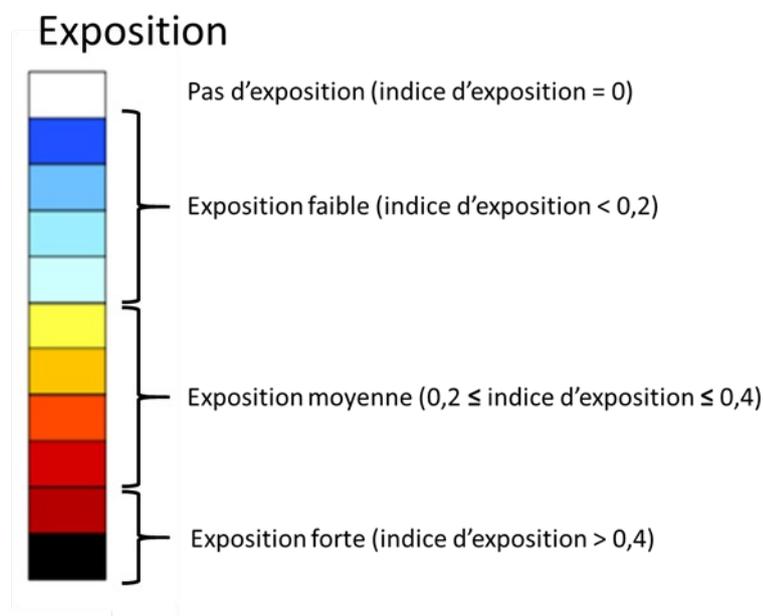


Figure 3 : Définition des quatre niveaux d'exposition potentielle à la modification permanente d'une condition hydrographique donnée.

Le critère D7C1 est ainsi renseigné par **sept indicateurs**, chacun se rapportant à une pression hydrographique qui est évaluée individuellement : modification du régime de température, de salinité, des courants, des marées ou des vagues ; modification de la turbidité ou de la nature du fond.

Enfin, l'identification des sources d'incertitude (voir § 5.3. « Confiance dans l'évaluation ») à chaque étape de l'évaluation permet de fournir un **indice de confiance** compris entre 0 (confiance nulle) et 1 (confiance maximale).

N.B. : concernant la zone côtière, l'indice d'exposition à la modification du régime de la température se base sur l'évaluation DCE de l'élément de qualité « température ». Une correspondance (Tableau 3) a été définie entre l'état de l'élément de qualité « température » déterminé dans le cadre de l'évaluation DCE et l'indice d'exposition défini pour l'évaluation DCSMM (JORF, 2023).

Tableau 3 : Correspondance entre l'état de l'élément de qualité « température » déterminé dans le cadre de l'évaluation DCE et le niveau d'exposition à la pression hydrographique « température » déterminé pour le critère D7C1 dans le cadre de l'évaluation DCSMM.

Etat de l'élément Evaluation DCE	Niveau d'exposition à la pression Evaluation DCSMM
Très bon	Pas d'exposition
Bon	Faible
Moyen	Moyen
Médiocre	Fort
Mauvais	Fort

3.4.2. Critère D7C2 - Effets néfastes dus à la modification permanente des conditions hydrographiques

L'évaluation du **critère D7C2** consiste à estimer le Risque (R_{ix}) qu'un grand type d'habitat benthique (i) subisse des effets néfastes dus à la modification de conditions hydrographiques. Ce Risque (R_{ix}) est calculé selon l'Indice d'Exposition à la pression hydrographique x (IE_x), quantifié dans le cadre du D7C1, et en considérant la Sensibilité de l'habitat i à ladite pression (S_{ix}), c'est-à-dire sa capacité à tolérer une pression (résistance) et le temps nécessaire à sa récupération suite à une dégradation (résilience) (La Rivière *et al.*, 2015). Cette sensibilité de l'habitat est définie en fonction d'une matrice « pressions - sensibilité » qui permet de caractériser les conséquences d'une pression sur un habitat benthique donné selon l'approche de la Marine Evidence based Sensitivity Assessment ([MarESA](#) ; Tyler-Walters *et al.*, 2018). Une procédure d'agrégation a donc été nécessaire pour attribuer une sensibilité à chaque grand type d'habitat qui peut couvrir plusieurs habitats : ainsi, en accord avec le principe de précaution établi dans La Rivière *et al.* (2015), la sensibilité attribuée au grand type d'habitat correspond à la sensibilité maximale observée pour les habitats associés.

Les risques sont ensuite additionnés pour évaluer, *in fine*, le risque « total » pour chaque grand type d'habitat de subir des effets néfastes toutes pressions cumulées (*i.e.* somme des risques relatifs à chaque pression potentielle exercée sur un habitat). Ainsi, l'évaluation du critère D7C2 est menée individuellement pour chaque grand type d'habitat et consiste en la détermination de l'étendue spatiale potentiellement exposée à des pressions hydrographiques (en km²) à laquelle est associé un niveau de risque cumulé (Figure 4).

Enfin, l'identification des sources d'incertitude (voir § 5.3. « Confiance dans l'évaluation ») à chaque étape de l'évaluation permet de fournir un indice de confiance compris entre 0 (confiance nulle) et 1 (confiance maximale).

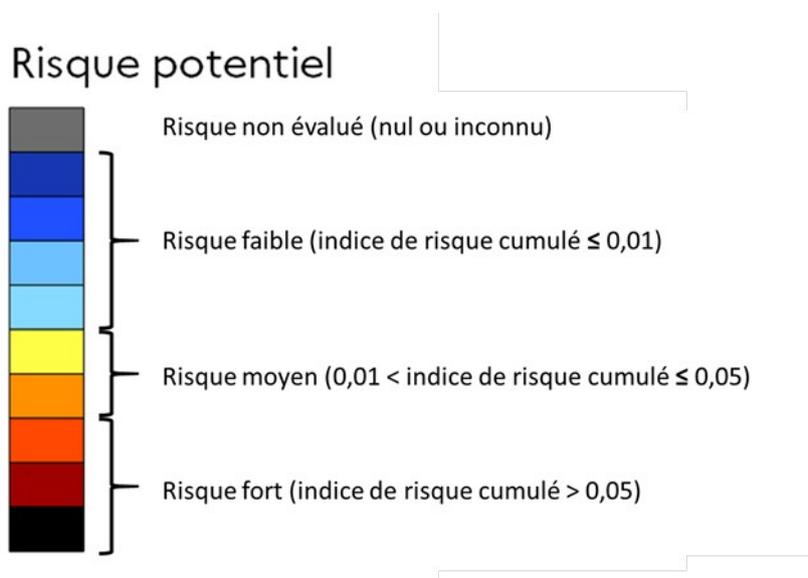


Figure 4 : Définition des quatre niveaux de risque cumulé pour un grand type d'habitat benthique donné.

Tableau 4 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour l'évaluation du descripteur 7 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir fiches indicateurs BEE (Tableau 7).

Unités marines de rapportage	Pour la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) Zone côtière inférieure à 1 mille nautique (MEC DCE) ANS-FR-MS-MMN-MEC2016 Plateau continental, dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie (Z200) ANS-FR-MS-MMN-Z200							
Attributs	Changements hydrographiques						Grands types d'habitats benthiques ¹	
Éléments considérés	Non pertinent						17 grands types d'habitats benthiques présents ² en SRM MMN tels que définis dans la décision 2017/848/UE	
Critères	D7C1 - Modification permanente des conditions hydrographiques						D7C2 - Effets néfastes dus à la modification permanente des conditions hydrographiques	
Indicateurs associés	Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes d'un type de condition hydrographique							Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus à la modification permanente des conditions hydrographiques
	Régime des courants	Régime de marée	Régime de vagues	Nature du fond (dont la bathymétrie)	Régime de turbidité	Régime thermique	Régime de salinité	
Echelles d'évaluation	SRM MMN : <ul style="list-style-type: none"> • UMR MEC DCE • UMR Z200 						Emprise de chaque grand type d'habitat benthique	
Echelle géographique élémentaire d'évaluation	Carroyage défini par la grille GIMeL (une minute d'arc de côté)							

<p>Métrique</p>	<p>1) Utilisation d'une matrice « activités-pressions » issue de la combinaison de cinq matrices activités-pressions différentes : ODEMM, JNCC, DEVOTES, MNHN, Carpe Diem</p> <p>2) Calcul de l'indice d'exposition à la pression (IE_x) pour chaque indicateur :</p> $IE_x = f(I_y, P_{p_{xy}}, F_y)$ <p>Avec I_y l'intensité de l'activité y, $P_{p_{xy}}$ la probabilité que l'activité y génère la pression x et F_y la fréquence d'occurrence de l'activité y.</p> <p>3) Classification par les rangs et standardisation sur une échelle entre 0 et 1 de l'indice d'exposition. Définition de quatre niveaux (Samhuri and Levin, 2012) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indice d'exposition Fort : $IE > 0,4$ • Indice d'exposition Moyen : $0,2 \leq IE \leq 0,4$ • Indice d'exposition Faible : $0 < IE < 0,2$ • Pas d'exposition : $IE = 0$ <p>4) Spatialisation de l'indice d'exposition et calcul de la superficie d'exposition pour chaque pression (superficie globale ou en fonction du niveau de l'IE)</p>	<p>1) Calcul du risque de modification de l'habitat (R_{ix}) :</p> $R_{ix} = IE_x * S_{ix}$ <p>Avec IE_x l'indice d'exposition de la pression x et S_{ix} la sensibilité de l'habitat i spatialisée à la pression x. Utilisation de la matrice « pressions-sensibilité » des habitats issue de la MarESA.</p> <p>2) Calcul du risque cumulatif en additionnant pour chaque habitat le risque relatif à chaque pression. Définition de quatre niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risque de modification Fort : $R > 0,05$ • Risque de modification Moyen : $0,01 < R \leq 0,05$ • Risque de modification Faible : $0 < R \leq 0,01$ • Risque de modification non évalué ou nul : $R = 0$ <p>3) Spatialisation du risque et calcul de la superficie d'habitat potentiellement à risque (globale ou en fonction du niveau de risque)</p>
<p>Seuil fixé pour l'indicateur</p>	<p>Non pertinent</p>	<p>A définir</p>

Années considérées	2015-2020						2015-2020
Jeux de données / Réseaux surveillance	Extraction de granulats Cadastre aquacole Artificialisation	Cadastre aquacole Artificialisation	Extraction de granulats Cadastre aquacole Artificialisation	Câbles et conduites sous-marines Extraction de granulats (incluant les historiques) Immersion de sédiments de dragage Cadastre aquacole Artificialisation Système de surveillance des navires de pêche - données VMS	Câbles et conduites sous-marines Extraction de granulats Immersion de sédiments de dragage Cadastre aquacole Artificialisation Système de surveillance des navires de pêche - données VMS	Etat des lieux DCE 2019 température (Bassins Arthois Picardie et Seine Normandie) Zone de protection des centrales nucléaires	Utilisation de la classification des grands types d'habitats benthiques (EUSeaMap , 2021) Données d'indice d'exposition du D7C1 : Matrice de sensibilité aux pressions physiques des habitats benthiques présents sur la façade maritime Manche-Atlantique (Last et al., 2020)
Période d'évaluation	2015-2020						

¹ L'attribut « Autres Habitats Benthiques » n'est pas renseigné pour le D7.

² La zone intertidale n'était pas prise en compte dans les données EUSeaMap, l'état du D7C2 est inconnu pour les grands types d'habitats intertidaux du littoral français.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Aucun groupe de travail international, communautaire ou régional ne traite des questions relatives aux changements hydrographiques. Ainsi, aucun développement méthodologique (y compris le développement d'indicateur) n'a été porté à ces mêmes échelles.

Comme précisé dans le Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022), malgré un développement accru des activités anthropiques au large (en lien notamment avec les énergies marines renouvelables), il n'existe actuellement pas de vision partagée et claire de l'évaluation de ce descripteur qui permettrait d'accompagner le développement de ces activités et le suivi de leurs impacts potentiels sur les conditions hydrographiques.

5. Résultats

Les cartographies des résultats sont disponibles dans les fiches indicateurs BEE (Tableau 7).

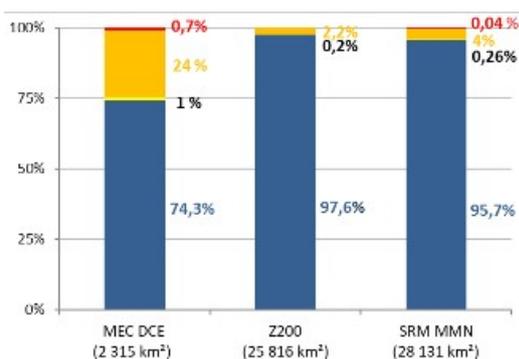
5.1. D7C1 - Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques

L'évaluation du critère D7C1 est présentée ci-après en regroupant les résultats relatifs aux pressions hydrodynamiques (*i.e.* modification du régime des courants, de marée et de vagues), aux pressions hydrologiques (*i.e.* modification du régime de turbidité, de température et de salinité) et aux modifications morpho-sédimentaires (*i.e.* modification de la nature du fond). Il est à noter que la majorité des résultats sont associés à des niveaux de confiance bas.

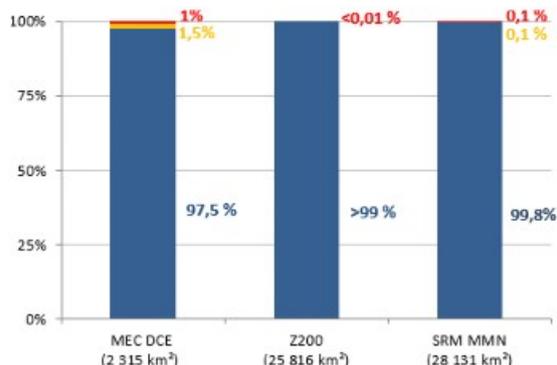
5.1.1. Pressions hydrodynamiques : modification du régime de courants, de marée et de vagues

Les zones potentiellement affectées par une modification du régime des courants correspondent à 4,3 % de la surface de la SRM MMN (Figure 5) et sont majoritairement situées dans la zone côtière (25,7 % de l'UMR) avec un indice d'exposition moyen. Les deux autres pressions (modification du régime de marée et de vagues), très locales et principalement côtières, concernent moins de 1 % de la surface de la SRM (0,2 % et 0,6 % respectivement).

A) Modification du régime des courants



B) Modification du régime de marée



C) Modification du régime de vagues

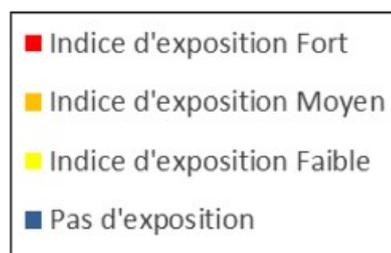
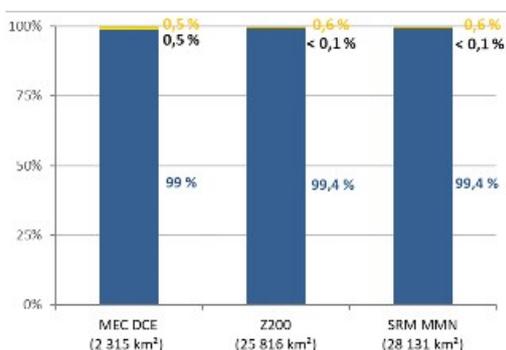


Figure 5 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente du régime des courants (A), de marée (B) et de vagues (C) pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir - la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE et le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM MMN.

5.1.2. Pressions hydrologiques : modification du régime de turbidité, thermique et de salinité

La turbidité est une des deux conditions hydrographiques (avec la nature du fond) dont la modification potentielle concerne une grande superficie (99 % de la SRM). Cette condition hydrographique est associée à un indice d'exposition faible pour l'UMR Z200 et moyen pour la zone côtière (Figure 6).

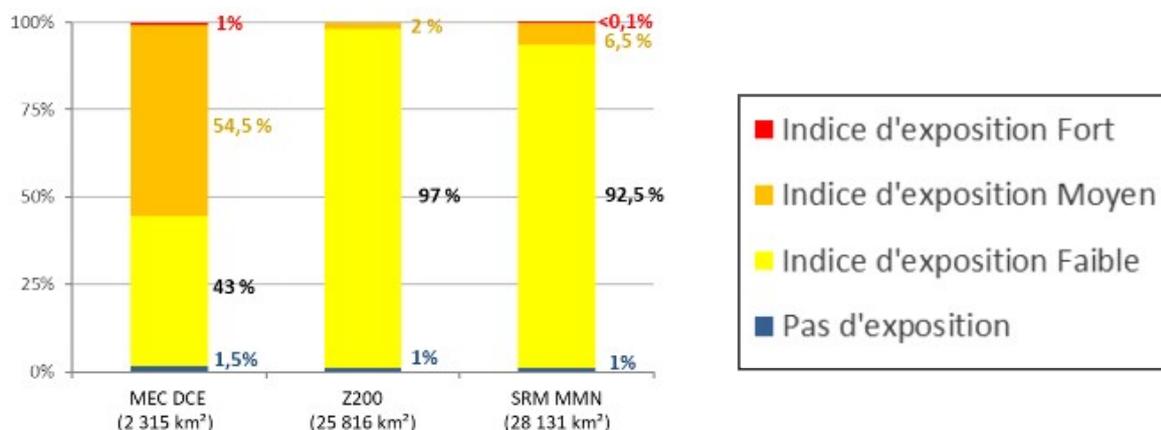


Figure 6 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la turbidité pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir - la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE et le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM MMN.

Le lien entre les activités humaines, dont les données étaient disponibles, et la modification de la salinité n'a pas été établi dans la littérature scientifique. Par conséquent, il est impossible de donner une estimation de la surface de la SRM subissant une modification du régime de salinité.

L'évaluation des changements du régime de température est basée sur l'évaluation DCE. L'élément « température » étant considéré en « Bon Etat » dans le cadre des évaluations DCE dans les masses d'eau côtières, aucune surface de la SRM ne présente une modification significative du régime thermique.

5.1.3. Pressions morpho-sédimentaires : modification de la nature du fond

La nature du fond est une des deux conditions hydrographiques (avec la turbidité) dont la modification potentielle concerne une grande superficie (99,5 % de la SRM) et des indices d'exposition faibles (Figure 7).

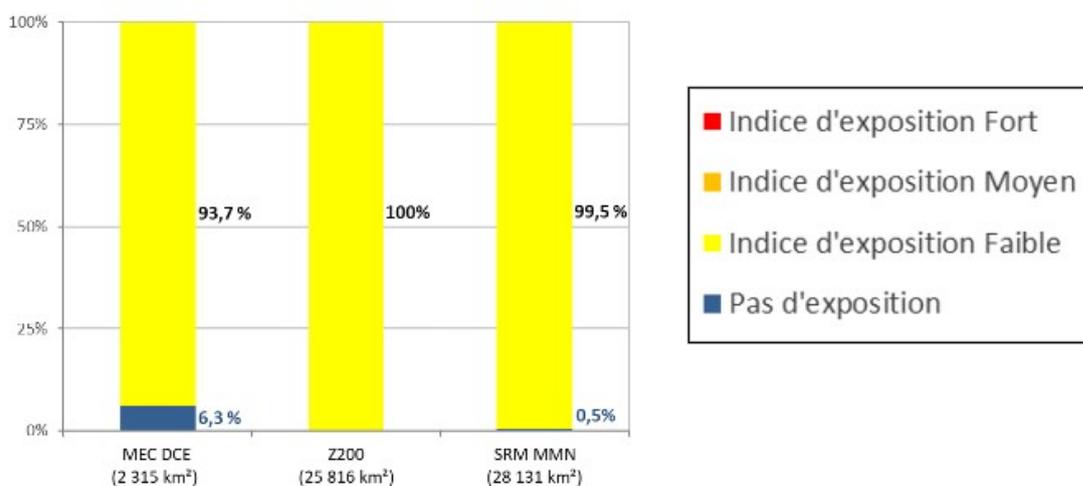


Figure 7 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la nature du fond pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE et le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 ; et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM MMN.

5.2. D7C2 - Etendue spatiale des risques potentiels d'altération des habitats benthiques en lien avec les pressions hydrographiques

L'évaluation du critère D7C2 est présentée pour chaque grand type d'habitat benthique (hors zone intertidale). Ces résultats sont associés à des niveaux de confiance bas pour la majeure partie de la zone Z200 et des niveaux de confiance moyens à proximité de la côte et au nord de la SRM.

Les résultats montrent que 14 des 17 grands types d'habitats benthiques présents dans la SRM MMN sont considérés « à risque » sur 100 % de leur surface (*i.e.* un niveau de risque faible, moyen ou fort est associé à ces habitats), l'habitat « sédiments hétérogènes circalittoraux » étant dans un état inconnu. Les roches et récifs biogènes circalittoraux du large et les sables circalittoraux du large sont les seuls habitats à risque faible, tous les autres étant à risque moyen ou fort (Tableau 5). La distribution spatiale du risque potentiel en SRM MMN ainsi que le score de confiance associé sont présentés en Figure 8.

Tableau 5 : Synthèse des résultats obtenus pour le critère D7C2 au regard de chaque grand type d'habitat benthique (hors zone intertidale). L'évaluation du risque cumulé est présentée pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR) - à savoir la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE et le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) : surface (km²) et proportion (%) de l'habitat dans l'UMR ou la SRM MMN. La proportion (%) de l'habitat potentiellement soumis à un risque de modification (faible, moyen, fort) est indiquée dans les barres du graphique. La superficie (et le pourcentage) indiquée entre crochets représente la superficie totale (et le pourcentage) du grand type d'habitat benthique dans l'UMR ou la SRM MMN. Les habitats marqués par une étoile (*) sont considérés comme « bien documentés » tandis que ceux non marqués sont considérés comme « mal connus ».



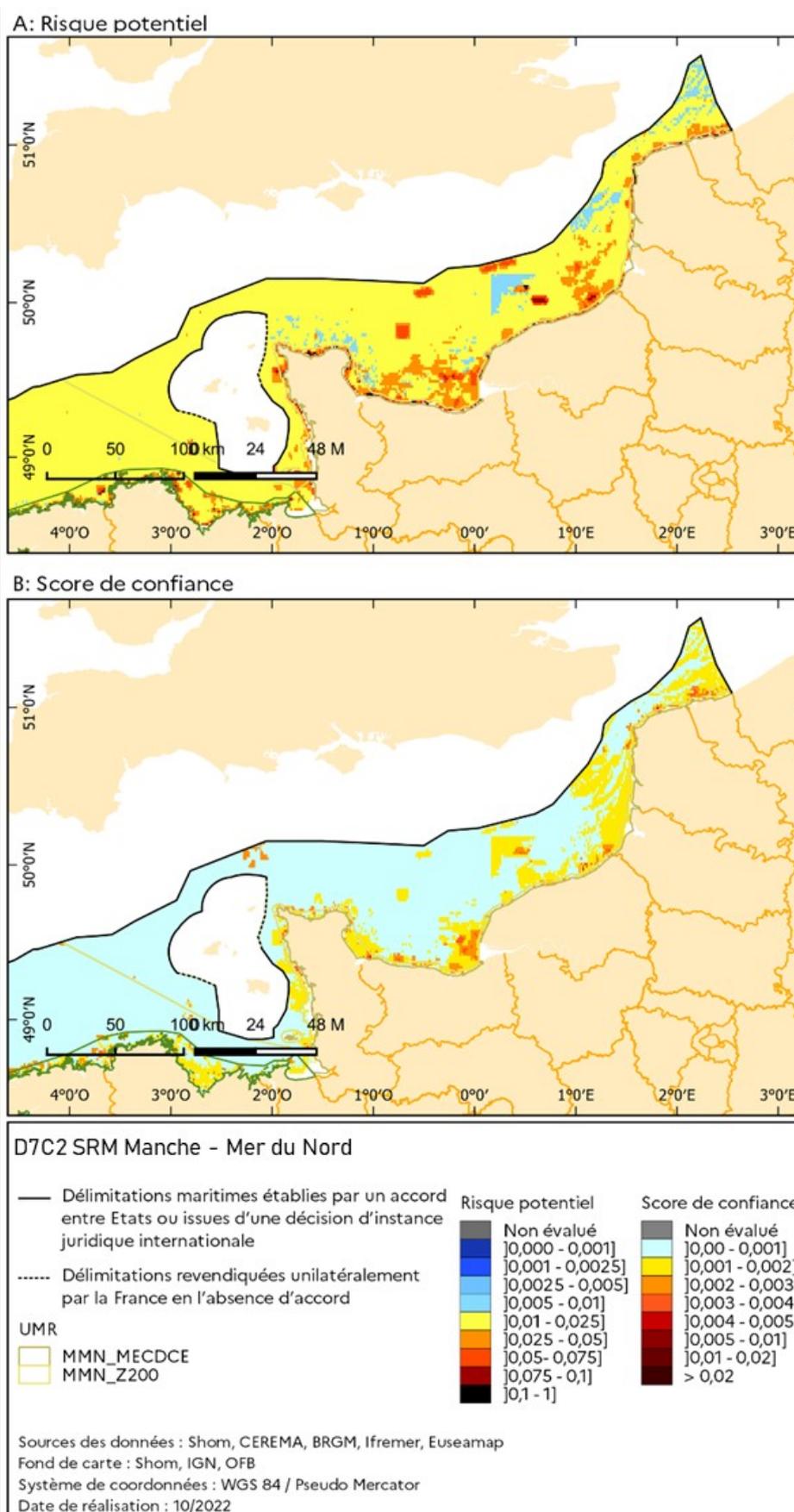


Figure 8 : Localisation et niveau du risque potentiel d'effets néfastes dû à la modification des conditions hydrographiques (D7C2) et score de confiance associé dans les deux Unités Marines de Rapportage (UMR) de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN). MECDCE : zone côtière inférieure à 1 mille nautique ; Z200 : plateau continental, dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie. [+ lien vers carto dynamique](#)

5.3. Confiance dans l'évaluation

Le dire d'experts est utilisé pour définir des limites aux estimations de risque. Les incertitudes liées aux calculs de l'indice d'exposition et du risque sont nombreuses (Tableau 6). Néanmoins, la caractérisation des sources d'incertitude permet de réaliser une analyse semi-quantitative basée sur la méthode des rangs (Walker *et al.*, 2003). Cette méthode consiste à multiplier entre eux les rangs attribués à chaque source d'incertitude, à les transformer en *ratio* par rapport à la valeur maximale théorique et à définir une classification du niveau de confiance. Cette classification est comprise entre 0 et 1 dans le cas du calcul de l'indice d'exposition et entre 0 et le nombre maximum de conditions hydrographiques modifiées (≤ 7) dans le cas des risques cumulatifs pour un habitat donné. Plus le score est faible, plus l'incertitude par rapport à l'évaluation du risque est forte.

Tableau 6 : Sources d'incertitude identifiées pour l'évaluation du descripteur 7.

Sources d'incertitude	Types d'incertitude
Critère D7C1	Fiabilité de la donnée de base sur les activités incluant : <ul style="list-style-type: none"> • Incertitudes sur l'intensité de l'activité • Incertitudes sur la fréquence de l'activité • Disponibilité de la donnée • Règles de décision de sélection • Incertitudes sur la probabilité que l'activité génère la pression • Incertitudes liées au dire d'experts de la matrice activité-pression
	Erreurs liées à la définition uniforme de la zone d'influence
Critère D7C2	Toutes les sources définies ci-dessus
	Incertitudes liées à la construction de la matrice « pressions - sensibilité »
	Incertitudes liées à la cartographie EUNIS
	Incertitudes liées à l'agrégation de sensibilité
	Incertitudes liées à la caractérisation de la relation habitat/pression (typologie de la réponse de l'habitat à la pression)
	Incertitudes liées à la distance entre la pression et l'habitat
Incertitudes liées au formalisme mathématique des modèles d'évaluation du risque	

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Les résultats montrent que la SRM MMN peut subir des modifications potentielles des conditions hydrographiques allant jusqu'à 99,5 % de sa surface totale. Il existe néanmoins de grandes variations dans les surfaces impactées selon la pression considérée.

Du fait de l'évolution du cadre méthodologique entre le cycle 2 et le cycle 3, **il n'est pas pertinent de comparer les résultats de la précédente évaluation avec ceux de la présente évaluation**. En effet, la DCSMM étant basée sur le principe de précaution, il prévaut d'utiliser « la meilleure connaissance scientifique disponible » ce qui entraîne une mise à jour du cadre méthodologique basé sur la connaissance scientifique la plus récente à chaque cycle.

Ainsi, le carroyage utilisé pour l'évaluation du D7 a évolué avec la mise en place d'une grille officielle qui a été utilisée pour le cycle 3. De plus, la cartographie des habitats benthiques a également été mise à jour, impliquant une modification des « contours » des habitats, impactant potentiellement leur identification et leur classification. Pour ces deux raisons, les échelles d'évaluation sur lesquelles se sont basés les calculs effectués au cycle 2 et au cycle 3 ne sont pas comparables. Par ailleurs, la

matrice « activités – pressions », les zones d’influences, ainsi que les matrices « pressions - sensibilité » des habitats benthiques ont été mises à jour.

Pour s’affranchir de ce changement de cadre méthodologique, la comparaison des résultats entre les deux cycles présentée dans la suite du document ne se base pas sur les résultats rapportés au cycle 2 mais sur les résultats d’une version de l’évaluation générée en utilisant les données d’activités considérées au cycle 2 et le cadre méthodologique du cycle 3. L’écart entre les surfaces calculées ainsi déterminé permet d’estimer l’évolution de l’impact des activités humaines depuis le cycle 2.

Pour le D7C1, les surfaces potentiellement exposées aux changements hydrographiques restent relativement stables (+/- 10 %) entre les deux cycles à l’exception de celles exposées aux modifications de nature du fond qui montrent une augmentation importante (près de 40 %). Cette augmentation est essentiellement due à une augmentation du nombre de données liées aux activités de pêche au cycle 3, notamment dans les zones les plus au large. Par ailleurs, pour la modification du régime de turbidité et de courants en zone côtière, la diminution de la surface impactée entre le cycle 2 et le cycle 3 masque en général une augmentation de l’indice d’exposition, passant d’un niveau « faible » à « moyen ». Ainsi, sur la façade maritime MEMN, les surfaces subissant une pression hydrographique ne diminuent pas ou peu, mais sont soumises à des indices d’exposition plus élevés qu’au cycle 2.

Pour le D7C2, les surfaces **des habitats benthiques** (hors zone intertidale) potentiellement exposées **à des risques de modification** restent relativement stables (+/- 10 %) entre les deux cycles. Cependant, pour **la plupart, le niveau de risque observé passe de « moyen » à « fort »**.

Enfin, l’incomplétude et les incertitudes liées aux données d’activité et d’habitats, les approximations liées à la modélisation d’un modèle complexe et les lacunes importantes dans la connaissance scientifique impliquent une propagation importante de l’incertitude. Ainsi, les résultats de l’évaluation du D7 sont à prendre avec précaution et la priorisation de mesures de gestion supposent de définir une acceptabilité des niveaux de risque associés à ces pressions (balance entre risque et incertitude).

Les coûts liés à la dégradation des conditions hydrographiques sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7 « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L’ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieufrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 7*

Tableau 7 : Fiches Indicateurs BEE permettant l’évaluation des différents critères du descripteur 7.

Critères	Indicateurs	Fiche indicateur
D7C1	Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes du régime de : <ul style="list-style-type: none"> • marée • courants • vagues 	Changement des conditions hydrodynamiques de la colonne d’eau : étendue spatiale et répartition des modifications permanentes – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
	Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes : <ul style="list-style-type: none"> • du régime de turbidité • du régime thermique • du régime de salinité 	Changement des conditions hydrologiques de la colonne d’eau : étendue spatiale et répartition des modifications permanentes – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE

Critères	Indicateurs	Fiche indicateur
	Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes de la nature du fond	Changement des conditions morfo-sédimentaires des fonds : étendue spatiale et répartition des modifications permanentes – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE
D7C2	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus à la modification permanente des conditions hydrographiques	Etendue des risques potentiels d'altération par grand type d'habitat benthique en lien avec les pressions hydrographiques – Région marine Manche – Atlantique + URL FI BEE

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*

- Fiches activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables des changements hydrographiques ou susceptibles d'être impactés par ces changements :

- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et paragazier »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés aux changements hydrographiques :

- Fiche coût liés à l'introduction d'énergie dans le milieu et à des modifications du régime hydrologique

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Artificialisation : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8ab55ec8-a34b-4b46-bee7-3a9b1a512884>

Câbles et conduites sous-marines : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8baa9c7a-86d2-403f-bb92-3ab6843cb37a>

Cadastre aquicole : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/823887db-2a40-4bfb-895e-aef7caa2b0f5>

Etat des lieux DCE 2019 température Artois Picardie et Seine Normandie :
- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/c9184b3a-fcd0-4e2f-a8ee-ea3698b0f527>

- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/aaceefac-7a8e-4f1e-98a3-fc5cee0b7720>

Extraction de granulats : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/a96b7ba0-a1bc-11dd-9201-000086f6a62e>

Immersion de sédiments de dragage : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5214138e-5be1-4430-9d5e-75e1ad4c1b74>

Matrice de sensibilité aux pressions physiques des habitats benthiques présents sur la façade maritime Manche-Atlantique : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/73b1b38f-3fbe-459e-85f5-b2ccd3f6d0d7>

Système de surveillance des navires de pêche - données VMS : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/b69b27ee-4407-492c-808e-ee8d650d53ea>

Utilisation de la classification des grands types d'habitats benthiques (EUSeaMap, 2021) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/2e602923-d9cb-4005-9dfa-eec2b8959c37>

Zone de protection des centrales nucléaires : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/63ad1a70-66fc-403f-ba36-3b5c1d0dcbbc>

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Changements hydrographiques » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7812/file/DSF-Annexe_1_PdS_D7.pdf

Classification du Système d'information sur la nature de l'Union Européenne (EUNIS) :

https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser-revised.jsp?expand=30000#level_30000

EuSeaMap - EMODnet broad-scale seabed habitat map for Europe :

<https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer#!/>

Marine Evidence based Sensitivity Assessment (MarESA) :

https://www.marlin.ac.uk/sensitivity/sensitivity_rationale

- *Documents de référence*

Cachera, M., Cariou, V., Le Corre, F. 2022. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM – Evaluation du descripteur 7 – Conditions hydrographiques – en France Métropolitaine. https://doi.org/10.17183/DOC_D7_EVAL_2024

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>

Directive 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JO L 327 du 22.12.2000 p. 01 - 73.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin). JO L 164 du 25.6.2008, p.19.

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

JORF. 2023. Arrêté du **A compléter DEB** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

La Rivière, M., Aish, A., Gauthier, O., Grall, J., Guérin, L., Janson, A.-L., Labrune, C., Thibaut, T., Thiébaud, E., 2015. Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques. Rapp. SPN 2015-69 53.

Samhuri, J.F., Levin, P.S., 2012. Linking land- and sea-based activities to risk in coastal ecosystems. Biol. Conserv. 145, 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.10.021>

Tacnet, J.-M., 2009. Prise en compte de l'incertitude dans l'expertise des risques naturels en montagne par analyse multicritères et fusion d'information (phdthesis). Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Tyler-Walters, H., Tillin, H.M., d'Avack, E.A.S., Perry, F., Stamp, T., 2018. Marine Evidence-based Sensitivity Assessment (MarESA) – A Guide. Marine Life Information Network (MarLIN). Marine Biological Association of the UK, Plymouth, pp. 91. <https://www.marlin.ac.uk/publications>

UNISDR. 2009. Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies (UNISDR), Terminologie pour la prévention des risques de catastrophe. Nations unies, Genève.

Vasquez, M., Allen, H., Manca, E., Castle, L., Lillis, H., Agnesi, S., Al Hamdani, Z., *et al.* 2021. EUSeaMap 2021. A European broad-scale seabed habitat map. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00723/83528/> (Accessed 29 June 2022)

Walker, W. E., Harremoës, P., Rotmans, J., van der Sluijs, J., van Asselt, M. B., Janssen, P., & Kreyer von Krauss, M. P. 2003. Defining Uncertainty: A Conceptual Basis for Uncertainty Management in Model-Based Decision Support. *Integrated Assessment* 4 (1), 5-17.

- *Evaluations précédentes*

- Evaluation initiale BEE - cycle 1 :

- Etouffement et colmatage :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5174/file/MMN_PI_01_Etouffement_colmatage.pdf
- Abrasion :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5175/file/MMN_PI_02_Abrasion.pdf
- Extraction sélective de matériaux :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5176/file/MMN_PI_03_Extraction_selective_materiaux.pdf
- Modification de la nature du fond et de la turbidité :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5177/file/MMN_PI_04_Modification_nature_fond_turbidite.pdf
- Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5178/file/MMN_PI_05_Impacts_cumulatifs_pertes_dommages_physiques.pdf
- Modification du régime thermique :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5185/file/MMN_PI_12_Modification_regime_thermique.pdf
- Modification du régime de salinité :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5186/file/MMN_PI_13_Modification_regime_salinite.pdf
- Modification du régime des courants :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5187/file/MMN_PI_14_Modification_regime_courants.pdf

- Evaluation initiale BEE - cycle2

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5903/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D7-%20MEMN_VF%202019.pdf
- Rapport scientifique :
https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D7_Shom.pdf

Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 8 - Contaminants

Messages-clés

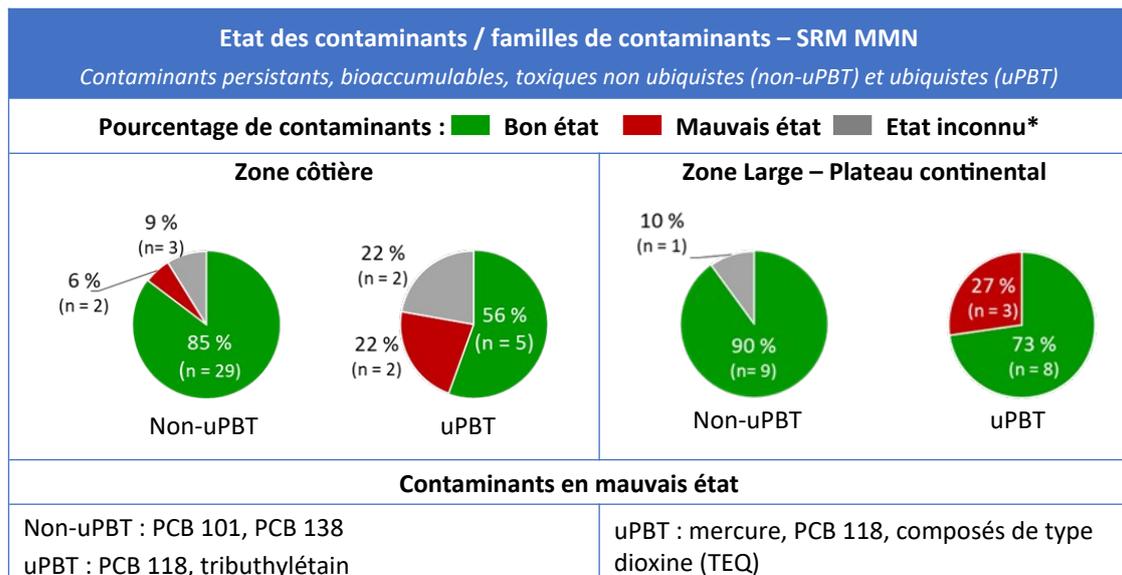
L'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du Descripteur 8 (D8) est évaluée selon quatre critères considérés de manière individuelle : **deux critères (D8C1 et D8C2) relatifs à la contamination chronique et ses effets sur les espèces et les habitats** et **deux critères (D8C3 et D8C4) respectivement relatifs aux épisodes de pollution aiguë et à leur impact sur les espèces et les habitats.**

Pour la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN), l'évaluation du critère D8C1 a été réalisée pour la période 2015-2020 pour un ensemble de contaminants (métaux, pesticides, hydrocarbures, substances à usage industriel) répartis en deux groupes : les contaminants persistants, bioaccumulables, toxiques non ubiquistes (non-uPBT) et ubiquistes (uPBT). Cette évaluation a par ailleurs été menée à l'échelle :

- de la zone côtière : évaluation menée pour 43 contaminants à partir des niveaux de contamination déterminés chez les mollusques bivalves ;
- du plateau continental : évaluation menée au large pour 21 contaminants à partir des niveaux de contamination déterminés chez quatre espèces de poissons (Maquereau, Merlan, Petite roussette et Plie commune).

A la côte, la grande majorité des contaminants, faiblement présents, atteint le bon état (BE). Pour autant, dans une large partie de la Manche Orientale, les polychlorobiphényles (PCB) n'atteignent pas le BE, avec un gradient depuis les embouchures de la Seine et de l'Orne pour le **PCB 118**. Par ailleurs, autour des principaux ports que sont Cherbourg, le Havre, Calais ou Dunkerque, le **tributhylétain** (TBT) dépasse le seuil du BE. Si des rejets existent encore, ces contaminants historiques ont fait l'objet d'interdiction ou de restriction, et les séries temporelles assez longues attestent d'une diminution.

Au large, l'évaluation du critère **D8C1** a mis en évidence des dépassements des valeurs seuils chez les poissons pour trois des 21 contaminants considérés : **le mercure, un contaminant de la famille des PCB (PCB 118) et les composés de type dioxine** (en Quantité Equivalente Toxique, TEQ).



* Etat inconnu : évaluation impossible (nombre insuffisant de données ; absence de seuil environnemental)

L'évaluation du **critère D8C2** repose sur l'indicateur commun OSPAR « [Etat et tendance de l'Imposex chez les gastéropodes marins](#) » relatif aux effets biologiques associés au tributylétain (TBT) chez un gastéropode : la Nucelle. Cette évaluation a permis d'illustrer le caractère très localisé de la contamination par le TBT et donc, de l'impact de cette substance sur les gastéropodes. Ainsi, malgré des dépassements de la valeur seuil sur deux stations situées à la sortie de l'estuaire de la Seine, **l'état du critère D8C2** est considéré comme **bon** pour la Nucelle à l'échelle de la SRM MMN pour la période 2015-2020.

En l'absence de valeur seuil et de méthode consensuelle d'évaluation, **l'état du critère D8C3** relatif aux épisodes significatifs de pollution aiguë **est considéré comme inconnu pour la période 2016-2021**.

A l'échelle de la SRM MMN, sur la période 2015-2020, la proportion de Guillemot de Troïl impactés par des hydrocarbures (9,8 % soit 15 individus sur 153 échoués) étant tout juste inférieure au seuil fixé à 10 %, le **critère D8C4** relatif aux effets des épisodes de pollution aiguë est considéré comme en **bon état pour le Guillemot de Troïl**.

Au cycle d'évaluation précédent, aucune conclusion sur l'état des critères n'avait pu être donnée pour diverses raisons : absence de règle d'intégration (D8C1, D8C2), absence de méthode consensuelle (D8C3) et forte variabilité du nombre d'oiseaux échoués combinée à l'impact d'évènements climatiques exceptionnels au cours de la période évaluée (D8C4). Par ailleurs, la **comparaison** des résultats à une échelle plus fine avec ceux de **l'évaluation cycle 2** est **limitée** en raison des **importantes évolutions méthodologiques** entre les deux cycles. Ces évolutions ont notamment permis une harmonisation avec l'évaluation réalisée dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau.

1. Introduction

L'évolution exponentielle de la production chimique industrielle et des pratiques agricoles, ainsi que l'augmentation des rejets pharmaceutiques et domestiques accentuent le phénomène de la [contamination chimique](#). Les contaminants chimiques peuvent être d'origine exclusivement synthétique, comme les polychlorobiphényles (PCB) ou certains pesticides mais être également présents naturellement dans l'environnement, comme les métaux et certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les contaminants chimiques atteignent le milieu marin en transitant par les voies fluviales, les vents, les pluies ou en étant directement rejetés dans les océans. Certaines substances sont également transportées via l'atmosphère à des distances très éloignées de leur source d'émission. Les contaminants chimiques présents en milieu marin peuvent impacter les organismes par simple contact ou via la chaîne alimentaire. Une fois incorporés dans un maillon de la chaîne trophique, ils peuvent être transférés de maillon en maillon, être bioamplifiés (bioaccumulés de manière de plus en plus importante) le long de cette chaîne trophique et/ou être biotransformés par les organismes vivants.

En fonction des caractéristiques des substances chimiques et du niveau et mode d'exposition, les impacts des contaminants sur les organismes marins sont très variés : altérations cellulaires, altérations neurologiques, atteinte à l'ADN, perturbateurs de photosynthèse des microalgues, perturbateurs endocriniens, etc.

L'observation de la contamination chimique dans l'environnement marin permet de comprendre le devenir et le transfert des contaminants dans l'océan, d'identifier les habitats ou groupes d'espèces à enjeux et d'alerter sur l'existence ou l'émergence d'un problème environnemental.

Une description détaillée des secteurs d'activités en lien avec la contamination chimique (activité source ou activité susceptible d'être impactée) est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 8 (D8) est défini comme « **Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D8 est définie selon **deux critères de pression** (D8C1 et D8C3) et **deux critères d'impact** (D8C2 et D8C4) (Tableau 1). Les critères **D8C1 et D8C2** visent à caractériser **la contamination chronique et ses effets sur les espèces et les habitats**, tandis que les critères **D8C3 et D8C4** définissent respectivement les **épisodes de pollution aiguë et leur impact sur les espèces et les habitats**.

Pour le D8C1, la liste des contaminants à considérer (en complément de ceux définis dans la directive 2000/60/CE) et les concentrations seuils des contaminants doivent faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. De même, pour le D8C2, la liste des espèces (en précisant les tissus à analyser) et habitats concernés et la définition des effets négatifs et les valeurs seuils doivent faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales (liste des contaminants et des espèces, valeurs seuils associées...) dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Mauffret *et al.*, 2023), aux différentes fiches indicateurs BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») ainsi qu'aux comptes-rendus des Comités Locaux d'évaluation (AESN, 2022 ; AEAP, 2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 8 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D8C1 (primaire) : Les concentrations de contaminants ne dépassent pas les valeurs seuils. [...]	[...] <ul style="list-style-type: none"> a) Contaminants choisis d'après la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE ; [...] b) Contaminants supplémentaires, le cas échéant, notamment ceux issus de sources en mer, non encore retenus selon le point a) et pouvant avoir des effets dus à la pollution dans la région ou la sous-région. [...]
D8C2 (secondaire) : Les caractéristiques liées à la santé des espèces et à l'état des habitats ne subissent pas d' effets néfastes dus aux contaminants , notamment des effets cumulatifs et synergiques. [...]	Espèces et habitats menacés par les contaminants. [...]
D8C3 (primaire) : L'étendue spatiale et la durée des épisodes significatifs de pollution aiguë sont réduites au minimum.	Épisodes de pollution aiguë dus à des substances polluantes, telles que définies à l'article 2, point 2, de la directive 2005/35/CE du Parlement européen et du Conseil, dont le pétrole brut et autres composés similaires.
D8C4 (secondaire) : Les effets néfastes des épisodes significatifs de pollution aiguë sur la santé des espèces et l'état des habitats (comme la composition en espèces et l'abondance relative des espèces) sont réduits au minimum et, si possible, éliminés.	Espèces des groupes d'espèces énumérés au tableau 1 de la partie II de la décision révisée, et grands types d'habitats benthiques énumérés au tableau 2 de ladite partie.

3. Méthode d'évaluation

3.1 Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation du D8 concerne la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Différentes Unités Marines de Rapportage (UMR) sont définies pour la SRM MMN en fonction du critère/indicateur considéré (Tableau 3 et Tableau 4) :

- Critère D8C1 :
 - UMR Zone Côtière (ZC) : zone correspondant à l'emprise spatiale des Masses d'Eau Côtières (MEC) de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE ; directive 2000/60/EC) ;
 - UMR Large-Plateau : zone correspondant aux eaux du plateau continental et de son rebord (têtes de canyons) au-delà de l'emprise des MEC DCE.
- Critères D8C2, D8C3 et D8C4 : emprise totale de la SRM.

Par ailleurs, pour le D8C1 et le D8C2, différentes unités géographiques d'évaluation sont considérées :

- D8C1-ZC : chaque MEC DCE comprenant une ou plusieurs stations côtières suivies dans le cadre du Réseau d'Observation de la Contamination Chimique - Matière Vivante ([ROCCH-MV](#)) ;
- D8C2 : une partie des stations côtières suivies dans le cadre du [ROCCH-MV](#).

3.2 Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Contaminants » a pour objectif d'acquérir des données permettant de suivre l'évolution des substances chimiques issues de rejets anthropiques et naturels dans le milieu marin, d'étudier les impacts causés sur la faune marine et de suivre les apports de contaminants dans le milieu marin par la voie fluviale et par les épisodes de pollution aiguë. Dans les eaux côtières, il repose en grande partie sur des dispositifs de surveillance existants, mis en œuvre dans le cadre de DCE, tandis que, dans les eaux du large, des études exploratoires sont mises en œuvre afin de définir une stratégie de surveillance opérationnelle.

Le PdS « Contaminants » repose sur trois dispositifs de surveillance opérationnels¹ à l'échelle de la façade maritime MEMN listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (Programme de surveillance « Contaminants »).

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Réseau d'Observation de la Contamination Chimique - Matière Vivante (ROCCH-MV)	Côte	Stations de surveillance côtière des contaminants chimiques (métaux, organochlorés et hydrocarbures aromatiques polycycliques) dans les mollusques bivalves.
Réseau d'Observation de la Contamination Chimique – Sédiment (ROCCH-sédiment)	Côte (quelques stations au large)	Stations de surveillance des contaminants chimiques (métaux, organochlorés, tributylétain (TBT) et hydrocarbures aromatiques polycycliques) dans le sédiment.
Réseau Imposex	Côte	Suivi de l'effet provoqué par le TBT sur des gastéropodes côtiers (<i>Nucella lapilus</i>) sur certaines stations de surveillance côtière du réseau ROCCH.

¹ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

En complément, l'évaluation cycle 3 a été complétée par des données issues de différents dispositifs :

- [Campagnes halieutiques DCF optimisées](#) (Data Collection Framework) - Contaminants dans les Réseaux troPhiques sur le plateau ([CoRePh plateau/Contamed](#)) ;
- Données issues des rapports de pollution ([POLREP](#)²; « POLLution REPort ») des Centres Régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage ;
- Suivi des oiseaux échoués sur les littoraux normands et des Hauts de France.

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Contaminants »](#).

3.3 Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du D8 repose sur l'évaluation de **quatre critères** (D8C1 à D8C4) **considérés de manière individuelle** (Figure 1 et Figure 2).

Dans ce document, le terme générique « contaminant » fait référence aux éléments pris en compte dans l'évaluation : ils peuvent ainsi désigner des substances chimiques considérées individuellement ou des sommes de substances.

A l'échelle d'une UMR (Zone Côtière ou Large-Plateau), l'atteinte du BEE au titre du critère D8C1 (Contaminants dans l'environnement) est déterminé pour deux groupes de contaminants (attributs) : les contaminants uPBT (ubiquistes, persistants, bioaccumulables et toxiques) et les contaminants non-uPBT (directive 2013/39/UE ; JORF, 2023). L'état de chaque contaminant (élément) correspond à l'état du critère D8C1 pour ce contaminant. L'atteinte du BEE est ensuite évaluée à l'échelle de chacun des deux groupes de contaminants (uPBT et non-uPBT) selon la méthode d'intégration « One-Out-All-Out » (OOAO) : tous les contaminants appartenant à l'un des groupes doivent ainsi être en bon état pour que le BEE soit atteint par ce groupe (sans tenir compte des contaminants dont l'état est inconnu).

L'état des critères D8C1 et D8C2 pour, respectivement, un contaminant donné ou une espèce donnée, est déterminé à partir de l'état du critère obtenu pour ce contaminant / cette espèce dans les différentes unités géographiques d'évaluation selon une méthode d'intégration spécifique à chaque critère (voir chapitre 3.4).

A noter que les évaluations des critères d'impact D8C2 et D8C4 contribuent à celles réalisées au titre du Descripteur 1 (Biodiversité).

² La notification des POLREP se trouve dans le Manuel de lutte contre la pollution de l'accord de Bonn (2000) - Chapitre 5 : Recommandation Accord de Bonn 96/1 sur les moyens de transmission dans le système de rapports sur les pollutions (POLREP) destiné à la notification des incidents de pollution marine aux Parties contractantes. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1727&from=EN>

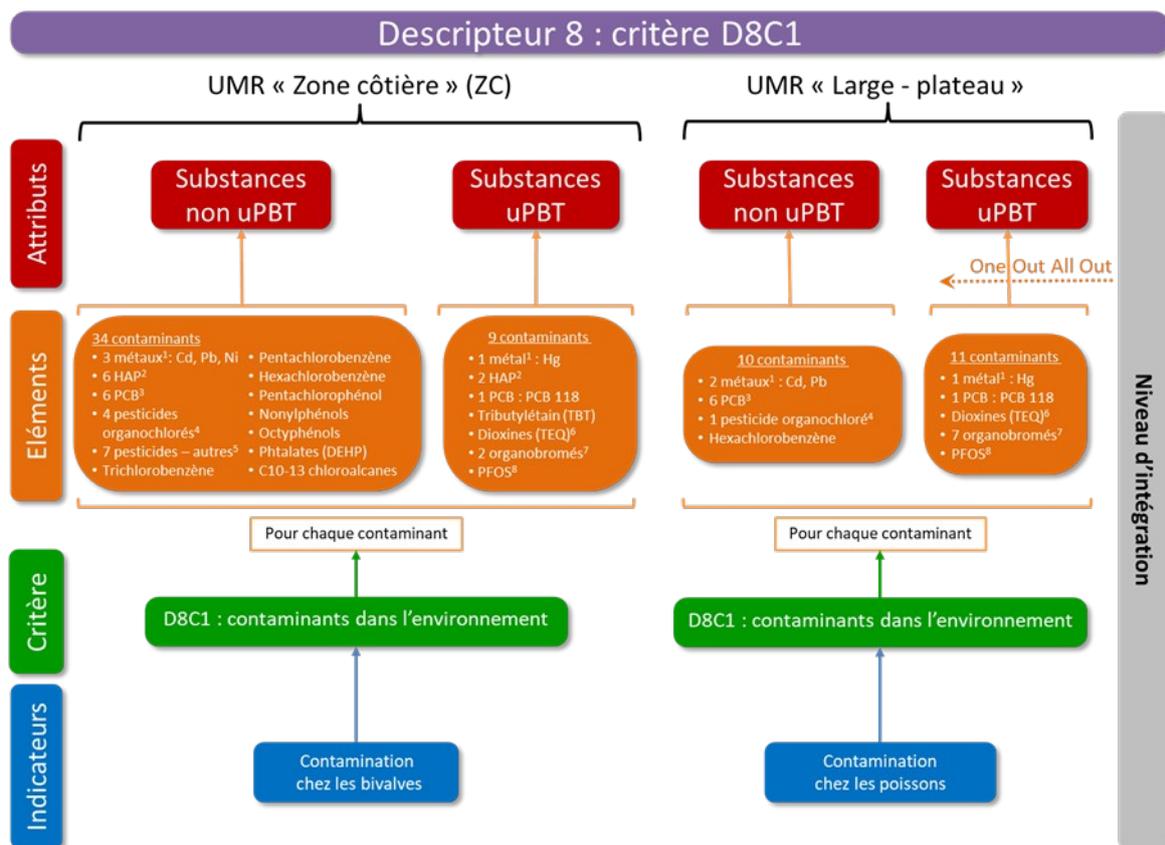
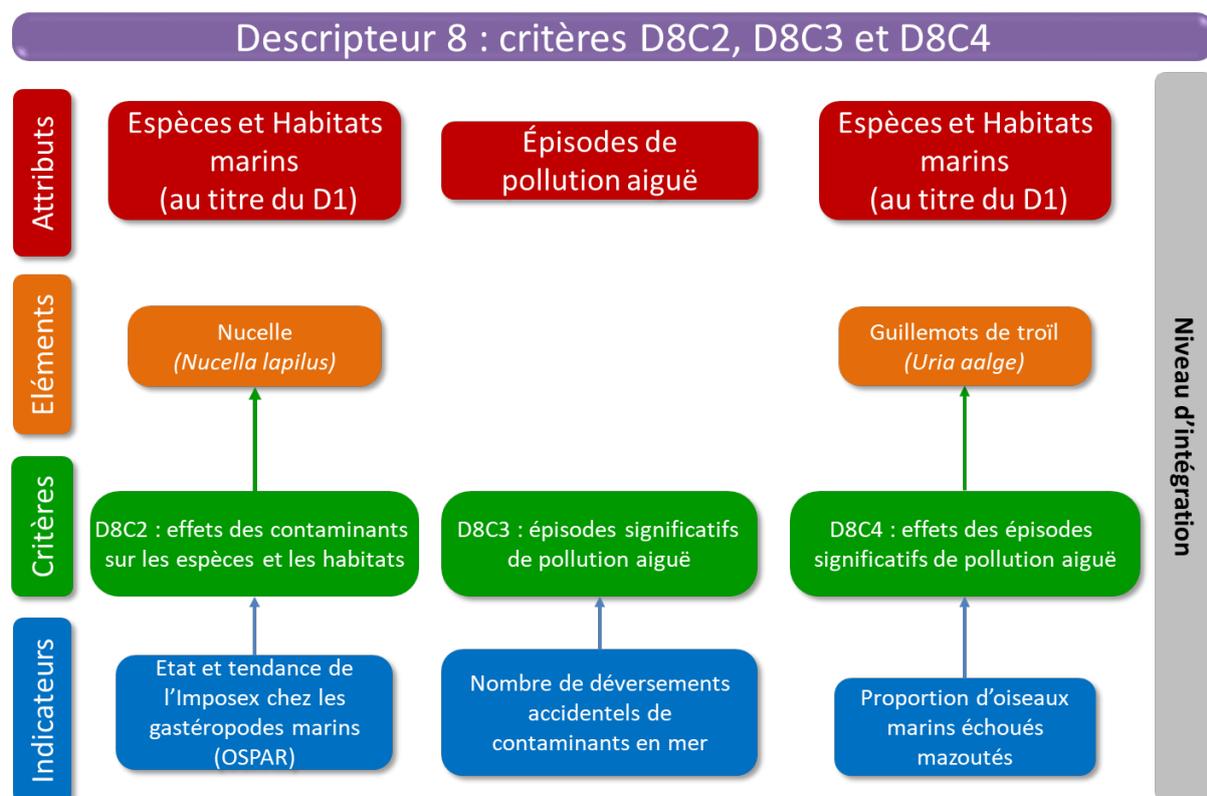


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord, du critère D8C1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022a).

Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord, des critères D8C2 à D8C4 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022a).



3.4 Evaluation des critères

Les outils et la méthode d'évaluation utilisés pour l'ensemble des critères renseignant le D8 sont présentés par UMR dans le Tableau 3 et le Tableau 4.

N.B. En l'absence de fiche indicateur BEE relative au critère D8C1 pour la zone côtière, le Tableau 3 présente de manière détaillée les outils d'évaluation du BEE proposés pour ce critère.

3.4.1 Critère D8C1 - Contaminants dans l'environnement

UMR Zone Côtière (ZC)

Pour l'UMR ZC, l'évaluation du critère D8C1 est menée pour 43 contaminants (34 contaminants non-uPBT et 9 contaminants uPBT ; Figure 1) à partir des niveaux de contamination déterminés chez deux espèces de mollusques bivalves (Moule commune - *Mytilus edulis* et Huître creuse - *Crassostrea gigas*) collectées dans le cadre du [Réseau d'Observation de la Contamination Chimique - Matière Vivante](#) (ROCCH-MV).

Pour un contaminant donné, l'évaluation du D8C1 est menée selon une approche harmonisée DCE/DCSMM et repose sur l'indicateur « Contamination chez les bivalves » dont l'évaluation comprend les étapes suivantes :

- une sélection des stations pertinentes est opérée en fonction de la longueur des séries temporelles de données et de la nature du taxon prélevé. Les résultats douteux sont écartés après analyse des séries temporelles ;
- à l'échelle de chaque station côtière retenue pour l'évaluation : détermination d'une « valeur d'évaluation » pour la dernière année de données disponibles dans la période d'évaluation. Cette valeur d'évaluation est une concentration normalisée du contaminant pour une espèce de mollusque donnée obtenue selon une approche statistique développée pour l'[évaluation des contaminants dans le biote pour le Bilan de Santé OSPAR](#) (QSR OSPAR 2023) et basée sur l'exploitation de l'ensemble de l'historique de la contamination (2000-2020) ; calcul du rapport de contamination (CR, contamination ratio) correspondant au rapport entre cette valeur d'évaluation et le seuil retenu pour le contaminant (JORF, 2023) ;
- à l'échelle d'une MEC DCE : sélection de la valeur de CR obtenue la plus élevée pour la(les) station(s) comprise(s) dans la MEC DCE ;
- à l'échelle de l'UMR ZC :
 - intégration des résultats par la détermination d'un score de contamination bivalves (CS_{Bivalves}) correspondant à la moyenne quadratique des CR retenus pour chaque MEC DCE selon une méthode inspirée de Andersen *et al.* (2016) ;
 - comparaison de la valeur du CS_{Bivalves} avec une valeur seuil : le critère D8C1 renseigné par l'indicateur « Contamination chez les bivalves » est considéré en bon état lorsque la valeur du CS_{Bivalves} est inférieure à la valeur seuil fixée à 1.

L'évaluation du D8C1 pour la zone côtière de la façade maritime MEMN a ensuite été consolidée par des échanges avec des experts locaux lors du comité local d'évaluation DCSMM Artois-Picardie (AEAP, 2022) et du Groupe Technique DCE Seine-Normandie (AESN, 2022).

UMR Large-Plateau

Pour l'UMR Large-Plateau, l'évaluation du critère D8C1 est menée pour 21 contaminants (10 contaminants non-uPBT et 11 contaminants uPBT ; Figure 1) à partir des niveaux de contamination déterminés chez quatre espèces de poissons (Maquereau, Merlan, Petite roussette et Plie commune) collectés lors de la [campagne halieutique CGFS](#) en 2018.

Pour un contaminant donné, l'évaluation du D8C1 est réalisée en utilisant l'indicateur « Contamination chez les poissons » et comprend deux étapes :

- pour chaque espèce : détermination du niveau de contamination de chaque espèce selon une approche dérivée de la méthode utilisée pour l'[évaluation des contaminants dans le biote pour le QSR OSPAR 2023](#) ;
- à l'échelle de l'UMR Large-Plateau :
 - intégration des résultats obtenus pour chaque espèce par la détermination d'un score de contamination poissons « CS_{Poissons} » selon la méthode CHASE (HELCOM, 2018) ;
 - comparaison de la valeur du CS_{Poissons} avec une valeur seuil : le critère D8C1 renseigné par l'indicateur « Contamination chez les poissons » est considéré en bon état lorsque la valeur du CS est inférieure à la valeur seuil fixée à 1.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour l'évaluation du critère D8C1 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 7).

Unités marines de rapportage	Zone Côtière (ZC) de la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN-MEC2016		Zone Large- Plateau de la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN-Large-Plateau	
	Contaminants Substances non-uPBT	Contaminants Substances uPBT	Contaminants Substances non-uPBT	Contaminants Substances uPBT
Éléments considérés*	34 contaminants • 3 métaux : Cd, Pb, Ni, • 6 HAP • 11 pesticides 14 substances à usage industriel	9 contaminants • 1 métal : Hg • 2 HAP • Tributylétain (TBT) • 5 substances à usage industriel	10 contaminants • 2 métaux : Cd, Pb • 6 PCB • 1 pesticide organochloré • Hexachlorobenzène	11 contaminants • 1 métal : Hg • 1 PCB : PCB 118 • Dioxines (TEQ) • 7 organobromés • PFOS
Critère	D8C1 - Contaminants dans l'environnement		D8C1 - Contaminants dans l'environnement	
Indicateurs associés	Contamination en « un contaminant donné » chez les bivalves		Contamination en un « contaminant donné » chez les poissons selon 4 groupes de contaminants (cf. Tableau 7)	
Echelles géographiques d'évaluation	Zone côtière		Zone Large Plateau	
Unités géographiques d'évaluation	Masse d'eau côtière (MEC DCE)		Non pertinent	
Paramètres	Concentration dans le biote (µg/kg poids sec (ps), µg/kg poids frais (pf), µg/kg poids de lipides (pl) suivant la substance) Espèces : Moule commune, Huître creuse		Concentration dans le biote (µg/kg pf, µg/kg pl suivant la substance) Espèces : Maquereau, Merlan, Petite roussette et Plie commune	
Métriques	Pour chaque contaminant : <ul style="list-style-type: none"> • A l'échelle de chaque station : calcul du rapport (CR) entre la valeur d'évaluation, concentration normalisée du contaminant (déterminée selon une approche statistique développée par OSPAR) et le seuil retenu pour le contaminant • A l'échelle de chaque MEC DCE : détermination de la valeur de CR obtenue la plus élevée pour la(les) station(s) comprise(s) dans la MEC DCE • A l'échelle de la zone côtière : calcul d'un score de contamination (CS_{Bivalves}) correspondant à la moyenne quadratique 		Pour chaque contaminant : <ul style="list-style-type: none"> • Pour chaque espèce : calcul du rapport (CR_{sp}) entre la concentration du contaminant (déterminée selon une approche statistique dérivée de la méthode évaluation contaminant dans le biote OSPAR) et le seuil retenu pour le contaminant • Calcul d'un score de contamination (CS_{Poissons}) en intégrant les résultats obtenus pour chaque espèce selon la méthode CHASE (HELCOM, 2018) : $CS_{Poissons} = \frac{\sum CR_{sp}}{\sqrt{\text{nombre d'espèces (4)}}}$ 	

	des valeurs des CR retenues pour chaque MEC DCE	
	$CS_{\text{Bivalves}} = \sqrt{\frac{\sum CR_{\text{max}}^2}{\text{nombre de MEC DCE}}}$	
Seuils fixés pour l'indicateur	Seuil pour les substances : Arrêté BEE 2023 (JORF, 2023) Seuil pour $CS_{\text{Bivalves}} = 1$	Seuils pour les substances : recommandations OSPAR, Directive cadre sur l'eau (2013/39/UE), règlement sanitaire (1881/2006/CE) et règlement 1259/2011/UE Seuil pour $CS_{\text{Poissons}} = 1$
Années considérées	2000-2020	2018
Jeux de données / Réseaux surveillance	Données Contamination chimiques DCSMM Bivalves cycle 3 Ce jeux de données est produit à partir des données ROCCH Matière Vivante - Surveillance des contaminants chimiques dans les organismes marins	Données des campagnes halieutiques : Surveillance des contaminants chimiques dans les poissons - CoRePh
Seuil fixé pour le critère	$CS_{\text{Bivalves}} < 1$	$CS_{\text{Poissons}} < 1$
Règle intégration éléments/attribut	One-Out-All-Out (OOAO)	One-Out-All-Out (OOAO)
Etendue atteinte du BEE	% de contaminants atteignant le bon état	% de contaminants atteignant le bon état
Seuil atteinte BEE	100 % (sans tenir compte des contaminants dont l'état est inconnu)	100 % (sans tenir compte des contaminants dont l'état est inconnu)
Période d'évaluation	2015-2020	2015-2020

* La liste détaillée des contaminants est présentée en Figure 1.

3.4.2 Critère D8C2 - Effets des contaminants sur les espèces et les habitats

L'évaluation du critère D8C2 repose sur l'indicateur commun OSPAR « [Etat et tendance de l'Imposex chez les gastéropodes marins](#) » (Øystein Hjermann *et al.*, 2022). Cet indicateur est un bioindicateur spécifique des effets biologiques associés au TBT, substance utilisée dans les peintures anti-salissures dont l'usage est réglementé en France depuis 1982 et interdit pour tout type de navire depuis 2008 (OMI, 2008). L'indicateur relatif à l'Imposex correspond au suivi de la masculinisation de la femelle d'un gastéropode : la Nucelle (*Nucella lapillus*). Il est évalué à l'échelle de chacune des 18 stations côtières de la SRM MMN pour la période 2015-2020.

Le paramètre utilisé est l'indice Vas Deferens Sequence Index (VDSI) qui est caractéristique des stades de développement de l'organe sexuel mâle chez les femelles. A l'échelle de la station, le critère D8C2 renseigné par l'indicateur commun OSPAR relatif à l'Imposex est considéré en bon état lorsque la « valeur état » du VDSI est inférieure au seuil Environmental Assessment Criteria (EAC) fixé à 2,0 (pas d'effets chroniques du TBT sur les gastéropodes en dessous de ce seuil).

L'évaluation de cet indicateur réalisée dans le cadre du [QSR OSPAR 2023](#) est reprise au titre de l'évaluation BEE cycle 3 : en complément d'une évaluation à l'échelle de la station, une analyse statistique sur l'ensemble des données disponibles (au niveau spatial et temporel) a été menée pour évaluer l'état de chaque sous-région OSPAR. L'évaluation de l'état de la sous-région OSPAR « Manche » sera ainsi reprise au titre de l'évaluation BEE cycle 3 pour la SRM MMN.

3.4.3 Critère D8C3 - Episodes significatifs de pollution aiguë

L'évaluation du critère D8C3 repose sur l'indicateur relatif au « Nombre de déversements accidentels de contaminants en mer ». Cet indicateur est basé sur une analyse des comptes rendus officiels de pollutions, appelés POLREP², rédigés par les différents Centres Régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage. Cette analyse a pour objectif de recenser le nombre de POLREP confirmés (constat de pollution effectué par un agent habilité) sur la période 2016-2021 à l'échelle de la façade maritime MEMN.

En l'absence de valeur seuil, la qualification de l'état du critère D8C3 n'a pas été possible pour l'évaluation cycle 3 et il sera donc considéré comme inconnu.

3.4.4 Critère D8C4 - Effets des épisodes significatifs de pollution aiguë

Le critère D8C4 correspond au suivi des effets négatifs des épisodes significatifs de pollution aiguë sur la santé des espèces et la condition des habitats. L'évaluation de ce critère repose sur l'indicateur « Proportion d'oiseaux marins échoués mazoutés » qui correspond à l'Objectif de Qualité Ecologique [EcoQO](#) développé par OSPAR sur les individus de Guillemot de Troïl (*Uria aalge*) mazoutés.

Pour réaliser l'évaluation, seuls les individus de Guillemot de Troïl présentant au minimum des traces externes d'hydrocarbures et retrouvés échoués sur le littoral de la SRM MMN sur la période 2015-2020 sont pris en compte. Ainsi, le critère D8C4 renseigné par l'indicateur « Proportion d'oiseaux marins échoués mazoutés » est considéré comme atteint lorsque la proportion d'individus mazoutés sur l'ensemble des guillemots de Troïl échoués sur une période de 5 ans est inférieure ou égale au seuil de 10 %, développé par OSPAR pour l'EcoQO sur les guillemots mazoutés (ICES, 2003).

Tableau 4 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour l'évaluation des critères D8C2, D8C3 et D8C4 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 7).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN		
Attributs	Espèces et habitats marins (au titre du descripteur 1)	Episodes de pollution aiguë	Espèces et habitats marins (au titre du descripteur 1)
Éléments considérés	Nucelle femelle (<i>Nucella lapillus</i>)	Non pertinent	Oiseaux plongeurs pélagiques Guillemot de Troïl (<i>Uria aalge</i>)
Critères	D8C2 - Effets des contaminants sur les espèces et les habitats	D8C3 - Episodes significatifs de pollution aiguë	D8C4 - Effets des épisodes de pollution aiguë
Indicateurs associés	Indicateur OSPAR : Etat et tendance de l'Imposex chez les gastéropodes marins	Nombre de déversements accidentels de contaminants en mer	Proportion d'oiseaux marins échoués mazoutés
Echelles géographiques d'évaluation	Sous-Région OSPAR - Manche	Façade MEMN	SRM MMN
Unité géographique d'évaluation	Station côtière	Non pertinent	Non pertinent
Paramètres	Indice VDS*	Quantité	Abondance relative
Métriques	<p>Approche statistique OSPAR :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A l'échelle de chaque station : calcul d'un indice VDS pour la dernière année de suivi à partir des valeurs annuelles et comparaison à un seuil • Agrégation des données à l'échelle de la sous-région marine OSPAR 	Nombre de POLREPS confirmés pour des déversements accidentels de contaminants en mer (hors doublon) sur la période d'évaluation	Rapport entre le nombre de Guillemots de Troïl mazoutés et le nombre total de Guillemots de Troïl retrouvés échoués chaque hiver sur une période de 5 ans (oiseaux retrouvés échoués et « complets »)
Seuils fixés pour l'indicateur	Imposex : $EAC_{VDSI} < 2,0$	A définir	≤ 10 %
Années considérées	2003-2020	2016-2021	2015-2020
Jeux de données / Réseaux surveillance	<p>Résultats OSPAR Imposex : OSPAR utilise entre autres les données françaises Etat et tendance de l'Imposex chez la Nucelle</p>	POLREP - Pollutions en mer de 2016 à 2021	Suivi des oiseaux échoués sur les littoraux normands et Hauts de France
Seuil fixé pour le critère	Seuil indicateur	A définir	Seuil indicateur
Règle intégration éléments/attribut	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent
Etendue atteinte du BEE	Non pertinent	A définir	Non pertinent
Seuil atteinte BEE	Non pertinent	A définir	Non pertinent
Période d'évaluation	2015-2020	2016-2021	2015-2020

*Indice VDS : Vas Deferens Sequence Index ; caractéristique des stades de développement de l'organe sexuel mâle.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Dans le cadre de la DCSMM, pour répondre aux questions relatives aux contaminants, la **Commission Européenne** a mis en place un réseau d'experts européens coordonné par le Joint Research Council (JRC). Depuis sa mise en place, les experts ont essentiellement été sollicités sur :

- la définition de critères de sélection des substances DCE pour la DCSMM ;
- l'harmonisation des listes de substances et des seuils utilisés pour l'évaluation DCSMM (EC, 2022b) ;
- le suivi et les méthodes d'évaluation des effets biologiques de la contamination chimique.

Ce réseau d'experts a ainsi contribué à l'élaboration des recommandations présentées dans le Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022a).

Au-delà des travaux menés par ce groupe d'experts européens, les travaux menés au sein des **Conventions de Mers Régionales** (CMR) contribuent fortement à l'organisation et à la mise en œuvre d'actions pour le suivi de la contamination en milieu marin et de ses effets sur les espèces. Pour l'Atlantique du Nord-Est, la **convention OSPAR** est particulièrement active et aborde les activités relatives aux contaminants au travers de plusieurs groupes de travail dont le groupe **MIME** (Groupe de travail sur la surveillance, les tendances et les effets des substances dans l'environnement marin) qui a pris en charge l'élaboration de la section « Substances dangereuses » du **QSR OSPAR 2023**. En lien avec les groupes de travail du **Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM)**, les groupes de travail OSPAR ont conduit des travaux pour l'interprétation des données de contamination ou d'effets biologiques (seuils et calculs d'indicateurs par exemple) et sur la mise en place d'un outil d'évaluation en ligne (**Outil OHAT**). La **convention de Barcelone** est elle-aussi active dans le domaine au travers du Groupe de correspondance sur la surveillance de la pollution (CORMON). Des travaux sont ainsi en cours afin d'élaborer des méthodes d'évaluation des variations spatiotemporelles des contaminants en Méditerranée pour le prochain QSR 2023.

Par ailleurs, le groupe experts CIEM **WGBEC** (Groupe de travail sur les effets biologiques des contaminants) contribue activement aux développements méthodologiques pour la surveillance des contaminants en lien avec les effets biologiques.

Au niveau **national**, un effort d'**harmonisation** a été mené tant vers les CMR que vers la **DCE**. La méthode statistique retenue est inspirée d'OSPAR ; par ailleurs, en zone côtière, une liste de substances suivies dans les bivalves et des seuils communs ont été définis, tant pour la DCE que la **DCSMM**. A l'instar de ce qui est réalisé pour les évaluations DCE, des comités locaux d'évaluation pilotés par les DIRM et les Agences de l'eau ont également consolidé chaque évaluation à l'échelle des bassins puis des façades maritimes.

Ainsi, pour l'évaluation du **critère D8C1**, les substances retenues correspondent aux substances suivies dans le cadre de la DCE, ainsi qu'à certaines substances complémentaires suivies dans les mollusques bivalves ou les poissons dans le cadre des CMR :

- OSPAR - Indicateurs communs : **métaux** (Hg, Cd, Pb), **PCB**, **HAP**, **PBDE** ;
- Barcelone- Indicateur commun 17 : métaux (Hg, Cd, Pb), PCB, HAP et pesticides organochlorés (dieldrine, lindane, DDT).

De plus, les substances retenues disposent d'un seuil de risque environnemental ou à défaut sanitaire. Les seuils utilisés ont différentes provenances :

- seuils Environmental Assessment Criteria (EAC) ou Background Assessment Concentration (BAC) développés dans le cadre des conventions de mers régionales (OSPAR, MED POL). Pour les PBDE chez les poissons, des seuils équivalents aux EAC ont été déclinés pour le QSR OSPAR 2023 sur la base de seuils canadiens (Federal Environmental Quality Guideline, FEQG) ;
- normes de qualité environnementales (NQE) et normes de qualité spécifique (QS) développées par l'EU dans le cadre de la DCE (directive 2013/39/UE) ;
- valeurs Guides Environnementales mollusques (VGE) développées au niveau national pour une adaptation aux mollusques des NQE définies dans la matrice eau marine ;
- seuils sanitaires issus du Règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires dans sa version consolidée de janvier 2022.

La méthode utilisée pour l'évaluation de la contamination chimique chez les bivalves à l'échelle de la station correspond à celle utilisée lors des évaluations QSR OSPAR 2023.

Pour le **critère D8C2**, l'évaluation de l'indicateur commun OSPAR Imposex ([Status and Trends in the Levels of Imposex in Marine Gastropods \(TBT in Shellfish\)](#)) est reprise pour la présente évaluation DCSMM. Toutefois, des travaux ont été menés dans le cadre du QSR OSPAR 2023 autour d'autres indicateurs de l'effet de la contamination chimique chez les mollusques et les poissons et en particulier sur une étude de cas décrivant une « [approche intégrée effets biologiques et contaminants chimiques](#) » mais ces nouveaux indicateurs n'ont pas été retenus pour ce cycle DCSMM.

Pour le **critère D8C4**, la méthodologie et les seuils utilisés sont ceux de l'EcoQO Oiseaux mazoutés recommandés par OSPAR.

5. Résultats

Une présentation détaillée des résultats (excepté pour D8C1-côte) est disponible dans les différentes fiches indicateurs BEE (Tableau 7).

5.1 Etat

5.1.1 Critère D8C1 - Contaminants dans l'environnement

UMR zone côtière

Parmi les 43 contaminants considérés, des dépassements de la valeur seuil sont observés pour les contaminants suivants (Figure 3) :

- Substances non-uPBT : PCB 101 et PCB 52, PCB 138 ;
- Substances uPTB : TBT et PCB 118.

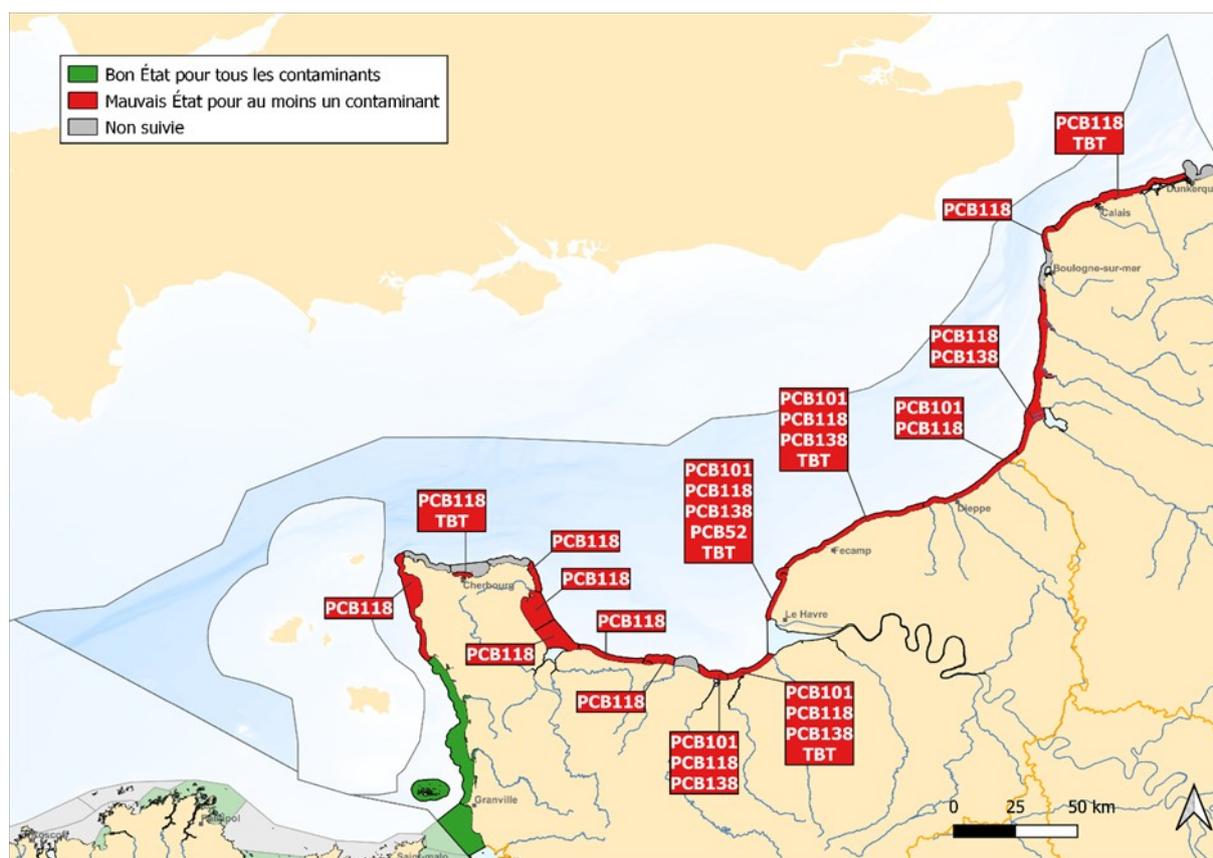


Figure 3 : Contamination chez les mollusques bivalves pour la zone côtière de la sous-région marine Manche - Mer du Nord sur la période 2015-2020 : identification par masse d'eau côtière (MEC) des contaminants pour lesquels des dépassements de la valeur seuil sont observés (mauvais état).

Sur les 18 MEC considérées, trois MEC situées en Manche Ouest présentent la totalité des substances (non-uPBT et uPBT) en bon état (BE). Pour les autres MEC, deux types de contaminants n'atteignent ainsi pas le BE : les PCB (principalement le PCB 118) sur 15 MEC, et le TBT sur les MEC voisines des principaux ports (Cherbourg, le Havre et Calais/Dunkerque).

Si des rejets existent encore, ces contaminants historiques ont fait l'objet d'interdiction ou de restriction ; les séries temporelles disponibles montrent une diminution significative des PCB depuis les années 90. Ces résultats pour les PCB et le TBT à l'embouchure de la Seine sont par ailleurs cohérents avec les concentrations au-dessus des seuils observés dans les sédiments lors de la campagne ROCCH-sédiment opérée en 2019.

Pour tous les autres contaminants suivis et évalués (métaux, HAP, pesticides...), aucun dépassement de la valeur seuil n'est observé pour l'ensemble des masses d'eau.

Pour diverses raisons (seuil non consensuel ou performance analytique limitante par exemple) l'état de cinq contaminants est considéré comme **inconnu** : l'endrine, le lindane et les octylphénols ; les composés de type dioxine (en Quantité équivalente toxique, TEQ) ; et la somme des polybromodiphényléthers (PBDE).

L'intégration des résultats (sous forme d'un score) permet de fournir une évaluation de l'état de chaque contaminant à l'échelle de la zone côtière (Figure 4) ; à cette échelle, **le TBT et les PCB 101, 118 et 138 n'atteignent pas le BE**. Le TBT et le PCB 138 en sont néanmoins proches. Tous les autres contaminants atteignent le BE avec, pour la majorité, des scores très éloignés du seuil, traduisant une présence faible. Malgré tout, certains congénères de PCB (52 ou 153), ainsi que le pyrène, le fluoranthène ou encore le plomb présentent des niveaux non négligeables.

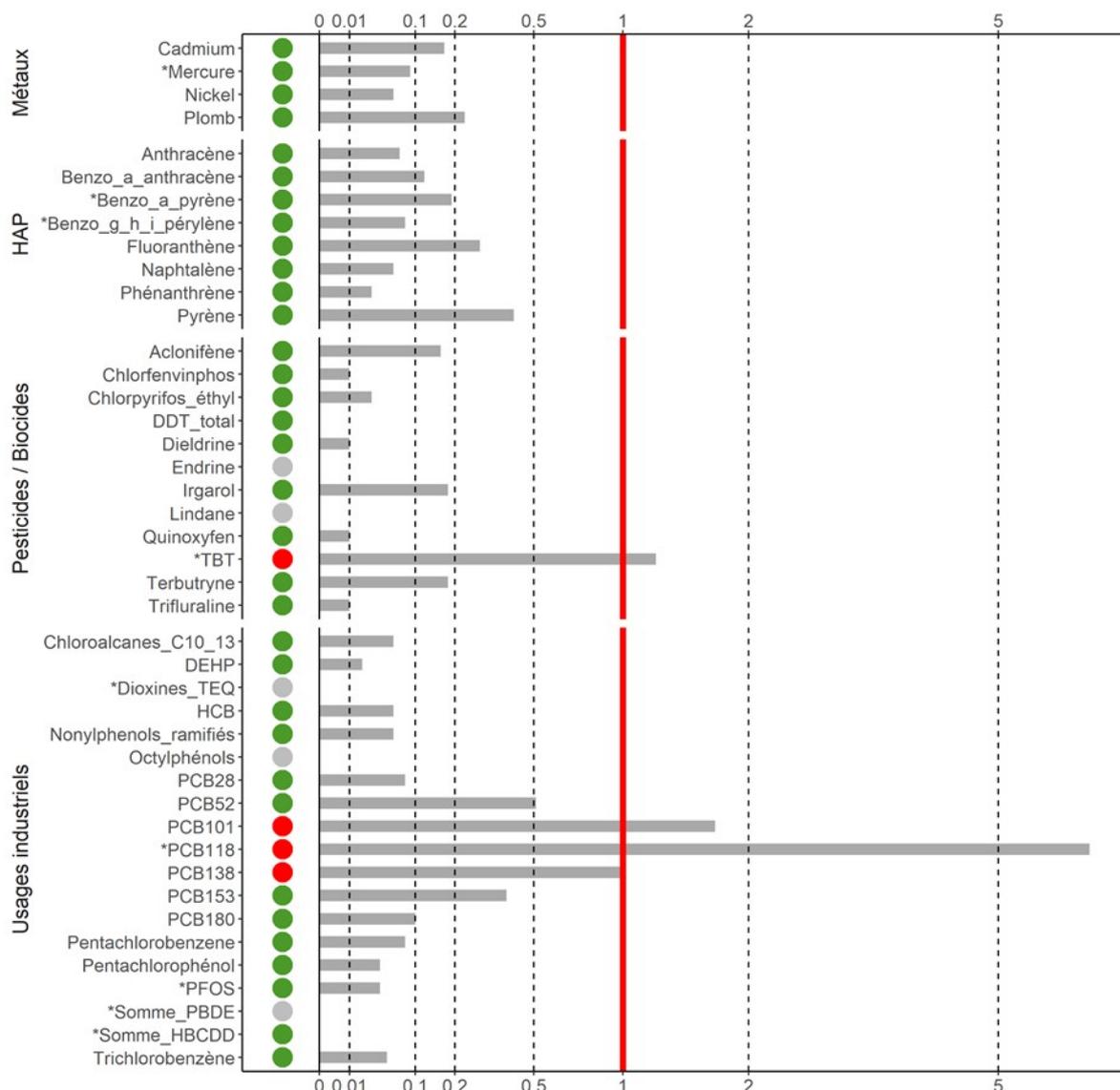


Figure 4 : Contamination chez les mollusques bivalves pour la zone côtière dans la sous-région marine Manche -Mer du Nord sur la période 2015-2020. Score de contamination (CS) obtenu pour chaque contaminant ; — : valeur seuil du CS fixée à 1. Etat du critère D8C1 et état du contaminant : ● Bon état ; ● Mauvais état ; ● Etat inconnu. * contaminants ubiquistes.

En appliquant la méthode d'intégration « OAO », les groupes des contaminants-substances non-uPBT et uPBT n'atteignent pas le BEE à l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MMN avec, respectivement, 94 % et 71 % de substances en bon état (en ne tenant pas compte de l'état inconnu de respectivement, trois et deux substances).

UMR Large-Plateau

Parmi les 21 contaminants considérés, des dépassements de la valeur seuil sont observés pour trois contaminants du groupe des substances uPBT (Tableau 5) : le mercure chez les quatre espèces de poissons considérées et le CB 118 ainsi que les composés de type dioxine (Quantité équivalente toxique, TEQ) pour trois espèces de poissons (Maquereau, Merlan et Plie).

Concernant les substances non-uPBT, les concentrations en DDT (*p,p'*-DDE) chez les poissons sont supérieures aux niveaux retrouvés dans des zones sans historique connu de contamination. Toutefois, en l'absence de valeur seuil de bon état environnemental, l'état du DDT est considéré comme inconnu.

En appliquant la méthode d'intégration « OAO », le BEE est atteint pour le groupe des contaminants-substances non-uPBT à l'échelle de l'UMR Large-Plateau (en ne tenant pas compte de l'état inconnu du DDT). Pour le groupe des contaminants-substances uPBT, le BEE n'est pas atteint bien que 73 % des substances de ce groupe soient en bon état.

Tableau 5 : Contamination chez les poissons pour l'unité marine de rapportage Large-Plateau de la sous-région marine Manche - Mer du Nord : état du critère D8C1 pour un contaminant donné équivalent à l'état du contaminant ; atteinte du bon état écologique pour les groupes de contaminants-substances non-uPBT et uPBT. * Etat inconnu du DDT non pris en compte.

Groupes de contaminants	Contaminants	Etat
Substances non-uPBT  *	Cadmium	
	Plomb	
	PCB 28	
	PCB 52	
	PCB 101	
	PCB 138	
	PCB 153	
	PCB 180	
	<i>p,p'</i> - DDE (DDT)	
	Hexachlorobenzène	
Substances uPBT 	Mercuré	
	PCB 118	
	Dioxines (TEQ)	
	PBDE 28	
	PBDE 47	
	PBDE 99	
	PBDE 100	
	PBDE 153	
	PBDE 154	
	HBCDD	
	PFOS	
 BEE atteint	 Bon état	
 BEE non atteint	 Mauvais état	
	 Etat inconnu	

5.1.2 Critère D8C2 - Effets des contaminants sur les espèces et les habitats

Sur les 18 stations évaluées, un dépassement du seuil est observé uniquement sur deux stations situées à la sortie de l'estuaire de la Seine (Øystein Hjermann *et al.*, 2022). De plus, aucune tendance à l'augmentation de la valeur de l'indicateur n'est constatée sur les 18 stations considérées. Les dépassements de seuils observés pour l'indicateur OSPAR relatif à l'Imposex sont concomitants avec des dépassements de seuils des concentrations en TBT chez les bivalves.

A l'échelle de la sous-région OSPAR « Manche », [l'évaluation menée dans le cadre du QSR OSPAR 2023](#) conclut à un bon état de la zone côtière vis-à-vis de l'Imposex même si des points chauds existent au niveau local (en sortie de l'estuaire de la Seine ; stations Saint-Andrieux et Vaucottes – la Pucelle ; Figure 5).

Pour la SRM MMN, le critère D8C2 renseigné par l'indicateur commun OSPAR relatif à l'Imposex **est donc considéré en bon état.**



Figure 5 : Suivi de l'Imposex chez *Nucella lapillus* dans la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord sur la période 2015-2020 : distribution géographique des stations suivies. Etat (couleur) : ● dépassement de la valeur seuil environnemental (EAC ; Environmental Assessment Concentration) ; ● pas de dépassement de l'EAC ; ● pas de dépassement de la valeur seuil correspondant à une zone sans historique connu de contamination (BAC ; Background Assessment Concentration). Tendence temporelle de l'indicateur Imposex sur chaque station (forme) : ● pas de tendance ; ▼ diminution. (extrait de : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/tbt-shellfish/>).

5.1.3 Critère D8C3 - Episodes significatifs de pollution aiguë

A l'échelle de la SRM MMN, sur la période 2016-2021, 106 déversements accidentels de contaminants en mer (POLREP confirmés) ont été recensés. Le nombre annuel de POLREP varie de 6 à 25 avec une moyenne annuelle de 18. En raison notamment d'un manque d'informations sur les variations de l'effort d'observation, aucune tendance significative ne peut être dégagée pour la période considérée.

En l'absence de valeur seuil et de méthode consensuelle européenne pour l'évaluation du D8C3, **l'état du critère D8C3 est considéré comme inconnu** pour l'évaluation cycle 3.

5.1.4 Critère D8C4 - Effets des épisodes significatifs de pollution aiguë

Sur la période 2015-2020, 15 guillemots de Troil (9,8 %) sur les 153 individus retrouvés échoués à l'échelle de la SRM MMN présentaient des traces d'hydrocarbures. La proportion d'individus mazoutés est donc légèrement inférieure au seuil fixé à 10 %.

Le **critère D8C4** renseigné par l'indicateur « Proportion d'oiseaux marins échoués mazoutés » est considéré en **bon état**.

A noter que d'importantes variations sont observées au niveau de la SRM en fonction des années considérées en termes de nombre d'oiseaux échoués retrouvés (de 21 à 50 individus/an), de proportion d'oiseaux marins mazoutés (de 0 à 24 % / an). De même, la proportion d'oiseaux marins mazoutés en Normandie (14 % avec 64 oiseaux échoués) apparaît plus importante qu'en Haut de France (6,7 % avec 89 oiseaux échoués) et est supérieure au seuil.

5.2 Confiance dans l'évaluation

Diverses sources d'incertitude peuvent impacter cette évaluation et sont liées aux :

- processus biologiques, écologiques ou biogéochimiques : variabilité biologique, capacité de bioaccumulation variable entre espèces ; variabilité saisonnière ; adaptation, résistance et résilience ; choix des substances et des effets biologiques suivis ;
- méthodes d'analyses des contaminants et de leurs effets ;
- traitements de données.

Bien que l'ensemble de ces sources d'incertitude soit identifié, il est à l'heure actuelle difficile de les quantifier ou les catégoriser pour une prise en compte dans l'évaluation. Des travaux restent à mener dans ce sens. Cependant, devant l'ampleur de la variabilité environnementale et de la complexité des processus qui régissent le fonctionnement des écosystèmes, un équilibre entre simplicité / complexité / facilité doit être recherché pour une observation et une évaluation de la qualité environnementale pragmatique et pertinente.

Le Tableau 6 présente le niveau de confiance évalué au regard d'une part, de la qualité des jeux de données disponibles et d'autre part, de l'état de développement et du degré de maturité de la méthodologie relative à l'évaluation de l'indicateur.

Tableau 6 : Récapitulatif du niveau de confiance dans les données et la méthode de calcul de l'indicateur pour les critères D8C1, D8C2, D8C3, D8C4.

Critères	Niveaux de confiance Données (qualité et représentativité)	Niveaux de confiance Méthode de calcul de l'indicateur
D8C1 ZC	Modéré à fort (en fonction substances) • Couverture temporelle parfois limitée	Modéré à fort (en fonction substances) • Longueur série temporelle parfois limitée
D8C1 Large-Plateau	Modéré • Couverture spatiale suffisante • Couverture temporelle limitée à une seule année au cours de la période d'évaluation	Modéré • Méthode consensuelle • Incertitudes possibles autour des seuils utilisés et de la prise en compte des effets cocktails, des effets chroniques, de la variabilité interspécifique, de la variabilité spatiale.
D8C2	Modéré • Couverture spatiale limitée à la zone de répartition de l'espèce (frange côtière) • Couverture temporelle suffisante	Modéré Indicateur commun OSPAR • Impact du syndrome de Dumpton (spécificité génétique qui rend les femelles résistantes aux effets stérilisants des organoétains)
D8C3	Faible Variation de l'effort d'observation (nombre d'heures de vol, zones couvertes) inconnue	Non pertinent
D8C4	Modéré A l'échelle du littoral français • Faible nombre d'individus • Une seule espèce considérée comme représentative des « oiseaux marins »	Fort Méthode consensuelle (EcoQO OSPAR)

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

L'évaluation de la contamination à la côte, via les bivalves, atteste d'un **mauvais état pour certains congénères de PCB (principalement le PCB 118) ainsi que pour le TBT**, des polluants historiques. Pour autant, **la grande majorité des contaminants atteint le bon état** avec des concentrations très éloignées des seuils. Cet exercice d'évaluation peut se prévaloir d'un effort d'harmonisation avec la DCE ; ainsi une approche commune assurant la cohérence est désormais en vigueur avec une méthode de calcul unique, une liste de substances et leur seuil correspondant partagés, et la prise en compte de l'expertise locale pour consolider les résultats. En outre, cette harmonisation enrichie de travaux sur de nouveaux seuils nationaux a permis l'évaluation de 14 contaminants supplémentaires par rapport au cycle précédent (notamment une plus large gamme de pesticides et de substances à usage industriel). Compte tenu de ces évolutions, il n'est pas pertinent de comparer les résultats présents avec ceux de l'exercice précédent.

L'évaluation de la **contamination des poissons au large (D8C1 Large-Plateau)** a permis de conclure sur un **mauvais état pour le mercure, un congénère de polychlorobiphényle (PCB 118) et les composés de type dioxine** (en Quantité équivalente toxique, TEQ). Au cycle 2, en l'absence de règle d'intégration, aucune conclusion sur l'état des contaminants au large n'avait pu être donnée. En appliquant la méthode utilisée pour le cycle 3 aux données prises en compte pour le cycle 2 pour les contaminants et les espèces communes, l'état de contamination déterminé chez les poissons pour les PCB, les composés de type dioxine et les métaux ne semble pas avoir évolué entre les deux cycles d'évaluation.

L'évaluation de l'**indicateur relatif à l'Imposex** a permis d'illustrer le **caractère très localisé** de la contamination par le TBT et donc, de son impact sur les gastéropodes. Ainsi, malgré des dépassements de la valeur seuil observés sur deux stations situées à la sortie de l'estuaire de la Seine, **l'état du critère D8C2 est considéré comme bon pour la Nucelle** à l'échelle de la SRM MMN. Au cycle 2, en l'absence de règle d'agrégation des données à la station, aucune conclusion sur l'état du critère D8C2 n'avait pu être donnée. Cependant, une diminution du nombre de stations impactées (présentant des dépassements de seuil) est observée entre le cycle 2 (sept stations impactées) et le cycle 3 (deux stations) : à la différence du cycle 2, aucun dépassement de seuil n'est ainsi observé au cycle 3 pour une station à la sortie du port de Cherbourg et pour quatre stations en sortie de l'estuaire de la Seine.

A l'échelle de la SRM MMN, sur la période 2016-2021, 106 déversements accidentels de contaminants en mer (POLREP confirmés) ont été recensés. En l'absence de valeur seuil et de méthode consensuelle pour l'évaluation, **l'état du critère D8C3** relatif aux épisodes significatifs de pollution aiguë **est considéré comme inconnu** pour l'évaluation cycle 3. Aucune évaluation du critère D8C3 n'avait été menée au cycle précédent.

A l'échelle de la SRM MMN, sur la période 2015-2020, la proportion de Guillemots de Troil impactés par des hydrocarbures (9,8 % soit 15 individus sur 153 échoués) étant inférieure au seuil fixé à 10 %, le **critère D8C4** relatif aux effets des épisodes de pollution aiguë est considéré en **bon état pour le Guillemot de Troil**. Pour le cycle 2, aucune évaluation du critère D8C4 n'avait été possible en raison de la forte variabilité du nombre d'oiseaux échoués combinée à l'impact d'événements climatiques exceptionnels au cours de la période évaluée.

De nombreux développements méthodologiques sont en cours, en cohérence avec les travaux menés à l'international, et devraient permettre d'aboutir à une évaluation plus globale de la contamination chimique et de ses effets, voire à une approche intégrée effets biologiques et contaminants chimiques. Ces développements concernent en particulier le suivi de la contamination

chez d'autres espèces représentatives de la zone large ou pertinentes pour le suivi des effets des épisodes de pollution aiguë, ainsi que le développement d'indicateurs de l'effet de la contamination chimique chez les poissons (Mauffret *et al.*, 2023).

Les coûts liés aux questions des contaminants sont analysés dans le volet analyse économique et sociale (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieuamr.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 8*

Tableau 7 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 8.

Critères	Indicateurs	Intitulés Fiches indicateurs et liens URL
D8C1 (côte)	Concentration en « un contaminant donné » chez les bivalves	Aucune fiche indicateur
D8C1 (Large)	Contamination en « un contaminant donné » chez les poissons selon les 4 groupes de contaminants suivants : • Hg, Cd, Pb	Contamination en métaux chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique
	• PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180, Dioxines (TEQ)	Contamination en PCB, dioxines et furanes chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique
	• PBDE 28, PBDE 47, PBDE 99, PBDE 100, PBDE 153, PBDE 154	Contamination en PBDE chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique
	• HBCDD, HCB, <i>p,p'</i> -DDE, PFOS	Contamination en HBCDD, HCB, <i>p,p'</i> -DDE et PFOS chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique
D8C2	Etat de santé des gastéropodes	Etat et tendance des niveaux d'imposex chez les gastéropodes marins (TBT dans les mollusques et crustacés)
D8C3	Nombre de déversements accidentels de contaminants en mer	Déversements accidentels de contaminants en mer - Région marine Manche-Atlantique
D8C4	Proportion d'oiseaux marins échoués mazoutés	Proportion d'oiseaux marins échoués mazoutés - Région marine Manche-Atlantique

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiches activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités en lien avec la contamination chimique (activité source ou activité susceptible d'être impactée) :

- Fiche activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Construction navale »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »

- Fiche activité « Parapétrolier et paragazier »
- Fiche activité « Pêche de loisir »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Recherche publique »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la contamination chimique:

- Fiche coût « Coûts liés aux micropolluants »

- **Fiches OE**

A compléter par équipe OE

- Sources de données

Données Contamination chimiques DCSMM Bivalves cycle 3 + lien : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Access-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/6e3935e2-6b5f-4449-9be9-c364bc4e67df>

Données des campagnes halieutiques : Surveillance des contaminants chimiques dans les poissons – CoRePh : <https://www.milieumarinfrance.fr/Access-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/e52fd18b-745c-4b63-8234-af151daed0ee>

Suivi des oiseaux échoués sur les littoraux normands et Hauts de France : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Access-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9e8ae59a-996b-4ff7-9495-384352b76f8d>

Etat et tendance de l'Imposex chez la Nucelle : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Access-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/251c23ba-beb1-4b79-9b8c-c4c5b5b168af>

POLREP - Pollutions en mer de 2016 à 2021 :

Résultats OSPAR Imposex : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/tbt-shellfish/>

ROCCH Matière Vivante - Surveillance des contaminants chimiques dans les organismes marins : <https://www.milieumarinfrance.fr/Access-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/5eb72d3c-2d3a-4576-bb47-053034e1cfab>

- Liens cités dans le document

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Contaminants » : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7815/file/DSF-Annexe%201_PdS_D8.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>

Campagnes d'observation halieutique : <https://sih-indices-campagnes.ifremer.fr/SIH-indices-campagnes/survey.action>

Campagne halieutique CGFS 2018 : <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campaign?id=18000517>

Compléments sur la contamination chimique : <https://www.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Contaminants>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) : <https://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Méthodologie pour l'évaluation des contaminants dans le biote pour le Bilan de Santé OSPAR :

https://dome.ices.dk/ohat/trDocuments/2020/help_methods_biota_contaminants.html

MIME (Groupe de travail sur la surveillance, les tendances et les effets des substances dans l'environnement marin) : <https://www.ospar.org/news/working-group-on-monitoring-and-on-trends-and-effects-of-substances-in-the-marine-environment-mime>

Objectif de Qualité Ecologique EcoQO développé par OSPAR sur les guillemots de Troïl (*Uria aalge*) mazoutés :

https://qsr2010.ospar.org/media/assessments/p00406_supplements/p00406_suppl_7_oiled_guillemots.pdf

Outil OHAT : <https://dome.ices.dk/ohat/?assessmentperiod=2022>

OSPAR - Indicateurs communs (D8C1) :

- Métaux : https://oap-cloudfront.ospar.org/media/filer_public/5f/8b/5f8bad97-185e-4a17-a301-26d0ca6aa654/p00902_qsr2023_heavy_metals_sediment_biota.pdf
- PCB : https://oap-cloudfront.ospar.org/media/filer_public/84/48/8448cdc0-472e-4fbb-90fd-1a3b0bc35626/p00933_qsr2023_pcb.pdf
- HAP : https://oap-cloudfront.ospar.org/media/filer_public/a5/12/a5127522-76df-48d9-9da9-dc895cde9a1d/p00932_qsr2023_pah.pdf
- PBDE : https://oap-cloudfront.ospar.org/media/filer_public/0b/79/0b79a9af-f39e-4104-b6de-f44c31b160aa/p00934_qsr2023_pbde_sediment_biota.pdf

Projet Contaminants dans les Réseaux troPhiques sur le plateau (COREPH) :

<https://ccem.ifremer.fr/Actualites/Projets/COREPH-Depuis-2014>

QSR OSPAR - Approche intégrée effets biologiques et contaminants chimiques :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/other-assessments/integrated-biological-effects/>

Rapports de pollution (POLREP) en mer : <https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/biodiversite/les-milieus-littoraux-et-marins-ressources/article/les-pollutions-en-mer-de-2000-a-2019>

Réseau d'Observation de la Contamination Chimique - Matière Vivante (ROCCH-MV) et Sédiment (ROCCH-sédiment) : <https://ccem.ifremer.fr/Observation/ROCCH-Depuis-1974>

WGBEC : <https://www.ices.dk/community/groups/pages/wgbec.aspx>

- *Documents de référence*

AEAP - Abadie A. & Bolzan D. 2022. Comité Local d'évaluation DCSMM – Artois Picardie. [+ lien à venir](#)

AESN - De Bortoli J., Joncourt Y., Sarraza M. 2022. GT DCE Seine Normandie. [+ lien à venir](#)

Andersen, J.H., Murray, C., Larsen, M.M. *et al.* 2016. Development and testing of a prototype tool for integrated assessment of chemical status in marine environments. Environ. Monit. Assess. 188, 115. <https://doi.org/10.1007/s10661-016-5121-x>

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

Directive 2005/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 septembre 2005 relative à la pollution causée par les navires et à l'introduction de sanctions en cas d'infraction

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 2013/39/UE du Parlement Européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau

European Commission. 2022a. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

European Commission. 2022b. Joint Research Centre, Tornero, V., Deviller, G., Hanke, G. et al., Development and implementation of marine contaminant threshold values – Publications Office of the European Union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/088316>

HELCOM, 2018. HELCOM Thematic assessment of hazardous substances 2011-2016. Baltic Sea Environment Proceedings n°157.

ICES. 2003. Report of the Working Group on Seabird Ecology, ICES Headquarters 7-10 March 2003. Oceanography Committee, ICES CM 2003/C:03, Ref. ACE, D, E and G, International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen, Denmark. <https://www.ices.dk/sites/pub/cm%20documents/2003/c/c0303.pdf>

JORF. 2023. Arrêté du DEB à compléter 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Mauffret A., Brun M., Chouvelon T., Mendez-Fernandez P., Mille T., Poiriez G., Roubex V., Wessel N. 2023. Évaluation du descripteur D8 « Contaminants dans le milieu marin » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. 145 pages + Annexes. <https://doi.org/10.13155/97214>

Organisation Maritime Internationale (OMI). 2008. Convention internationale sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires. [https://www.imo.org/fr/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-the-Control-of-Harmful-Anti-fouling-Systems-on-Ships-\(AFS\).aspx](https://www.imo.org/fr/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-the-Control-of-Harmful-Anti-fouling-Systems-on-Ships-(AFS).aspx)

Øystein Hjermmann, D., Galante-Oliveira, S., McHugh, B. and Fryer, R. 2022. Status and Trends in the Levels of Imposex in Marine Gastropods (TBT in Shellfish). In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/tbt-shellfish>

Règlement (CE) no 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, dans sa version consolidée au 01/01/2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R1881-20220101&from=HR2022>.

Règlement (CE) n° 1259/2011 de la Commission du 2 décembre 2011 modifiant le règlement (CE) n° 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires

- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE - cycle 1 :

- Analyse des sources directes et chroniques en substances dangereuses vers le milieu aquatique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5188/file/MMN_PI_15_Analyse_sources_subst_chimiques_vers_milieu.pdf
- Apports en substances dangereuses par le dragage et le clapage : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5192/file/MMN_PI_19_Apports_substances_dangereuses_dragage_clapage.pdf
- Apports fluviaux en substances dangereuses (micropolluants) : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5189/file/MMN_PI_16_Apports_fluviaux_substances_chimiques.pdf
- Impacts des substances chimiques sur l'écosystème : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5193/file/MMN_PI_20_Impacts_substances_chimiques_ecosysteme.pdf

- Pollutions accidentelles et rejets illicites :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5191/file/MMN_PI_18_Pollutions_accidentelles_rejets_illicites.pdf
 - Retombées atmosphériques en substances dangereuses :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5190/file/MMN_PI_17_Apports_atmospheriques_substances_chimiques.pdf
 - Substances chimiques problématiques :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5152/file/MMN_EE_13_Substances_chimiques_problematiques.pdf
- Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5904/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D8%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf
 - Rapport scientifique :
https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D8>Ifremer.pdf

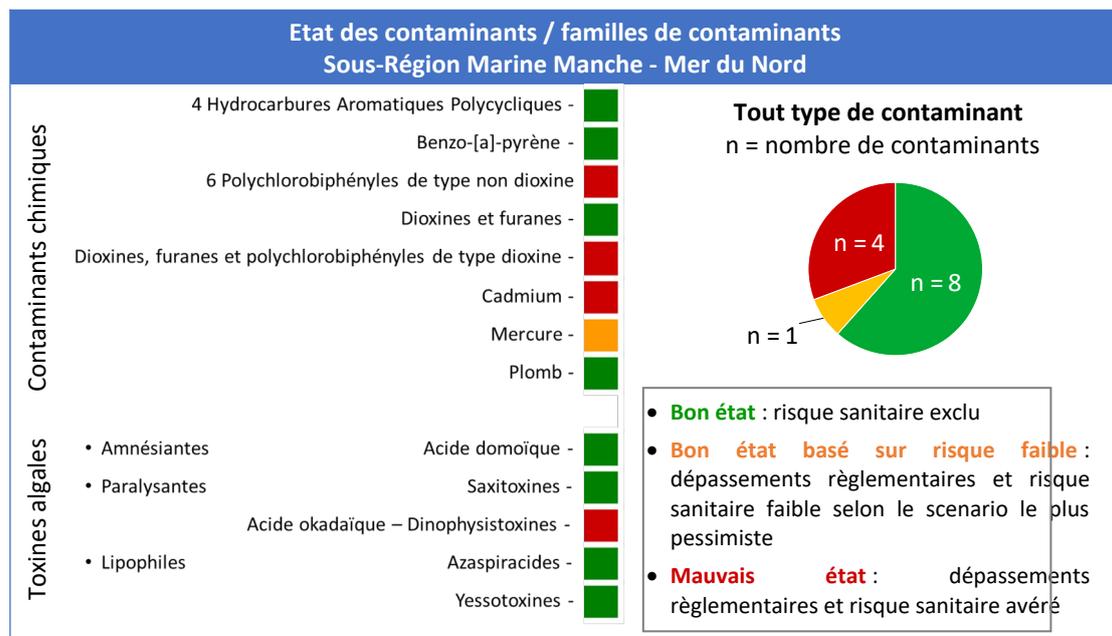


Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 9 – Questions sanitaires

Messages-clés

L'atteinte du **Bon Etat Ecologique (BEE)** au titre du descripteur 9 (D9) est évaluée au niveau européen selon un seul critère (D9C1) dont l'état est renseigné par les **concentrations observées pour 13 contaminants** (8 contaminants chimiques et 5 toxines algales ; substances chimiques considérées individuellement ou familles/groupes de substances) dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine. En fonction des contaminants, de **1 à 6 groupes d'espèces** (poissons prédateurs, poissons les plus consommés, mollusques les plus consommés, crustacés les plus consommés, céphalopodes les plus consommés et/ou anguilles) sont considérés pour cette évaluation.

L'évaluation du critère D9C1 repose sur la **détermination d'un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs**, ceci pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces consommées.



Pour la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN), les résultats de l'évaluation sur la **période 2015-2020** montrent qu'aucun risque sanitaire n'est avéré pour 8 contaminants/familles de contaminants, qui sont donc considérés comme « atteignant le bon état ». Toutefois un **risque sanitaire pour les consommateurs est avéré** pour :

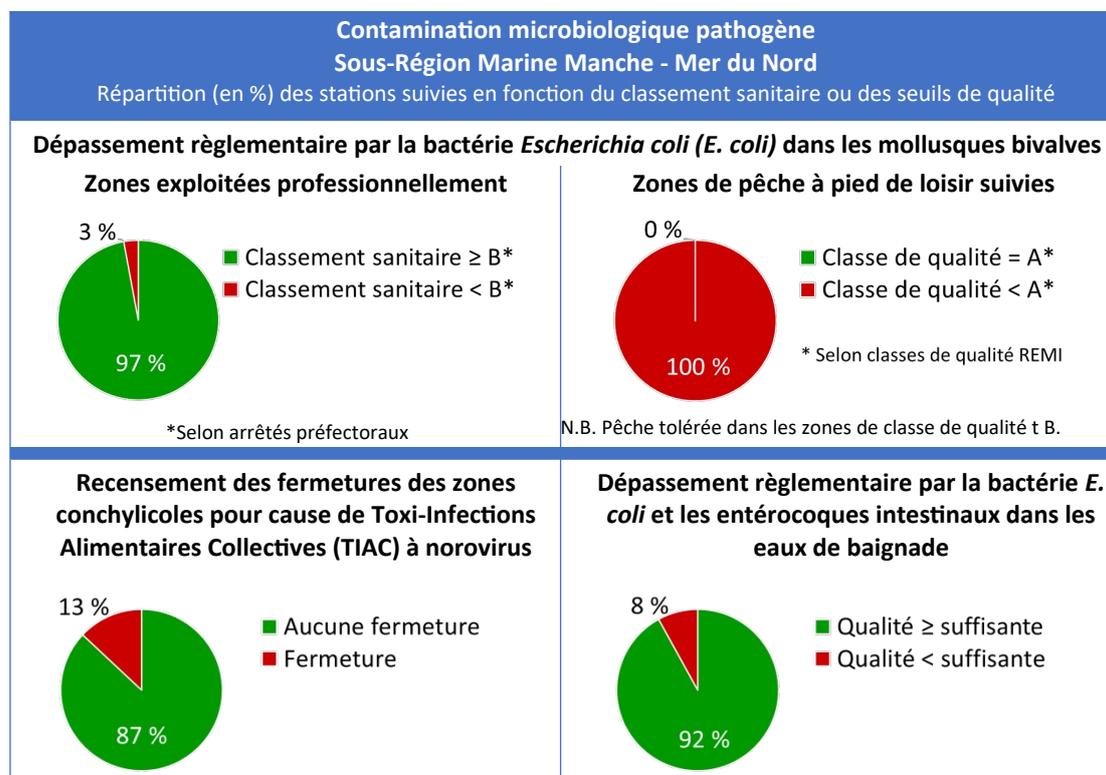
- les **polychlorobiphényles de type non-dioxine** pour le groupe des poissons les plus consommés ;
- la **somme des dioxines, furanes et PCB de type dioxine** pour les groupes d'espèces des mollusques et des poissons les plus consommés ;
- le **cadmium** pour les groupes d'espèces des crustacés les plus consommés et des poissons prédateurs ;
- un groupe de toxines algales : les **dérivés de l'acide okadaïque et les dinophysistoxines** pour les espèces de moules et la Coquille Saint-Jacques.

Quant au **mercure**, des dépassements réglementaires sont identifiés pour ce contaminant mais la modélisation de l'exposition permet de conclure à un **risque sanitaire faible pour les consommateurs selon le scénario le plus pessimiste** : son statut est donc considéré comme « atteignant le bon état sur la base d'un risque faible ».

La **comparaison avec l'évaluation cycle 2** est relativement **limitée en raison des importantes évolutions méthodologiques** entre les deux cycles. Cependant, de manière globale, le pourcentage de dépassements réglementaires évolue comme suit :

- pour les contaminants chimiques : une **augmentation** pour les **contaminants métalliques (cadmium et mercure)** ;
- pour les toxines algales : une **diminution** chez les mollusques les plus consommés.

En France, un critère « national » relatif à la **contamination microbiologique pathogène** a été retenu afin de compléter l'évaluation du D9. L'évaluation de ce critère (D9C2) porte sur le suivi de 4 indicateurs basés sur : les concentrations de la **bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*)** observées dans les **mollusques bivalves exploités professionnellement** (moules et huîtres) et dans les sites de **pêche à pied de loisir** (moules et palourdes), les fermetures des zones conchylicoles pour cause de **Toxi-Infections Alimentaires Collectives (TIAC)** à norovirus et le suivi des **sites de baignade**. En l'absence de méthode d'intégration et de seuil consensuel, l'évaluation de chaque indicateur est menée de façon indépendante, à l'échelle des stations et pour la période **2015-2020**.



Pour la SRM MMN, **97 %** des stations situées en **zone d'exploitation conchylicole professionnelle** et **92 % des lieux de baignade** sont **en bon état** au regard de la contamination microbiologique [respectivement par *E. coli* (selon les arrêtés préfectoraux) et par *E. coli* et les entérocoques intestinaux (selon les suivis de la Direction Générale de la Santé)] et des seuils choisis. Cependant, **13 % des stations** situées en zone conchylicole ont été **touchées par un épisode de TIAC à norovirus** sur la période 2015-2020. Le suivi des sites de pêche à pied de loisir, limité au seul littoral normand, révèle une situation microbiologique très dégradée qui justifie l'intérêt de la surveillance de ces zones pour la protection de la santé des consommateurs. Pour l'évaluation de chacun de ces indicateurs, seule la moins bonne classe de qualité obtenue sur la période 2015-2020 est retenue. Des actions, dont les effets ne sont pas visibles au travers des résultats de cette évaluation, ont toutefois été entreprises pour améliorer la qualité microbiologique.

1. Introduction

Les produits de la mer (poissons, crustacés et mollusques) vivent dans un milieu ouvert et sont donc particulièrement exposés aux sources de pollution environnementale. En 2017, ils représentaient environ 2 % de l'alimentation totale (hors boissons) des français (Anses, 2017). La consommation de produits de la mer a augmenté de près de 20 % au cours des 20 dernières années (FranceAgriMer, 2021). En France, le Programme National Nutrition Santé recommande de consommer des produits de la mer deux fois par semaine (Anses, 2013). Cette recommandation est basée sur une étude comparée des bénéfices et des risques associés à la consommation de ces produits. Bien qu'ils constituent une excellente source de protéines et d'acides gras polyinsaturés, une forte consommation de produits de la mer peut entraîner une surexposition à divers contaminants chimiques (dioxines, éléments-traces métalliques...) ou toxines algales. Une consommation sur le long terme ou par des consommateurs plus sensibles (femmes enceinte, enfants...) peut ainsi conduire à un risque pour la santé (Anses, 2022a).

En effet, les **substances chimiques** les plus dangereuses pour la santé humaine peuvent être bioaccumulées (concentrées) par les espèces marines consommées par l'Homme. Les teneurs en divers contaminants chimiques dans les produits de la mer sont réglementées au niveau européen (Règlement (CE) n°1881/2006) car ces polluants représentent un risque avéré pour la santé des consommateurs. De même, pas moins de 160 espèces d'algues produisant des **toxines algales (phycotoxines)** dangereuses pour l'Homme ont déjà été observées dans les eaux côtières européennes (Belin *et al.*, 2021). Ces toxines peuvent s'accumuler, en particulier, dans les coquillages à des niveaux présentant un risque pour les consommateurs. La consommation de ces coquillages contaminés peut entraîner, en fonction des toxines et de leurs concentrations dans les coquillages, des symptômes allant de simples maux de tête à la paralysie des muscles respiratoires. Les teneurs en toxines algales dans les produits de la mer sont également réglementées au niveau européen (Règlement (CE) n°853/2004).

Au-delà des risques liés à la consommation de produits de la mer contaminés, la qualité sanitaire du milieu marin peut avoir des répercussions sur la pratique d'activités de loisirs comme la baignade ou les pratiques sportives (surf, plongée, *etc.*). En effet, une mauvaise qualité sanitaire du milieu marin peut générer des pertes d'aménités¹ et des pertes économiques suite à la mise en œuvre des mesures de déclassement ou de fermetures de zones (zones de pêche ou de baignade).

Une description détaillée des secteurs d'activités en lien avec les questions/enjeux sanitaires (activité source ou activité susceptible d'être impactée) est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

¹ **Aménités** : services rendus gratuitement par la nature ou l'environnement aux individus, associés à des notions de confort, commodité, plaisir...

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 9 (D9) est défini comme « **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 de l'Union ou les autres normes applicables** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, le Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D9 est évalué selon un seul critère de pression, le **D9C1** (Tableau 1). Ce critère renseigne les niveaux de contaminants chimiques listés dans le règlement (CE) n°1881/2006 portant sur la fixation de **teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires**. Toutefois, au niveau national, les toxines algales listées dans le règlement (CE) n°853/2004 sont également prises en compte dans l'évaluation de ce critère.

Afin de compléter l'évaluation du D9, au niveau national, un critère (**D9C2**) relatif à la **contamination microbiologique pathogène** (se basant sur des indicateurs de la contamination fécale du milieu) a été retenu. Ce critère vise à ce que « le niveau de contaminants microbiologiques indicateurs de la contamination fécale, d'une part, dans les mollusques capturés ou ramassés dans le milieu naturel et, d'autre part, dans les eaux de baignade, ne dépasse pas les seuils réglementaires ». Toutefois, en l'absence de valeurs seuils consensuelles et de méthode d'intégration pour les indicateurs correspondants, l'état de ce critère n'a pas été qualifié pour ce cycle.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Anses, 2022b) ainsi qu'aux fiches indicateurs BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent du rapport scientifique de l'Anses (Anses, 2022b).

Tableau 1 : Critère et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 9 (décision 2017/848/UE).

Critère	Éléments constitutifs du critère
<p>D9C1 (primaire) :</p> <p>Le niveau de contaminants dans les tissus comestibles (muscle, foie, œufs, chairs ou autres parties molles, selon le cas) de produits de la mer (poissons, crustacés, mollusques, échinodermes, algues et autres plantes marines) capturés ou ramassés dans le milieu naturel (à l'exclusion des poissons à nageoires provenant de la mariculture) ne dépasse pas :</p> <p>a) pour les contaminants énumérés dans le règlement (CE) n°1881/2006, les teneurs maximales établies dans ce règlement, qui constituent les valeurs seuils aux fins de la présente décision ;</p> <p>b) pour les contaminants supplémentaires ne figurant pas dans le règlement (CE) n°1881/2006, les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir les valeurs seuils correspondantes.</p>	<p>Contaminants énumérés dans le règlement (CE) n°1881/2006.</p> <p>Aux fins de la présente décision, les États membres peuvent décider de ne pas tenir compte des contaminants énumérés dans le règlement (CE) n°1881/2006 lorsque cela est justifié par une évaluation des risques.</p> <p>Ils peuvent évaluer des contaminants supplémentaires ne figurant pas dans le règlement (CE) n°1881/2006. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste de ces contaminants supplémentaires.</p> <p>Les États membres dressent la liste des espèces ainsi que des tissus à évaluer. Ils peuvent coopérer au niveau régional ou sous-régional en vue de dresser la liste des espèces et des tissus pertinents.</p>

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation du D9 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR), la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Par ailleurs, en fonction du jeu de données utilisé (données issues de prélèvements côtiers pour les mollusques et données issues de prélèvements au large pour les poissons, céphalopodes et crustacés), différentes unités géographiques d'évaluation sont considérées (voir Fiches Indicateurs Tableau 6).

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Questions sanitaires » a pour objectif d'acquérir des données permettant d'évaluer d'une part la qualité sanitaire des produits de la mer, en considérant l'ensemble des propriétés et des caractéristiques de la denrée qui lui confèrent des garanties de sécurité pour le consommateur (contamination chimique, microbiologique et par les toxines algales), et d'autre part, la qualité sanitaire des eaux de baignade (contamination microbiologique). Il repose sur des dispositifs de surveillance existants, dont certains sont déjà opérationnels pour d'autres directives, tandis que d'autres nécessitent des améliorations et des développements méthodologiques complémentaires.

Le PdS « Questions sanitaires » repose sur cinq dispositifs de surveillance opérationnels² à l'échelle de la façade MEMN listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade Manche Est - Mer du Nord (Programme de surveillance « Questions sanitaires »).

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Réseau d'Observation de la Contamination CHimique - Matière Vivante (ROCCH-MV)	Côte	Stations de surveillance côtière des contaminants chimiques (métaux, organochlorés et hydrocarbures aromatiques polycycliques) dans les mollusques bivalves.
Campagnes halieutiques DCF optimisées - Contaminants dans les réseaux trophiques (CoRePh plateau)	Large	Suivi au large des contaminants (métaux et organochlorés) dans les poissons et les céphalopodes.
Réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins (REPHYTOX)	Côte & Large	Stations de surveillance côtière des phycotoxines dans les coquillages [toxines diarrhéiques (DSP), toxines paralysantes (PSP) et toxines amnésiantes (ASP)].
REseau de contrôle Microbiologique (REMI)	Côte	Surveillance microbiologique des zones de production conchylicoles afin de contrôler le niveau de contamination de la bactérie <i>Escherichia coli</i> dans les mollusques bivalves.
Bilans de la qualité des eaux de baignade en mer	Côte	Contrôle sanitaire des eaux de baignade, mis en œuvre par les Agences régionales de santé, pour suivre la contamination en <i>Escherichia coli</i> et en entérocoques intestinaux dans l'eau.

² **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

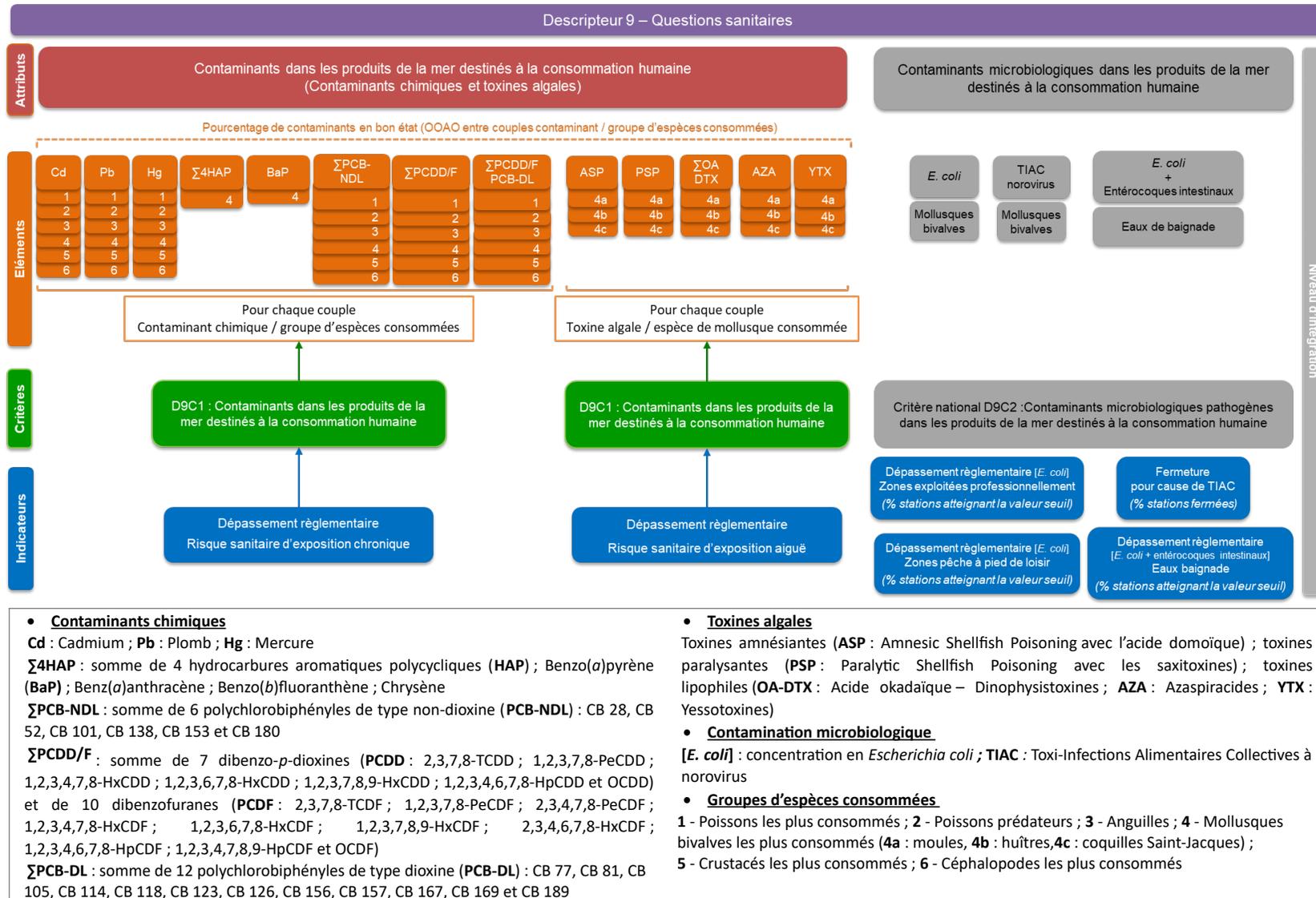
En complément, les données issues du dispositif de surveillance [Plans de Surveillance et plans de Contrôle \(PSPC\)](#) de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAI) ont été utilisées pour l'évaluation du critère D9C1 (données pour mollusques, poissons, céphalopodes, anguilles et crustacés), ainsi que les données issues des Arrêtés préfectoraux centralisés par la DGAI et des Suivis des Agences Régionales de Santé (ARS) pour l'évaluation du critère D9C2.

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Questions sanitaires »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation du BEE au titre du D9 repose sur un seul critère primaire D9C1 (Figure 1) évalué pour différents couples contaminant/groupe d'espèces consommées. **Dans ce document, les termes génériques « contaminant » et « toxine algale » font référence aux éléments pris en compte dans l'évaluation : ils peuvent ainsi désigner des substances chimiques considérées individuellement ou des familles/groupes de substances.**

L'atteinte (ou non) du bon état pour un contaminant X est déterminée à partir des résultats obtenus pour les différents couples contaminant X/groupe d'espèces selon la méthode d'intégration « One-Out-All-Out » (OOAO) (voir chapitre 3.4). Cependant, aucune intégration entre contaminant n'est ensuite effectuée pour statuer sur l'atteinte du BEE pour l'ensemble des contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine.



- **Contaminants chimiques**
Cd : Cadmium ; **Pb** : Plomb ; **Hg** : Mercure
Σ4HAP : somme de 4 hydrocarbures aromatiques polycycliques (**HAP**) ; Benzo(a)pyrène (**BaP**) ; Benz(a)anthracène ; Benzo(b)fluoranthène ; Chrysène
ΣPCB-NDL : somme de 6 polychlorobiphényles de type non-dioxine (**PCB-NDL**) : CB 28, CB 52, CB 101, CB 138, CB 153 et CB 180
ΣPCDD/F : somme de 7 dibenzo-p-dioxines (**PCDD** : 2,3,7,8-TCDD ; 1,2,3,7,8-PeCDD ; 1,2,3,4,7,8-HxCDD ; 1,2,3,6,7,8-HxCDD ; 1,2,3,7,8,9-HxCDD ; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD et OCDD) et de 10 dibenzofuranes (**PCDF** : 2,3,7,8-TCDF ; 1,2,3,7,8-PeCDF ; 2,3,4,7,8-PeCDF ; 1,2,3,4,7,8-HxCDF ; 1,2,3,6,7,8-HxCDF ; 1,2,3,7,8,9-HxCDF ; 2,3,4,6,7,8-HxCDF ; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF ; 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF et OCDF)
ΣPCB-DL : somme de 12 polychlorobiphényles de type dioxine (**PCB-DL**) : CB 77, CB 81, CB 105, CB 114, CB 118, CB 123, CB 126, CB 156, CB 157, CB 167, CB 169 et CB 189
- **Toxines algales**
 Toxines amnésiantes (**ASP** : Amnesic Shellfish Poisoning avec l'acide domoïque) ; toxines paralysantes (**PSP** : Paralytic Shellfish Poisoning avec les saxitoxines) ; toxines lipophiles (**OA-DTX** : Acide okadaïque – Dinophysistoxines ; **AZA** : Azaspiracides ; **YTX** : Yessotoxines)
- **Contamination microbiologique**
[E. coli] : concentration en *Escherichia coli* ; **TIAC** : Toxi-Infections Alimentaires Collectives à norovirus
- **Groupes d'espèces consommées**
1 - Poissons les plus consommés ; **2** - Poissons prédateurs ; **3** - Anguilles ; **4** - Mollusques bivalves les plus consommés (**4a** : moules, **4b** : huîtres, **4c** : coquilles Saint-Jacques) ; **5** - Crustacés les plus consommés ; **6** - Céphalopodes les plus consommés

Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade Manche Est - Mer du Nord, du descripteur 9 basé sur le critère D9C1 et proposition pour un complément du diagnostic du bon état écologique par l'évaluation du critère D9C2 sur la contamination microbiologique pathogène - Niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de Anses, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

3.4.1. Critère D9C1 - Contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine

Le critère D9C1 (Figure 1) est renseigné pour 13 contaminants : **huit contaminants chimiques** listés dans le règlement (CE) n°1881/2006 et **cinq toxines algales** listées dans le règlement (CE) n°853/2004. L'évaluation de ce critère est basée sur les concentrations en contaminants déterminées pour différents groupes d'espèces potentiellement destinées à la consommation humaine : les mollusques bivalves témoignent de la contamination côtière, tandis que les poissons témoignent plutôt de la contamination au large. Pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces, l'évaluation du critère D9C1 repose sur la détermination d'un **risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs** pour le contaminant considéré (Figure 2).

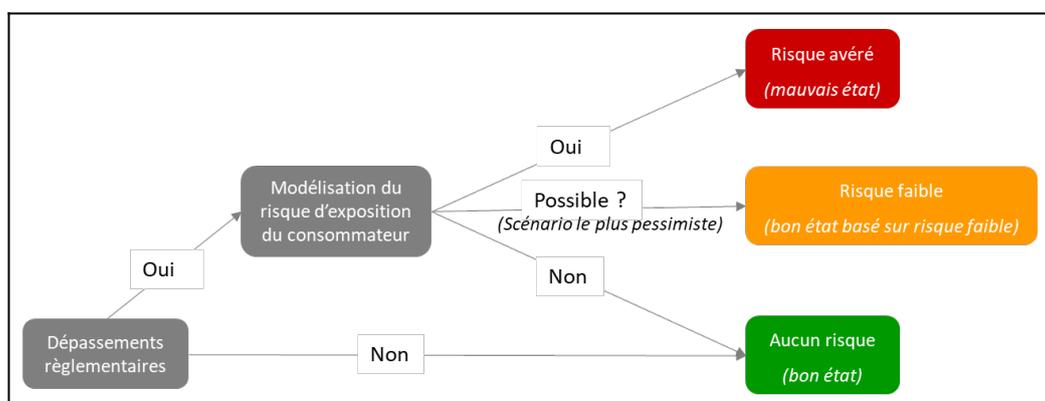


Figure 2 : Détermination du niveau de risque d'exposition du consommateur (état du critère D9C1) pour chaque couple contaminant / groupe d'espèces consommées.

Le Tableau 3 présente les outils d'évaluation du BEE au regard de ce critère pour la façade maritime MEMN.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour l'évaluation du critère D9C1 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 6).

Unité marine de rapportage	Partie française de la sous-région marine Manche - Mer du Nord ANS-FR-MS-MMN	
Attribut	Contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine	
Éléments considérés	8 contaminants chimiques fixés par le règlement (CE) n°1881/2006	5 toxines algales fixées par le règlement (CE) n°853/2004
Éléments associés	6 groupes d'espèces consommées* *Pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques : mollusques les plus consommés	3 espèces consommées
Critère	D9C1 - Contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine	
Indicateurs associés	Dépassement réglementaire pour les substances chimiques dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine, avec une prise en compte du niveau de risque chronique	Dépassement réglementaire pour les toxines algales dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine, avec une prise en compte du niveau de risque aigu

<p>Echelle géographique d'évaluation</p>	<p>Partie française de la sous-région marine Manche - Mer du Nord ANS-FR-MS-MMN</p>	
<p>Métriques</p>	<p>Pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pourcentage de dépassements des seuils réglementaires observés (%DR) • Si %DR ≠ 0, modélisation* du niveau de risque sanitaire d'exposition chronique (Figure 2) <p>*Modélisation impossible pour la somme des dioxines et composés de type dioxine (seuil sanitaire non disponible) et pour céphalopodes (contribution au risque d'exposition non disponible pour ce groupe d'espèces) -> uniquement %DR</p>	<p>Pour chaque couple toxine algale/espèce de mollusque :</p> <ul style="list-style-type: none"> • %DR observés • Si %DR ≠ 0, modélisation du niveau de risque sanitaire d'exposition aiguë (Figure 2)
<p>Seuils fixés pour l'indicateur</p>	<p>Pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces consommées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limites réglementaires applicables aux produits de la pêche, fixées par le règlement (CE) n°1881/2006 dans sa version consolidée du 01/01/2022 • Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) applicables à l'exposition des consommateurs de produits de la mer telles que définies par l'Anses 	<p>Pour chaque couple toxine algale/espèce consommée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limites réglementaires applicables aux denrées alimentaires d'origine animale - règlement (CE) n°853/2004 dans sa version consolidée du 12/04/2021 • Seuils sanitaires européens (ARfD¹) issus des travaux de l'EFSA¹, CONTAM panel (EFSA 2009) et pour les saxitoxines¹ seuils nationaux (VTR aigüe) issus des travaux de l'Anses (Anses 2019b)
<p>Jeux de données / Réseaux surveillance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ROCCH MV² : données mollusques les plus consommés (~80 % des analyses) • PSPC² : données poissons prédateurs, mollusques / crustacés / céphalopodes / poissons les plus consommés, faible proportion d'échantillons sur les anguilles • CoRePh² : données céphalopodes / poissons les plus consommés et poissons prédateurs 	<p>REPHYTOX² : données sur les mollusques les plus consommés</p>
<p>Seuil fixé pour le critère</p>	<p>Seuil de l'indicateur pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces : bon état si aucun dépassement réglementaire ou si aucun risque sanitaire avéré</p>	
<p>Règle intégration éléments/attribut</p>	<p>Aucune intégration</p>	
<p>Etendue atteinte du BEE</p>	<p>% de contaminants atteignant le bon état</p>	
<p>Seuil atteinte BEE</p>	<p>A définir</p>	
<p>Années considérées Période d'évaluation</p>	<p>2015-2020</p>	

¹ARfD: dose de référence aiguë (Acute Reference Dose) ; EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments (European Food Safety Agency) ; Saxitoxines : toxines de la famille des toxines paralysantes (PSP : Paralytic Shellfish Poisoning).

²ROCCH-MV : Réseau d'Observation de la Contamination CHimique - Volet Matière Vivante (Ifremer) ; PSPC : Plans de Surveillance et Plans de Contrôle (DGAI : Direction Générale de l'Alimentation) ; CoRePh : CONTaminants dans les REseaux troPHIques sur le plateau (Ifremer) ; REPHYTOX : Réseau de surveillance des PHYcoTOXines dans les organismes marins (Ifremer).

3.4.2. Critère national D9C2 - Contaminants microbiologiques pathogènes dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine

Le critère national D9C2 (Figure 1) relatif à la contamination microbiologique porte sur le suivi de quatre indicateurs basés sur : les concentrations de la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) observées dans les mollusques bivalves exploités professionnellement et dans les sites de pêche à pied de loisir, les fermetures des zones conchylicoles pour cause de Toxi-Infections Alimentaires Collectives (TIAC) à norovirus et le suivi des sites de baignade (suivi dans l'eau de *E. coli* et des entérocoques intestinaux).

L'évaluation de chaque indicateur est menée de façon indépendante et à l'échelle des stations dans la zone côtière, zone où la contamination microbiologique représente un risque sanitaire maximal avec un niveau de pollution anthropique maximal associé à la présence de nombreux gisements de coquillages exploités. En l'absence de méthode d'intégration des indicateurs et de seuil consensuel, la qualification de l'état du critère national D9C2 n'a pas été possible pour l'évaluation cycle 3.

En l'absence de fiche indicateur BEE relative à ce critère, le Tableau 4 présente de manière détaillée les outils d'évaluation du BEE proposés au regard de ce critère pour la façade maritime MEMN.

Tableau 4 : Outils d'évaluation du bon état écologique proposés pour l'évaluation du critère D9C2 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Anses (2022b).

Unité marine de rapportage	Zone côtière de la partie française de la sous-région marine Manche - Mer du Nord			
Attribut	Contaminants microbiologiques dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine			
Éléments considérés	<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	Toxi-Infections Alimentaires Collectives (TIAC) à norovirus	<i>E. coli</i> et entérocoques intestinaux
Éléments associés	Moules et huîtres	Moules et palourdes	Coquillages les plus consommés	Eaux de baignade
Critère	D9C2 - Contaminants microbiologiques pathogènes dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine			
Indicateurs associés	Dépassement réglementaire par la bactérie <i>E. coli</i> dans les mollusques bivalves issus des zones exploitées professionnellement	Dépassement réglementaire par la bactérie <i>E. coli</i> dans les mollusques bivalves issus des zones de pêche à pied de loisir	Recensement des fermetures des zones conchylicoles pour cause de TIAC à norovirus	Dépassement réglementaire par la bactérie <i>E. coli</i> et les entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade
Echelles géographiques d'évaluation	Zone côtière SRM MMN	Zone côtière Littoral normand	Zone côtière SRM MMN	
Unités géographiques d'évaluation	Zones de conchyliculture et de pêche professionnelle	Sites de pêche à pied de loisir	Zones conchylicoles	Sites de prélèvements des eaux de baignade
Paramètres	Concentration en <i>E. coli</i> (<i>E. coli</i> / 100g de CLI ¹)	Concentration en <i>E. coli</i> (<i>E. coli</i> / 100g de CLI)	Fermeture pour cause de TIAC	Concentration en <i>E. coli</i> et entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade (UFC / 100mL ¹)

Métrique	<p>Compilation des classements des zones conchylicoles basés sur les arrêtés préfectoraux² émis sur la période d'évaluation</p> <p>Rattachement des sites de suivi REMI² à chaque zone conchylicole</p> <p>Détermination, par site, de la moins bonne classe de qualité obtenue</p> <p>Calcul du % de stations présentant une classe de qualité \geq B</p>	<p>Détermination par triennale de la qualité des sites selon 5 classes (selon les modalités de définition des classes de qualité du REMI)</p> <p>Calcul de la moyenne géométrique des concentrations en <i>E. coli</i> (classe de qualité B affinée en trois sous-catégories de qualité)</p> <p>Détermination par station de la moins bonne classe de qualité parmi les 4 qualités obtenues sur la période d'évaluation</p> <p>Détermination du % de stations présentant une classe de qualité A</p>	<p>Rattachement des sites de suivi REMI à chaque zone conchylicole</p> <p>Calcul du pourcentage de stations affectées par une fermeture sur la période d'évaluation</p>	<p>Classement qualitatif des sites référencés par les ARS²</p> <p>Détermination par station de la moins bonne classe de qualité obtenue sur les 6 années d'évaluation</p> <p>Détermination du % de stations présentant une classe de qualité au moins « suffisante »</p>
Seuils fixés pour l'indicateur	Classe B du règlement (CE) n°627/2019 ajustée par les classements préfectoraux	Classe « A » du classement de qualité REMI	Aucune fermeture : 0	Qualité « suffisante » directive 2006/7/CE
Unité proportionnelle	% de stations atteignant la valeur seuil			% stations atteignant la valeur seuil
Seuil pour l'unité proportionnelle	A définir			100 % directive 2006/7/CE
Jeux de données / Réseaux surveillance	Arrêtés préfectoraux centralisés par la DGA	Contamination microbiologique des coquillages issus de pêche à pied récréative	Recensement des arrêtés préfectoraux de fermeture des zones conchylicoles pour pollution (2015 à 2020)	Classement des eaux de baignade selon la directive 2006/7/CE (2013 à 2020)
Seuil fixé pour le critère	A définir			
Années considérées et Période d'évaluation	2015-2020			

¹ **E. coli / 100g de CLI** : concentration en *Escherichia coli* dans 100 g de Chair de coquillage et Liquide Intervalaire (CLI) ; **UFC / 100 mL** : Unité Formant des Colonies par 100 mL d'eau.

² **REMI** : REseau de contrôle Microbiologique des zones de production conchylicole ; **Arrêté préfectoral** : décision exécutoire émanant d'une autorité administrative ; **ARS** : Agence Régionale de Santé.

Le Tableau 5 présente les critères de classification scientifiques sur lesquels se base l'évaluation de la qualité des zones conchylicoles exploitées professionnellement (ces classements peuvent par la suite être ajustés par des arrêtés préfectoraux) ou des sites de pêche à pied de loisir (classe de qualité du REMI). Pour les sites de pêche à pied de loisir, l'évaluation de la qualité sanitaire est établie au travers de six classes de qualité en fonction du pourcentage de dépassement de quatre seuils de qualité pour l'indicateur *E. coli* : 230 ; 700 ; 4600 et 46 000 (concentration en *E. coli* pour 100 g de chair et liquide intervalvaire). Par site, pour l'évaluation de l'indicateur, la classe de qualité retenue correspond à la moins bonne classe de qualité obtenue sur la période d'évaluation.

Tableau 5 : Critères de classement utilisés pour définir la qualité des zones conchylicoles exploitées professionnellement (seuils fixés par le règlement d'exécution (UE) 627/2019) ou des sites de pêche à pied de loisir définis à partir du suivi de la concentration en *Escherichia coli* (*E. coli*) dans 100 g de Chair de coquillage et Liquide Intervalvaire (CLI).

Classement Zones conchylicoles	Classement Zones de pêche à pied	Mesures de gestion avant mise sur le marché	Critères de classement (concentration en <i>E. coli</i> / 100g de CLI)			
			≤ 230	≤ 700	≤ 4 600	≤ 46 000
A	A	Consommation directe	Au moins 80% des résultats	Tolérance de 20%		
B	B+	Consommation après purification	Au moins 90 % des résultats		Tolérance de 10 %	
	B		Au moins 90 % des résultats		Tolérance de 10 %	
	B-		Au moins 90 % des résultats		Tolérance de 10 %	
C	C	Consommation après reparçage ou traitement thermique	100% des résultats			
Non classé	Non classé	Interdiction de récolte	Si résultat supérieur à 46 000 ou si dépassement des seuils par les contaminants chimiques* (Cd, Hg, Pb, HAP, dioxines ou PCB)			

* Cd : Cadmium ; Pb : Plomb ; Hg : Mercure ; HAP : hydrocarbure aromatique polycyclique ; PCB : polychlorobiphényle.

Pour les zones conchylicoles exploitées professionnellement, le classement sanitaire défini par arrêté préfectoral peut donner lieu à deux autres types de classement supplémentaires :

- un classement dit « alternatif » (=A/B ou B/C) qui correspond à une zone présentant sur plusieurs années consécutives une saisonnalité marquée de ses résultats de surveillance microbiologique et pour laquelle il peut être envisagé de définir deux périodes distinctes de qualité sanitaire différente dans l'année.
- un classement « provisoire » relatif à une zone à exploitation occasionnelle dite « à éclipse » (en opposition aux zones à exploitation saisonnière). Il s'agit de zones dans lesquelles la récolte et la commercialisation de coquillages sont soumises à autorisation préalable du fait de leur exploitation très ponctuelle et d'une insuffisance ou absence de données dans leur suivi. Le classement, pour le ou les groupes considérés, est alors provisoire et soumis à réévaluation avant toute reprise d'activité.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Dans le cadre de la DCSMM, pour répondre aux questions relatives aux contaminants, la Commission Européenne a mis en place un réseau d'experts européens coordonné par le Joint Research Council (JRC). Depuis sa mise en place, les experts ont essentiellement été sollicités sur des aspects communs aux descripteurs 8 et 9 mais ne relevant pas de l'aspect risque sanitaire spécifique au D9.

Cependant, un sous-groupe de travail européen, toujours coordonné par le JRC, a été mis en place en juillet 2020 pour travailler spécifiquement sur le D9. Les membres de ce groupe sont issus du réseau d'experts cité précédemment. Depuis sa mise en place, ce groupe de travail a ainsi contribué à l'élaboration des recommandations présentées dans le Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022).

Cependant, les experts étant d'ores et déjà mobilisés sur divers sujets, la question de la contamination microbiologique n'a pas encore été abordée dans ce groupe de travail. De ce fait, aucune harmonisation entre les différents états membres n'est effective et la France est le seul pays qui envisage de prendre en compte cet aspect dans les évaluations initiales du BEE.

Concernant les conventions des mers régionales, le D9 n'est pas évalué dans le cadre de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ([OSPAR](#)). En revanche, dans le cadre de la [Convention de Barcelone](#), les experts français participent aux travaux autour de la définition de deux indicateurs communs relatifs au D9 et renseignant l'objectif écologique EO9 – Pollution :

- indicateur commun 20 : concentrations effectives de contaminants ayant été décelés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux règlementaires dans les produits de la mer de consommation courante ;
- indicateur commun 21 : pourcentage de relevés de la concentration d'entérocoques intestinaux se situant dans les normes instaurées.

5. Résultats

5.1. Etat

5.1.1. Critère D9C1 - Contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine

Sur les huit contaminants chimiques considérés, trois conduisent à un risque sanitaire pour les consommateurs et n'atteignent donc pas le bon état au regard de leurs teneurs maximales dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine (Figure 3) :

- la **somme des six PCB de type non-dioxine** (6 PCB-NDL) pour laquelle un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les poissons les plus consommés ;
- la **somme des dioxines furanes et PCB de type dioxine** (PCB-DL) pour laquelle un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les poissons et les mollusques les plus consommés. Des dépassements des seuils règlementaires ont ainsi été observés pour les mollusques les plus consommés dans deux stations localisées respectivement dans l'estuaire de la Seine et le littoral sud du Pays de Caux ;
- le **cadmium** pour lequel un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les poissons prédateurs et les crustacés les plus consommés.

Par ailleurs, des dépassements règlementaires sont identifiés pour le **mercure** dans les poissons prédateurs mais la modélisation de l'exposition des consommateurs permet de conclure à un risque sanitaire faible selon le scénario le plus pessimiste : le mercure est donc considéré comme « atteignant le bon état sur la base d'un risque faible ».

A noter que, sur la période 2015-2020, le critère D9C1 est en bon état pour près de 80 % des couples contaminant chimique/groupe d'espèces consommées évalués. Aucun dépassement des seuils règlementaires n'a été observé dans les quatre échantillons d'anguilles considérés mais le faible

nombre d'échantillons ne permet pas de conclure sur l'état du critère pour les couples considérés contaminant chimique/anguille (état inconnu).

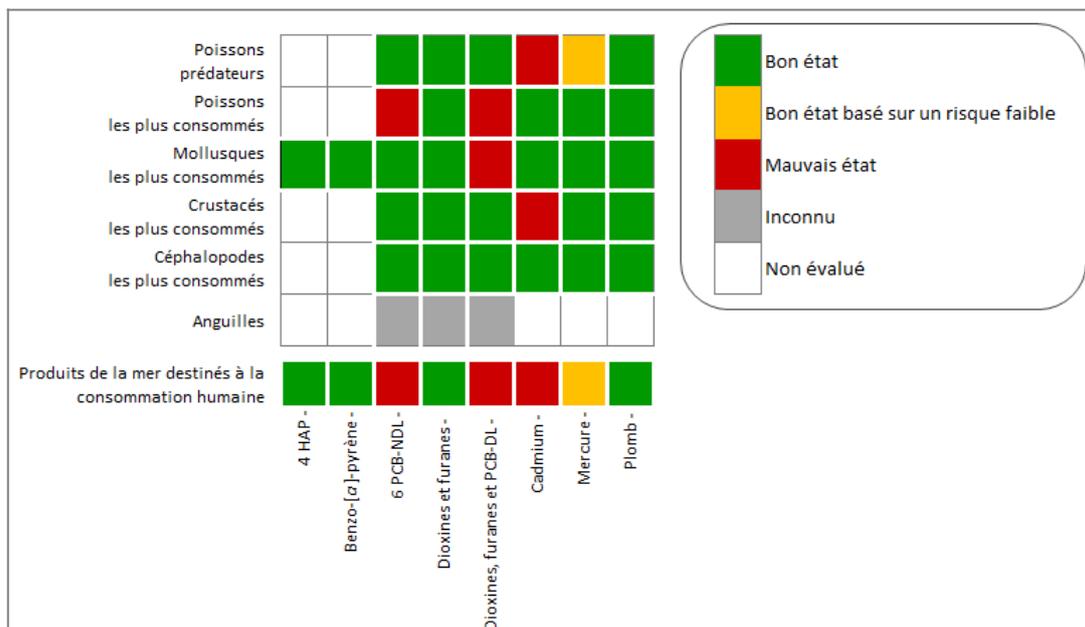


Figure 3 : Etat du critère D9C1 pour les couples contaminant chimique/groupe d'espèces consommées et état de chaque contaminant chimique dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord. HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ; PCB : PolyChloroBiphényles de type non-dioxine (-NDL) ou de type dioxine (-DL). Etat inconnu : nombre insuffisant de données.

Sur les cinq toxines algales considérées, seules les toxines lipophiles du groupe de l'acide okadaïque (Acide Okadaïque + Dinophysistoxines, AO-DTX) n'atteignent pas le bon état au regard de leurs teneurs maximales dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine (Figure 4). Un risque sanitaire pour les consommateurs a ainsi été mis en évidence pour les moules et la Coquille Saint-Jacques, principalement sur les côtes et au large des côtes de la Seine-Maritime (en limite de Baie de Seine).

A noter que, sur la période 2015-2020, le critère D9C1 est en bon état pour 87 % des couples toxine algale/espèces de mollusques les plus consommés évalués.

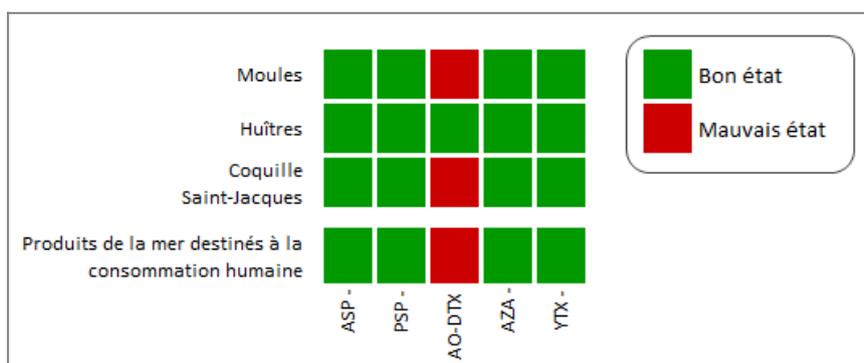


Figure 4 : Etat du critère D9C1 pour les couples toxine algale/espèces de mollusques consommés et état de chaque toxine algale dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord. Toxines amnésiantes ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) ; Toxines paralysantes PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) ; Toxines lipophiles avec AO-DTX : Acide okadaïque - Dinophysistoxines, AZA : Azaspiracides et YTX : Yessotoxines.

Sur l'ensemble des 13 contaminants considérés (contaminants chimiques et toxines algales), huit (62 %) sont en bon état au regard de leurs teneurs maximales dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine, une (8 %) est en bon état basé sur risque faible et quatre (30 %) sont en mauvais état.

5.1.2. Critère D9C2 - Contaminants microbiologiques pathogènes dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine

Afin de compléter l'évaluation du D9, les informations de quatre indicateurs de la contamination microbiologique dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine et dans les eaux de baignade ont été compilées. En l'absence de fiche indicateur BEE relative à ce critère, des informations complémentaires sont disponibles dans le rapport scientifique produit par l'Anses (Anses, 2022b).

Dépassement règlementaire par la bactérie *E. coli* dans les mollusques bivalves issus des zones exploitées professionnellement

Sur la base des arrêtés préfectoraux définissant le classement sanitaire des zones conchylicoles, un classement est affecté à chaque site suivi dans le cadre du réseau REMI. Sur la période 2015-2020, **97 %** des sites présentent **une classe de qualité supérieure ou égale à « B »** (Figure 5). Sur toute la période d'évaluation, **la classe B a été attribuée à pratiquement toutes les stations (94 %) excepté :**

- la station des îles Chausey qui reste en classe A ;
- une station en Seine maritime (Veules-les-roses) dont la moins bonne classe de qualité atteinte est une classe « B/C » sur deux années.

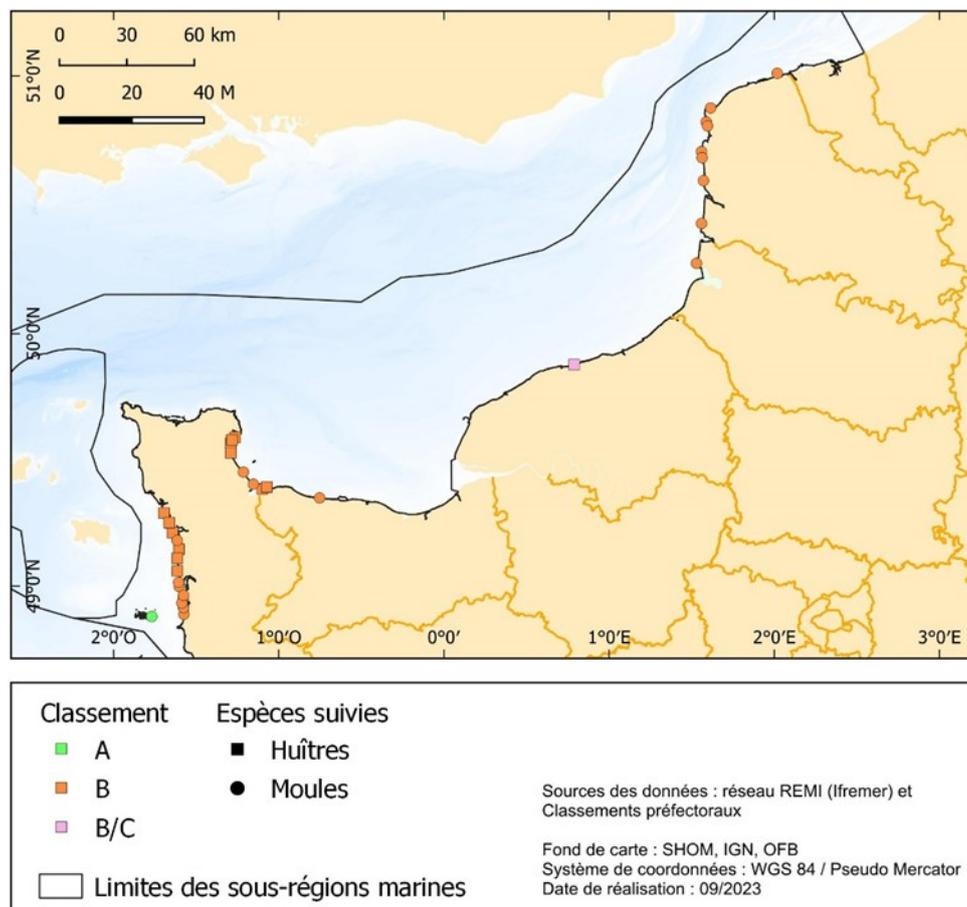


Figure 5 : Classement sanitaire défini par arrêté préfectoral des zones de conchyliculture et de pêche professionnelle pour la sous-région marine Manche – Mer du Nord. Seule la moins bonne classe de qualité atteinte par station au cours de la période d'évaluation 2015-2020 est représentée. [+ lien vers carte dynamique](#)

Dépassement règlementaire par la bactérie *E. coli* dans les mollusques bivalves issus des zones de pêche à pied de loisir

Pour la SRM MMN, les données disponibles pour cette évaluation proviennent du suivi de la qualité de la pêche à pied de loisir mis en place par l'ARS Normandie et concernent les palourdes et les moules.

Sur la période 2015-2020, **aucun des sites** du littoral normand ne présente une classe de **qualité « A »** : la classe « B- » est la meilleure classe de qualité atteinte (et ce, pour 75 % des stations) et 19 % des stations sont « non classées ». Une amélioration semble se dessiner au cours du cycle avec la disparition des stations « non classées » pour la dernière triennale (2018-2020). La moins bonne classe de qualité atteinte au cours de la période d'évaluation est présentée pour chaque site référencé par l'ARS Normandie sur la Figure 6.

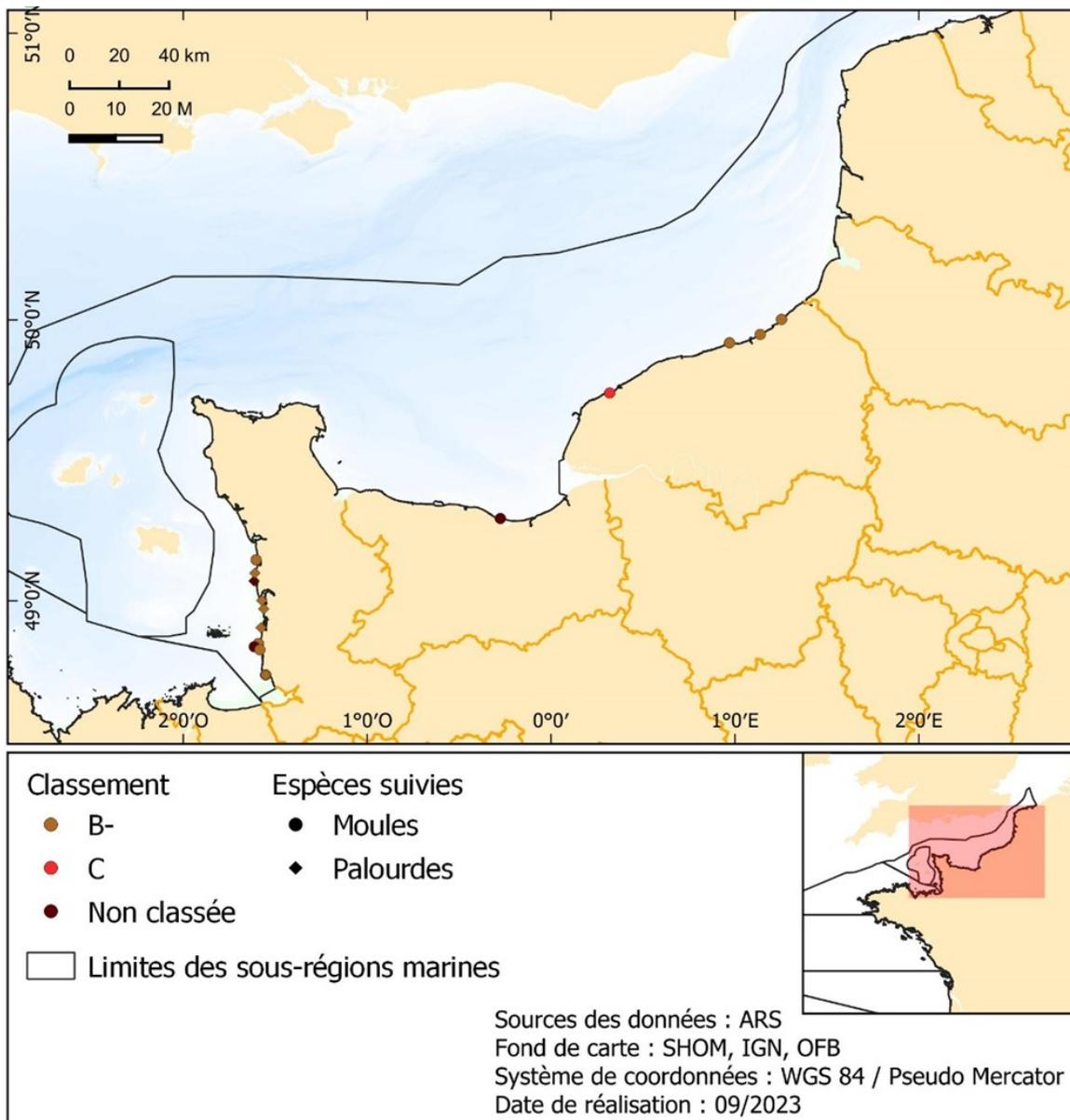


Figure 6 : Qualité microbiologique (sur la base des concentrations en bactérie *Escherichia coli*) des zones de pêche à pied de loisir pour le littoral normand (sous-région marine Manche – Mer du Nord). Seule la moins bonne classe de qualité REMI atteinte par site référencé au cours de la période d'évaluation 2015-2020 est représentée. [+ lien vers carte dynamique](#)

Recensement des fermetures des zones conchylicoles pour cause de TIAC à Norovirus pendant la période d'évaluation

Au cours de la période d'évaluation, sept zones (soit **13 %**) sur 54 ont été fermées dans la SRM MMN. Les zones touchées par ces événements sont situées le long de la côte Cotentin Ouest, dans la baie des Veys et sur la côte du Bessin (Figure 7).

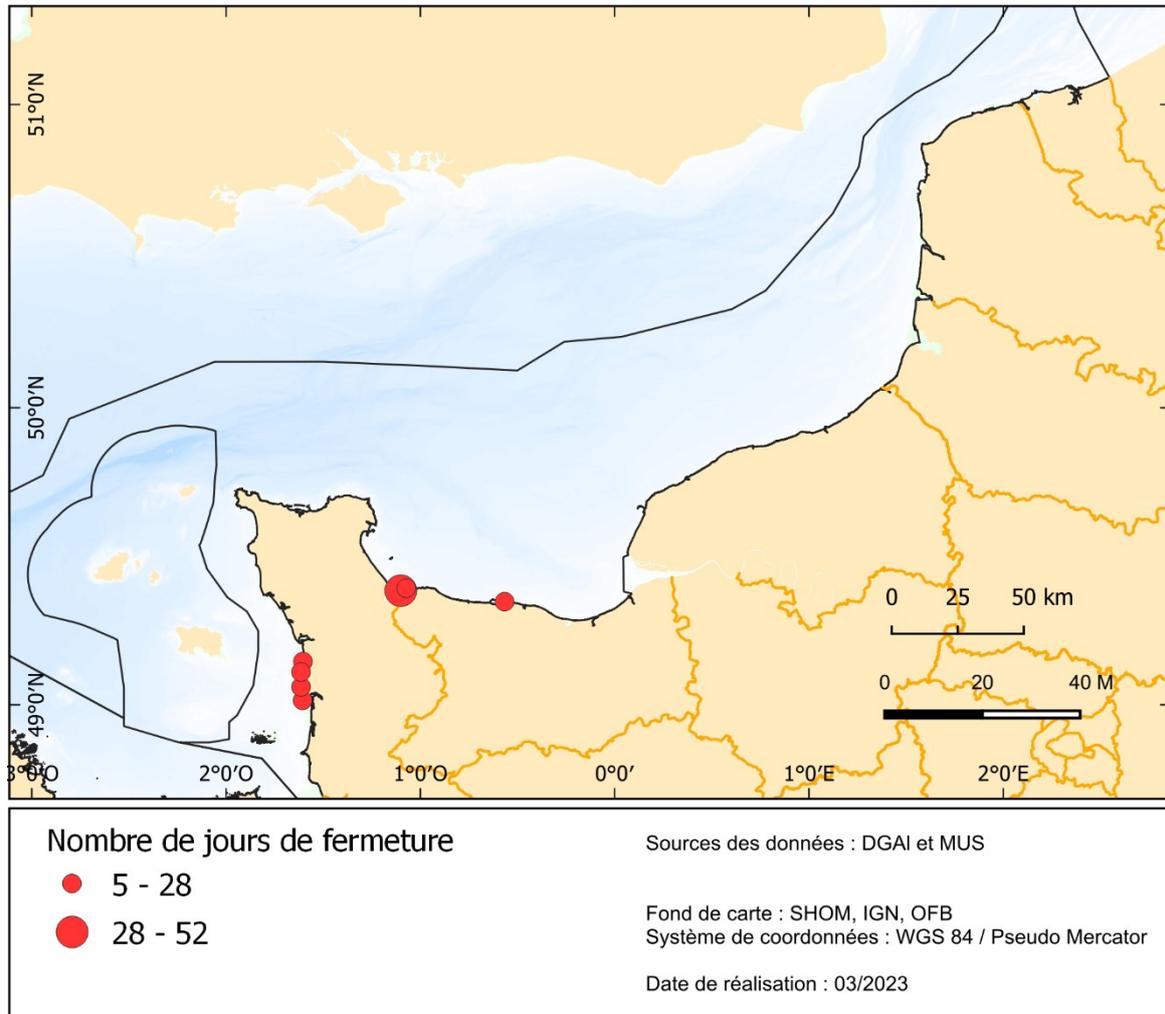


Figure 7 : Fermeture des zones conchylicoles pour cause de TIAC à norovirus pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord. Localisation et durée (cumulée sur la période 2015-2020) des événements de fermeture associée à des TIAC à norovirus. [+ lien vers carte dynamique](#)

Au cours de la période 2015-2020, le nombre total de jours de fermeture pour ces zones varie de 9 à 37. Un maximum de 37 jours répartis sur trois périodes de fermeture au cours des 6 années considérées est observé dans le Calvados (zone de Grandcamp-Maisy Ouest et Gefosse-Fontenay).

Dépassement réglementaire par la bactérie *E. coli* et les entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade

L'évaluation de la qualité microbiologique des eaux de baignade dans la SRM MMN montre que **8 %** des sites suivis sont de **qualité non suffisante**.

Les zones sensibles en termes de qualité des eaux de baignade (Figure 8) sont : la zone du Cotentin Ouest, les côtes du Bessin et de Nacre, le pays de Caux Nord, dans le Cap Gris Nez et la côte de Dunkerque.

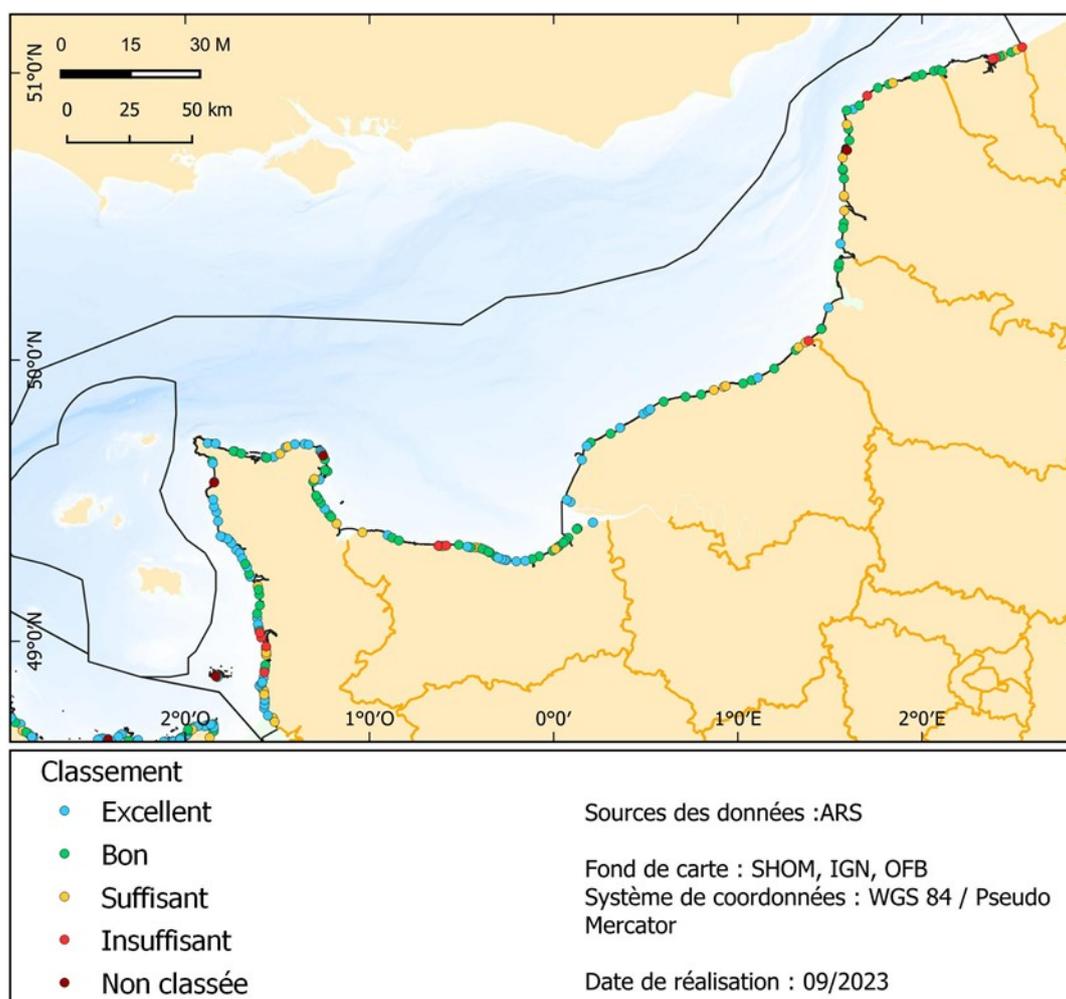


Figure 8 : Qualité microbiologique (sur la base des concentrations en bactérie *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux - suivis de la Direction Générale de la Santé) des eaux de baignade pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord. Seule la moins bonne classe de qualité atteinte au cours de la période d'évaluation 2015-2020 par site référencé est représentée. [lien vers carte dynamique](#)

5.2. Confiance dans l'évaluation

Concernant l'évaluation du D9C1, la confiance dans la méthode est élevée. Cependant, une incertitude non-négligeable repose sur la non-exhaustivité des éléments évalués ; soit sur la base de la directive elle-même (liste des contaminants, exposition alimentaire...), soit sur la limite des connaissances disponibles (effets cocktails, effets de l'exposition chronique aux toxines algales...).

Aussi, deux types de seuils sont utilisés ici : un seuil « réglementaire » qui correspond aux valeurs limites fixées par un règlement et un seuil dit « sanitaire », développé pour protéger la santé humaine. Une incertitude existe donc quant à la pertinence de l'utilisation des seuils réglementaires

pour un critère sanitaire, pour lequel un seuil sanitaire serait plus adapté (mais n'est pas toujours disponible).

Pour ce qui est de la confiance dans les données, une incertitude avérée entoure les données de contamination (localisation, nombre d'échantillons, limites analytiques...) mais aussi celles de consommation et de contribution à l'exposition utilisées pour la modélisation de l'exposition (adultes exclusivement, diversité limitée pour la mesure de l'exposition...). Enfin, les expositions cumulées aux contaminants à travers la consommation des différentes espèces ne sont pas analysées et l'incertitude relative à ces expositions cumulées demeure.

L'état du critère microbiologique (D9C2) n'a pas pu être qualifié pour ce cycle. Cependant, au regard des indicateurs actuellement proposés pour le renseigner, une part non-négligeable de l'incertitude relative à l'évaluation du D9C2 reposerait sur la non-exhaustivité des éléments évalués (agents pathogènes considérés, disponibilité des données de pêche à pied de loisir, sous-déclaration des TIAC) mais aussi sur la pertinence limitée de certains indicateurs utilisés (*E. coli* plutôt que les virus responsables de TIAC) ou de seuil utilisé (classement des arrêtés préfectoraux dont la définition des classes de qualité ne se base pas uniquement sur des critères scientifiques et microbiologiques). Ainsi, le suivi de la contamination par *E. coli* est un indicateur indirect de la qualité microbiologique du milieu. En effet, cet indicateur renseigne sur la contamination fécale des milieux qui peut être liée à de la contamination microbiologique pathogène mais aucun suivi direct d'agent pathogène n'est réalisé. Par ailleurs, des incertitudes existent quant au choix des valeurs seuils (correspondant ici aux valeurs réglementaires) mais aussi quant à la représentativité des données disponibles et à leur homogénéité sur le territoire (données déclaratives, suivis temporels limités, déclenchement d'alerte préventive non-soumis à des critères fixes...). Enfin, les différentes sources d'exposition à des pathogènes sont considérées séparément.

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

Les résultats obtenus à l'échelle de la SRM MMN montrent que quatre groupes de contaminants sur les 13 considérés n'atteignent pas le bon état au regard de leurs teneurs dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine. Un risque sanitaire pour les consommateurs est ainsi avéré pour le cadmium, les polychlorobiphényles (PCB) de type non-dioxine, le groupe dioxines, furanes et PCB de type dioxine ainsi que pour un groupe de toxine algale (dérivés de l'acide okadaïque et dinophysistoxines). Aucune intégration n'est réalisée pour statuer sur l'atteinte du BEE pour l'ensemble des contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine.

Cette évaluation confirme la persistance de certaines substances chimiques dans les produits de la mer (et le milieu marin plus généralement), ainsi que des risques qui y sont associés. L'interdiction de la production et de l'utilisation de certains polluants organiques persistants (PCB) associée à la réduction d'émission d'autres composés (dioxines, furanes...) a pris effet il y a 20 ans en France et leurs niveaux dans les produits de la mer restent préoccupants. Il est par ailleurs indispensable de prendre des mesures pour lutter contre la contamination du milieu marin par les polluants chimiques qui sont encore utilisés en France métropolitaine. Ainsi, des dépassements des valeurs limites réglementaires sont observés pour les métaux lourds (cadmium, mercure et plomb) dans les produits de la mer pouvant parfois conduire à un risque sanitaire pour les consommateurs. Le besoin de limiter l'émission de ces contaminants dans le milieu marin est conforté par les résultats plus généraux obtenus dans le cadre de l'Etude de l'Alimentation Totale (EAT2 (Anses, 2011a)) et de l'étude de biosurveillance Esteban (SPF, 2018) qui démontrent qu'une proportion non négligeable de la population est exposée ou imprégnée à des niveaux supérieurs aux recommandations pour le mercure et le cadmium (Anses, 2011a, SPF, 2021), le plomb mais aussi pour les dioxines et PCB

(Anses, 2011a). Des résultats similaires peuvent être retrouvés dans l'évaluation du D8 - Contaminants pour les poissons pour les PCB et le mercure (Mauffret *et al.*, 2023).

Les méthodes d'évaluation ayant évolué entre les deux cycles, les évolutions observées au niveau de l'état des contaminants ne peuvent pas être interprétées comme une amélioration ou une dégradation de l'état environnemental. Afin de pouvoir comparer les informations obtenues pour chaque cycle, la méthode utilisée pour le cycle actuel a été appliquée sur les données prises en compte pour l'évaluation pour la période précédente (2010-2015) en ne conservant que les stations de suivi communes sur les deux périodes. A titre indicatif, la Figure 9 et la Figure 10 illustrent respectivement pour les contaminants chimiques et les toxines algales, l'évolution du pourcentage de dépassement des limites maximales réglementaires (sur la base des seuils de l'évaluation actuelle) qui pourrait être représentative d'une éventuelle évolution des niveaux de contamination des produits de la mer.

D'une manière globale, pour les contaminants chimiques, le pourcentage de dépassements réglementaires semble diminuer pour les contaminants organiques (hydrocarbures aromatiques polycycliques, polychlorobiphényles de type dioxine ou non-dioxine, dioxines et furanes) alors qu'il semble augmenter pour les contaminants métalliques (cadmium et mercure). Une analyse statistique des tendances serait nécessaire pour confirmer ces évolutions.

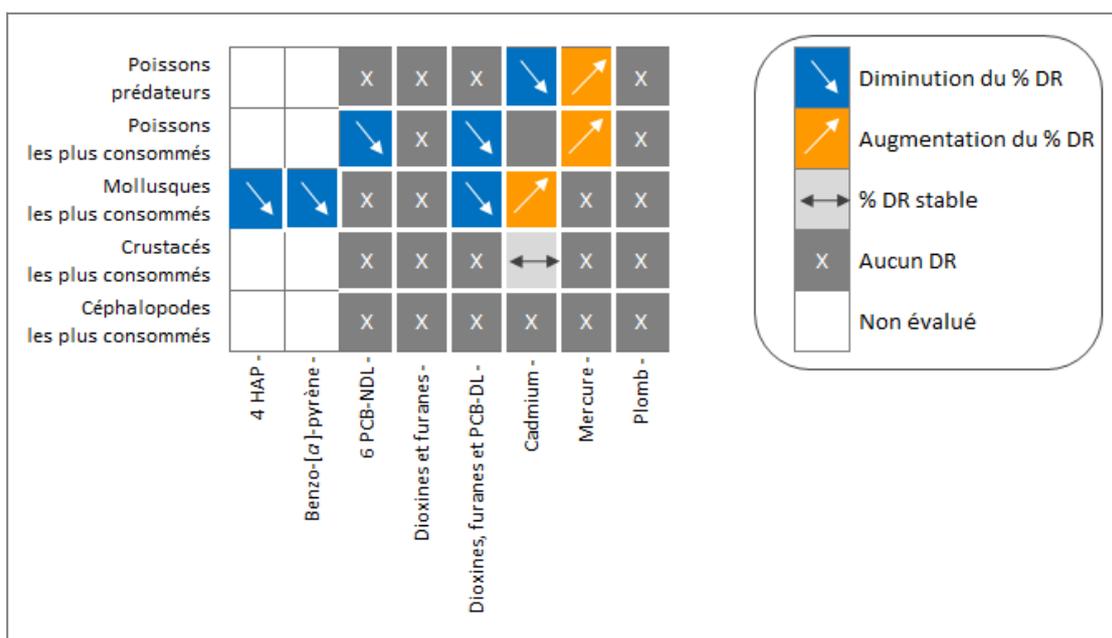


Figure 9 : Comparaison de l'évaluation bon état écologique DCSMM cycle 2 et cycle 3 pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord - Evolution du pourcentage de dépassements réglementaires (% DR) observé pour les couples contaminant chimique/groupe d'espèces consommées avec % DR à la hausse (orange), à la baisse (bleu), stable (gris clair) ou nul (gris foncé). Ces évolutions sont données à titre indicatif et ne sont pas basées sur des analyses statistiques. HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ; PCB : PolyChloroBiphényles de type non-dioxine (-NDL) ou de type dioxine (-DL).

Pour les toxines algales, le pourcentage des dépassements réglementaires chez la Coquille Saint-Jacques semble diminuer pour les toxines amnésiantes entre ce cycle et le cycle précédent. Ces conclusions sont par ailleurs soutenues par une relative constance du nombre de prélèvements et de mesures effectués entre les deux cycles.

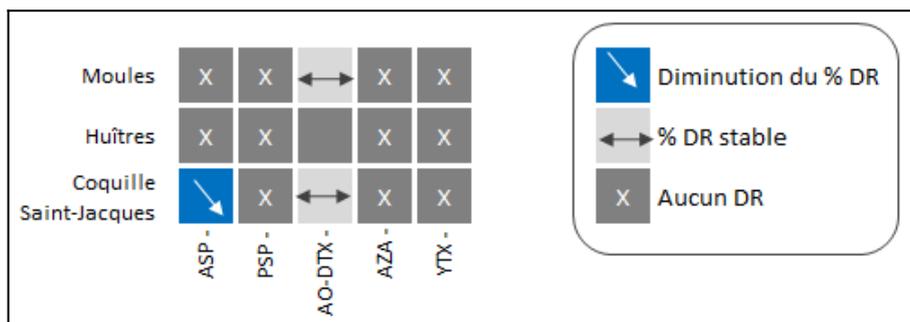


Figure 10 : Comparaison de l'évaluation bon état écologique DCSMM cycle 2 et cycle 3 pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord - Evolution du pourcentage de dépassements règlementaires (% DR) observé pour les couples toxine algale/espèce de mollusque consommés avec % DR à la hausse (orange), à la baisse (bleu), stable (gris clair) ou nul (gris foncé). Ces évolutions sont données à titre indicatif et ne sont pas basées sur des analyses statistiques. Toxines amnésiantes ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) ; Toxines paralysantes PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) ; Toxines lipophiles avec AO-DTX : Acide okadaïque – Dinophysistoxines, AZA : Azaspiracides et YTX : Yessotoxines.

Les conclusions de cette évaluation rejoignent en grande partie celles de la précédente, menée sur la période 2010-2015 et confirment ainsi la pertinence et l'importance des suivis mis en place. De plus, ces résultats appuient la nécessité de renforcer et de mettre en place des mesures de protection du milieu marin afin de lutter contre ces contaminations durables des produits de la mer qui peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine.

Les coûts liés aux questions sanitaires sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieuamrinfrance.fr/>

- Fiches Indicateurs BEE du descripteur 9

Tableau 6 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 9.

Critère	Indicateurs	Intitulé Fiches indicateurs et liens URL
D9C1	Dépassement règlementaire pour les substances chimiques dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine, avec une prise en compte du niveau de risque chronique	Dépassement règlementaire pour les substances chimiques dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine – Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE
	Dépassement règlementaire pour les toxines algales dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine, avec une prise en compte du niveau de risque aigu	Dépassement règlementaire pour les toxines algales dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine – Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE
D9C2	Aucune fiche indicateur produite car critère non rapporté	

- Analyse Economique et Sociale (AES)

- Fiches activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables des questions/enjeux sanitaires et ceux qui dépendent du bon état écologique pour ce descripteur :

- Fiche activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Construction navale »

- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés aux questions sanitaires :

- Fiche coût « questions sanitaires »

- Fiches OE

A compléter par équipe OE

- Sources de données

Arrêtés préfectoraux centralisés par la DGAI (2015-2020):

<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/64b37d78-2759-4e4e-af0f-af4c34b1132f>

Classement des eaux de baignade selon la directive 2006/7/CE (2013 à 2020) :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/0285516a-b433-4f5a-be85-cd6c850a9313>

Contamination microbiologique des coquillages issus de pêche à pied récréative :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/ae2c3e80-1321-420c-b5fb-11ad8e218be3>

Données des campagnes halieutiques : Surveillance des contaminants chimiques dans les poissons – CoRePh :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/e52fd18b-745c-4b63-8234-af151daed0ee>

Plans de surveillance et de contrôle (PSPC) :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/f34f2bf7-9c56-4a2e-800c-86ff73493f2a>

Recensement des arrêtés préfectoraux de fermeture des zones conchylicoles pour pollution (2015 à 2020) :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/58a0905a-ee6c-4190-a953-4e7a8208e787>

REPHYTOX - Réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/cdea6024-5b1e-4328-83e5-5e9ae34fe229>

ROCCH Matière Vivante - Surveillance des contaminants chimiques dans les organismes marins :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/5eb72d3c-2d3a-4576-bb47-053034e1cfab>

- Liens cités dans le document

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Questions sanitaires » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7814/file/DSF-Annexe%201_PdS_D9.pdf

Campagnes halieutiques Data Collection Framework (DCF) : <https://sih-indices-campagnes.ifremer.fr/SIH-indices-campagnes/survey.action>

Classement des eaux de baignade de la Direction Générale de la Santé :

<http://baignades.sante.gouv.fr/baignades/editorial/fr/accueil.html>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR) :

<https://www.ospar.org/convention>

Plans de Surveillance et Plans de Contrôle (PSPC) de la Direction Générale de l'Alimentation du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (DGAI) : <https://agriculture.gouv.fr/plans-de-surveillance-et-de-contrôle>

RÉseau de contrôle Microbiologique, réseau relatif à la contamination d'*E. coli* dans les mollusques bivalves (REMI) : <https://littoral.ifremer.fr/Reseaux-de-surveillance/Environnement/REMI-REseau-de-contrôle-Microbiologique>

REseau de surveillance des PHYcoTOXines dans les organismes marins (REPHYTOX) :

<https://littoral.ifremer.fr/Reseaux-de-surveillance/Environnement/REPHY-la-surveillance-du-phytoplancton-et-des-phyco toxines>

Réseau d'Observation de la Contamination Chimique - volet Matière Vivante (ROCCH-MV) :

<https://ccem.ifremer.fr/Observation/ROCCH-Depuis-1974>

Suivi des Contaminants chimiques dans les Réseaux troPhiques sur le plateau (CoRePh) :

<https://ccem.ifremer.fr/Actualites/Projets/COREPH-Depuis-2014>

- *Documents de référence*

Anses. 2011a. Étude de l'alimentation totale française 2 (EAT 2).

Anses. 2013. Avis de l'Anses relatif aux recommandations sur les bénéfices et les risques liés à la consommation de produits de la pêche dans le cadre de l'actualisation des repères nutritionnels du PNNS. Avis 2012-SA-0202. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail. Maisons-Alfort : ANSES. <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012sa0202.pdf>

Anses. 2017. Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 3 (INCA 3). 979-10-286-0170. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail. Maisons-Alfort : ANSES.

Anses. 2019b. Risques liés aux pinnatoxines dans les coquillages. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective Saisine 2016-SA-0013. Anses -Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail

Anses. 2022a. Manger du poisson : pourquoi ? comment ? | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. <https://www.anses.fr/fr/content/manger-du-poisson-pourquoi-comment>

Anses. 2022b. Évaluation du descripteur 9 (Questions sanitaires) en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM (saisine 2019-SA-0042). Maisons-Alfort : Anses, 138 pages + Annexes

Belin C., Soudant D., et Amzil Z. 2021. Three decades of data on phytoplankton and phycotoxins on the French coast: Lessons from REPHY and REPHYTOX. Harmful Algae, Global Harmful Algal Bloom Status Reporting, 102 (février): 101733. <https://doi.org/10.1016/j.hal.2019.101733>

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

EFSA, European Food Safety Authority. 2009. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Commission on Marine Biotoxins in Shellfish –Summary on Regulated Marine Biotoxins

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022

FranceAgriMer. 2021. Consommation des produits de la pêche et de l'aquaculture 2020. https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/67093/document/STA_MER_CONSO_2020.pdf?version=3

JORF. 2023. Arrêté du **A compléter DEB** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Mauffret A., Brun M., Chouvelon T., Mendez-Fernandez P., Mille T., Poiriez G., Roubex V., Wessel N. 2023. Évaluation du descripteur D8 « Contaminants dans le milieu marin » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. 145 pages + Annexes. <https://doi.org/10.13155/97214>

Règlement (CE) no 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires dans sa version consolidée au 01/01/2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R1881-20220101&from=HR>

Règlement (CE) n°853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale) ; [Règlement \(CE\) n°853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale](#)

Règlement (UE) n°1379/2013 du parlement européen et du conseil du 11 décembre 2013 portant organisation commune des marchés dans le secteur des produits de la pêche et de l'aquaculture, modifiant les règlements (CE) n° 1184/2006 et (CE) n° 1224/2009 du Conseil et abrogeant le règlement (CE) no 104/2000 du Conseil

Règlement (CE) n° 627/2019 de la Commission établissant des modalités uniformes pour la réalisation des contrôles officiels en ce qui concerne les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine conformément au règlement (UE) 2017/ 625 du Parlement européen et du Conseil et modifiant le règlement (CE) no 2074/ 2005 de la Commission en ce qui concerne les contrôles officiels.

SPF. 2018. Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban 2014-2016) : Chapitre Consommations alimentaires : Volet Nutrition. Chapitre Consommations alimentaires. Septembre 2018. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/etude-de-sante-sur-l-environnement-la-biosurveillance-l-activite-physique-et-la-nutrition-esteban-2014-2016-chapitre-consommations-alimentair>.

SPF. 2021. Imprégnation de la population française par les métaux et métalloïdes. Programme national de biosurveillance. Esteban 2014-2016. 2021. <https://www.santepubliquefrance.fr/import/impregnation-de-la-population-francaise-par-les-metaux-et-metalloides.-programme-national-de-biosurveillance.-esteban-2014-2016>.

- *Evaluations précédentes*
 - Evaluation initiale BEE cycle 1 :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5153/file/MMN_EE_14_Questions_sanitaires.pdf
 - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
 - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5905/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D9-%20MEMN_VF%2020190712.pdf
 - Rapport scientifique :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6050/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D9_ANSES.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 10 – Déchets marins

@O. Gérigny



Messages-clés

L'évaluation du descripteur 10 « **Déchets marins** » repose sur l'évaluation de l'**abondance** des déchets (de taille supérieure à 5 mm) et micro-déchets (de taille inférieure à 5 mm) dans l'environnement marin (critères D10C1 et D10C2) ainsi que de leurs **impacts** sur les organismes marins tels que les oiseaux, mammifères, reptiles, poissons ou invertébrés (critères D10C3 et D10C4).

L'évaluation a été réalisée pour la période **2015-2020** à l'échelle de la **Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord** (SRM MMN). En l'absence de méthode consensuelle, le critère D10C4 relatif aux effets néfastes des déchets marins n'a pas pu être évalué pour ce cycle et l'évaluation de chaque critère se limite au renseignement des indicateurs considérés de manière individuelle.

Le suivi des **déchets** sur cinq sites répartis sur le **littoral** a mis en évidence une importante pollution avec une quantité de déchets (valeur médiane sur l'ensemble des suivis menés de 2018 à 2020) plus de **30 fois supérieure à la valeur seuil** fixée à 20 déchets recueillis sur un linéaire de 100 m de plage englobant la totalité de la largeur de l'estran. Le paramètre renseignant l'indicateur « Déchets sur le littoral » n'est donc pas atteint.

L'évaluation des indicateurs relatifs aux **déchets sur les fonds marins** et aux **déchets / micro-déchets flottants** (à la surface de la colonne d'eau) est basée sur une analyse de tendance de l'abondance de ces déchets. Aucune tendance significative n'a été mise en évidence pour l'abondance de ces déchets marins et **aucune conclusion** ne peut donc être donnée pour ces indicateurs.

Les déchets **majoritairement** retrouvés dans l'environnement marin sont les **déchets plastiques** (pour plus de 79 %). Les déchets issus des engins de pêche représentent 9 % des déchets observés à la surface de l'eau et 14 % de ceux retrouvés sur le littoral et sur les fonds marins. Quant aux plastiques à usage unique, ils représentent environ 12 % des déchets retrouvés sur le littoral et sur les fonds marins.

L'évaluation de l'indicateur relatif aux **déchets ingérés** menée sur 28 fulmars boréaux montre que 19 individus (68 %) présentent plus de 0,1 g de déchets plastiques dans l'estomac. La **valeur seuil** fixée à 10 % d'individus impactés est donc **dépassée** pour l'indicateur « **Déchets ingérés par les oiseaux** » à l'échelle de la SRM MMN. Ces résultats sont à prendre avec précaution au regard de la faible taille des échantillons disponibles (moins de 10 individus par année) mais sont cohérents avec les résultats de l'évaluation de l'indicateur « Particules plastiques dans les estomacs de fulmars en Mer du Nord » menée récemment dans le cadre de la Convention de Mer Régionale OSPAR.

Déchets Marins – Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord	
D10C1 - Déchets (hors micro-déchets)	● Sur le littoral ● A la surface de la colonne d'eau ● Sur les fonds marins
D10C2 – Micro-déchets	● A la surface de la colonne d'eau
D10C3 - Déchets Ingérés	● Par les fulmars boréaux
D10C4 - Effets néfastes des déchets	● Statut inconnu
● Dépassement de la valeur seuil ● Statut inconnu	

La méthodologie de l'évaluation ayant évolué entre les deux cycles, la comparaison avec les résultats de l'évaluation précédente est impossible. Pour les déchets ingérés par les oiseaux, un taux d'individus impactés largement supérieur au seuil a cependant été observé pour les deux cycles.

1. Introduction

La pollution par les déchets marins, et particulièrement la pollution par les déchets plastiques, est devenue un problème mondial entraînant des menaces majeures pour le milieu marin (Sutherland *et al.*, 2010 ; G7 Leader's Declaration, 2015 ; UNEP, 2016). Cette pollution est omniprésente dans tous les compartiments du milieu marin (Woodall *et al.*, 2014 ; Tubau *et al.*, 2015 ; Maes *et al.*, 2017 ; Schmidt *et al.*, 2018). De plus, les déchets marins peuvent être transportés par les courants océaniques depuis leur source sur de longues distances (Derraik, 2002 ; Cózar *et al.*, 2014 ; Eriksen *et al.*, 2014).

La façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN) est soumise à un grand nombre de pressions anthropiques génératrices de plusieurs sources de déchets. En effet, quelques grandes villes sont présentes dans cette zone : Dunkerque, Calais, Boulogne, Rouen, Le Havre, Caen, Cherbourg. Par ailleurs, il s'agit de l'une des zones maritimes les plus fréquentées du globe en raison de la présence du rail de navigation vers la Mer du Nord (20 % du trafic mondial), qui dessert les ports de Dunkerque, Calais, Haropa (Le Havre, Rouen, Paris), mais également les principaux ports européens comme Rotterdam, Anvers, Zeebrugge et Hambourg. Les activités de pêche et de conchyliculture y sont aussi très développées alors que le tourisme est relativement limité. Deux zones industrielles remarquables sont présentes : la première localisée dans le Pas-de-Calais (Boulogne et Dunkerque) et l'autre localisée à l'embouchure de la Seine (Rouen et Le Havre). Enfin, deux fleuves importants se déversent dans la Sous-Région Marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN), la Seine et, avec un débit nettement moindre, la Somme.

L'impact des déchets marins peut se mesurer à trois niveaux (Beaumont *et al.*, 2019) :

- **économique** : en termes de coûts pour la société, tels que le coût de nettoyage des sites touristiques, les dégâts causés à la navigation et aux navires, les coûts générés par la perte des engins et infrastructures de pêche, *etc.* (Hardesty *et al.*, 2015) ;
- **social** : avec par exemple, la perte de la valeur esthétique de certains sites touristiques ou un risque pour la sécurité publique) ;
- **écologique** : impacts variés comme la dégradation de l'environnement, la contamination de l'environnement et des espèces associées, le transport d'espèces invasives, *etc.* (Vegter *et al.*, 2014).

En ce qui concerne l'impact sur les espèces marines (tortues, mammifères et oiseaux notamment), les déchets marins peuvent provoquer des problèmes : d'étranglement et d'étouffement (Darmon *et al.*, 2017 ; Fossi *et al.*, 2018), de toxicité par ingestion chez les organismes marins (Giani *et al.*, 2019 ; Kumar & Prasannamedha, 2021), de contamination, de perturbation endocrinienne et d'altération des réponses du système immunitaire.

Une description détaillée des secteurs d'activités responsables de la production de déchets marins ou susceptibles d'être impactés par ces déchets est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) du chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 10 (D10) est défini comme « **Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D10 est définie selon quatre critères (Tableau 1). Ainsi, les critères **D10C1 [déchets (hors micro-déchets)] et D10C2 (micro-déchets) évaluent la pression exercée dans différents compartiments de l'environnement marin** : le littoral, à la surface de la colonne d'eau ainsi que sur les fonds marins.

Quant aux critères **D10C3 (déchets ingérés)** et **D10C4 (effets néfastes des déchets)**, ils évaluent les impacts de ces pressions, notamment l'ingestion ou l'étranglement/emmêlement.

Les **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces différents critères doivent faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. De même, les États membres coopèrent afin de définir **les catégories de déchets** et la **liste des espèces à évaluer**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation cycle 3, se référer au rapport scientifique (Gérigny *et al.*, 2022) ainsi qu'aux différentes fiches indicateurs BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également que la majorité des illustrations présentées dans ce document proviennent de Gérigny *et al.* (2022).

Tableau 1: Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 10 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D10C1 (primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et sur les fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. [...]	Déchets (autres que micro-déchets), classés dans les catégories ¹ suivantes : matériaux polymères artificiels, caoutchouc, tissus/textiles, papier/carton, bois transformé/ traité, métal, verre/céramique, produits chimiques, autres déchets et déchets alimentaires. [...]
D10C2 (primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des micro-déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et dans les sédiments des fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin. [...]	Micro-déchets (particules inférieures à 5 mm) classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres ».
D10C3 (secondaire) : La quantité de déchets et de micro-déchets ingérés par des animaux marins est à un niveau qui ne nuit pas à la santé des espèces concernées. [...]	Déchets et micro-déchets classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres », évalués chez toute espèce appartenant aux groupes suivants : oiseaux, mammifères, reptiles, poissons ou invertébrés. [...]
D10C4 (secondaire) : Nombre d'individus de chaque espèce subissant des effets néfastes liés aux déchets (enchevêtrement et autres formes de blessure ou de mortalité) ou des problèmes sanitaires. [...]	Espèces d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, de poissons ou d'invertébrés menacées par les déchets . [...]

¹ **Catégories de déchets considérées** : catégories du « Niveau 1 — Matériaux » de la liste de référence (Master List) figurant dans le guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas) publié par le Centre commun de recherche (2013, ISBN 978-92-79-32709-4). La liste de référence précise le contenu de chaque catégorie — par exemple, les « produits chimiques » comprennent la paraffine, la cire, le pétrole et le goudron.

3. Méthode d'évaluation

La méthode d'évaluation du D10 résulte d'un important travail réalisé au niveau communautaire en vue d'harmoniser les pratiques de suivi et d'évaluation entre états membres (voir chapitre 4. « Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération »).

3.1. Echelles spatiales (zone de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime MEMN, l'évaluation du D10 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR), la partie française de la SRM MMN.

Par ailleurs, en fonction du critère considéré, différentes unités géographiques d'évaluation sont considérées (Tableau 3) :

- déchets sur le littoral et déchets ingérés : zone côtière ;
- déchets et micro-déchets flottants : zone de prospection des campagnes halieutiques ;
- déchets sur les fonds marins : zone de prospection des campagnes halieutiques et des campagnes d'étude des nourriceries.

L'accumulation des déchets en mer et la dispersion de ces déchets sont fortement influencées par les courants océaniques, les cycles de marées, la topographie et le vent. La Figure 1 illustre la circulation générale des courants pour la SRM MMN : en marge de forts courants de marée, le courant résiduel est orienté principalement d'ouest en est et remonte de la Manche vers le nord pour accéder à la Mer du Nord (Lazure & Desmare, 2012).

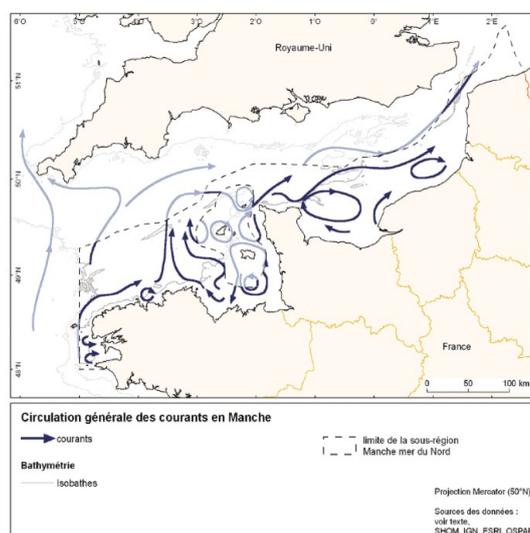


Figure 1 : Circulation moyenne en Manche (Sources : IGN, ESRI, SHOM, OSPAR, 2010).

Figure 1 : Circulation moyenne en Manche (Lazure & Desmare, 2012).

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Déchets marins » a pour objectif d'acquérir des données permettant d'évaluer d'une part la composition, la quantité, et la répartition spatiale des déchets présents dans le milieu marin ainsi que leur évolution, et d'autre part leur incidence sur la faune marine. Il est organisé autour de trois thèmes : les déchets sur le littoral et issus des bassins hydrographiques, les déchets en mer et les interactions entre la faune marine et les déchets marins.

Les protocoles de suivi sont, dans la majorité des cas, standardisés et harmonisés entre Etats membres et sont décrits dans le « Document guide pour le suivi des déchets marins dans les mers européennes » ([MSFD Technical Group on Marine Litter, 2023](#)).

Le PdS « Déchets marins » repose sur trois dispositifs opérationnels² pour l'évaluation à l'échelle de la façade MEMN (Tableau 2).

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade Manche Est-Mer du Nord (Programme de surveillance « Déchets marins »).

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Campagnes halieutiques DCF optimisées – Méga-faune marine et macro-déchets flottants (programme Megascope.)	Large	Suivi de la méga-faune marine, des déchets flottants et des activités humaines par des observateurs embarqués sur les navires de l'Ifremer lors des campagnes halieutiques benthodémersales annuelles (IBTS, CGFS).
Campagnes halieutiques DCF optimisées – Déchets de fond	Large	Suivi des macro-déchets de fond, collectés par trait de chalut, via les campagnes halieutiques benthodémersales annuelles (IBTS, CGFS).
Campagnes halieutiques DCF optimisées – Micro-déchets	Large	Suivi des micro-déchets flottants en subsurface, au moyen d'un filet Manta depuis les campagnes halieutiques annuelles (IBTS, CGFS).

Une description détaillée des dispositifs est disponible dans [l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Déchets marins »](#). En complément, les dispositifs suivants ont été mobilisés pour les évaluations : le Réseau national de surveillance des macro-déchets sur le littoral, le Suivi des déchets ingérés par les oiseaux en Manche mer du nord et les Campagnes nourriceries optimisées – déchets de fond

N.B. Une analyse de la pertinence de divers dispositifs de science participative³ a été réalisée. La couverture spatio-temporelle s'avérant très limitée sur la période 2015-2020, les données issues de ces dispositifs de science participative n'ont pas été utilisées dans le cadre de la présente évaluation.

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

L'évaluation du BEE au titre du D10 repose sur l'évaluation de **quatre critères considérés de manière individuelle** (Figure 2). Aucune intégration des critères n'est requise. Par ailleurs, en l'absence de règle d'intégration consensuelle au niveau européen ou régional, l'évaluation de chaque critère se limite au renseignement de chaque indicateur considéré séparément.

Les catégories de déchets à considérer pour l'évaluation des différents critères du D10 sont définies dans la décision 2017/848/UE. Une description détaillée de ces catégories et de la spécification de sous-catégories est disponible dans Fleet *et al.* (2021). L'évaluation du **critère D10C1** et des indicateurs relatifs aux **déchets** (hors micro-déchets) dans les trois compartiments de l'environnement (littoral, surface de la colonne d'eau, fonds marins) concerne l'ensemble des catégories de déchets (**nombre total de déchets** toutes catégories confondues). L'évaluation des critères relatifs aux micro-déchets (D10C2) et aux déchets ingérés (D10C3) concerne deux catégories de déchets à savoir la catégorie « matériaux polymères artificiels » et la catégorie « autres ». Cependant pour des raisons opérationnelles (MSFD Technical Group on Marine Litter, 2023), seuls les déchets plastiques (soit la catégorie « matériaux polymères artificiels ») ont été considérés dans l'évaluation de ces deux critères.

S'il y a lieu, les évaluations des critères d'impact D10C3 et D10C4 contribuent à celles réalisées au titre du Descripteur 1 (Biodiversité).

²**Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

³[Initiatives Océanes](#), [OSPARITO](#), [Zéro déchet sauvage](#), [Plastique à la loupe](#)

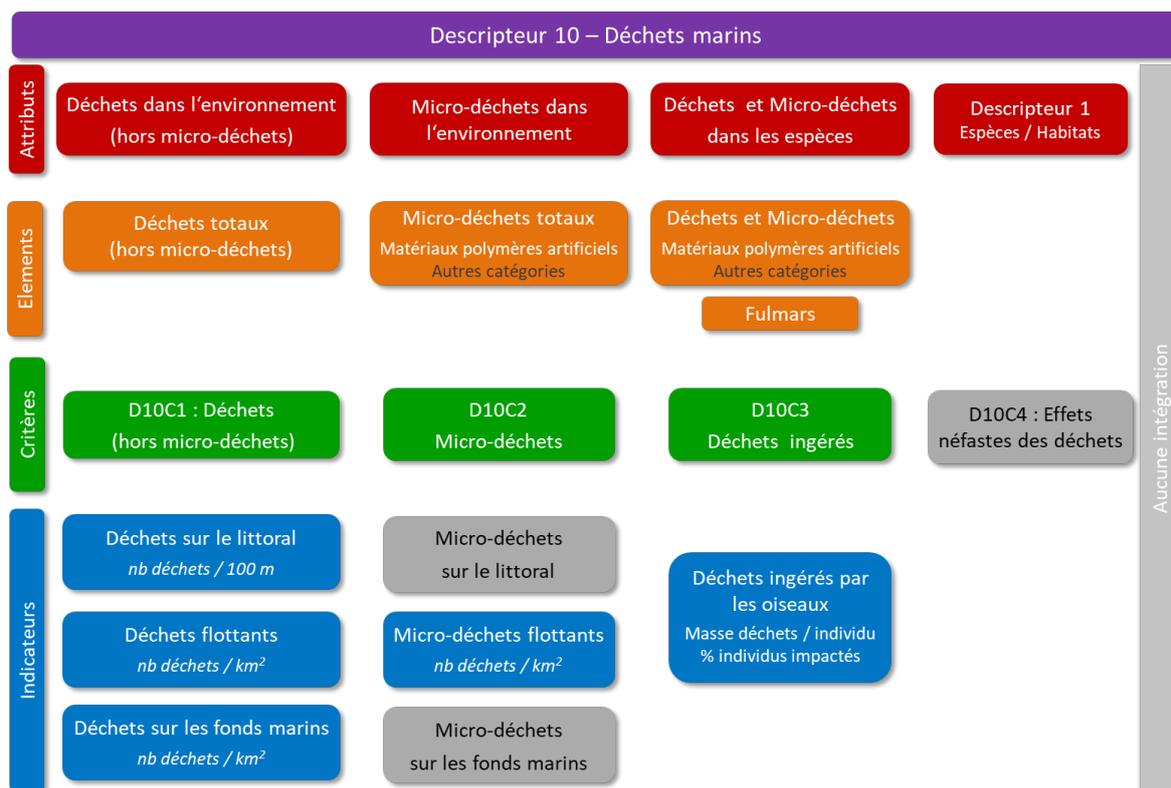


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord, du descripteur 10 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

Les outils et la méthode d'évaluation utilisés pour l'ensemble des critères renseignant le D10 sont présentés dans le Tableau 3.

3.4.1. Critère D10C1 - Déchets (hors micro-déchets)

Le critère D10C1 est renseigné par **trois indicateurs** relatifs à la composition, quantité et distribution spatiale des déchets dans trois compartiments de l'environnement marin : le littoral, la surface de la colonne d'eau et les fonds marins. L'évaluation de ces indicateurs s'effectue sur le nombre total de **déchets**. Cependant, pour une meilleure appréhension de cette pollution et pour suivre l'efficacité des mesures prises au titre de la Directive européenne ciblant les **plastiques à usage unique** et les **engins de pêche** (directive 2019/904/UE), des informations supplémentaires spécifiques à ces deux types de déchets (tels que définis dans cette directive) sont renseignées.

N.B. Les déchets de type « plastiques à usage unique » appartiennent à la catégorie des « matériaux polymères artificiels » et les déchets issus d'engins de pêche peuvent, en fonction de leur composition, correspondre à diverses catégories (« métal », « matériaux polymères artificiels », ...).

Déchets sur le littoral

L'évaluation de l'indicateur « Déchets sur le littoral » repose sur le calcul de la médiane des abondances totales de déchets observées pour l'ensemble des suivis réalisés à l'échelle de la SRM MMN, sur les trois dernières années de la période d'évaluation. Il est recommandé d'avoir un minimum de 40 données à l'échelle de l'UMR pour calculer la valeur d'évaluation (Van Loon *et al.*, 2020). Le résultat obtenu est ensuite comparé à une valeur seuil de 20 unités / 100 m.

Déchets flottants (à la surface de la colonne d'eau)

Le nombre de déchets est rapporté à la surface observée (densité = nombre total de déchets flottants observés par km²). En l'absence de niveau de base et de seuil, l'évaluation repose sur l'analyse de la tendance pour la période 2015-2020 de la densité de déchets (toutes catégories confondues) à partir de la densité obtenue pour chaque leg (session) d'observation menée à l'échelle de la SRM. Si la densité de déchets augmente de manière significative, le paramètre « Quantité à la surface de l'eau » renseignant l'indicateur « Déchets flottants » est considéré comme non atteint. En l'absence de tendance significative ou si la densité de déchets diminue, aucune conclusion n'est rendue.

Déchets sur les fonds marins

La quantité de déchets comptabilisée à chaque trait de chalut est ramenée à l'unité de surface échantillonnée (densité = nombre total de déchets chalutés par km²). En l'absence de niveau de base et de seuil, l'évaluation repose sur l'analyse de la tendance pour la période de 2015-2020 de la densité de déchets (toutes catégories confondues) à partir de la densité obtenue pour chaque trait de chalut réalisé à l'échelle de la SRM. Si la densité de déchets augmente de manière significative, le paramètre « Quantité sur les fonds marins » renseignant l'indicateur « Déchets sur les fonds marins » est considéré comme non atteint. En l'absence de tendance significative ou si la densité de déchets diminue, aucune conclusion n'est rendue.

3.4.2. Critère D10C2 - Micro-déchets

En l'absence de protocole opérationnel pour le suivi sur le littoral et dans les fonds marins, le critère D10C2 est uniquement renseigné par l'indicateur « Micro-déchets flottants » relatif à la composition, quantité et distribution spatiale des micro-déchets à la surface de la colonne d'eau. Pour des raisons opérationnelles (MSFD Technical Group on Marine Litter, 2023), seuls les micro-déchets de la catégorie « matériaux polymères artificiels » sont pris en compte.

La quantité de micro-déchets comptabilisée à chaque trait de filet Manta est rapportée à la surface échantillonnée (densité = nombre total de déchets collectés par km²). En l'absence de niveau de base et de seuil, l'évaluation repose sur l'analyse de la tendance pour la période 2015-2020 de la densité de micro-déchets à partir de la densité obtenue pour chaque trait de filet Manta réalisé à l'échelle de la SRM. Si la densité de déchets augmente de manière significative, le paramètre « Quantité à la surface de l'eau » renseignant l'indicateur « Micro-déchets flottants » est considéré comme non atteint. En l'absence de tendance significative ou si la densité de déchets diminue, aucune conclusion n'est rendue.

3.4.3. Critère D10C3 - Déchets ingérés

Le critère D10C3 est renseigné par un indicateur « Déchets ingérés par les oiseaux » relatif à la quantité de déchets et micro-déchets ingérés par les fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*). Cet indicateur a été développé selon les recommandations formulées pour l'indicateur commun OSPAR « Particules plastiques dans les estomacs de fulmars en Mer du Nord » dans le cadre de la surveillance menée au titre de la [Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est](#) (OSPAR, 2015).

Les déchets ingérés par les oiseaux sont comptabilisés lors des autopsies des cadavres de fulmars boréaux échoués sur des plages ou morts en centre de soin sur la période 2015-2019.

A l'échelle de la SRM MMN, le paramètre « Quantité dans le biote (ingérée) » renseignant l'indicateur « Déchets ingérés par les oiseaux » est considéré comme atteint lorsque moins de 10 %

des fulmars boréaux échoués ou morts en centre de soin présentent plus de 0,1 g de particules plastiques dans leur estomac sur un échantillon de 40 individus au minimum.

3.4.4. Critère D10C4 - Effets néfastes des déchets

En l'absence de méthode consensuelle, le critère D10C4 relatif aux effets néfastes liés aux déchets sur les animaux marins n'a pas été évalué pour ce cycle.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique au titre du descripteur 10 pour la façade maritime Manche Est – Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 5).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Manche-Mer-du-Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN				
Attributs	Déchets dans l'environnement			Micro-déchets dans l'environnement	Déchets et micro-déchets dans les espèces (ingestion)
Éléments considérés	*Déchets totaux			Micro-déchets totaux Matériaux polymères artificiels	Matériaux polymères artificiels
Éléments associés	Non pertinent			Non pertinent	Fulmar boréal (<i>Fulmarus glacialis</i>),
Critères	D10C1 - Déchets (hors micro-déchets)			D10C2 - Micro-déchets	D10C3 - Déchets ingérés
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds marins	Micro-déchets flottants	Déchets ingérés par les oiseaux
Echelles géographiques d'évaluation	Emprise du littoral de la SRM MMN	Zone de prospection des campagnes halieutiques	Zone de prospection des campagnes halieutiques et des campagnes d'études des nourriceries	Zone de prospection des campagnes halieutiques	Emprise du littoral de la SRM MMN
Métriques	Médiane de l'abondance des déchets totaux par suivi Nombre d'unités (déchets) / 100 m	Tendance de la densité par leg d'observation ou par trait de chalut des déchets totaux pour la SRM et pour la période 2015-2020. Nombre d'unités (déchets) / km ²		Tendance de la densité par trait de filet Manta des micro-déchets totaux pour la SRM et pour la période 2015-2020. Nombre d'unités (déchets) / km ²	Masse (g) de déchets ingérés par individu % d'individus impactés
Seuils fixés pour l'indicateur	20 unités / 100 m	Paramètre non atteint : tendance significative à la hausse		Paramètre non atteint : tendance significative à la hausse	0,1 g déchets / individu 10 % d'individus impactés
Années considérées	2018-2020	2015-2020		2015-2020	2015-2019
Jeux de données / Réseaux surveillance	Réseau national de surveillance des macro-déchets sur le littoral	Campagnes halieutiques DCF optimisées – Déchets flottants	Campagnes halieutiques et campagnes nourriceries – Déchets de fond	Campagnes halieutiques DCF optimisées – Micro-déchets	Déchets ingérés par les oiseaux (fulmar)
Période d'évaluation	2015-2020			2015-2020	2015-2020

*L'évaluation du D10C1 est basée sur le suivi des déchets totaux (toutes catégories confondues), mais des informations sur les déchets de type « Plastiques à usage unique » et « Engins de pêche » sont à renseigner.

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Le travail réalisé **au niveau communautaire** a été déterminant pour l'évaluation du D10. En effet le [groupe technique Marine Litter](#) (TG ML), créé rapidement après la mise en œuvre de la directive, a travaillé intensément sur la définition de protocoles applicables en vue d'harmoniser les pratiques de suivi entre états membres, dont une liste harmonisée des déchets. Les recommandations de ce groupe de travail ont été prises en compte pour la révision du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022).

Les **conventions des mers régionales** contribuent également à l'organisation et la mise en œuvre d'actions pour la réduction de l'impact des déchets marins. Pour l'Atlantique Nord-Est, la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention [OSPAR](#)) est particulièrement active et aborde les activités relatives aux déchets marins au travers de plusieurs groupes de travail : les Comités « Biodiversité » (BDC) et « Impact Environnemental des Activités Humaines » (EIHA) ainsi que le groupe de correspondance inter-sessions sur les déchets marins (ICG-ML). Le groupe ICG ML a ainsi contribué au développement d'indicateurs, en lien avec les exigences de la DCSMM (en coopération avec le TG ML) et couvrant les questions relatives aux déchets sur les plages, aux déchets ingérés (par les oiseaux et récemment par les tortues) et aux déchets sur les fonds marins. Pour la Méditerranée, la convention de [Barcelone](#) est elle aussi active dans le domaine au travers du groupe de travail CORrespondence group on MONitoring (CORMON) et de divers groupes d'experts qui œuvrent pour le suivi et le développement de divers indicateurs.

Dans le cadre de la convention OSPAR, un second [Plan d'Action Régional](#) a ainsi été adopté en 2022 en collaboration avec d'autres organisations dont l'Organisation Maritime Internationale (OMI), la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), le Conseil International pour l'Exploration de la Mer ([CIEM](#)), l'Union Européenne (UE), etc. Les principaux objectifs concernent la prévention et la réduction des déchets marins, l'amélioration des connaissances, la coordination des travaux et la mise en place de mesures de réduction.

Enfin, sur la période d'évaluation du cycle 3, la France a été impliquée (participation ou coordination) via ses organismes de recherche dans plusieurs **projets européens** visant à soutenir l'évaluation du D10. Citons le projet [INDICIT](#), financé par l'Union Européenne pour soutenir la mise en œuvre de la DCSMM, concernant l'impact des déchets sur la faune marine, le projet interREG [CleanAtlantic](#) visant à apporter des éléments scientifiques de base pour la lutte contre les déchets marins dans la zone Atlantique Nord-Est, le projet [ANDROMEDA](#) sur le développement de nouvelles techniques d'échantillonnage et l'analyse de micro et nano-plastiques dans l'environnement et le projet [EuroQCharm](#) qui tend à standardiser les méthodes de surveillance et d'évaluation de la pollution plastique (macro- et micro-plastiques).

5. Résultats

Une présentation détaillée des résultats (abondance ou densité par catégorie de déchets pour la période d'évaluation, variations interannuelles, répartition spatiale...) est disponible dans les différentes fiches indicateurs BEE (Tableau 5).

5.1.1. Critère D10C1 - Déchets (hors micro-déchets)

Déchets sur le littoral

Sur la période 2018-2020, à l'échelle de la SRM MMN, 61 suivis répartis sur cinq sites de surveillance ont été réalisés. Un fort niveau de pollution est observé avec cependant une distribution hétérogène de cette pollution (Figure 3). Pour la SRM MMN, les abondances médianes des déchets (toutes catégories confondues) à l'échelle des sites sont ainsi comprises entre 79 unités / 100 m (site des Dunes) et 1867 unités / 100 m (site des Basses falaises).

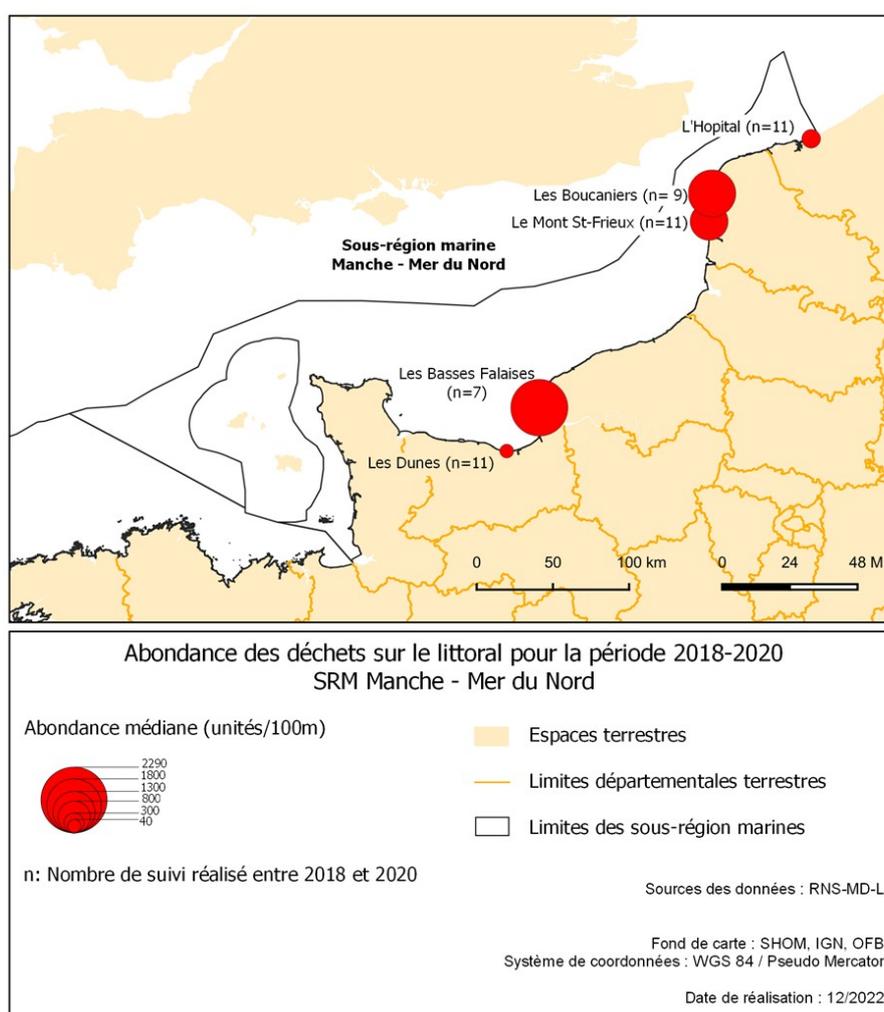


Figure 3 : Abondance des déchets (toutes catégories confondues) sur le littoral sur chaque site de surveillance de la Sous-Région Marine (SRM) Manche - Mer du Nord sur la période 2018-2020. [+ lien carte dynamique](#)

Les déchets observés sur le littoral sont majoritairement des déchets de la catégorie « matériaux polymères artificiels » qui représente environ 97 % de la pollution à l'échelle de la SRM. Parmi ces déchets, les plastiques à usage unique et les déchets d'engins de pêche présentent des abondances médianes de 62 et 74 unités / 100 m ; l'ensemble de ces deux types de déchets représente près d'un quart de la pollution (respectivement 11,6 % et 13,9 %).

A l'échelle de la SRM, sur la période 2018-2020, la valeur médiane de l'abondance des déchets (toutes catégories confondues) est de 610 unités / 100 m, soit une valeur plus de 30 fois supérieure au seuil de 20 unités / 100 m.

Le paramètre « Quantité sur le littoral » renseignant l'indicateur « Déchets sur le littoral » n'est donc pas atteint pour la SRM MMN. Aucune analyse de tendance n'a pu être effectuée en raison d'un nombre insuffisant de suivis par site.

Déchets flottants

Les déchets flottants observés par leg sont majoritairement, à hauteur de 79 %, des **déchets plastiques** (catégorie « matériaux polymères artificiels »). Les déchets en bois et les déchets de catégorie inconnue correspondent respectivement à 9 et 11 % des déchets totaux (toutes catégories confondues) observés par leg. Les déchets d'engins de pêche correspondent également à environ 9 % des déchets totaux. Aucun déchet de type « plastique à usage unique » n'a été observé. Sur la période 2015-2020, la densité, par leg d'observation, des déchets flottants (toutes catégories confondues) varie de 0 à 12 unités / km². Quelle que soit l'année, une absence de déchets est observée dans plus de la moitié des legs d'observation.

Aucun gradient de densité de déchets flottants de la côte vers le large ou inversement n'est identifié. Quatre zones potentielles de concentration de déchets sont identifiées : au nord-est de Cherbourg en limite nord de la SRM ; le long des côtes à proximité du Havre ; au large de Dieppe ; et le long de la côte des Hauts-de-France dans le secteur de Calais et Boulogne. Ces zones de concentration s'expliquent par la proximité d'activités ou de zones anthropiques et/ou par le système hydrodynamique de ces zones (présence de gyre, schéma de circulation vent/courant) (Figure 1).

La **densité moyenne annuelle** des déchets flottants, toutes catégories confondues, reste **faible et relativement stable** (de 0,07 à 0,22 unité / km²) sauf en 2018 où la moyenne est relativement plus importante (0,55 unité / km²).

Sur la période 2015-2020, aucune tendance significative n'est observée pour la densité des déchets flottants (toutes catégories confondues) : l'atteinte du paramètre « Quantité à la surface de l'eau » renseignant l'indicateur « Déchets flottants » est donc inconnue pour la SRM MMN. De même, aucune tendance significative n'est observée pour la densité de déchet flottant issus des engins de pêche.

Déchets sur les fonds marins

Les déchets collectés sur les fonds marins sont majoritairement, à hauteur de 89 % par trait de chalut, des **déchets de la catégorie « matériaux polymères artificiels »**. **Les plastiques à usage unique et les déchets issus des engins de pêche correspondent respectivement à 13 et 14,5 % du nombre total de déchets collectés par trait de chalut.** Sur la période 2015-2020, la densité des déchets collectés (toutes catégories confondues) par trait de chalut varie de 0 à près de 17 000 unités / km². Quelle que soit l'année considérée, excepté pour la catégorie « matériaux polymères artificiels », une absence de déchets est observée, pour chacune des autres catégories, dans plus de la moitié des traits.

Un gradient de densité des déchets sur les fonds marins est identifié de la côte vers le large. Deux zones de concentration de déchets sont identifiées : l'une le long de la côte des Hauts-de-France (Boulogne) et l'autre en baie de Seine (Le Havre). Ces zones de concentration, soumises à de fortes pressions anthropiques, correspondent également à des secteurs fortement impactés par l'activité de pêche (port de Boulogne-sur-Mer) pour la première et par les activités de commerce et de

transport pour la seconde. Par ailleurs, les conditions hydrodynamiques de ces zones contribuent à la concentration des déchets (Figure 1).

La **densité moyenne annuelle** des déchets, toutes catégories confondues, sur les fonds marins varie de 200 à 351 unités / km² au cours de la période d'évaluation. Les densités les plus faibles (≤ 200 unités / km²) ont été observées de 2015 à 2018 et la plus forte en 2019. Les densités moyennes annuelles des **déchets plastiques** sont au minimum deux fois plus importantes que toutes les autres catégories.

Sur la période 2015-2020, aucune tendance significative n'est observée pour la densité des déchets sur les fonds marins (toutes catégories confondues) : l'atteinte du paramètre « Quantité sur les fonds marins » renseignant l'indicateur « Déchets sur les fonds marins » est donc inconnue pour la SRM MMN. De même, aucune tendance significative n'est observée pour la densité des déchets sur les fonds marins de type « plastiques à usage unique » alors qu'une augmentation significative est observée pour celle des déchets sur les fonds marins issus des engins de pêche.

5.1.2. Critère D10C2 - Micro-déchets

Micro-Déchets flottants

Sur la période 2015-2020, la densité, par trait de filet Manta, des micro-déchets flottants (catégorie « matériaux polymères artificiels » ; nombre de déchets rapporté à la surface d'observation) varie de 0 à plus de 1 million d'unités / km².

Aucun gradient de densité des micro-déchets flottants n'est identifié de la côte vers le large ou inversement. A l'échelle de la SRM, une densité légèrement plus importante est observée au niveau de deux zones : au nord de Boulogne et à proximité de l'embouchure de la Seine. Ces zones potentielles de concentration s'expliquent par des apports du bassin versant ou par des apports anthropiques directs et/ou par le système hydrodynamique de ces zones (Figure 1).

La **densité moyenne annuelle** des micro-déchets flottants reste **élevée et varie** de, environ, 20 422 à 120 460 unités / km².

Sur la période 2015-2020, aucune tendance significative n'est observée pour la densité des micro-déchets flottants (catégorie « matériaux polymères artificiels ») : l'atteinte du paramètre renseignant l'indicateur « Micro-déchets flottants » est donc inconnue.

5.1.3. Critère D10C3 - Déchets ingérés

Sur la période 2015-2019, l'évaluation du D10C3 a été menée à partir d'un échantillon de 28 fulmars boréaux. Parmi ces individus, 26 individus (93 %) présentent des déchets plastiques dans l'estomac.

La masse de déchets plastiques ingérés par individu varie de 0,001 à 2,9 g. Parmi ces déchets ingérés, les déchets issus de la consommation (plastique ménager) sont prépondérants en nombre (85 %) et en masse (79 %) par rapport aux déchets industriels (microbilles, granules de matière première).

Sur 28 fulmars considérés, 19 individus (68%) présentent plus de 0,1 g de déchets plastiques dans l'estomac. Malgré le faible nombre d'individus considérés, au regard du fort taux de contamination largement supérieur à la valeur seuil fixée à 10 % d'individus impactés, **le paramètre « Quantité dans le biote (ingérée) » renseignant l'indicateur « Déchets ingérés par les oiseaux » n'est donc pas atteint pour la SRM MMN.**

Ces résultats sont à prendre avec précaution au regard de la faible taille des échantillons disponibles (moins de 10 individus par année). Cependant, ils sont cohérents avec l'évaluation de l'indicateur « [Particules plastiques dans les estomacs de fulmars en Mer du Nord](#) » menée dans le cadre du [Bilan de Santé OSPAR 2023](#) (QSR OSPAR 2023 ; Kühn *et al.*, 2022) pour laquelle 51 % des fulmars analysés (nombre total de fulmars analysés =393) à l'échelle de la Région OSPAR Mer du Nord ont ingéré plus de 0,1 g de déchets plastiques sur la période 2014-2018.

5.2. Confiance dans l'évaluation

L'évaluation des incertitudes est basée sur la méthode d'évaluation de la confiance des résultats utilisée par la Convention [OSPAR](#) dans le cadre du QSR OSPAR 2023 (voir annexe 1 de OSPAR commission, 2019). Cette méthode prend en compte deux échelles de confiance distinctes décrivant : (i) la qualité des données et la représentativité des données disponibles ; et (ii) le niveau de « maturité » de la méthodologie (Tableau 4).

Tableau 4 : Evaluation du niveau de confiance pour les données et la méthodologie pour les critères évalués.

Critères	Indicateurs	Niveaux de confiance Données	Niveaux de confiance Méthode
D10C1	Déchets sur le littoral	Modéré	Fort
	Déchets flottants	Modéré	Moyen
	Déchets sur les fonds marins	Fort	Fort
D10C2	Micro-déchets flottants	Fort	Moyen
D10C3	Déchets ingérés par les oiseaux (EcoQO/OSPAR)	Faible	Moyen

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

A l'échelle de la SRM, l'évaluation des indicateurs relatifs aux déchets et micro-déchets flottants ainsi qu'aux déchets sur les fonds marins ne permet pas à ce jour de qualifier l'état écologique : aucun seuil n'est disponible et aucune tendance significative n'a été observée dans l'abondance de ces déchets ; l'atteinte des paramètres renseignant ces indicateurs est donc « inconnue ». Quant aux paramètres renseignant les indicateurs relatifs aux « Déchets sur le littoral » et aux « Déchets ingérés par les oiseaux », ils ne sont pas atteints.

La comparaison avec les résultats de l'évaluation précédente est difficile car les règles d'évaluation ont changé. Pour le cycle 3, en l'absence de valeur seuil, seule une tendance significative à l'augmentation permet de conclure à une « non atteinte » du paramètre. Dans tous les autres cas, selon le principe de précaution, aucune conclusion n'est rendue. L'évaluation étant ainsi non conclusive pour trois des cinq indicateurs, l'évolution entre le cycle 2 et le cycle 3 est de fait inconnue pour ces mêmes indicateurs.

Quant à l'indicateur relatif aux Déchets sur le littoral, aucune évaluation n'avait pu être réalisée lors du cycle précédent du fait d'un nombre insuffisant de données. L'évolution de l'état de cet indicateur entre les deux cycles est donc également inconnue.

L'évaluation de l'indicateur relatif aux déchets ingérés par les oiseaux est stable avec un taux d'individus impactés largement supérieur au seuil pour les deux cycles. Cependant les échantillons

restent encore insuffisants pour évaluer de manière représentative et significative l'état écologique du milieu selon la quantité de déchets ingérés par des animaux marins.

Même si de nombreuses mesures ont été prises dans [la lutte contre les déchets](#), notamment la stratégie plastique⁴, le programme de mesure de la DCSMM⁵, les mesures contre les plastiques à usage unique, et contre les déchets issus de la pêche, il faudra probablement plusieurs cycles pour observer l'efficacité de ces mesures.

Les coûts liés aux questions des déchets sont analysés dans le volet analyse économique et sociale (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre du D10 sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieufrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 10*

Tableau 5 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 10.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D10C1	Déchets sur le littoral	Déchets sur le littoral – Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
	Déchets flottants	Déchets flottants– Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
	Déchets sur les fonds marins	Déchets sur les fonds marins– Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
D10C2	Micro-déchets flottants	Micro-déchets flottants– Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE
D10C3	Déchets ingérés par les oiseaux	Déchets ingérés par les oiseaux– Région marine Manche-Atlantique + lien URL de la FI BEE

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*
 - Fiches activité AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables de la production de déchets marins ou susceptibles d'être impactés par ces déchets :

- [Fiche activité « Activités balnéaires et fréquentation de plage »](#)
- [Fiche activité « Aquaculture »](#)
- [Fiche activité « Artificialisation du littoral »](#)
- [Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »](#)
- [Fiche activité « Industries »](#)
- [Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »](#)
- [Fiche activité « Pêche de loisir »](#)
- [Fiche activité « Pêche professionnelle »](#)

⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045582284>

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0562&from=EN>

- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés aux déchets marins :

- Fiche coût « Coûts liés aux déchets marins »
- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Campagnes halieutiques DCF optimisées – Déchets flottants :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/f1feef77-05af-48e1-b3db-3bc144a4fdef>

Campagnes halieutiques et campagnes nourriceries – Déchets de fond :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/4b23a932-d94f-48c7-861b-ac4bd00f4d81>

Campagnes halieutiques DCF optimisées - Microdéchets :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/ffab290d-decd-4a92-bc8c-94da8c6a45dd>

Déchets ingérés par les oiseaux (fulmar) :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/24e17f65-f568-441d-967b-20e22366b850>

Réseau national de Surveillance des macrodéchets sur le littoral (2015 à 2020) :

<https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/f7424eef-ee91-4f63-8de7-31c375aa7ec4>

- *Liens cités dans le document*

ANDROMEDA : <https://www.andromedaproject.net>

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Déchets marins » :

https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7816/file/DSF-Annexe%201_PdS_D10.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>

Campagnes halieutiques DCF : <https://sih-indices-campagnes.ifremer.fr/SIH-indices-campagnes/survey.action>

CleanAtlantic : <http://www.cleanatlantic.eu/fr/>

Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) : <https://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

Convention de Barcelone : <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are>

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention

OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Déchets marins - Les actions de lutte menées au plan national – Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires / Ministère de la Transition énergétique : <https://www.ecologie.gouv.fr/dechets-marins>

Deuxième Plan régional d'actions d'OSPAR : <https://www.ospar.org/work-areas/eiha/marine-litter/regional-action-plan/rap2> ; <https://www.ospar.org/documents?v=49384>

EuroQCharm : <https://www.euroqcharm.eu/en/>

Groupe technique Marine Litter : https://mcc.jrc.ec.europa.eu/main/dev.py?N=41&O=434&titre_chap=TG%20Litter

Indicateur commun OSPAR « Particules plastiques dans les estomacs de fulmars en Mer du Nord » -
Recommandations pour l'évaluation : <https://www.ospar.org/documents?d=35083>

INDICIT : <https://indicit.cefe.cnrs.fr/>

Megascopie : <https://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr/suivis-en-mer/suivis-par-bateau/>

Sciences participatives :

- Initiatives Océanes : <https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/6cd1c0f1-a4b4-4c08-98ac-692427cb28af>
- OSPARITO : <https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/54655422-b3bd-43f9-88c1-b8b9468d5a78>
- Zéro déchet sauvage : <https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/d7420acf-c0ab-4946-bca7-fc805541fcf5>
- Plastique à la loupe : <https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/77863039-fc3d-49f3-9e60-8c3189c0119a>

- *Documents de référence*

Beaumont, N.J., Aanesen, M., Austen, M.C., Börger, T., Clark, J.R., Cole, M., Hooper, T., Lindeque, P.K., Pascoe, C., Wyles, K.J., 2019. Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. *Mar Pollut Bull* 142, 189-195.

Cózar, A., Echevarría, F., González-Gordillo, J.I., Irigoien, X., Úbeda, B., Hernández-León, S., Palma, Á.T., Navarro, S., García-de-Lomas, J., Ruiz, A., Fernández-de-Puelles, M.L., Duarte, C.M. 2014. Plastic debris in the open ocean. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, 10239-10244. <https://doi.org/10.1073/pnas.1314705111>

Darmon, G., Miaud, C., Claro, F., Doremus, G., Galgani, F. 2017. Risk assessment reveals high exposure of sea turtles to marine debris in French Mediterranean and metropolitan Atlantic waters. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 141, 319-328.

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). *OJ L*. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>.

Derraik, J.G.B. 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Mar Pollut Bull* 44, 842-852.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin)

Directive 2019/904/UE du Parlement Européen et du Conseil du 5 juin 2019 relative à la réduction de l'incidence de certains produits en plastique sur l'environnement.

Eriksen, M., Lebreton, L.C.M., Carson, H.S., Thiel, M., Moore, C.J., Borerro, J.C., Galgani, F., Ryan, P.G., Reisser, J. 2014. Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *Plos One* 9, 1-15.

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022.

Fleet, D., Vlachogianni, Th., Hanke, G. 2021. A Joint List of Litter Categories for Marine Macrolitter Monitoring. EUR 30348 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, JRC121708, <http://dx.doi.org/10.2760/127473>

Fossi, C.-M., Bainsi, M., Panti, C., Baulch, S. 2018. Chapter 6 - Impacts of Marine Litter on Cetaceans: A Focus on Plastic Pollution, in: Fossi, M.C., Panti, C. (Eds.), *Marine Mammal Ecotoxicology*. Academic Press, pp. 147-184.

Gérigny O., Lacroix C., Brun M., Olsommer M., André S., Tomasino C., Paul M., Beauvais S., Georges E., Galgani F. 2022. Évaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2024 au titre de la DCSMM, 255 p. <https://doi.org/10.13155/97951>

Giani, D., Bainsi, M., Galli, M., Casini, S., Fossi, M.C. 2019. Microplastics occurrence in edible fish species (*Mullus barbatus* and *Merluccius merluccius*) collected in three different geographical sub-areas of the Mediterranean Sea. *Mar Pollut Bull* 140, 129-137.

G7. Leaders' Declaration G7 summit, G7 Germany. 7-8 June 2015

Hardesty, B.D., Good, T.P., Wilcox, C., 2015. Novel methods, new results and science-based solutions to tackle marine debris impacts on wildlife. *Ocean & Coastal Management* 115, 4-9.

JORF. 2023. Arrêté du **A compléter DEB** 2023 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Kühn, S., Van Franeker, J.A., Van Loon, W. 2022. Plastic Particles in Fulmar Stomachs in the North Sea. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/plastic-in-fulmar/>

Kumar, P.S et Prasannamedha, G. 2021. Chapter two - Biological and chemical impacts on marine biology, in: Kumar, P.S. (Ed.), *Modern Treatment Strategies for Marine Pollution*. Elsevier, pp. 11-27.

Lazure, P. and S. Desmare. 2012. Caractéristiques et état écologique. Manche-Mer du Nord. Etat physique et chimique. *Caractéristiques physiques*. Courantologie. EI2012.: 9.

Maes, T., Van der Meulen, M.D., Devriese, L.I., Leslie, H.A., Huvet, A., Frère, L., Robbens, J., Vethaak, A.D. 2017. Microplastics Baseline Surveys at the Water Surface and in Sediments of the North-East Atlantic. *Frontiers in Marine Science* 4, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00135>

MSFD Technical Group on Marine Litter, Galgani, F., Ruiz-Orejón, L. F., Ronchi, F., Tallec, K., Fischer, E. K., Matiddi, M., Anastasopoulou, A., Andresmaa, E., Angiolillo, M., Bakker Paiva, M., Booth, A. M., Buhhalko, N., Cadiou, B., Clarò, F., Consoli, P., Darmon, G., Deudero, S., Fleet, D., Fortibuoni, T., Fossi, M.C., Gago, J., Gérigny, O., Giorgetti, A., González-Fernández, D., Guse, N., Haseler, M., Ioakeimidis, C., Kammann, U., Kühn, S., Lacroix, C., Lips, I., Loza, A. L., Molina Jack, M. E., Norén, K., Papadoyannakis, M., Pragnel-Raasch, H., Rindorf, A., Ruiz, M., Setälä, O., Schulz, M., Schultze, M., Silvestri, C., Soederberg, L., Stoica, E., Storr-Paulsen, M., Strand, J., Valente, T., van Franeker, J., van Loon, W. M. G. M., Vighi, M., Vinci, M., Vlachogianni, T., Volckaert, A., Weiel, S., Wenneker, B., Werner, S., Zeri, C., Zorzo, P., and Hanke, G., *Guidance on the Monitoring of Marine Litter in European Seas An update to improve the harmonised monitoring of marine litter under the Marine Strategy Framework Directive*, EUR 31539 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, ISBN 978-92-68-04093-5, doi:[10.2760/59137](https://doi.org/10.2760/59137), JRC133594.

OSPAR. 2015. Guidelines for Monitoring of plastic particles in stomachs of fulmars in the North Sea area. OSPAR Commission Agreement 2015-03e (Source: EIHA 15/5/12 Add.1). 26pp. <https://www.ospar.org/documents?d=35083>

OSPAR commission. 2019. QSR 2023 Guidance Document. Agreement 2019-02. <https://www.ospar.org/documents?v=40951>

Schmidt, N., Thibault, D., Galgani, F., Paluselli, A., Sempéré, R. 2018. Occurrence of microplastics in surface waters of the Gulf of Lion (NW Mediterranean Sea). *Progress in Oceanography* 163, 214–220. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2017.11.010>

Sutherland, W.J., Clout, M., Côté, I.M., Daszak, P., Depledge, M.H., Fellman, L., Fleishman, E., Garthwaite, R., Gibbons, D.W., Lurio, J.D., Impey, A.J., Lickorish, F., Lindenmayer, D., Madgwick, J., Margerison, C., Maynard, T., Peck, L.S., Pretty, J., Prior, S., Redford, K.H., Scharlemann, J.P.W., Spalding, M., Watkinson, A.R. 2010. A horizon scan of global conservation issues for 2010. *Trends in Ecology and Evolution* 25, 7.

Tubau, X., Canals, M., Lastras, G., Rayo, X., Rivera, J., Amblas, D. 2015. Marine litter on the floor of deep submarine canyons of the Northwestern Mediterranean Sea: The role of hydrodynamic processes. *Prog Oceanogr* 134, 379-403.

UNEP. 2016. *Marine Plastic Debris and Microplastics - Global Lessons and Research to Inspire Action and Guide Policy Change*. United Nations Environment Program, Nairobi.

Van Loon, W., Hanke, G., Fleet, D., Werner, S., Barry, J., Strand, J., Eriksson, J., Galgani, F., Gräwe, D., Schulz, M., Vlachogianni, T., Press, M., Blidberg, E. and Walvoort, D., A. 2020. European threshold value and assessment method for macro litter on coastlines, EUR 30347 EN, Publications Office of the European. Guidance developed within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive

Vegter, A.C., Barletta, M., Beck, C., Borrero, J., Burton, H., Campbell, M.L., Costa, M.F., Eriksen, M., Eriksson, C., Estrades, A., Gilardi, K.V.K., Hardesty, B.D., Ivar do Sul, J.A., Lavers, J.L., Lazar, B., Lebreton, L., Nichols, W.J., Ribic, C.A., Ryan, P.G., Schuyler, Q.A., Smith, S.D.A., Takada, H., Townsend, K.A., Wabnitz, C.C.C., Wilcox, C., Young, L.C., Hamann, M., 2014. Global research priorities to mitigate plastic pollution impacts on marine wildlife. *Endanger Species Res* 25, 225-247.

Woodall, L.C., Robinson, L.F., Rogers, A.D., Narayanaswamy, B.E., Paterson, G.L.J. 2014. The deep sea is a major sink for microplastic debris. *Royal Society Open Science* 1, 1-8.

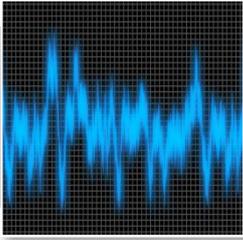
- *Evaluations précédentes :*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

- Déchets sur le littoral : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5180/file/MMN_PI_07_Deche ts_littoral.pdf
- Déchets en mer et sur le fond : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5181/file/MMN_PI_08_Deche ts_mer_fond.pdf
- Microparticules : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5182/file/MMN_PI_09_Micro particules.pdf
- Impacts écologiques des déchets marins : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5183/file/MMN_PI_10_Impac ts_ecologiques_dechets_marins.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5638/file/Synthese %20Evaluation%20DCSMM%20D10%20-%20MEMN_VF_20190712.pdf
- Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6051/file/Rapport_Evaluation _DCSMM_2018_D10_Ifremer_CEDRE.pdf



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 11 – Bruit sous-marin

Messages-clés

L'évaluation du Descripteur 11 « Bruit sous-marin » (D11) réalisée, pour la période **2016-2021**, à l'échelle de la **Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN)** est renseignée par deux critères évaluant le **bruit impulsif** d'origine anthropique (**D11C1**) et le **bruit continu** d'origine anthropique à basse fréquence (**D11C2**) dans le milieu marin.

En l'absence d'un consensus au niveau européen sur la définition de seuils quantitatifs au moment de l'évaluation, l'atteinte ou non du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D11 n'a pas pu être conclue. Toutefois, une évaluation est proposée pour les deux critères. Elle repose sur un recensement des différentes catégories de bruit et leurs niveaux acoustiques, leur spatialisation et leur distribution et évolution temporelle au cours du cycle d'évaluation à l'échelle de la SRM MMN et sur trois indicateurs caractérisant trois types de risque pour les mammifères marins :

- le dérangement généré par le bruit impulsif anthropique (D11C1) ;
- la surmortalité générée par une exposition à des niveaux de bruit impulsif anthropique fort à très fort (D11C1) ;
- le masquage des communications généré par le bruit continu anthropique à basse fréquence (D11C2) correspondant au suivi du bruit du trafic maritime.

Ainsi, sur la période d'évaluation, **170 jours d'émissions impulsives potentiellement gênantes** (tous niveaux acoustiques confondus), **comprenant 160 jours d'émissions impulsives potentiellement létales** (niveau acoustique fort et très fort) **ont été recensés**. Ces émissions ont impacté en moyenne 8 % de la superficie de la SRM MMN. Elles sont principalement localisées à la côte en baie de Seine, baie de Somme et sur la pointe du Cotentin et sont très majoritairement liées à des activités de déminage (explosions sous-marines). Toutefois, **aucune tendance significative** n'a été observée en termes de distribution temporelle ou spatiale, et en l'absence de valeur seuil, l'état du critère D11C1 est inconnu.

Quant au risque de masquage des communications, les **niveaux sonores les plus élevés de bruit continu** (D11C2) se situent **le long du rail de navigation de la Manche**. Sur la période 2015-2021, les **niveaux maximaux de bruit ambiant semblent avoir augmenté sur 28 % de la surface de la SRM MMN et semblent stables sur 72 % de cette surface**. En l'absence de valeur seuil, l'état du critère D11C2 est inconnu.

Entre le cycle 2 et le cycle 3, aucune évolution significative du bruit impulsif n'est observée avec un nombre moyen annuel de jours d'émissions impulsives égal à 34 ou 37 jours, respectivement pour le cycle 3 et le cycle 2. Par ailleurs, la **comparaison avec le cycle 2 n'est pas pertinente pour l'évaluation du bruit continu** en raison d'importantes évolutions méthodologiques en lien notamment avec l'affinage des mailles (15 minutes d'arc de côté au cycle 2 contre 10 minutes d'arc de côté au cycle 3) qui a permis une évaluation plus précise, et la mise en place d'un réseau de surveillance *in situ* au cycle 3 qui a permis la comparaison et la validation des résultats issus des modèles.

1. Introduction

Le milieu marin est un environnement complexe qui possède des caractéristiques physiques et chimiques permettant au son de se propager plus rapidement que dans l'air et sur de plus longues distances (jusqu'à des centaines de kilomètres aux basses fréquences). Au cours du XX^{ème} siècle une augmentation du niveau de bruit de fond (bruit continu) en lien avec l'augmentation du trafic maritime a été observée. Ce bruit de fond se situe dans la même gamme de fréquences que celle des vocalises de certaines espèces marines, notamment les mammifères marins, induisant un **masquage** de leur communication. Or, la communication par vocalise est essentielle à la bonne réalisation de certaines fonctions vitales des mammifères marins telles que, par exemple, la communication entre individus, le repérage, la prédation et le soin des jeunes (Erbe *et al.*, 2018). Ainsi, le masquage peut induire des perturbations comportementales d'ordre vital, notamment le succès reproducteur et la cohésion sociale, pouvant à terme porter atteinte à la santé d'une population par une baisse de la démographie et de la survie des jeunes (Gallagher *et al.*, 2021 ; Mortensen *et al.*, 2021).

D'autre part, le milieu marin est également exposé à des signaux acoustiques dits « impulsifs » qui correspondent à des signaux de courte durée mais de forte intensité et dont l'usage s'est répandu en mer depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Une exposition à ces signaux peut provoquer des traumatismes physiologiques sur les espèces animales (perte d'audition temporaire ou permanente, embolie, accident de décompression, *etc.*) ou causer des comportements dangereux (fuite, échouage de masse, *etc.*) pouvant entraîner des **risques de surmortalité** (Fernández *et al.*, 2005). Des **dérangements acoustiques** peuvent également être provoqués par ces signaux (Bejder *et al.*, 2006, Stockin *et al.*, 2008) causant des changements de comportement de groupe et perturbant le cycle vital (interruption des phases de repos, de socialisation, de chasse, *etc.*). Enfin, des risques d'évitement voire de désertion d'habitats, de zones écologiques fonctionnelles ou encore la modification des routes migratoires peuvent impacter jusqu'à la population (Castellote *et al.*, 2012).

Une description détaillée des secteurs d'activités responsables de bruits sous-marin est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) au chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le Descripteur 11 (D11) est défini comme « **l'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D11 est définie selon **deux critères** (Tableau 1) caractérisant les niveaux de pression exercés par les **sons impulsifs** de courte durée (D11C1) et par les **sons continus** (D11C2).

L'établissement des valeurs **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces critères doit faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**.

Les normes méthodologiques générales sont détaillées dans la décision 2017/848/UE et les spécificités nationales dans l'arrêté relatif à la définition du BEE des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation (JORF, 2023).

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation, se référer au rapport scientifique (Ceyrac *et al.*, 2022) ainsi qu'aux fiches indicateurs BEE (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... »).

A noter également qu'une partie des représentations graphiques présentées dans ce document provient de Ceyrac *et al.* (2022).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 11 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D11C1 (primaire) : La répartition spatiale, l'étendue temporelle et les niveaux des sources de sons impulsifs anthropiques ne dépassent pas les niveaux nuisibles aux populations d'animaux marins. [...]	Bruit impulsif anthropique dans l'eau
D11C2 (primaire) : La répartition spatiale, l'étendue temporelle et le niveau des sons continus anthropiques ne dépassent pas les niveaux nuisibles aux populations d'animaux marins. [...]	Bruit continu anthropique à basse fréquence dans l'eau

3. Méthode d'évaluation

3.1. Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord (MEMN), l'évaluation du D11 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN).

Par ailleurs l'évaluation de chacun des deux critères repose sur des unités géographiques différentes :

- le critère D11C1 est évalué sur la base de mailles géographiques de 15 minutes d'arc de côté (environ 28 km) ;
- le critère D11C2 est évalué sur la base de mailles géographiques de 10 minutes d'arc de côté (environ 19 km). Ce choix représente un compromis en termes de résolution, pour tenir compte à la fois des zones de fort trafic et de faible trafic.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Bruit sous-marin » a pour objectif d'acquérir des données nécessaires à la surveillance de l'état sonore des eaux métropolitaines (distribution spatiale et temporelle des principales pressions sonores anthropiques ainsi que leur intensité) et à l'évaluation des impacts du bruit d'origine anthropique sur la faune sous-marine. Il repose ainsi sur une stratégie en trois axes :

- collecter des données d'activités génératrices de bruit (continu et impulsif) afin de modéliser le bruit sous-marin en termes de distribution spatiale et temporelle en tenant compte des niveaux de bruit ;
- mesurer le bruit sous-marin *in situ* ;
- quantifier les perturbations sonores et étudier leurs effets sur les espèces sensibles.

Le PdS « Bruit sous-marin » repose sur deux dispositifs de surveillance opérationnels¹ à l'échelle de la façade maritime MEMN listés dans le Tableau 2.

¹ **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Bruit sous-marin » pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord.

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Lloyd's List Intelligence – données de trafic maritime (LLI)	Côte & large	Données collectées partout dans le monde et provenant de trois sources d'observation : <ul style="list-style-type: none"> des données d'AIS terrestres provenant d'un réseau de stations opéré par la Lloyd's ; des données d'AIS par satellite qui proviennent des opérateurs du marché (ORBCOM) ; des données déclaratives de mouvements des navires affiliés à la Lloyd's collectées par les agents portuaires de la compagnie. Source : Lloyd's List Intelligence
Registre des émissions impulsives (SIRENE)	Côte & large	Dispositif compilant les données d'émissions impulsives de niveau potentiellement gênant pour la faune sous-marine Source : Shom

En complément, d'autres dispositifs ont été mobilisés au cycle 3 comme par exemple le dispositif MAMBO (Monitoring Acoustique et Mesures de Bruit sur Opportunités - SHOM) ou le système de surveillance des navires de pêche – données VMS (DPMA/SIH). L'ensemble des jeux de données utilisés sont répertoriés dans le Tableau 3.

Une description détaillée des dispositifs est disponible dans l'[annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Bruit sous-marin »](#).

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

La détermination de l'atteinte du BEE au titre du D11 repose sur l'évaluation de deux critères (relatifs au bruit impulsif ou au bruit continu) considérés de manière individuelle (Figure 1). Aucune intégration des critères n'est requise selon la décision 2017/848/UE.

De plus, en l'absence de consensus au niveau européen ou régional pour la définition de valeurs seuils pour le bruit impulsif et continu, l'évaluation de chaque critère se limite au renseignement des indicateurs considérés séparément.

N.B. Une méthodologie pour l'évaluation de l'atteinte du BEE et pour la définition de valeurs seuils a été établie récemment au niveau européen par le groupe technique européen sur le bruit sous-marin - TG Noise et est aujourd'hui disponible pour les émissions impulsives (Sigray *et al.*, 2023) et pour le bruit continu (Borsani *et al.*, 2023) (voir § 4). Toutefois, ces avancées méthodologiques n'ont pas pu être intégrées à la présente évaluation compte tenu de leur adoption fin 2022.

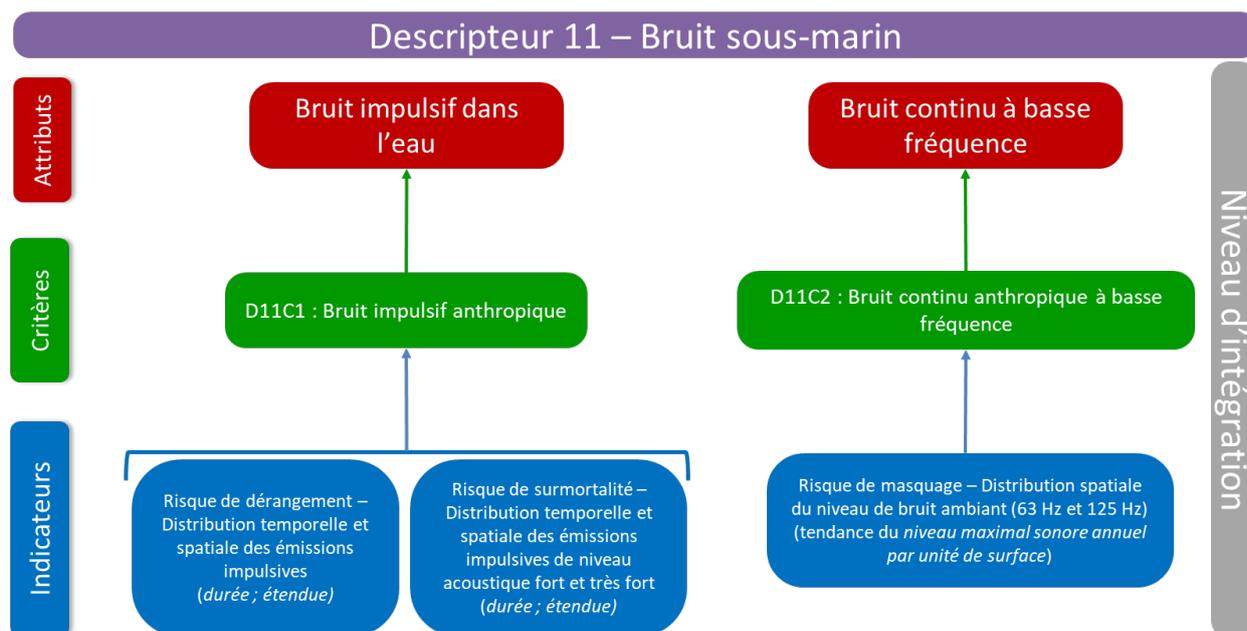


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord, du descripteur 11 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022).

3.4. Evaluation des critères

3.4.1. D11C1 - Bruit impulsif anthropique

Le **critère D11C1** est renseigné par deux indicateurs : l'indicateur « Risque de dérangement - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives » et l'indicateur « Risque de surmortalité - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives de niveau acoustique fort et très fort ».

L'indicateur « **Risque de dérangement - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives** » fait référence à la distribution temporelle et spatiale **des émissions impulsives potentiellement gênantes** (tous niveaux sonores confondus) pour la faune marine. La distribution temporelle est exprimée en nombre de jours d'occurrence de ces émissions impulsives par trimestre et la distribution spatiale en cumul de jours d'occurrence par trimestre par maille.

L'indicateur « **Risque de surmortalité - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives de niveau acoustique fort et très fort** » fait lui référence à la distribution temporelle et spatiale **des émissions impulsives de niveau fort et très fort** (potentiellement létaux). La distribution temporelle est exprimée en nombre de jours d'occurrence de ces émissions impulsives par trimestre et la distribution spatiale en cumul de jours d'occurrence par trimestre par maille.

Les émissions impulsives retenues pour cette évaluation, leurs niveaux acoustiques (de très faibles à très forts) ainsi que les seuils correspondants suivent le périmètre de recensement des données recommandé par le groupe technique européen sur le bruit sous-marin - TG Noise (adapté de Dekeling *et al.*, 2014). Les émissions impulsives retenues correspondent ainsi aux explosions sous-marines, aux émissions dues au battage de pieux, aux émissions de canons à air et aux émissions acoustiques par des sources impulsives autres que les canons à air.

En l'absence de consensus européen pour les valeurs des seuils temporel et spatial à la date du rendu de cette évaluation, aucune conclusion au niveau des indicateurs et du critère D11C1 n'est rendue et l'état du critère sera donc considéré comme inconnu.

3.4.2. D11C2 - Bruit continu anthropique à basse fréquence

Le critère D11C2 est renseigné par l'indicateur « Risque de masquage – Distribution spatiale du niveau de bruit ambiant (63 Hz et 125 Hz) ». Cet indicateur fait référence au bruit continu anthropique à basse fréquence dans l'eau (notamment celui généré par le trafic maritime) qui peut couvrir les communications de la faune marine. Le calcul du niveau acoustique est effectué par intégration du niveau sur deux bandes de fréquences pour lesquelles il a été démontré que l'intensité du niveau sonore est la plus importante (Wenz, 1962) : la première centrée sur 63 Hz (de 56 Hz à 71 Hz, dite bande de tiers d'octave centrée sur 63 Hz) et la seconde sur une bande de fréquences centrée sur 125 Hz (de 112 Hz à 141 Hz, dite bande de tiers d'octave centrée sur 125 Hz).

La méthodologie de calcul de cet indicateur repose sur l'utilisation conjointe de données *in-situ* (mesures sur hydrophones) et de modèles numériques de bruit généré par le trafic maritime. Les niveaux acoustiques sont calculés par modélisation du bruit de trafic mensuel pour les mois sélectionnés comme représentatifs des quatre saisons (janvier, mai, août et novembre) et aux profondeurs suivantes : 5, 20, 30, 50, 80, 90, 150 et 300 m.

Pour chaque bande de fréquences (63 Hz et 125 Hz), la moyenne mensuelle par maille correspond à la moyenne mensuelle du niveau acoustique maximal dans la colonne d'eau (*i.e.* parmi les différentes profondeurs de calcul) par maille. Enfin, pour chaque année de la période d'évaluation, **la valeur retenue est le maximum annuel par maille parmi les moyennes mensuelles calculées**. La modélisation numérique est ensuite validée localement par comparaison avec des mesures *in-situ* recueillies par le dispositif MAMBO (Monitoring Acoustique et Mesures de Bruit sur Opportunités ; Kinda *et al.*, 2022). La tendance des niveaux maximaux de bruit ambiant annuel sur la période 2015-2021 (pour les bandes de fréquences centrées sur 63 Hz et 125 Hz) est déterminée par régression linéaire.

L'évaluation porte sur la combinaison des tendances sur la période 2015-2020 des niveaux maximaux annuels par maille pour les deux bandes de fréquences. Selon la méthode d'intégration « One-Out-All-Out » pour les paramètres, si une maille a une tendance positive ou négative pour l'une ou l'autre des bandes de fréquences, alors la tendance de la maille est considérée respectivement comme positive ou négative. Par ailleurs, la tendance est considérée comme stable si la valeur absolue de la tendance est inférieure à l'erreur standard du gradient de la tendance estimée lors de la régression linéaire.

En l'absence de consensus européen sur les valeurs seuils à la date du rendu de cette évaluation, aucune conclusion au niveau du critère D11C2 n'est rendue et l'état du critère sera donc considéré comme inconnu.

Le Tableau 3 présente les outils et la méthode d'évaluation des critères utilisés pour le D11 sur la façade maritime MEMN.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) proposés pour l'évaluation du descripteur 11 pour la façade maritime Manche Est - Mer du Nord. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 5).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) ANS-FR-MS-MMN		
Attributs	Bruit impulsif dans l'eau		Bruit continu à basse fréquence
Eléments considérés	Non pertinent		Non pertinent
Critères	D11C1 - Bruit impulsif anthropique		D11C2 - Bruit continu anthropique à basse fréquence
Indicateurs associé	Risque de dérangement - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives	Risque de surmortalité - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives de niveau acoustique fort et très fort	Risque de masquage - Distribution spatiale du niveau de bruit ambient (63 Hz et 125 Hz)
Paramètres	<ul style="list-style-type: none"> Durée (nombre de jours/trimestre) Etendue (% de surface impactée) 		Pour chacune des bandes de fréquences : Tendances du niveau maximal sonore annuel par unité de surface (en dB re 1 μPa^2 * par an par unité de surface) * dB re 1 μPa^2 : unité de mesure du niveau de pression sonore, avec dB = décibel ; re 1 μPa = pression de référence pour le bruit sous- marin
Echelle géographique d'évaluation	SRM MMN		SRM MMN
Unités géographiques d'évaluation	Mailles de 15 minutes d'arc de côté		Mailles de 10 minutes d'arc de côté
Métriques	1/ Recensement du nombre de jours d'émissions impulsives potentiellement gênantes par trimestre 2/ Distribution spatiale du cumul de jours par trimestre par maille	1/ Recensement du nombre de jours d'émission impulsive fortes et très fortes par trimestre 2/ Distribution spatiale du cumul de jours par trimestre par maille	Pour chacune des bandes de fréquences : 1/ Par maille et par année : <ul style="list-style-type: none"> Calcul des niveaux acoustiques (en dB re 1 μPa^2* par unité de surface) par modélisation du bruit de trafic mensuel pour les mois de janvier, mai, août et novembre et pour les profondeurs de 5, 20, 30, 50, 80, 150 et 300 m Détermination de la valeur maximale du niveau acoustique moyen mensuel maximal dans la colonne d'eau (parmi les différentes profondeurs) 2/ Spatialisation des niveaux de bruit ambient maximaux par an

			3/ Détermination par régression linéaire de la tendance des niveaux maximaux de bruit ambiant annuel par maille sur la période 2015-2021 (pour les bandes de fréquences centrées sur 63 et 125 Hz)
Règle d'intégration paramètres / critère	Non pertinent		« One-Out-All-Out » sur l'évolution (stable, augmentation, diminution) du bruit ambiant pour les deux bandes de fréquences
Seuils fixés pour les indicateurs	Non défini <i>Eléments de cadrage pour la définition des seuils validés fin 2022</i>		Non défini <i>Eléments de cadrage pour la définition des seuils validés fin 2022</i>
Années considérées	2017-2021		2015-2021
Jeux de données / Réseaux surveillance	SIRENE : Registre des émissions impulsives		<p>Données de mesures in situ du bruit qui s'appuie notamment sur le Réseau MAMBO (Monitoring Acoustique et Mesures de Bruit sur Opportunités - SHOM)</p> <p>Lloyd's List Intelligence - données de trafic maritime : Répartition mondiale annuelle du trafic maritime déclarée par la Lloyd's Maritime Intelligence Unit (LMIU)</p> <p>Service d'analyse ENVironnementale par Système d'Identification Automatique - données AIS (ENVISIA)</p> <p>Système de surveillance des navires de pêche-données VMS</p>
Période d'évaluation			2016-2021

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

L'évaluation du D11 bénéficie des travaux menés par le Groupe Technique européen sur le bruit sous-marin ([TG Noise](#)) qui se concentre depuis 2017 sur les évaluations des impacts du bruit et l'élaboration de seuils en relation avec les indicateurs développés dans le cadre de la DCSMM. Ainsi, le TG Noise a proposé en novembre 2022 des seuils européens concernant le bruit impulsif et le bruit continu afin d'atteindre les objectifs par le « [Zero Pollution](#) » [Action Plan](#) (Sigray *et al.*, 2023 ; Borsani *et al.*, 2023).

En parallèle, le groupe de correspondance intersession sur le bruit (ICG Noise : Intersessional Correspondence groupe on Underwater Noise) de la Convention pour la Protection de l'Environnement Marin de l'Atlantique Nord-Est ([OSPAR](#)) a proposé deux indicateurs d'impact candidats. Cependant, la méthodologie développée pour le calcul de ces indicateurs ne fait pas consensus car elle n'a pas démontré un fort potentiel opérationnel pour l'établissement des valeurs seuils et n'inclut pas pour l'instant de justification biologique à ces indicateurs. Ces indicateurs sont en phase de test sur la région OSPAR II-Mer du Nord au sens large.

De plus, le projet Interreg VI France-Wallonie-Vlaanderen [JONAS](#) (Joint Framework for Ocean Noise in the Atlantic Seas), débuté en 2018 et terminé en 2022, avait pour objectif de supporter les actions des états membres de l'arc Atlantique afin de répondre aux exigences de la DCSMM pour l'évaluation du D11 ; en particulier sur le bruit continu (D11C2). Le projet JONAS s'intéresse aux risques des pressions acoustiques sur la biodiversité marine en améliorant la surveillance du bruit océanique et la prévision des risques. Ce travail a permis d'améliorer les méthodes de production des cartes, de réduire l'incertitude, de mettre en relation les modèles et connaissances biologiques et d'améliorer la visibilité du sujet auprès du grand public.

Enfin, le projet [QUIETSEAS](#) « Assistance à la coopération (sous) régionale pour la mise en œuvre pratique du second cycle de la DCSMM en fournissant des méthodes et des outils pour le D11 (Bruit sous-marin) » (2021-2023) regroupe dix partenaires européens (membres et non-membres de l'Union Européenne) ainsi que des membres du TG Noise et les autorités compétentes de Conventions de mers régionales OSPAR et [Barcelone](#) (Plan d'action pour la Méditerranée du Programme des Nations Unies pour l'environnement, [PNUE/PAM](#)). Ce projet vise à définir les spécificités régionales d'une approche basée sur le risque pour l'évaluation du bruit continu, de proposer des méthodologies en vue d'établir des valeurs seuils, de réaliser une évaluation préliminaire du BEE, de développer des outils opérationnels communs pour soutenir la prise de décision pour une gestion durable des zones marines sensibles et de fournir des recommandations et des mesures d'atténuation au niveau régional et sous-régional.

5. Résultats

Les cartographies des résultats pour l'ensemble des années considérées dans l'évaluation sont disponibles dans les fiches indicateur BEE (Tableau 5).

5.1. D11C1 - Bruit impulsif anthropique

Sur la période 2017-2021, 170 jours d'émissions impulsives tous niveaux confondus (soit une moyenne de 34 jours d'émissions impulsives par an), dont 160 de niveau fort et très fort, ont été recensés impactant en moyenne 8 % de la superficie de la SRM MMN. Le nombre de jours d'émissions impulsives tous niveaux confondus varie en fonction des trimestres (T) (de un jour d'émissions impulsives recensés pour le T1 de l'année 2021 à 29 jours pour le T2 de l'année 2020) et des années [de 16 jours d'émissions impulsives recensés en 2021 à 48 en 2020 (Figure 2)].

Les émissions impulsives recensées sont quasi-exclusivement de niveaux acoustiques fort et très fort, avec des pics d'activité aux T2 et T3 de l'année 2017, aux T2 et T4 de l'années 2018 et au T2 de l'année 2020 avec près de 30 jours d'émissions impulsives de niveaux fort et très fort recensés pour ce trimestre (Figure 2). Ces émissions sont principalement localisées à la côte en baie de Seine, baie de Somme et sur la pointe du Cotentin (Figure 3), et sont très majoritairement liées à des activités de déminage (explosions sous-marines). Les cartes de distribution spatiale par année des émissions impulsives tous niveaux confondus sont disponibles dans les fiches indicateurs BEE (Tableau 5).

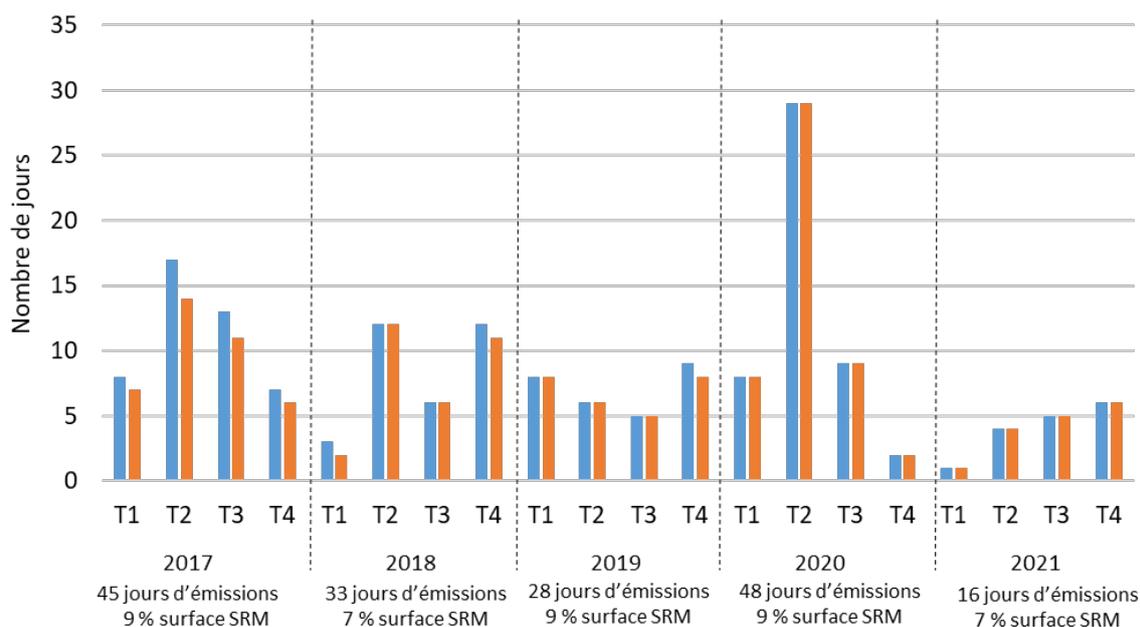
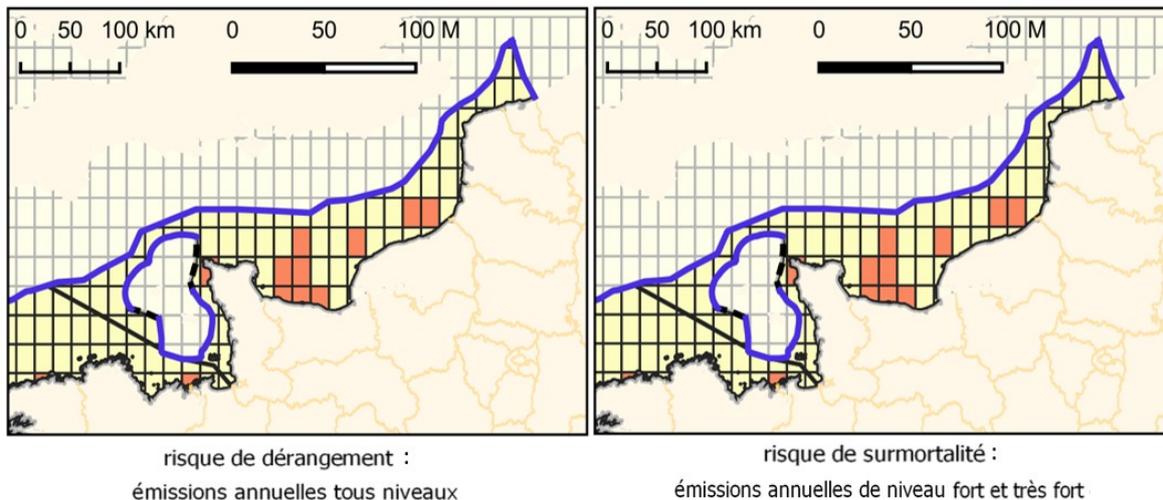


Figure 2 : Répartition des jours d'émissions impulsives par trimestre entre 2017 et 2021 pour la Sous-Région Marine Manche - Mer du Nord (SRM MMN) : tous niveaux potentiellement gênants (bleu) ; niveaux fort et très fort (orange). Le cumul du nombre de jours d'émissions ainsi que le pourcentage de superficie de la SRM MMN impacté par année sont également présentés.



risque de dérangement :
émissions annuelles tous niveaux

risque de surmortalité :
émissions annuelles de niveau fort et très fort

Descripteur D11C1 (Bruit impulsif) :

D11C1.2 : distribution spatiale des émissions annuelles en nombre de jours (2021)

- = 0
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 31
- 31 - 50

- Délimitations maritimes établies par un accord entre Etats ou issues d'une décision d'instance juridique internationale
- Limites extérieures du plateau continental au-delà des 200 milles marins
- Délimitations revendiquées unilatéralement par la France en l'absence d'accord

Sources des données : SHOM
 Producteur de la carte : SHOM
 Auteur : SHOM
 Fond de carte : SHOM, IGN, OFB
 Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo Mercator

Date de réalisation : 12/2022

Figure 3 : Distribution spatiale et temporelle, pour l'année 2021, des émissions impulsives potentiellement gênantes (gauche) et potentiellement létales (droite) dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord.

En l'absence de valeur seuil, aucune conclusion n'est rendue au niveau des indicateurs et du critère D11C1. L'état du critère D11C1 est donc considéré comme **inconnu**.

5.2. D11C2 - Bruit continu anthropique à basse fréquence

Sur l'ensemble de la période considérée (2015-2021), la SRM MMN est peu exposée au bruit de trafic maritime (par rapport aux autres SRM françaises) avec des niveaux maximaux annuels majoritairement inférieurs à 90 dB re 1 μPa^2 . Cela s'explique par la position du rail de navigation qui se situe à l'extrême nord de la SRM MMN et par la faible profondeur de la SRM (< 200 m) limitant la propagation du son.

Les résultats de la modélisation du bruit sous-marin issu du trafic maritime sont présentés à titre illustratif pour les bandes de fréquences centrées sur 63 Hz et 125 Hz (Figure 4) **pour l'année 2021** (dernière année d'évaluation). Les valeurs présentées sont les maximums annuels et ne tiennent pas compte de l'écart-type des niveaux de bruit mensuels en sortie du modèle (4 dB re 1 μPa^2). Les niveaux sonores sont compris entre 50 et 120 dB re 1 μPa^2 pour les deux bandes de fréquences.

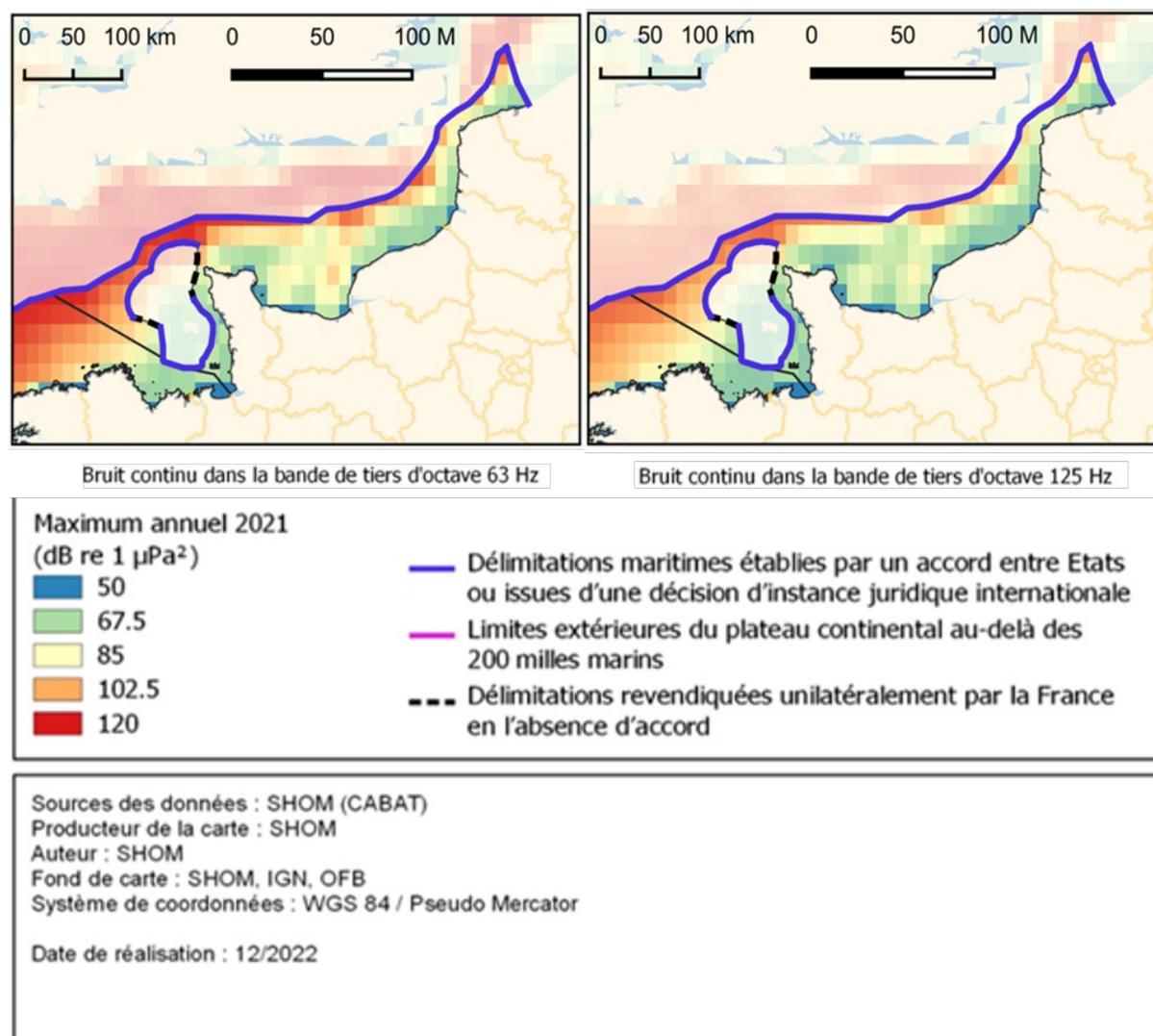


Figure 4 : Maximum annuel du bruit continu dans les bandes de fréquences (dites bandes de tiers d'octave) 63 Hz (gauche) et 125 Hz (droite) pour l'année 2021 (dB re 1 μPa^2) dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord.

Par ailleurs, la répartition spatiale à l'échelle de la SRM MMN de la tendance des niveaux maximums annuels de bruit dans les deux bandes de fréquences (63 Hz et 125 Hz) sur la période 2015-2021 paraît relativement similaire (Figure 5).

En combinant les résultats obtenus pour chacune des bandes de fréquences, il apparaît que le niveau maximal de bruit ambiant augmente sur 28 % de la superficie de la SRM MMN (entre 0,5 et 1 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2/\text{an}$) et est stable sur 72 % de la superficie de la SRM MMN (Figure 6). Bien que les tendances estimées pour le bruit de trafic entre 2015 et 2021 soient majoritairement stables, une augmentation générale des niveaux est observée pour les deux bandes de fréquences centrées sur 63 Hz et 125 Hz. A noter que les incertitudes sur les tendances sont plus importantes en dehors des rails de trafic, probablement en raison de la variation de l'intensité de pêche.

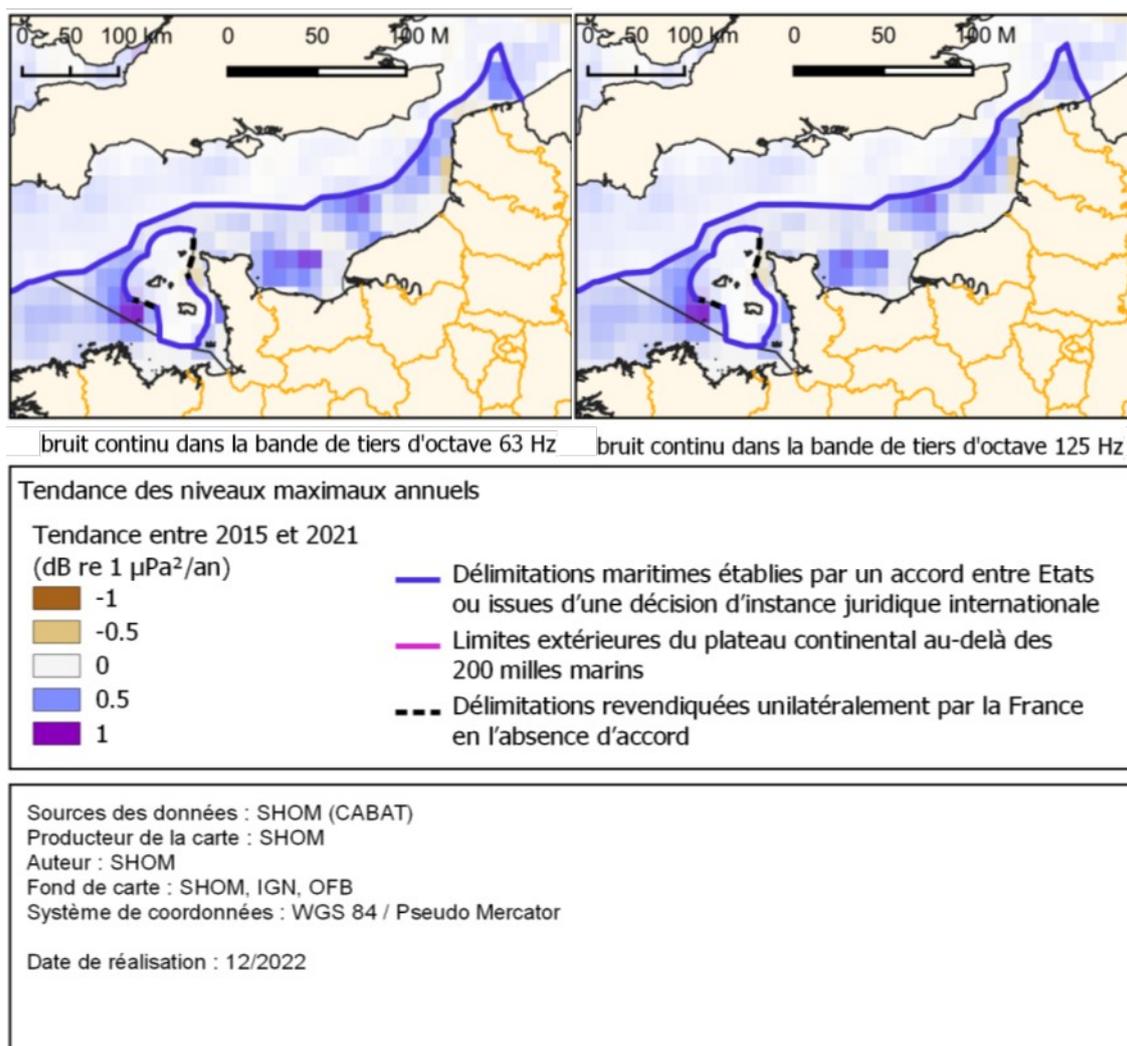


Figure 5 : Tendence, entre 2015 et 2021, des niveaux maximaux annuels [bruit continu dans les bandes de fréquences (dites de tiers d'octave) 63 Hz (gauche) et 125 Hz (droite)] pour la sous-région marine Manche – Mer du Nord.

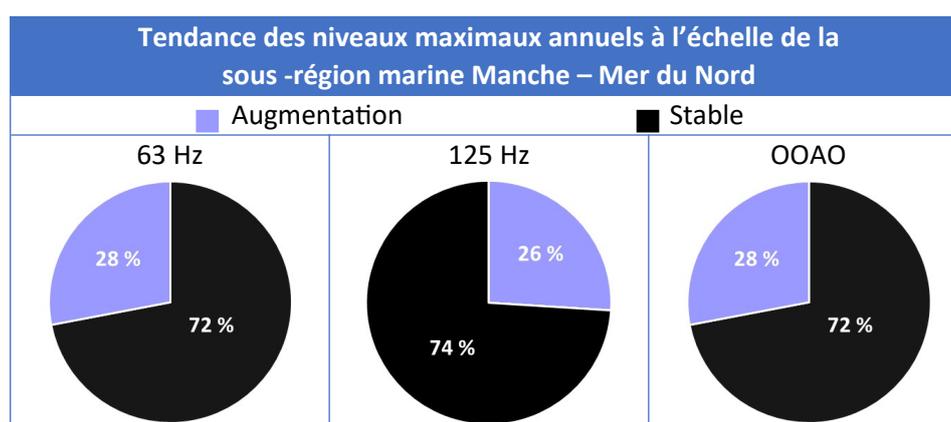


Figure 6 : Superficie (en %) de la sous-région marine Manche - Mer du Nord pour laquelle les niveaux sonores maximaux annuels augmentent (violet) ou restent stables (gris). A gauche : dans la bande de fréquences centrée sur 63 Hz ; au milieu dans la bande de fréquences centrée sur 125 Hz ; à droite après application de la méthode d'intégration « One-Out-All-Out » (OOAO) des paramètres pour le critère D11C2.

En l'absence de valeur seuil, aucune conclusion n'est rendue au niveau de l'indicateur et du critère **D11C2**. L'état du critère D11C2 est donc considéré comme **inconnu**.

5.3. Confiance dans l'évaluation

Concernant le **D11C1**, les données reposent sur les déclarations d'intention d'émissions et sur le recensement des émissions effectivement réalisées. Seules les émissions dont la date et la position sont connues et avérées sont retenues. Ainsi, les données utilisées pour le D11C1 sont considérées comme **fiables**. Il existe cependant des incertitudes liées aux émissions non confirmées ou non rapportées, notamment dans le cadre d'émissions par des structures commerciales privées.

La confiance en l'évaluation du **D11C2** est essentiellement basée sur la fiabilité des données de surveillance du trafic maritime. Ces données sont considérées comme **fiables** et permettent une couverture spatiale et temporelle importante (Tableau 4). Par ailleurs l'utilisation de données in-situ acquises en mer (réseau MAMBO) permettent d'évaluer et de calibrer le modèle du bruit de trafic utilisé pour l'évaluation du D11C2.

Tableau 4 : Récapitulatif du niveau de confiance dans les données et la méthode de calcul de l'indicateur pour les critères D11C1 et D11C2.

Critères	Niveau de confiance	
	Données	Méthode de calcul de l'indicateur
D11C1	Bon	Bon
D11C2	Bon	Bon

6. Bilan de l'évaluation et comparaison avec l'évaluation BEE DCSMM cycle 2

En l'absence de consensus sur les seuils des critères et indicateurs, l'atteinte ou non du BEE au titre du D11 n'a pas pu être déterminée. Néanmoins, une évaluation reposant sur des indicateurs caractérisant trois types de risque pour les mammifères marins a pu être menée : la gêne acoustique (risque de dérangement) analysée via le nombre de jours d'émissions impulsives, la surmortalité par exposition acoustique (risque léthal) analysée via le nombre de jours d'émissions impulsives fortes et très fortes et le masquage des communications des mysticètes (risque de masquage) analysé via la détermination du niveau acoustique maximal, à deux fréquences (63 Hz et 125 Hz), dans la colonne d'eau, par maille.

Les résultats du D11C1 ne montrent pas d'évolution significative du nombre de jours d'émissions impulsives au cours du cycle 3 (en moyenne 34 jours d'émissions impulsives par année), ni d'évolution significative depuis le cycle 2 pour lequel 37 jours d'émissions impulsives avaient été recensés en 2016 (seule année évaluée au cycle 2).

De même, aucune évolution significative n'est observée pour le D11C2 sur la période 2015-2021. La comparaison avec le cycle 2 n'est pas pertinente puisque la méthodologie a évolué, notamment avec l'affinage des mailles (15 minutes d'arc de côté au cycle 2 contre 10 minutes d'arc de côté au cycle 3) permettant une évaluation plus précise, ainsi que la mise en place d'un réseau de surveillance *in-situ* au cycle 3 permettant la comparaison et la validation des résultats issus de la modélisation.

En l'absence de valeurs seuils **l'état des critères D11C1 et D11C2 est inconnu.**

Enfin, en parallèle de cette évaluation, une étude sur la sensibilité de l'évaluation des risques en fonction de valeurs seuils fixées et des incertitudes liées aux données et modèles a été menée. Cette étude, qui a également pris en compte la complexité des impacts potentiels sur les espèces et habitats marins, a permis de consolider les connaissances déjà acquises sur le bruit sous-marin et d'apporter un soutien important au développement des seuils de niveaux sonores pour les deux critères, dont l'évaluation sera ainsi quantitative pour le prochain cycle d'évaluation de la DCSMM.

Les coûts liés à l'introduction de bruit sous-marin sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

L'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin est disponible sur : <https://dcsmm.milieufrance.fr/>

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 11*

Tableau 5 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 11.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D11C1	Risque de dérangement - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives	Risque de dérangement - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives - Région marine Manche - Atlantique + URL FI BEE D11C1.1
	Risque de surmortalité - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives d'un niveau acoustique fort et très fort	Risque de surmortalité - Distribution temporelle et spatiale des émissions impulsives de niveau acoustique fort et très fort - Région marine Manche - Atlantique + URL FI BEE D11C1.2
D11C2	Risque de masquage - Distribution spatiale du niveau de bruit ambiant (63 Hz et 125 Hz)	Risque de masquage - Distribution spatiale du niveau de bruit ambiant (63 Hz et 125 Hz) - Région marine Manche - Atlantique + URL FI BEE D11C2

- *Analyse Economique et Sociale (AES)*

- Fiches activités AES

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables de bruit sous-marin :

- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Industries »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et parageziers »
- Fiche activité « Recherche publique »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés au bruit sous-marin :

- Fiche « Coûts liés à l'introduction d'énergie dans le milieu et à des modifications du régime hydrologique »

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Données de mesures in situ du bruit : <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/4915154e-c87c-45bf-b101-74b785262eef>

Lloyd's List Intelligence - données de trafic maritime (: <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/ef184034-24e6-4106-902f-4a1310ddd1bd>

Service d'analyse ENVironnementale par Système d'Identification Automatique - données AIS (ENVISIA) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/6fcf5072-104f-435c-9fbc-ca01372228ba>

SIRENE : Registre des émissions impulsives : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5041d5cb-00aa-416c-99f6-eca187693672>

Système de surveillance des navires de pêche-données VMS : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/dc69435b-3258-4b5a-a68d-034e83a5493a>

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Bruit sous-marin » : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/7817/file/DSF-Annexe%201_PdS_D11.pdf

Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR) : <https://www.ospar.org/convention>

Convention de Barcelone :

- <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are>
- <https://www.unep.org/unepmap/fr/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols>

Projet Joint Framework for Ocean Noise in the Atlantic seas - JONAS : <https://light.ccdr-n.pt/index.php?data=799baeb12ce0dca7529c3f877c520222e23a2b657e890ef2fea50f6894ec8c7d438cddb7ffe72e9551143b0ef9e200b7>

Projet QUIETSEAS : <https://quietseas.eu/>

TG Noise : https://environment.ec.europa.eu/news/zero-pollution-and-biodiversity-first-ever-eu-wide-limits-underwater-noise-2022-11-29_en

« Zero pollution » Action Plan : https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_fr

- *Documents de référence*

Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H., and Gales, N. 2006. Interpreting short-term behavioural responses to disturbance within a longitudinal perspective, *Animal Behaviour*, 72, 1149-1158.

Borsani, J.F., Andersson M., André M., Azzellino A., Bou M., Castellote M., Ceyrac L., Dellong D., Folegot T., Hedgeland D., Juretzek C., Klauson A., Leaper R., Le Courtois F., Liebschner A., Maglio A., Mueller A., Norro A., Novellino A., Outinen O., Popit A., Prospathopoulos A., Sigray P., Thomsen F., Tougaard J., Vukadin P., and Weillgart L. 2023. Setting EU Threshold Values for continuous underwater sound, Technical Group on Underwater Noise (TG NOISE), MSFD Common Implementation Strategy, Edited by Jean-Noël Druon, Georg Hanke and Maud Casier, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, doi:[10.2760/690123_JRC133476](https://doi.org/10.2760/690123_JRC133476)

Castellote, M., Clark, C. W. & Lammers, M. O. 2012. Acoustic and behavioural changes by fin whales (*Balaenoptera physalus*) in response to shipping and airgun noise. *Biological Conservation* 147 (1), 115-122.

Ceyrac L., Ollivier B., Dellong D., Kinda B. 2022. Evaluation du descripteur D11 – Bruit sous-marin en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. N° 7 SHOM/DOPS/STM/ASM/NP. https://www.shom.fr/fr/doc_D11_eval_2024

Décision 2017/848/UE de la Commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.). OJ L. Vol. 125. <http://data.europa.eu/eli/dec/2017/848/oj/fra>

Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P.,

Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V. 2014. Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance Specifications, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, p.49.

Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin).

Erbe C., Dunlop R., Dolman S. 2018. Effects of noise on marine mammals. In *Effects of anthropogenic noise on animals* (pp. 277-309). Springer, New York, NY.

European Commission. 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSDF, May 2022.

Fernández A., Edwards J. F., Rodriguez F., De Los Monteros A. E., Herraes P., Castro P., *et al.* 2005. "Gas and fat embolic syndrome" involving a mass stranding of beaked whales (family Ziphiidae) exposed to anthropogenic sonar signals. *Veterinary Pathology*, 42(4), 446-457.

Gallagher C. A., Grimm V., Kyhn L. A., Kinze C. C. Nabe-Nielsen J. 2021. Movement and seasonal energetics mediate vulnerability to disturbance in marine mammal populations. *The American Naturalist*, 197(3), 296-311.

JORF. 2023. **Arrêté du DEB à compléter 2023** relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation.

Kinda B., Ollivier B., Le Courtois F., Ceyrac L., Pihan-Le Bars H., Dellong D., James R. 2022. DCSMM - Bilan des actions financées du programme de surveillance 9 Bruit sous-marin : no 8 Shom/DOPS/STM/ASM/NP du 8 avril 2022

Mortensen L. O., Chudzinska M. E., Slabbekoorn H. Thomsen F. 2021. Agent-based models to investigate sound impact on marine animals: bridging the gap between effects on individual behaviour and population level consequences. *Oikos*, 130(7), 1074-1086.

Sigray P., Andersson M., André M., Azzellino A., Borsani J.F., Bou M., Castellote M., Ceyrac L., Dellong D., Folegot T., Hedgeland D., Juretzek C., Klauson A., Leaper R., Le Courtois F., Liebschner A., Maglio A., Mueller A., Norro A., Novellino A., Outinen O., Popit A., Prospathopoulos A., Thomsen F., Tougaard J., Vukadin P., Weigart L. 2023. Setting EU Threshold Values for impulsive underwater sound, Technical Group on Underwater Noise (TG NOISE), MSFD Common Implementation Strategy, Edited by Jean-Noël Druon, Georg Hanke and Maud Casier, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, doi: [10.2760/60215,JRC133477](https://doi.org/10.2760/60215,JRC133477).

Stockin, K. A., Lusseau, D., Binedell, V., Wiseman, N., and Orams, M. B. 2008. Tourism affects the behavioural budget of the common dolphin *Delphinus sp.* in the Hauraki Gulf, New Zealand. *Marine Ecology Progress Series*, 355, 287-295.

Wenz G.M. 1962. Acoustic Ambient Noise in the Ocean: Spectra and Sources, *The Journal of the Acoustical Society of America*; 34 :12 p1936-1956. DOI : [10.1121/1.1909155](https://doi.org/10.1121/1.1909155).

- *Evaluations précédentes*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

- Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique : https://dcsmm.milieuamfrance.fr/content/download/5179/file/MMN_PI_06_Bruit.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieuamfrance.fr/content/download/5906/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D11%20-%20MEMN_VF%2020190712.pdf
- Rapport scientifique : https://dcsmm.milieuamfrance.fr/content/download/6052/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D11_Shom.pdf

Partie b : Analyse économique et sociale des coûts induits par la dégradation de l'environnement marin

3. Coûts de la dégradation des milieux marins sur la façade

En application de la directive-cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM), le document stratégique de façade comporte une analyse économique et sociale, intégrant une évaluation du coût de la dégradation du milieu marin. Ce terme peut renvoyer à différents concepts économiques et approches méthodologiques. **L'analyse des coûts de la dégradation du milieu marin consiste**, ici, à estimer l'effort que la société déploie pour maintenir le milieu marin dans un certain état désiré en mesurant et en contrebalançant les effets des activités humaines sur l'état du milieu, et donc à **évaluer les coûts associés aux différents dispositifs de gestion du milieu marin existants**.

1. Organisation de l'évaluation

L'évaluation de ces dispositifs de gestion est **organisée au regard de dix thématiques de dégradation¹ et du type de mesures déployées**, réparties en quatre grandes catégories² :

- **Les mesures d'information et de suivi** comprennent les actions liées à la collecte d'information, à la recherche appliquée et aux dispositifs de suivi et de surveillance du milieu marin ;
- **Les mesures de prévention** correspondent aux investissements ou incitations économiques visant la prévention des impacts causés par les activités humaines sur l'environnement marin (par exemple des actions de sensibilisation ou de contrôle) ;
- **Les mesures de préservation** intègrent les actions visant à éviter que le milieu marin ne soit impacté par un comportement humain dommageable, lorsque ce dernier n'a pas pu être empêché (par exemple des mesures de dépollution) ;
- **Les mesures de remédiation** ont pour objectif de limiter voire de supprimer les effets de la dégradation du milieu marin lorsque ceux-ci se sont déjà manifestés (par exemple des actions de restauration).

Cette évaluation des coûts est complétée par la **caractérisation des impacts résiduels (IR) définis comme les dommages subsistants³ pour la société du fait de l'existence d'un écart entre la situation actuelle observée et la situation désirée telle qu'elle a pu être définie dans les dispositifs de gestion**. Ainsi, un niveau d'impact résiduel faible correspond à un faible écart entre la situation actuelle et la situation désirée, reflétant une certaine efficacité des dispositifs de gestion en place. A l'inverse, un niveau d'impact résiduel fort correspond à un écart important entre ces deux situations, reflétant un besoin de renforcer les dispositifs de gestion.

Une synthèse de cette évaluation est présentée ci-dessous pour la façade MEMN. L'évaluation complète peut être consultée ci-après : [xxx lien URL vers rapport scientifique xxx](#).

2. Principaux messages clés

En France métropolitaine, le coût de l'ensemble des dispositifs de gestion du milieu marin est estimé à 2,4 milliards d'euros⁴ en 2020 (Tableau 1 ; Figure 1). Ce coût est en baisse par rapport à la précédente évaluation (2016) dans laquelle il atteignait 2,54 milliards d'euros⁵.

¹ Etablies en référence à la liste des descripteurs du BEE et à la liste des pressions et impacts mentionnées à l'Annexe III de la Directive, les 10 thématiques de dégradation sont : les déchets marins, les micropolluants, les questions sanitaires, les marées noires et rejets illicites d'hydrocarbures, l'eutrophisation, les espèces non indigènes invasives, les ressources biologiques exploitées : cas des ressources halieutiques et cas des ressources conchylicoles, la biodiversité et l'intégrité des fonds marins, l'introduction d'énergie et les modifications du régime hydrologique.

² La frontière entre ces différents types de mesures étant parfois fine, l'affectation de certains dispositifs à telle ou telle catégorie de coûts résulte de choix méthodologiques propres à chacune des thématiques de dégradation.

³ Dommages environnementaux, sociaux, économiques, culturels, ... Par exemple : expression d'un mécontentement chez les usagers du littoral concernant la présence de déchets sur les plages, perte de CA pour les entreprises aquacoles du fait de la mauvaise qualité des eaux côtières, impossibilité de se baigner en raison d'interdictions sanitaires, ...

⁴ Il s'agit d'une estimation basse, toutes les données relatives aux coûts des actions mises en place par les structures concernées n'ayant pas pu être collectées.

⁵ Sans que cela ne permette en soi d'en déterminer les causes (baisse du besoin, baisse de l'effort...).

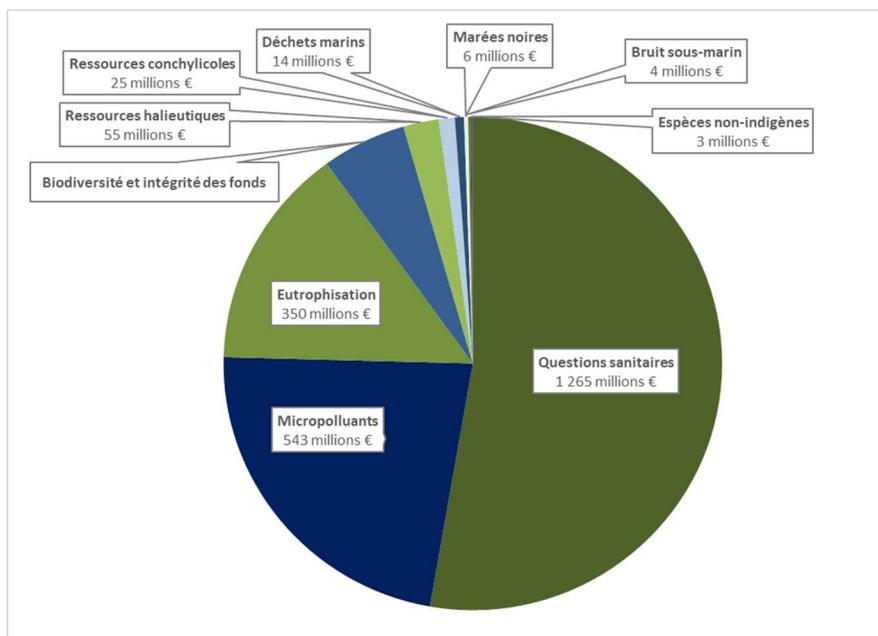


Figure 1 : Coûts des dispositifs de gestion du milieu marin en France métropolitaine en 2020, répartis par thématiques de dégradation

Les coûts associés aux thématiques de dégradation imputables aux activités humaines des bassins versants⁶ (questions sanitaires, micropolluants et eutrophisation) prédominent très largement (90% des coûts recensés). Les coûts associés à ces thématiques de dégradation sont largement dominés par les mesures de prévention et de préservation (tels que les mesures agro-environnementales, les dispositifs d'assainissements urbains, agricoles...).

A l'échelle de la façade MEMN, le coût de l'ensemble des dispositifs de gestion du milieu marin est estimé à 556,6 millions d'euros en 2020 (Tableau 1). La façade occupe la deuxième place pour les dépenses de lutte contre les pollutions de type micropolluants soit 33,6% du total national et eutrophisation (25,4%), ainsi que pour les dépenses liées à la gestion des ressources halieutiques (23,5%). Elle est celle qui reçoit la plus petite part des dépenses pour la protection de la biodiversité (15,3% du total national).

3. Principaux résultats par thématiques de dégradation

Coûts liés aux questions sanitaires

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié aux questions sanitaires est estimé à 1,3 milliard d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 241 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (0,5 %), coûts de préservation (98,6%), coûts de remédiation (0,9 %).

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associé aux questions sanitaires est qualifié de « faible à modéré » en France métropolitaine. La situation est similaire sur la façade MEMN.**

⁶ Un bassin versant (fluvial ou lacustre) est une portion d'espace terrestre à l'intérieur de laquelle tous les écoulements, en surface ou en profondeur, se dirigent vers le même exutoire (cours d'eau, lac ou mer).

Coûts liés aux micropolluants

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié aux micropolluants est estimé à 543 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 182 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (17 %), coûts de prévention (43%), coûts de préservation (40 %).

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associé aux micropolluants est qualifié de « faible à modéré » en France métropolitaine. A l'échelle de la façade MEMN, le risque est qualifié de « modéré ».**

Coûts associés à l'eutrophisation

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié à l'eutrophisation est estimé à 350 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 89 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (2 %), coûts de prévention (37%), coûts de préservation (61 %).

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associé à l'eutrophisation est qualifié de « modéré » en France métropolitaine. A l'échelle de la façade MEMN, le risque est qualifié de « modéré à fort ».**

Coûts liés au maintien de la biodiversité et de l'intégrité des fonds marins

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié à la dégradation de la biodiversité et des fonds marins est estimé à 131 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 20 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (56 %), coûts de prévention (19%) et coûts de remédiation (25 %). Certains coûts en lien avec la dégradation de la biodiversité marine ne sont pas pris en compte ici mais sont comptabilisés dans d'autres thématiques de dégradation ('Espèces non-indigènes' par exemple).

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associé à la biodiversité et à l'intégrité des fonds marins est qualifié de « modéré » en France métropolitaine. La situation est similaire sur la façade MEMN.**

Coûts associés à la dégradation des ressources biologiques exploitées : cas des ressources exploitées halieutiques

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié à la dégradation des ressources halieutiques est estimé à 55 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 13 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (76 %), coûts de prévention (19%).

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associés à la dégradation des ressources biologiques exploitées est qualifié de « faible à modéré » en France métropolitaine. La situation est similaire sur la façade MEMN.**

Coûts associés à la dégradation des ressources biologiques exploitées : le cas des ressources conchylicoles

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié à la dégradation des ressources conchylicoles est estimé à 25 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 4 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (68 %), coûts de prévention (27%), coûts de remédiation (5%).

Le risque d'impacts résiduels associé à la dégradation des ressources conchylicoles ne peut pas être apprécié faute d'informations suffisantes.

Coûts liés aux marées noires et aux rejets illicites d'hydrocarbures

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié aux marées noires et aux rejets illicites est estimé à 6,4 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 1,4 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (42 %), coûts de prévention (51%), coûts de préservation (6%).

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associé aux marées noires et aux rejets illicites d'hydrocarbures est qualifié de « faible » en France métropolitaine. La situation est similaire sur la façade MEMN.**

Coûts liés aux déchets marins

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié aux déchets marins est estimé à 14,1 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 3,9 millions d'euros** répartis ainsi : coûts de suivi et d'information (56 %), coûts de prévention (22 %), coûts de préservation (2%), coûts de remédiation (20%).

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associés aux déchets marins est qualifié de « fort » en France métropolitaine. La situation est similaire sur la façade MEMN.**

Coûts liés à l'introduction d'énergie dans le milieu et à des modifications du régime hydrologique

Cette analyse se focalise plus précisément sur les perturbations sonores d'origine anthropique. Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié aux déchets marins est estimé à 4,2 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 669 mille euros** associé principalement à des coûts de suivi et d'information (99,9 %) et, dans une bien moindre mesure, à des coûts de prévention (0,1 %).

Le risque d'impacts résiduels associé aux perturbations sonores d'origine anthropique ne peut pas être apprécié faute d'informations suffisantes.

Coûts associés aux espèces non-indigènes

Au niveau national, entre 2017 et 2021, le coût annuel moyen lié à la présence d'espèces non-indigènes est estimé à 3 millions d'euros. **Au niveau de la façade MEMN, ce coût est estimé à 513 mille euros** associé principalement à des coûts de suivi et d'information (98,5 %) et, dans une moindre mesure, à des coûts de prévention (1,5 %). La méconnaissance des impacts environnementaux des ENI sur la biodiversité marine limite la capacité à évaluer les coûts de la dégradation liée à ces espèces.

Comparativement aux autres thématiques de dégradation, **le risque d'impacts résiduels associés aux ENI est qualifié de « modéré à fort » en France métropolitaine. La situation est similaire sur la façade MEMN.**

Tableau 1 : Coûts des dispositifs de gestion recensés aux échelles nationales et de la façade MEMN, organisés par types de coûts et thématiques de dégradation

Thématiques de dégradation	Types de coûts	Coûts des dispositifs	
		Métropole	MEMN
Questions sanitaires	Suivi et information	8 138 144 €	1 277 172 €
	Prévention	61 461 €	493 €
	Préservation	1 247 786 020 €	238 028 112 €
	Remédiation	8 993 207 €	2 061 111 €
	Total	1 264 978 832 €	241 366 889 €
Micropolluants	Suivi et information	86 726 020 €	30 834 672 €
	Prévention	203 496 206 €	78 986 739 €
	Préservation	252 984 572 €	72 514 894 €
	Remédiation	nd	nd
	Total	543 206 798 €	182 336 305 €
Eutrophisation	Suivi et information	6 990 004 €	1 693 704 €
	Prévention	150 655 642 €	32 704 566 €
	Préservation	190 752 839 €	54 671 257 €
	Remédiation	2 022 084 €	1 990 €
	Total	350 420 568 €	89 071 517 €
Biodiversité et intégrité des fonds marins	Suivi et information	71 938 246 €	11 261 810 €
	Prévention	38 300 761 €	3 816 167 €
	Préservation	nd	nd
	Remédiation	21 101 908 €	5 057 500 €
	Total	131 340 915 €	20 135 476 €
Ressources halieutiques	Suivi et information	40 583 328 €	9 912 562 €
	Prévention	14 567 735 €	3 053 234 €
	Préservation	nd	nd
	Remédiation	2 175 €	0 €
	Total	55 153 238 €	12 965 796 €
Ressources conchyliques	Suivi et information	16 513 889 €	2 902 532 €
	Prévention	6 149 186 €	1 174 226 €
	Préservation	nd	nd
	Remédiation	2 262 044 €	198 027 €
	Total	24 925 119 €	4 274 785 €
Marées noires	Suivi et information	2 134 556 €	584 776 €
	Prévention	3 789 546 €	708 165 €
	Préservation	475 458 €	87 027 €
	Remédiation	23 468 €	573 €
	Total	6 423 027 €	1 380 541 €
Déchets marins	Suivi et information	7 681 314 €	2 180 860 €
	Prévention	2 521 117 €	842 191 €
	Préservation	184 572 €	78 566 €
	Remédiation	3 754 221 €	795 096 €
	Total	14 141 225 €	3 896 714 €
Bruit sous-marin	Suivi et information	4 160 319 €	668 662 €
	Prévention	20 234 €	987 €
	Préservation	nd	nd
	Remédiation	nd	nd
	Total	4 180 553 €	669 649 €
Espèces non indigènes invasives	Suivi et information	2 805 307 €	505 385 €
	Prévention	54 224 €	7 909 €
	Préservation	nd	nd
	Remédiation	79 307 €	0 €
	Total	2 938 837 €	513 294 €
TOTAL		2 397 709 112 €	556 610 965 €