

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

PRÉFET
MARITIME
DE L'ATLANTIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

STRATÉGIE DE FAÇADE MARITIME

Annexe 2 : synthèse scientifique et technique relative à l'évaluation initiale de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux (article R.219-5 du Code de l'environnement)

Partie a : évaluation de l'état des eaux marines au regard des 11 descripteurs de la DCSMM

Sommaire

Partie 1 : qu'est-ce que l'évaluation du bon état écologique 3

Partie 2 : résultats et méthodes pour l'évaluation du bon état écologique 5

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6.....6

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Habitats pélagiques au titre du descripteur 1.....55

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Mammifères Marins au titre du descripteur 1 63

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Oiseaux Marins au titre du descripteur 1.....90

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Poissons et Céphalopodes au titre du descripteur 1 119

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Reptiles (tortues marines) au titre du descripteur 1.....158

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 2 « Espèces Non Indigènes ».....173

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 3 « Espèces exploitées à des fins commerciales ».....188

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 « Eutrophisation ».....210

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » 240

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 7 « Conditions hydrographiques ».....273

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu ».....301

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 9 « Questions sanitaires ».....331

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur D10 « Déchets marins ».....362

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 11 « Perturbations sonores ».....385

Partie 1 : introduction à l'annexe 2a

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 État-membre de l'UE l'**atteinte du « 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 État-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 États 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). **Les productions scientifiques font l'objet de synthèses** qui en livrent les principales conclusions et sont intégrées au document stratégique de façade, **dans cette annexe 2a**.

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 3ème 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 3ème 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 de la DCSMM** 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 des 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 3e cycle de mise en œuvre de la DCSMM sont résumés dans la partie 2 « synthèses .

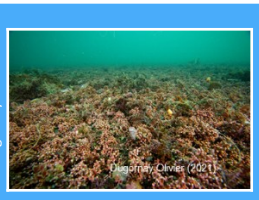
2. Résultats et méthodes pour l'évaluation du bon état écologique

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 3ème cycle de la DCSMM

Ci-après.



© Dugornay O. Ifremer

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 des Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdivision nord du Golfe de Gascogne (subdivision Nord SRM GdG)** 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 façade Nord Atlantique-Manche Ouest, six GTH sur les 22 présents dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG et trois ATH ont été évalués : les « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* », les « Récifs à *Sabellaria alveolata* » (hermelle) et les « bancs à maërl » ; à noter que l'ATH « Récifs à *Sabellaria alveolata* » est évalué à l'échelle de la SRM GdG. **Ainsi, dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG, le GTH « Roches et récifs biogènes infralittoraux » et l'ATH « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* » sont en bon état ; les autres GTH sont dans un état inconnu (représentativité spatiale et temporelle des données insuffisante). L'état de l'ATH « Récifs à *Sabellaria alveolata* » est inconnu dans la SRM MC alors qu'il est bon à l'échelle de l'ensemble de la SRM GdG. L'état du ATH « Bancs de maërl » est quant à lui mauvais dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG** du fait de dégradations principalement observées en lien avec les activités de pêche et/ou de phénomènes d'eutrophisation.

Habitats Benthiques – Façade Nord Atlantique – Manche Ouest		
Grands types d'habitats (GTH) benthiques *Seuls les six GTH évalués (sur les 22 présents à l'échelle de la façade maritime NAMO) sont présentés ici.*	**Unités Marines de Rapportage**	
	Sous-régions marines Mers Celtiques (SRM MC)	**Nord SRM Golfe de Gascogne (GdG)**
Roches et récifs biogènes infralittoraux*	🟢	🟢
Sédiments intertidaux	⚫	⚫
Sédiments grossiers infralittoraux		⚫
Sables infralittoraux	⚫	⚫
Vases infralittorales	⚫	⚫
Sédiments hétérogènes infralittoraux	⚫	
Autres types d'habitats benthiques	**SRM MC**	**Nord SRM GdG**
Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina**	🟢	🟢
Récifs à *Sabellaria alveolata**	⚫	🟢
Bancs de maërl*	🔴	🔴

🟢 Bon état
🔴 Mauvais état
⚫ Etat inconnu

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

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.

Le golfe de Gascogne (GdG) est une zone très diversifiée en habitats marins (Chassé et Glémarec, 1976, Laffargue et Baudinière, 2012) et un lieu d'échanges continuels (*e.g.* biologiques, hydrologiques). Cela est aussi le cas pour les mers Celtiques (MC), qui constituent une zone de transition biogéographique et abritent une grande diversité d'habitats benthiques à la fois rocheux et sédimentaires (Rollet *et al*., 2012, Derrien-Courtel *et al.,* 2013, Gallon *et al*., 2017).

Le vaste plateau continental qui caractérise le GdG et une partie des mers Celtiques (MC) s'étale sur 300 km dans sa partie la plus large et s'affine progressivement pour atteindre 30 km de large à hauteur du Pays Basque. Si le GdG est caractérisé par une mosaïque d'habitats benthiques dont la distribution résulte de l'action combinée des houles (Pinot, 1974), des apports actuels des fleuves (Jouanneau *et al.*, 1999 ; Lesueur *et al.*, 2001) et des variations du niveau de l'océan, il est toutefois possible de scinder grossièrement le plateau en trois grands ensembles répartis selon un axe côte-large :

- la zone côtière est la plus diversifiée. Dans sa partie nord elle est largement caractérisée par des sédiments grossiers (roches, cailloutis, graviers) tandis que dans sa partie sud (à peu près au niveau des Sables d'Olonne et jusqu'au Pays Basque) les sédiments sont majoritairement sableux, à l'exception des vases présentes dans la zone du Pertuis Breton et du Pertuis d'Antioche. La zone côtière du plateau continental subit de manière directe l'influence de la Loire et de la Gironde, les deux principaux fleuves qui se déversent dans le GdG ;
- la zone médiane du plateau continental du GdG, au relief très monotone, est caractérisée par la présence de la grande vasière, vaste zone constituée de sédiments sablo-vaseux voire de vases dans sa partie la plus au nord. La grande vasière se propage le long de l'isobathe 100 m, depuis la Baie d'Audierne jusqu'au plateau de Rochebonne. Cette zone est également caractérisée par la présence d'un « bourrelet froid » où la température reste très tamponnée dans l'espace et dans le temps. La grande vasière est le siège d'une importante pêcherie bentho-demersale visant principalement la langoustine (*Nephrops norvegicus*) (Macher, 2008). Sur cette zone, l'intensité du chalutage de fond est parmi les plus élevées d'Europe (Robert *et al*., 2017) ;
- la zone externe, est caractérisée par des fonds sableux (sables fins à moyens) enrichis en éléments biogènes et est parsemée de quelques fonds rocheux. Des patchs de sédiments fins peuvent apparaître à plusieurs endroits et constituent des ramifications de la grande vasière.

Il est toutefois important de rester prudent quant aux connaissances scientifiques sur la nature du fond marin du plateau continental du GdG, tant les sources d'informations sont anciennes (fin des années 70) et imprécises.

Enfin, notons que si la couverture sédimentaire est généralement de nature sablo-vaseuse au centre des MC, ce sont plutôt les sables grossiers qui dominent dans les MC (Rollet *et al*., 2012).

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 des MC et du GdG sont exposées à des sources de pression très nombreuses et dont les effets cumulés sont encore très mal appréhendés. Si la pêche aux arts trainants de fond représente aujourd'hui une des pressions majoritaires au large, on peut s'interroger sur les effets combinés potentiels qu'elle a ou aura avec d'autres activités anthropiques telles que, par exemple, l'extraction de granulats marins ou encore l'installation des parcs éoliens.

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) EUNIS[1] (version 2022), 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 6[2] (l'évaluation du critère D6C1 contribue à celle du D6C4 et l'évaluation du critère D6C3 à celle du D6C5) et (ii) d'autres descripteurs[3] (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.

[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).

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 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	Eléments 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 Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation **des GTH** et des **ATH** de la composante « Habitats benthiques » au titre du D1 et du D6 est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine (SRM) MC et la subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

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 qualitative des habitats sédimentaires a été réalisée à l'échelle stationnelle dans les SRM MC et GdG (en distinguant la subdivision nord et sud de la SRM). En effet,

le réseau de surveillance n'a pas été jugé représentatif de la distribution des habitats et des gradients de pressions anthropiques et environnementales qui s'y exercent.

Pour les « Roches et récifs biogènes infralittoraux », le dire d'experts a permis de combiner l'ensemble des informations disponibles sur chaque site suivi afin de fournir une indication de leur état ainsi que l'état du GTH à l'échelle de la SRM MC et subdivision Nord SRM GdG.

Pour les *« Herbiers de phanérogames : Zostera noltei et Zostera marina »*, le dire d'experts a permis de combiner des informations d'origine et de résolution spatiale (stationnelle, masse d'eau, régionale...) et temporelles variables, ceci afin de fournir une indication de leur état à l'échelle des SRM MC et GdG (en distinguant la subdivision nord et sud de la SRM).

En ce qui concerne les « Récifs à *Sabellaria alveolata* », le dire d'experts a également permis de combiner les informations sur les tendances et sur les risques de dégradation de chaque récif suivi pour fournir une information sur l'état de cet ATH à l'échelle des SRM MC et GdG.

Pour les « Bancs de maërl », le dire d'experts a permis de combiner l'ensemble des informations disponibles afin de fournir une indication de l'état de chaque site suivi et de l'ATH à l'échelle des SRM MC et GdG (en distinguant la subdivision nord et sud de la SRM).

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.

Vingt-deux GTH sont présents sur la façade maritime NAMO (Tableau 2 ; 22 en MC et 20 dans la subdivision nord de la SRM GdG). Toutefois, les données disponibles ne permettent d'évaluer que six d'entre eux pour chacune des deux parties de la façade maritime NAMO. A cela s'ajoute l'évaluation de **trois 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 ».

Pour les mêmes raisons, les bancs de maërl, dont deux des espèces constitutives (*Lithothamnium coralloides* et *Phymathotlithon calcareum*) sont d'intérêt communautaire, font l'objet d'une

évaluation indépendante dans la catégorie ATH et non intégrée à celle des GTH « Sédiments grossiers infralittoraux », « Sédiments hétérogènes infralittoraux » et « Vases infralittorales ».

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.

*Tableau 2 : Grands Types d'Habitats benthiques (GTH) (décision 2017/848/CE) présents et évalués sur la façade maritime Nord-Atlantique - Manche- Ouest 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 MC et la subdivision nord de la SRM GdG d'après EUSeamap (Vasquez et al., 2021).*

Habitats	Codes des habitats EUNIS[4] correspondants	SRM MC		Nord SRM GdG	
		GTH et ATH	Superficie (km²)	GTH et ATH	Superficie (km²)
Grands Types d'Habitats benthiques					
Roches et récifs biogènes intertidaux	MA1, MA2	*	Non disponible	*	Non disponible
Sédiments intertidaux	MA3, MA4, MA5, MA6	X	Non disponible	X	Non disponible
Roches et récifs biogènes infralittoraux	MB1, MB2	X	668,9	X	673,3
Sédiments grossiers infralittoraux	MB3	*	446,2	X	318,8
Sédiments hétérogènes infralittoraux	MB4	X	71,8	*	54,2
Sables infralittoraux	MB5	X	538,0	X	420,1
Vases infralittorales	MB6	X	64,5	X	171,8
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	MC1, MC2	*	872,9	*	2 202,7
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	MC3	*	2 901,7	*	4 218,3
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	MC4	*	0,3	*	26,6
Sables circalittoraux côtiers	MC5	*	568,6	*	2 556,9
Vases circalittorales côtières	MC6	*	104,7	*	1 116,1
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	MD1, MD2	*	125,5	*	1 257,3
Sédiments grossiers circalittoraux du large	MD3	*	21 070,4	*	6 154,5
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	MD4	*	25,2	*	1 690
Sables circalittoraux du large	MD5	*	12 765,3	*	11 478,5
Vases circalittorales du large	MD6	*	92,4	*	14 328
Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur	ME1, ME2	*	80,3 non discriminé avec sédiments du bathyal supérieur		
Sédiments du bathyal supérieur	ME3, ME4, ME5, ME6	*	80,3 non discriminé avec roches et	*	6 216,1

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

Habitats	Codes des habitats EUNIS correspondants	SRM MC		Nord SRM GdG	
		GTH et ATH	Superficie (km²)	GTH et ATH	Superficie (km²)
			récifs biogènes du bathyal supérieur		
Roches et récifs biogènes du bathyal inférieur	MF1, MF2	*	7,8 non discriminé avec sédiment du bathyal inférieur		
Sédiments du bathyal inférieur	MF3, MF4, MF5, MF6	*	566,2 & 7,8 non discriminé avec roches et récifs biogènes du bathyal inférieur	*	5 220,6
Zone abyssale	MG1, MG2, MG3, MG4, MG5, MG6	*	297,9	*	41 863,3
Autres Types d'Habitats benthiques					
Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina*	Non concerné	X		X	
Bancs de maërl	Non concerné	X		X	
Récifs à *Sabellaria alveolata*	Non concerné	X		X	

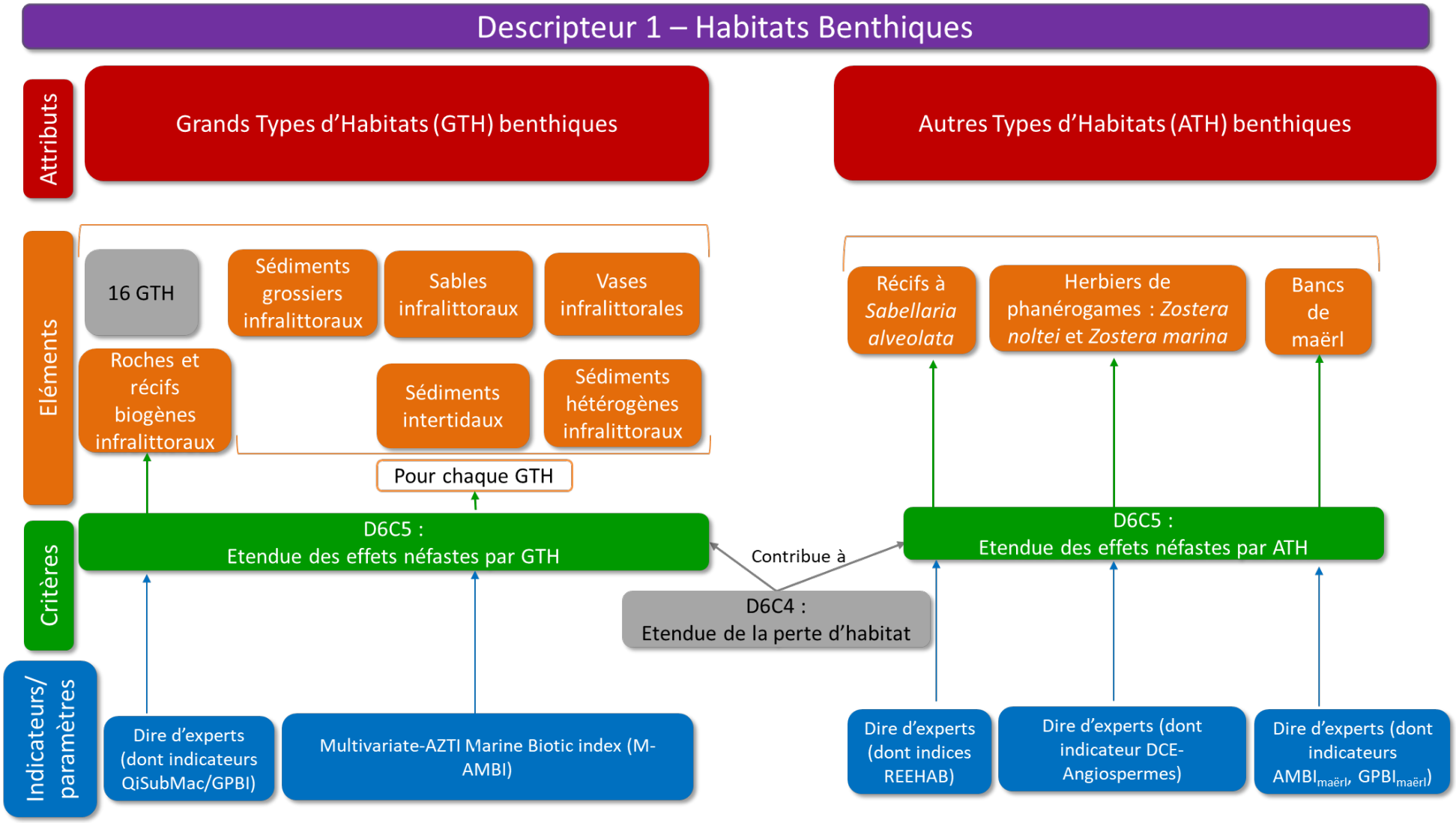


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, de la composante « Habitats benthiques » au titre du descripteur 1 et du descripteur 6 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

Les outils et la méthode d'évaluation des GTH ou ATH considérés sur la façade maritime NAMO 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 MC et la subdivision nord de la SRM GdG, **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

Le GTH « Roches et récifs biogènes infralittoraux » et les trois 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 », « Sédiments grossiers infralittoraux », « Sédiments hétérogènes infralittoraux », « Sables infralittoraux », « Vases infralittorales » 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 - EQR[5] ; Le Gal & Derrien-Courtel., 2015) utilisé dans le cadre de la DCE, et **calculé sur 12 stations** pour la SRM MC et **17 stations** pour la subdivision nord de la SRM GdG (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).

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 turbide**[6] ainsi **qu'en cas de déclassement** d'une **station située en milieu peu turbide**[6] (correspondant à une valeur d'EQR inférieure à la valeur définissant un état bon), le **GBPI flore et le GBPI 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 Nord-Atlantique - Manche- Ouest, catégorie de turbidité associée et période des suivis réalisés.

Station	Catégorie de turbidité	Années de suivis disponibles
Sous-Région Marine Mers Celtiques		
Les Haies de la Conchée	Peu turbide	2017 & 2020
Rohein	Peu turbide	2017 & 2020
La Pointe du Paon	Peu turbide	2016 & 2019
La Barrière	Peu turbide	2017 & 2020
Roch Parou	Peu turbide	2016 – 2018
Le Corbeau	Catégorie « Chenal », paramètre turbidité non pris en compte	2017 & 2020
Îles de la Croix	Peu turbide	2015 & 2018
Liniou	Peu turbide	2017 & 2020
Ile Ronde	Catégorie « Chenal », paramètre turbidité non pris en compte	2016 & 2019
Ar Forc'h vihan	Peu turbide	2017 & 2020
Île de l'Aber	Peu turbide	2016 & 2019
Pointe du Van	Peu turbide	2016 & 2019
Subdivision Nord Sous-Région Marine Golfe de Gascogne		
Gaouac'h	Peu turbide	2016 & 2019
Les Bluiniers	Peu turbide	2017 & 2020
Linuen	Peu turbide	2017 & 2020
Bastresse Sud	Peu turbide	2015 & 2018
Pierres Noires	Peu turbide	2015 & 2018
Le Grand Coin	Peu turbide	2015 & 2018
Tourelle de Grégam	Catégorie « Chenal », paramètre turbidité non pris en compte	2017 & 2020
Pointe du Grand Guet	Peu turbide	2017 – 2020
Ile Dumet	Peu turbide	2015 – 2018
Plateau du Four-Bonen	Peu turbide	2015 & 2017 & 2020
Le Croisic (=Basse Castouillet)	Peu turbide	2015 – 2016 & 2018 & 2020
Baguenaud	Peu turbide	2015 – 2016 & 2018 & 2020
La Banche nord	Peu turbide	2015 – 2018 & 2020
Le Pilier	Peu turbide	2015 & 2018
Yeu Basse Flore après 2008	Peu turbide	2017 & 2020
La Vigie-1 (tt sauf ceintures)	Peu turbide	2015 – 2018 & 2020
La Vigie-2 (que ceintures)	Peu turbide	2016 – 2018 & 2020

Sédiments intertidaux et sédiments grossiers, sédiments hétérogènes, sables, vases infralittoraux

L'évaluation des GTH « Sédiments intertidaux », **«** Sédiments grossiers infralittoraux », « Sédiments hétérogènes infralittoraux », « Sables infralittoraux » et « Vases infralittorales » se concentre à ce jour sur les communautés macro-benthiques 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 19 stations** situées dans la SRM MC (Tableau 8) et pour les **18 stations**

situées dans la subdivision nord de la SRM GdG, Tableau 12) **du dispositif de surveillance de cet élément de qualité biologique**.

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 (sédiments intertidaux, sédiments grossiers ou hétérogènes, sables ou vases infralittoraux) à chaque date d'échantillonnage depuis le début des suivis DCE Benthos-MIB. Ainsi, pour chacune des 37 stations présentes sur la façade NAMO, 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 MC et la subdivision nord de la SRM GdG. Ainsi, de deux à 12 stations de ce réseau de surveillance ont pu être rattachées à cinq GTH (Tableau 8 et Tableau 12). Quatre autres GTH côtiers (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).

Pour la façade NAMO, 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 MC / subdivision Nord SRM GdG, 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 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 » pour les Unités Marines de Rapportage (UMR) de la façade marine Nord-Atlantique et Manche-Ouest.

Types d'informations mobilisées	Espèce	UMR		Sources
		Sous-régions marine (SRM) Mers Celtiques	Subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne	
Données quantitatives sur l'espèce formant l'habitat (distribution spatiale et état)	*Z. marina*	Oui	Partielle	Distribution : EMODnet Seabed Habitats[7], Life Marha, DCE-Angiospermes Etat : DCE-Angiospermes
	Z. noltei	Limitée	Partielle	
Données qualitatives sur l'espèce formant l'habitat	*Z. marina*	Oui	Oui	Listes rouges nationales et régionales UICN, OSPAR, littérature, dire d'experts
	Z. noltei	Partielle	Oui	
Données quantitatives sur la biodiversité et/ou certaines fonctions associées à l'habitat	*Z. marina*	Oui	Partielle	REBENT-Bretagne
	Z. noltei	Absente	Limitée	DCE-MIB
Données qualitatives sur la biodiversité et/ou certaines fonctions associées à l'habitat	*Z. marina*	Oui	Partielle	Littérature
	Z. noltei	Absente	Absente	

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

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.*, 2022a). 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 de 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.,* 2022a). 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-quadrats[8] susceptibles, d'ici six mois, de passer de l'état « récifs » à l'état « autres » et inversement.

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.

Neuf récifs font l'objet d'une évaluation : deux dans la SRM MC, sept récifs en SRM GdG dont trois dans la subdivision Nord SRM GdG (Figure 1). Ces sites de suivis sont jugés représentatifs à 92 % de la surface de la SRM MC propice à l'établissement de *Sabellaria alveolata* et à 96 % pour la SRM GdG en raison de la densité du réseau de suivi, la diversité des récifs suivis ainsi que la représentativité de ces sites vis-à-vis des conditions environnementales des SRM (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 suivi.

[8] Unité de surface pour le suivi correspondant à 1 m^2.

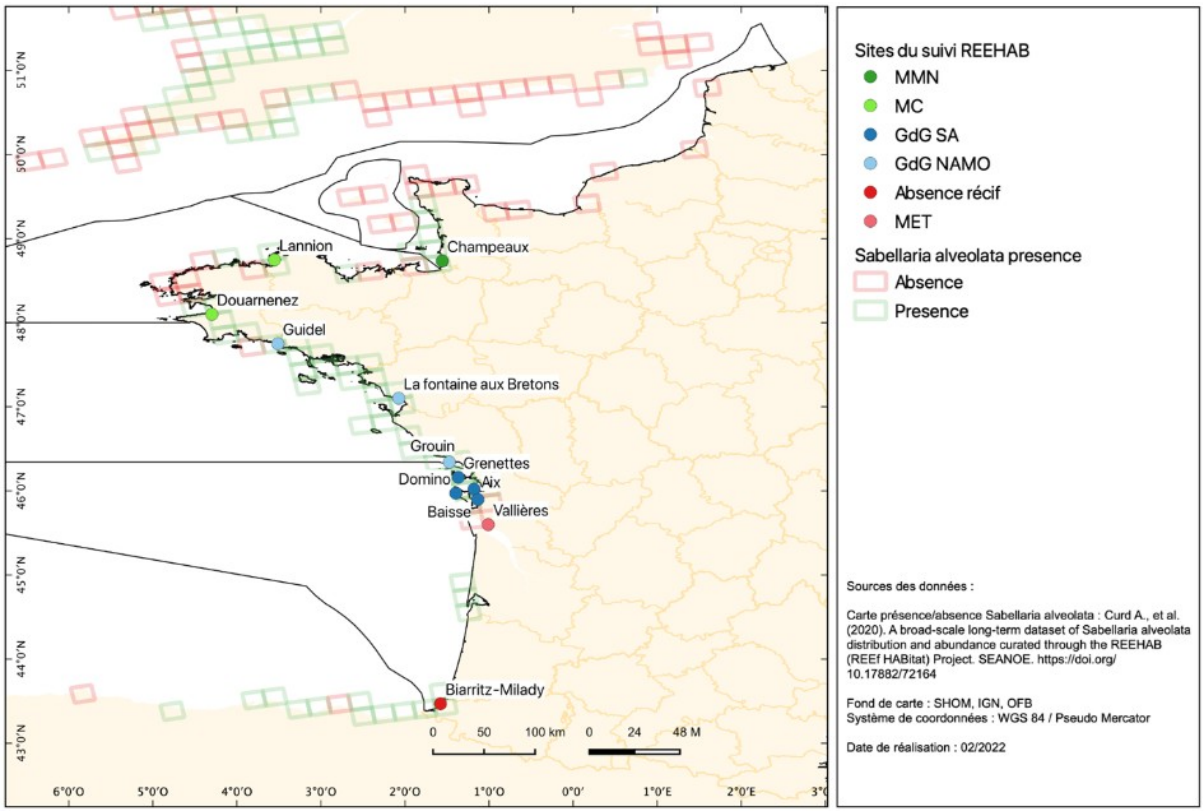


Figure 1 : Sites de suivi du projet REEHAB et distribution par rapport aux données de présence recensées pour Sabellaria alveolata. Rectangle vert : zone de présence rapportée pour l'espèce, rectangle rouge : zone d'absence. Les sites suivis sont colorés selon leur appartenance à la Sous-Région Marine (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.

Bancs de maërl

L'évaluation de l'ATH « Bancs de maërl » repose sur les données collectées dans le cadre des projets IMPECAP (Grall, 2018 ; Bernard *et al*., 2019 ; focus sur la rade de Brest) et DECIDER (focus sur la Bretagne) ainsi que sur les suivis de la vitalité des bancs de maërl et de leur faune associée effectués dans le cadre du REBENT-Bretagne stationnel. Les résultats des projets IMPECAP et DECIDER ont été exploités pour sélectionner les indicateurs les plus pertinents (AMBI, M-AMBI, $AMBI_{maërl}$, BEQI-FR, GPBI, $GPBI_{maërl}$), tenter de définir, pour ces indicateurs, des seuils qui soient adaptés à cet ATH et enfin pour définir des stations de références (Boye *et al*., 2022).

Ces indicateurs ont ensuite été calculés sur l'ensemble des séries temporelles disponibles pour les dix sites actuellement suivis pour les bancs de maërl dans le cadre du REBENT-Bretagne stationnel (Figure 2) :

- SRM MC : Baie de Saint-Brieuc, Baie de Morlaix, archipel de Molène, Camaret, Kéraliou, Rozegat (Rade de Brest) ;
- subdivision Nord SRM GdG : archipel des Glénan, Trévignon, Belle-Ile et Méaban.

Les suivis de vitalité menés par le Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI) sur les sites de l'archipel de Molène, Camaret et Douarnenez ont aussi été considérés.

Ainsi, une évaluation à l'échelle de chacun des sites suivis a été menée à dire d'experts en considérant :

- les tendances temporelles de la vitalité du maërl ;
- les tendances temporelles de diversité de la faune associée (richesse spécifique, abondance totale) ;
- l'état et les tendances temporelles de l'état des bancs de maërl selon différents indicateurs : AMBI (Borja *et al.,* 2000 ; Borja et Muxika *et al*., 2005), M-AMBI (Muxika *et al*., 2007), $AMBI_{maërl}$ (Tauran *et al*., 2022), BEQI-FR (Blanchet et Fouet, 2019), GPBI (Labrune *et al*., 2021), $GPBI_{maërl}$ (Tauran *et al*., 2022) ;
- la présence et l'intensité connue ou supposée des principales pressions affectant les bancs de maërl ont aussi été exploitées pour statuer sur l'état de chacune des stations.

L'état de l'ATH est alors défini, à dire d'experts, à partir de ces résultats stationnels.

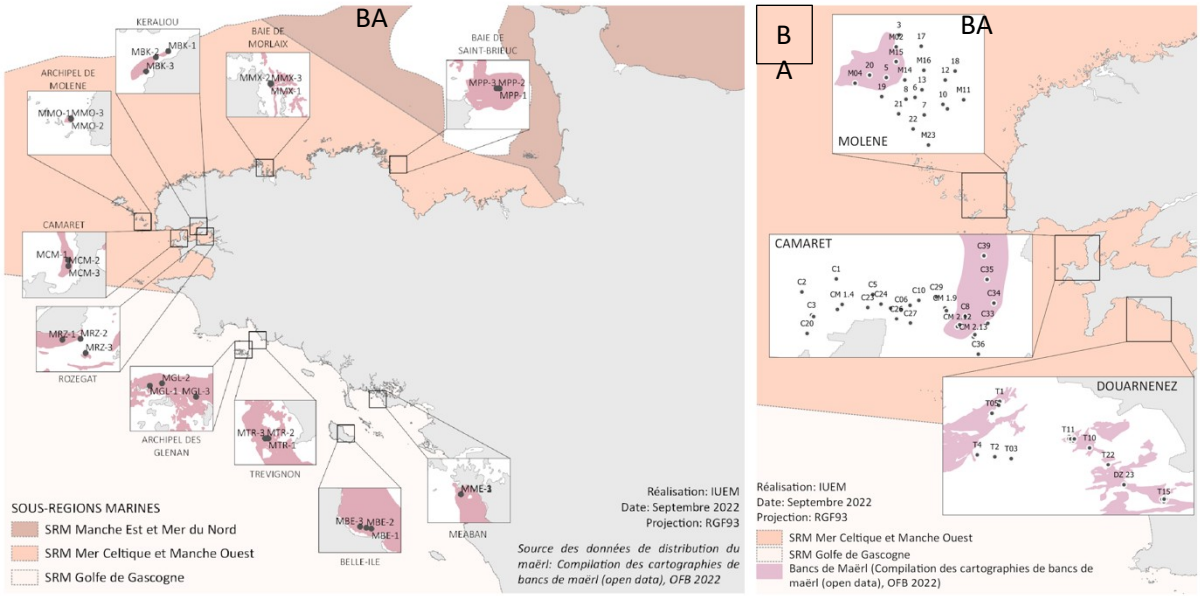


Figure 2 : A) Sites et stations suivis pour l'autre type d'habitat « bancs de maërl » dans le cadre du dispositif REBENT-Bretagne stationnel. B) Stations suivies par le Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI) pour la surveillance des bancs de maërl des sites Molène, Camaret et Douarnenez. Seule la vitalité des bancs de maërl est suivie dans ces trois sites.

*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 Nord - Atlantique Manche Ouest (NAMO). * 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 à l'échelle de la façade maritime NAMO mais ne bénéficient pas d'évaluation. La liste complète est présentée dans le Tableau 2. Pour rappel, le critère D6C4 n'est pas évalué.*

Unités marines de rapportage	Partie française de la : • Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) : ACS-FR-MS-MC • Subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) : ABI-FR-MS-GDG-NORD				
Attributs	Grands Types d'Habitats benthiques (GTH)		Autres Types d'Habitats benthiques (ATH)		
Eléments considérés*	Roches et récifs biogènes infralittoraux	Sédiments intertidaux, Sédiments grossiers infralittoraux (Nord SRM GdG), Sédiments hétérogènes infralittoraux (SRM MC), Sables infralittoraux, Vases infralittorales	Récifs à *Sabellaria alveolata*	Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina*	Bancs de maërl
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	Aucun
Unités géographiques élémentaires d'évaluation	Stations du réseau de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE Benthos-Macroalgues)	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	Sites et stations du REBENT-Bretagne et du Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI)
Echelle géographique d'évaluation	Emprise surfacique du GTH benthique à l'échelle de l'UMR	Emprise surfacique de chaque GTH benthique à l'échelle de l'UMR	Emprise surfacique des Récifs à *Sabellaria alveolata* à l'échelle de la SRM MC ou de la SRM GdG	Emprise surfacique des herbiers à l'échelle de l'UMR	Emprise surfacique des bancs de maërl à l'échelle de l'UMR

Métriques	Niveau stationnel 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) b) - Si EQR < 0,65 et stations turbides, calcul de l'indicateur General-Purpose Biotic Index (GPBI) Faune et Flore (seuils du GBPI adapté par Voisin *et al*., 2022) - Calcul de la moyenne des valeurs des indicateurs QISubMac, GBPI Faune et Flore et comparaison à une valeur seuil d'EQR (0,65)	Niveau stationnel ● 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	● Suivi REEHAB Niveau sous-quadrat Analyse des tendances temporelles de chacun des indices : ● 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 » ● prédiction de la proportion de sous-quadrats susceptibles, d'ici six mois, de passer de l'état « récifs » à l'état « autres » et inversement Agrégation site/ATH Dire d'experts selon la concordance des résultats entre sites et	Dire d'experts basé sur : ● 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 au EQR = 0,645 ● résultats individuels des métriques calculées pour l'indicateur DCE-Angiospermes ● données complémentaires (suivis macrofaune, littérature)	Dire d'experts basé sur : ● tendance de la vitalité du maërl ● tendance de diversité de la faune associée (richesse spécifique, abondance totale) ● état et tendance de l'état selon différents indicateurs (AMBI, M-AMBI, $AMBI_{maërl}$, BEQI-FR, GPBI, $GPBI_{maërl}$) - AMBI : EQR = 3,3 - $AMBI_{maërl}$: EQR = 2,5 - M-AMBI : EQR = 0,6 - BEQI-FR : EQR = 0,6 - GPBI : EQR = 0,7 - $GPBI_{maerl}$ (endofaune) : EQR = 0,7 - $GPBI_{maerl}$ (épidfaune) : EQR = 0,6 ● présence et intensité connue des principales pressions

	Agrégation station/GTH ● Dire d'experts basé sur nombre de stations pour lesquelles un bon état est observé *versus* en mauvais état et tendance des EQR sur l'ensemble de la période d'évaluation		degré de représentativité de ces sites à l'échelle de l'ATH		
Seuil fixé pour l'indicateur	Non pertinent	EQR = 0,53	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent
Unité proportionnelle	Non pertinent	% de stations en bon état	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent
Seuil pour l'unité proportionnelle	Non pertinent	A définir	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent
Seuil fixé pour le critère	A définir	A définir	A définir	A définir	A définir
Années considérées	● Stationnel : 2018, 2019 ou 2020 ● GTH : 2015-2020	2015-2020	2016-2022	2015-2020	2015-2020 pour la faune 2016-2020 pour la vitalité
Jeux de données / Sources d'informations	Réseau de surveillance DCE Benthos-Macroalgues subtidales	Réseau de surveillance DCE Benthos-MIB	REEHAB – Réseau national de suivi des bioconstructions intertidales à Sabellaridés	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	Réseau de surveillance REBENT-Bretagne Maërl, sites de suivi du Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI)
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 – SRM MC

5.1.1. Roches et récifs biogènes infralittoraux

L'évaluation de ce GTH dans la SRM MC est réalisée à l'échelle de 12 stations représentatives des roches infralittorales à dominante macroalgale. Pour toutes ces stations, le GTH est en bon état selon les valeurs de l'indicateur QISubMac (Tableau 7 et Figure 3).

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

De plus, l'ensemble des stations considérées montrent un statut stable (classement bon/mauvais selon DCSMM) au regard de l'indicateur QISubMac au cours de la période d'évaluation du cycle 3.

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 Mers Celtiques. L'état est représenté par une couleur : vert ■ = bon état.

Station	Catégorie de turbidité	Année dernier suivi	QISubMac	GPBI flore	GPBI faune	Etat
■ **Roches et récifs biogènes infralittoraux**						
Les Haies de la Conchée	Peu turbide	2020	1,12	Non pertinent		1,12
Rohein	Peu turbide	2020	1,25	Non pertinent		1,25
La Pointe du Paon	Peu turbide	2019	0,74	Non pertinent		0,74
La Barrière	Peu turbide	2020	0,93	Non pertinent		0,93
Roch Parou	Peu turbide	2018	1,31	Non pertinent		1,31
Le Corbeau	Catégorie « Chenal », paramètre turbidité non pris en compte	2020	0,69	Non pertinent		0,69
Îles de la Croix	Peu turbide	2018	0,78	Non pertinent		0,78
Liniou	Peu turbide	2020	1,07	Non pertinent		1,07
Ile Ronde	Catégorie « Chenal », paramètre turbidité non pris en compte	2019	0,81	Non pertinent		0,81
Ar Forc'h vihan	Peu turbide	2020	1,05	Non pertinent		1,05
Île de l'Aber	Peu turbide	2019	0,88	Non pertinent		0,88
Pointe du Van	Peu turbide	2019	0,90	Non pertinent		0,90

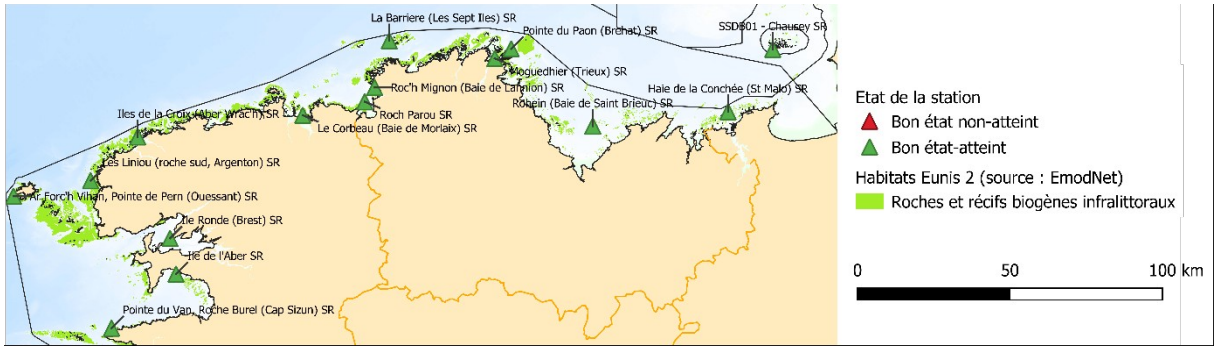


Figure 3 : Résultat de l'évaluation du grand type d'habitats « Roches et récifs biogènes infralittoraux » à dominante macroalgale à une échelle stationnelle et basée sur les indicateurs QISubMac et GPBI Faune et Flore pour la Sous-Région

Marine Mers Celtiques. La plage temporelle des données utilisées correspond à la période d'évaluation cycle 3 (2015-2020). Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

5.1.2. Sédiments intertidaux et sédiments hétérogènes, sables, vases 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 : État du Grand Type d'Habitats (GTH) « Sédiments intertidaux » et des GTH « Sédiments hétérogènes, sables et vases infralittoraux » et des stations associées au regard de l'indicateur M-AMBI dans la sous-région marine Mers Celtiques. 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 (MA3, MA5, MA6)** (superficie inconnue)		
Blancs Sablons IM	Les Abers (large)	0,88
Callot IM	Baie de Morlaix	0,89
L'Arcouest IM	Paimpol - Perros-Guirec	0,84
Mont Saint-Michel Cherrueix IM	Baie du Mont-Saint-Michel	0,70
Rade de Brest - Le Roz IM	Rade de Brest	0,93
Plage de l'Aber IM	Baie de Douarnenez	1,01
Saint-Benoît des Ondes IM	Baie du Mont-Saint-Michel	0,65
Saint-Briac IM	Rance - Fresnaye	0,69
Saint-Brieuc IM	Fond Baie de Saint-Brieuc	0,95
Saint-Cast IM	Rance - Fresnaye	0,88
Saint-Efflam IM	Baie de Lannion	0,81
Sainte-Marguerite IM	Les Abers (large)	0,90
■ **Sédiments hétérogènes infralittoraux (MB4)** (38,7 km²)		
Rade de Brest - Larmor SM	Rade de Brest	1,02
Saint-Brieuc SM	Fond Baie de Saint-Brieuc	0,86
■ **Sables infralittoraux (MB5)** (588,0 km²)		
Baie de Douarnenez Nord SM	Baie de Douarnenez	0,83
Baie de Douarnenez Sud SM	Baie de Douarnenez	0,88
Pierre noire SM	Baie de Morlaix	1,05
■ **Vases infralittorales (MB6)** (33,0 km²)		
Lannion SM	Baie de Lannion	0,96
Mer d'Iroise SM	Iroise (large)	0,98

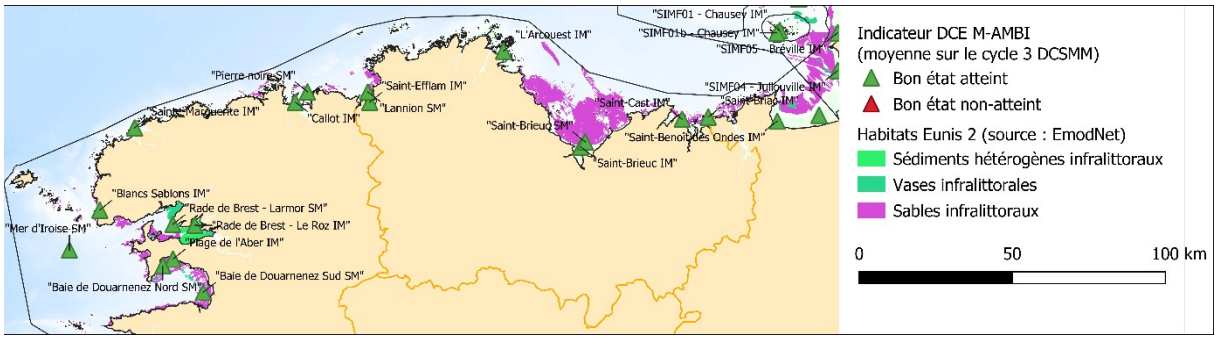


Figure 4 : Résultat de l'évaluation du Grand Type d'Habitats (GTH) « Sédiments intertidaux » et des GTH « Sédiments hétérogènes, sables et vases infralittoraux » à une échelle stationnelle et basée selon la valeur moyenne de l'indicateur M-AMBI calculée sur la période d'évaluation cycle 3 (2015-2020) au sein de la sous-région marine Mers Celtiques. 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). Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

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

Liste rouge nationale

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

Listes rouges régionales

Les deux espèces figurent sur une liste rouge régionale qui peut être considérée pour la SRM MC (Figure 5). Ainsi :

- *Z. marina* est classée dans la catégorie « **préoccupation mineure** » sur la liste rouge de la flore vasculaire de la région Bretagne (Quere & Magnanon, 2015) ;
- *Z. noltei* est quant à elle classée dans la catégorie « **quasi-menacée** » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (Quere & Magnanon, 2015).

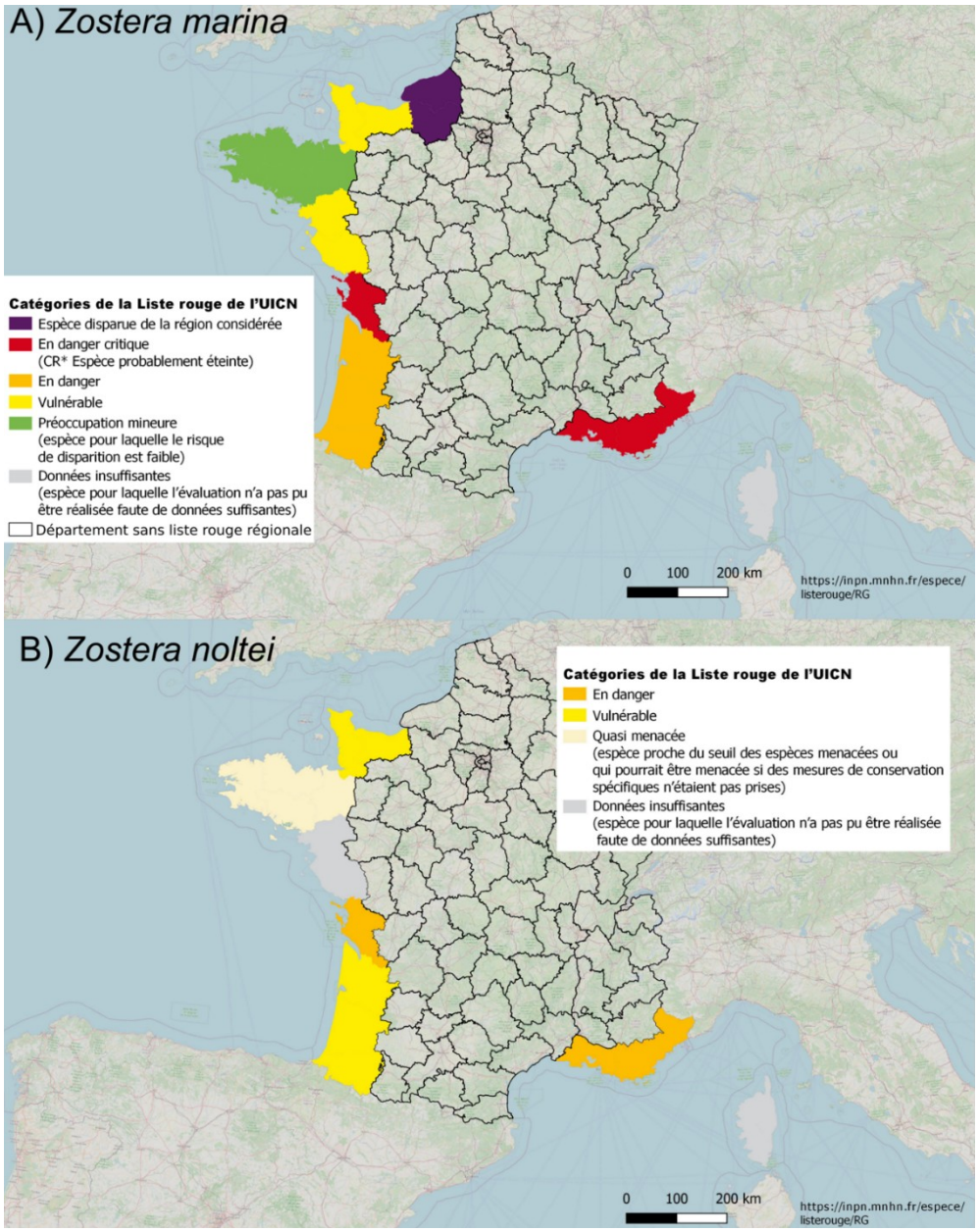


Figure 5 : Représentation de l'évaluation de Zostera marina (A) et Z. noltei (B) exposée dans chacune des listes rouges régionales labellisées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (©Aurélien Schmitt (OFB), d'après le site INPN consulté en 2022).

Evaluation OSPAR

L'évaluation OSPAR est menée à une échelle plus large que celle de la SRM MC mais la couvre entièrement. Ainsi, l'évaluation menée à l'échelle de la région III-Mers Celtiques 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

Sur les sept MEC bénéficiant d'un suivi dans le cadre de la DCE, six présentent des valeurs de l'indicateur DCE-Angiospermes supérieure au seuil de mauvais état, et ce sur la quasi-intégralité de la période du cycle (Figure 6). Seule la MEC Perros-Guirec (large) ne dépasse pas le seuil fixé pour un classement bon et cela sur toute la période du cycle ; ce mauvais état est principalement lié à la

métrique extension. Les valeurs de l'indicateur DCE-Angiospermes restent néanmoins proches du seuil de bon état, notamment sur la dernière année du suivi. De plus, les données surfaciques renseignant cette métrique extension datent de 2013. Ce déclassement en mauvais état doit donc être considéré avec prudence.

Il est à noter que certaines MEC oscillent à proximité du seuil limite des classements bon/mauvais de la DCSMM : Rance-Fresnaye, Paimpol-Perros-Guirec (herbier de *Z. marina* situé à l'Arcouest) et rade de Brest (herbier situé à Roscanvel). Puisqu'il est encore difficile de dissocier l'effet de l'environnement et l'effet des pressions anthropiques pour expliquer ces valeurs proches du seuil, une attention particulière est à porter sur ces herbiers en vue d'anticiper un éventuel déclassement à venir.

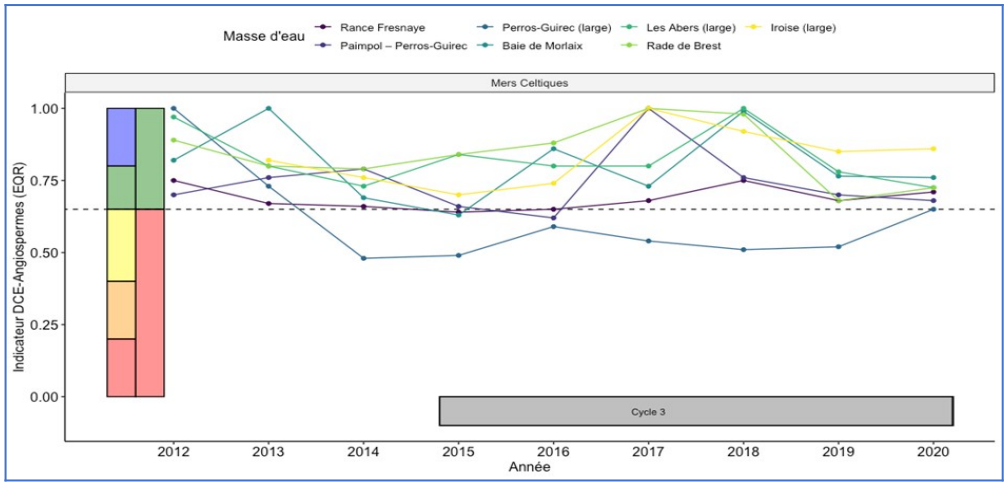


Figure 6 : Résultats de l'indicateur DCE-Angiospermes calculé annuellement pour les sept masses d'eaux côtières suivies dans la sous-région marine Mers Celtiques. Les grilles de lecture correspondantes pour la Directive Cadre sur l'Eau (cinq classes) et la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (deux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

Statut de la biodiversité associée

La structure et la composition de l'endofaune et l'épifaune associées aux herbiers suivis dans la SRM MC semblent osciller autour d'un point d'équilibre stable depuis 2007 (Toumi *et al.*, 2023 ; Boyé *et al.*, 2017). Les niveaux de diversité taxonomique et fonctionnelle observés avant et pendant ce cycle ne suggèrent pas de dégradation majeure de ces herbiers (Boyé *et al.*, 2017, 2019 ; Muller *et al.*, 2023). Ainsi, malgré d'importantes dynamiques interannuelles dans la richesse et l'abondance de l'épifaune et de l'endofaune associée à ces herbiers, aucune tendance suggérant une dégradation à large échelle de la fonctionnalité de ces herbiers n'est observée. Les biomasses d'épiphytes apparaissent également faibles sur l'ensemble de ces herbiers sur la période du suivi.

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

Pour la SRM MC, 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 en **bon état** (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 Mers Celtiques (SRM MC). 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 indiqué par les numéros adjacents au niveau de confiance : 1 - données quantitatives représentatives (représentatives de la SRM et des tendances sur le cycle 3 voire à plus long-terme de l'habitat), 2 - données quantitatives partielles (spatialement ou temporellement ; e.g., indicateur DCE-Angiospermes, issues de projets de recherche ponctuels ou de suivis locaux ne

couvrant que partiellement l'UMR), 3 - évaluation par une tierce partie (e.g., UICN, OSPAR, littérature) - correspondance géographique partielle, 4 - évaluation par une tierce partie (e.g. UICN, OSPAR, littérature) - correspondance géographique partielle, 5 - jugement d'expert

Types d'informations mobilisées (*Cf.* Tableau 4)	Espèce	SRM MC	
		Etat	Niveau de confiance
Données surfaciques sur la distribution de l'espèce formant l'habitat	*Z. marina*	*[2] ←→[3, 4]	Faible[2, 3, 4, 5]
	Z. noltei	Inconnu	Très faible [2;3;4]
Données sur l'état de l'espèce formant l'habitat	*Z. marina*	←→	Forte[1, 3 ;4,5] (mais difficultés à distinguer la part anthropique et naturelle des dynamiques)
	Z. noltei	←→	Très faible[2, 3, 4] (représentativité spatiale)
Données sur la biodiversité associée à l'habitat	*Z. marina*	←→	Moyenne[1,2, 5] (mais difficultés à distinguer la part anthropique et naturelle des dynamiques)
	Z. noltei	NA	Pas de donnée
Statut global de l'ATH pour le D6C5		Bon	Moyenne

5.1.4. Récifs à *Sabellaria alveolata*

Les deux récifs suivis dans la SRM MC (récifs de Lannion et de Douarnenez) présentent une augmentation de la proportion de sous-quadrats dans l'état « récifs » au cours du temps (Figure 7). Cependant, ces résultats sont à considérer avec précaution car la détection est influencée par les dynamiques saisonnières et d'apparence cycliques. En outre, il est observé sur les deux sites une quasi-disparition de l'état « récifs » lors de la dernière campagne de suivi (été 2022). Pour le récif de Lannion, cette disparition s'inscrit dans une dynamique saisonnière liée à la prolifération d'algues opportunistes qui porte la marque d'impacts anthropiques liés à l'eutrophisation (Perrot *et al.*, 2014 ; Quillien *et al.*, 2018). Cette disparition ne serait ainsi que passagère et un potentiel retour des récifs d'ici l'hiver suivant est attendu. Il conviendra toutefois de confirmer l'étendue de ces impacts grâce aux résultats d'évaluation du descripteur 5-Eutrophisation et d'en quantifier la part relative dans les dynamiques observées à plus long terme. Pour le récif de Douarnenez, des phénomènes régionaux liés au recrutement de *Sabellaria alveolata* et de ces compétiteurs comme les moules semblent expliquer les dynamiques erratiques de l'état du récif.

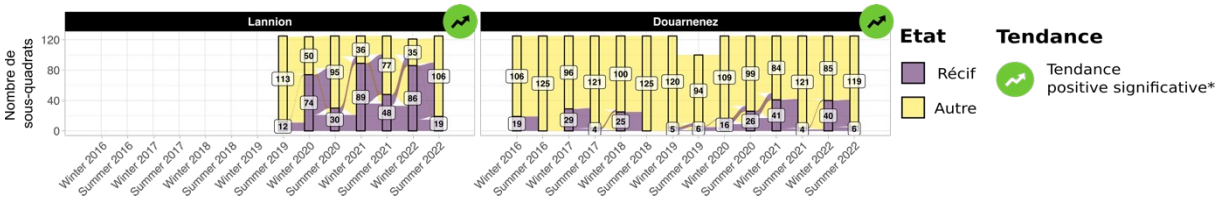


*Figure 7 : Nombre des sous-quadrats affectés à l'état « récifs » et à l'état « autres », pour chaque date de suivi. D'un suivi à l'autre, le nombre (et la proportion) de changements qui s'est opéré entre ces états, pour chaque site, peut être observé par les flux colorés. La présence d'une tendance significative est indiquée par un pictogramme. *Dans le cas des récifs de Lannion et de Douarnenez, les résultats de ce test sont influencés par des dynamiques très saisonnières. Ils sont donc à prendre avec précautions. Winter = hiver ; Summer = été.*

Il est difficile de statuer sur le bon ou mauvais état du critère D6C5 pour les récifs à *Sabellaria alveolata* dans la SRM MC et sur l'état de l'ATH. Ainsi, l'**état de cet ATH est considéré inconnu dans la SRM MC.**

5.1.5. Bancs de maërl

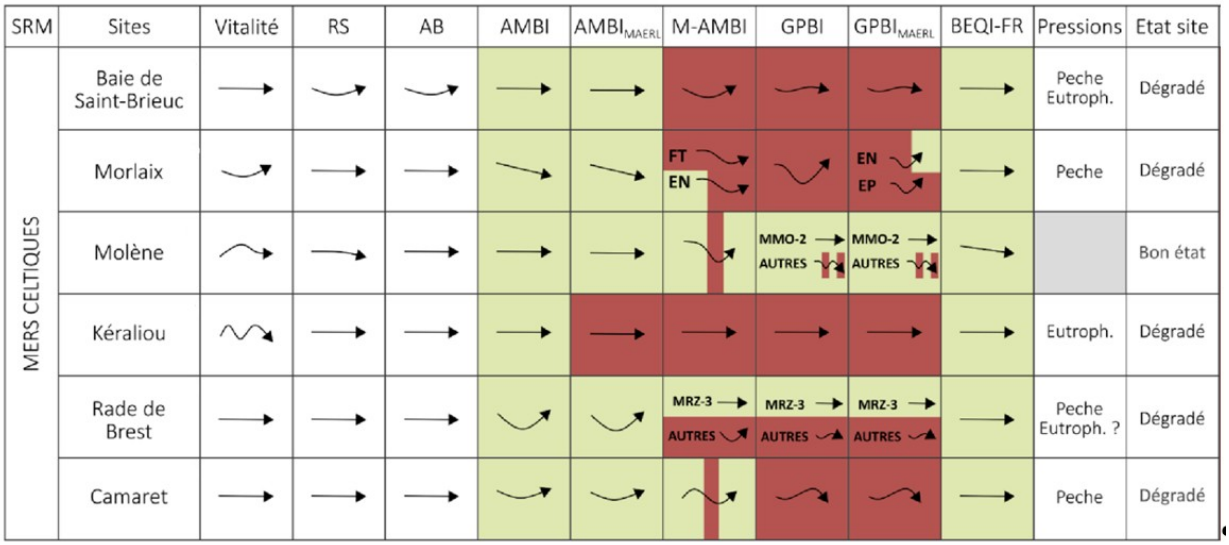
Les données utilisées pour évaluer l'état des bancs de maërl bretons à une échelle stationnelle sont issues du dispositif de suivi REBENT Bretagne stationnel et des suivis de vitalité menés par le Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI) à Molène, Camaret et Douarnenez. La vitalité du maërl, la richesse spécifique et l'abondance de la macrofaune benthique dans les bancs de maërl de la SRM MC sont

globalement stables sur la période d'évaluation du cycle 3 (2015-2020). Cependant, ces paramètres seuls ne permettent pas de statuer sur l'état écologique de l'habitat et divers indicateurs supplémentaires ont donc été calculés sur la période d'évaluation du cycle 3 (2015-2020).

Les résultats des indicateurs calculés sont présentés pour chaque site suivi dans le Tableau 10 ainsi que l'agrégation de ces résultats à dire d'experts. Les indicateurs M-AMBI et BEQI-FR sont apparus être les moins adaptés pour renseigner l'état écologique des bancs de maërl, en raison de leur incapacité à discriminer les stations de références (Molène et Rade de Brest) des stations sous influence anthropique. L'AMBI et surtout le GPBI sont au contraire les plus pertinents pour évaluer l'état du maërl, face à la pression d'eutrophisation (AMBI et GPBI) et/ou les pressions physiques (GPBI seulement).

Pour la **SRM MC**, à partir de l'ensemble de ces résultats et de l'état des sites étudiés, l'état du critère D6C5 pour l'ATH « Bancs de maërl » et l'état de l'ATH est considéré à dire d'experts comme **mauvais**.

Tableau 10 : Résultats des différents indicateurs calculés pour les six bancs de maërl suivis dans la SRM Mers Celtiques. Pour chaque indicateur, la tendance sur le cycle est décrite schématiquement par les flèches, tandis que le dépassement des seuils définis est indiqué par la couleur de la case (vert : non dépassement de seuil ; rouge : dépassement de seuil). Les principales pressions connues ou supposées affectant chaque site sont aussi décrites ; en gris : pressions inconnues. RS : Richesse spécifique ; AB : Abondance totale de la faune associée ; $AMBI_{maërl}$ et $GPBI_{maërl}$ correspondent aux valeurs de l'indicateurs AMBI et GPBI mais dont l'interprétation se fait au regard des seuils qui ont été adaptés à l'habitat maërl (cf. Tauran et al. 2022, dans Boyé et al., 2023) ; FT : faune totale ; EN : endofaune ; EP : épifaune.



1.1. Etat par grand type d'habitats et autre type d'habitats benthiques – Subdivision Nord SRM GdG

5.1.6. Roches et récifs biogènes infralittoraux

L'évaluation de ce GTH est réalisée à l'échelle des 17 stations représentatives des roches infralittorales à dominante macroalgale dans la subdivision Nord SRM GdG. Pour toutes ces stations, le GTH est en bon état selon les valeurs de l'indicateur QISubMac (Tableau 11 et Figure 8). A noter toutefois que la station « La Blanche Nord » atteint la valeur seuil fixée (0,65) ; cette station tend ainsi vers le classement mauvais.

A partir de ces résultats et du dire d'experts, les « Roches et récifs biogènes infralittoraux » sont considérés en bon état dans la subdivision nord de la SRM GdG.

A noter que les valeurs de l'indicateur QISubMac demeurent stables dans les stations les plus au nord de la subdivision Nord SRM GdG (de Gaouac'h à la Pointe du Grand Guet) sur la période d'évaluation du cycle 3. Les valeurs sont plus variables pour les autres stations suivies mais montrent une tendance à l'amélioration sur la période d'évaluation du cycle 3.

Tableau 11 : 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 subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. 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						
Subdivision Nord Sous-Région Marine Golfe de Gascogne						
Gaouac'h	Peu turbide	2019	0,91	Non pertinent		0,91
Les Bluiniers	Peu turbide	2020	0,85	Non pertinent		0,85
Linuen	Peu turbide	2020	1,27	Non pertinent		1,27
Bastresse Sud	Peu turbide	2018	0,79	Non pertinent		0,79
Pierres Noires	Peu turbide	2018	1,07	Non pertinent		1,07
Pointe du Grand Guet	Peu turbide	2020	0,82	Non pertinent		0,82
Le Grand Coin	Peu turbide	2018	0,91	Non pertinent		0,91
Tourelle de Grégam	Catégorie « Chenal », paramètre turbidité non pris en compte	2020	0,87	Non pertinent		0,87
Plateau du Four-Bonen	Peu turbide	2020	1,00	Non pertinent		1,00
Le Croisic (=Basse Castouillet)	Peu turbide	2020	0,97	Non pertinent		0,97
Baguenaud	Peu turbide	2020	Inconnu	Non pertinent		Inconnu
La Banche nord	Peu turbide	2020	0,65	Non pertinent		0,65
Le Pilier	Peu turbide	2015 & 2018	1,05	Non pertinent		1,05
Yeu Basse Flore après 2008	Peu turbide	2020	0,86	Non pertinent		0,86
La Vigie-1 (tt sauf ceintures)	Peu turbide	2020	1,01	Non pertinent		1,01
La Vigie-2 (que ceintures)	Peu turbide	2020		Non pertinent		

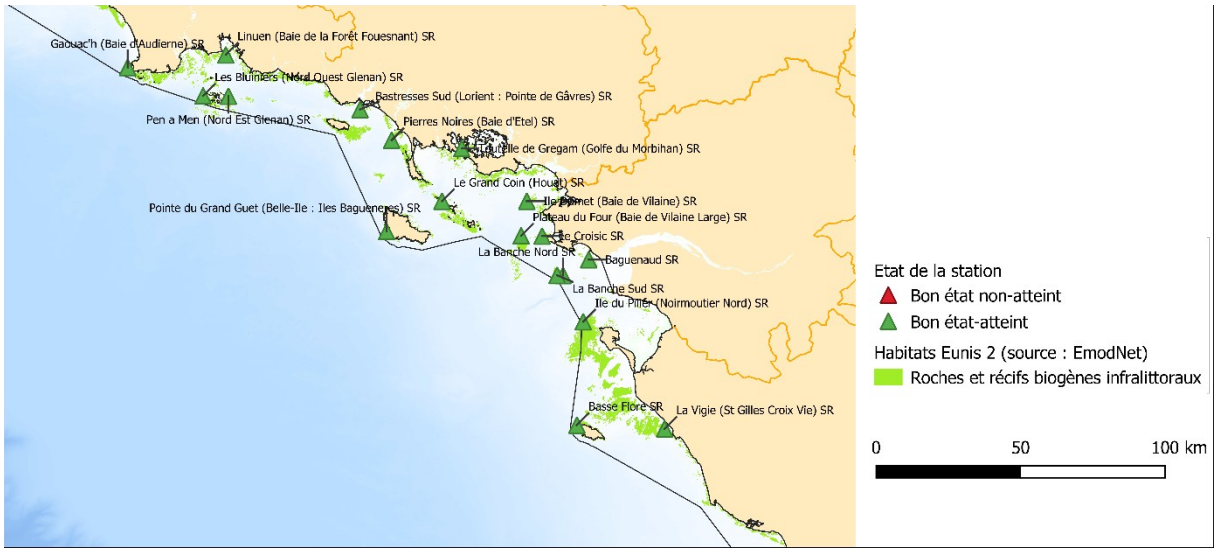


Figure 8 : Résultat de l'évaluation du grand type d'habitats « Roches et récifs biogènes infralittoraux » à dominante macroalgale à une échelle stationnelle et basée sur les indicateurs QISubMac et GPBI Faune & Flore pour la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. La plage temporelle des données utilisées correspond à la période d'évaluation cycle 3 (2015-2020). Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

5.1.7. Sédiments intertidaux et sédiments grossiers, sables, vases infralittoraux

Dans la subdivision Nord SRM GdG, excepté pour deux stations rattachées au GTH « Sédiments intertidaux », la valeur seuil limite pour un classement bon selon la DCSMM (Tableau 12 ;Figure 9) au regard de l'indicateur M-AMBI est atteinte pour chacune des stations considérées (18).

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

Tableau 12 : État du Grand Type d'Habitats (GTH) « Sédiments intertidaux » et des GTH « Sédiments grossiers, sables et vases infralittoraux » et des stations au regard de l'indicateur M-AMBI dans la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. L'état est représenté par une couleur : ■ = état inconnu ; ■ = bon état ; ■ = seuil dépassé 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 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 (MA3, MA5, MA6)** (superficie inconnue)		
Audierne IM	Baie d'Audierne	0,87
Baie de Plouharnel IM	Baie de Quiberon	1,15
Damgan IM	Baie de Vilaine (côte)	0,83
Erdeven IM	Lorient - Groix	0,94
Gavres IM	Lorient - Groix	0,73
La Berche int HZN	Baie de Bourgneuf	0,47
Les Marines IMF4	Nord Sables-d'Olonne	0,95
Les Moutiers IMF1	Baie de Bourgneuf	0,46
■ **Sédiments grossiers infralittoraux (MB3)** (309,8 km²)		
Quiberon SM	Baie de Quiberon	1,13
Banc de Bourgneuf SMF1	Baie de Bourgneuf	1,10
Lorient Etel SM	Baie d'Etel	1,04
■ **Sables infralittoraux (MB5)** (389,9 km²)		

Station	Masse d'eau côtière DCE	Etat au regard du M-AMBI (valeur moyenne sur la période du cycle 3)
Pointe des Corbeaux Est SMF3	Ile d'Yeu	0,91
Vases infralittorales (MB6) (160,6 km^2)		
Vilaine Large Nord SM	Golfe du Morbihan (large)	0,80
Les Bouquets SMF2	Loire (large)	0,72
Bretignolles Large SMF4	Nord Sables- d'Olonne	0,99
Concarneau SM	Concarneau (large)	0,95
Vilaine Cote SM	Baie de Vilaine (côte)	1,03
Vilaine Large Sud SM	Baie de Vilaine (large)	0,88

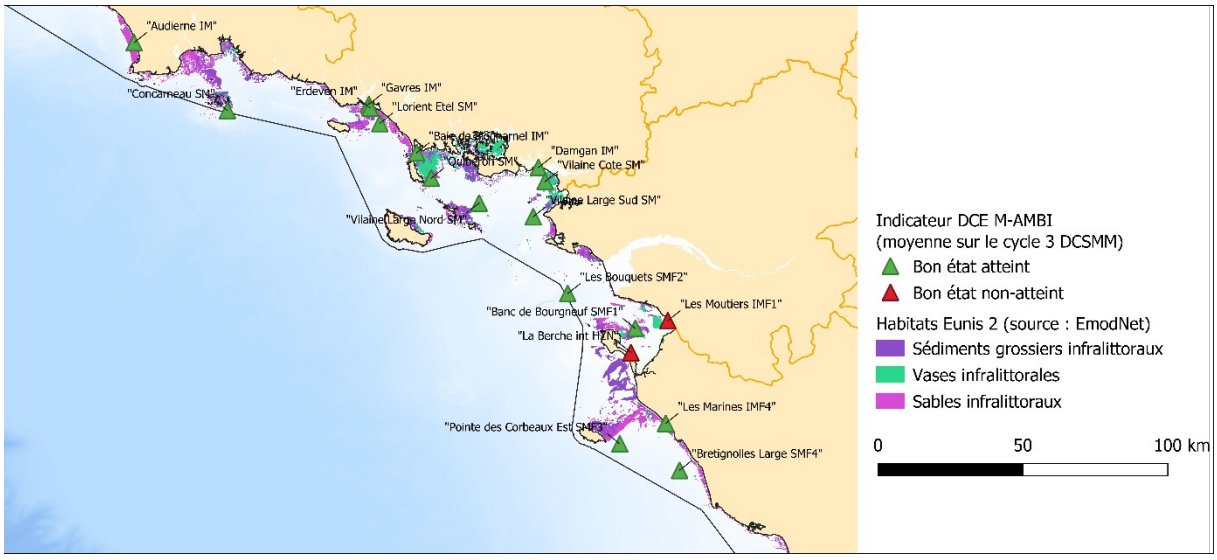


Figure 9 : Résultat de l'évaluation du Grand Type d'Habitats (GTH) « Sédiments intertidaux » et des GTH « Sédiments grossiers, sables et vases infralittoraux » à une échelle stationnelle et basée selon la valeur moyenne de l'indicateur M-AMBI calculée sur la période d'évaluation cycle 3 (2015-2020) au sein de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. 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). Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

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

Liste rouge nationale

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

Listes rouges régionales

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

- *Z. marina* est classée dans les catégories « **Vulnérable** » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2016), « En danger critique » sur celle de Poitou-Charentes (Anonyme, 2018) ;
- le statut de *Z. noltei* n'est pas renseigné dans la liste rouge de la flore vasculaire de Pays de la Loire en raison de données insuffisantes (Dortel *et al.*, 2016). *Z. noltei* est classé dans les catégories « En danger » en Poitou-Charentes (Anonyme, 2018).

Evaluation OSPAR

L'évaluation OSPAR est menée à une échelle plus large que celle de la SRM GdG (et donc la subdivision Nord SRM GdG mais la couvre entièrement. Ainsi, l'évaluation menée à l'échelle de la région IV-Golfe de Gascogne et côte ibérique 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 et des pertes d'étendues enregistrées pour les herbiers depuis le début du XX^{ème} siècle.

Indicateur DCE-Angiospermes

Trois MEC bénéficient d'un suivi des herbiers dans la subdivision nord de la SRM GdG. Il s'agit des herbiers de :

- *Zostera marina* aux Glénans dans la masse d'eau Concarneau (large) ;
- *Zostera marina* à Arradon et de *Zostera noltei* à Kerlevenan-Sarzeau dans le Golfe du Morbihan ;
- *Zostera noltei* en Baie de Bourgneuf.

Les valeurs de l'indicateur DCE-Angiospermes est supérieure à la valeur seuil (limite classements Bon/Mauvais) dans ces trois MEC sur la période du cycle 3 DCSMM (Figure 10). De plus, ces herbiers montrent une forte stabilité sur le long terme. Les caractéristiques biométriques de l'herbier des Glénan est ainsi stable depuis 2007 (Boyé *et al.*, 2022b). De même, une amélioration de l'étendue spatiale et de la couverture (proxy de la densité) de l'herbier de *Z. noltei* suivi en baie de Bourgneuf a été observée entre 1985 et 2020 pour atteindre aujourd'hui des niveaux d'étendue spatiale et de densité élevés (Zoffoli *et al.*, 2021).

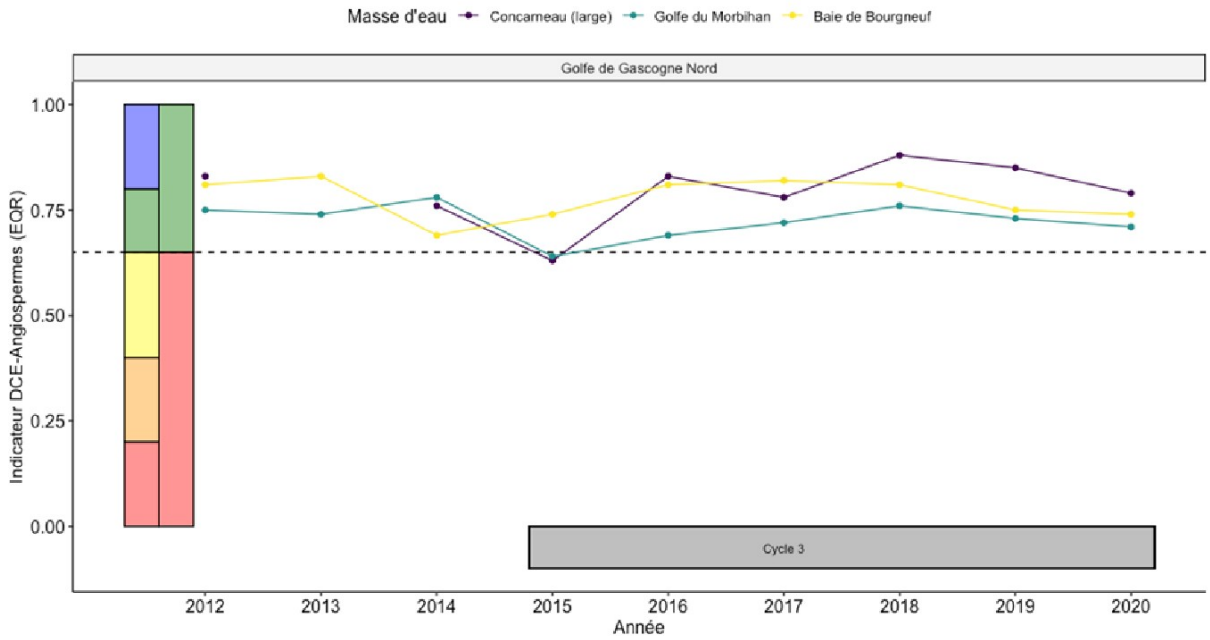


Figure 10 : Résultats de l'indicateur DCE-Angiospermes calculés annuellement pour les trois masses d'eaux côtières suivies dans la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. Les grilles de lecture correspondantes pour la Directive Cadre sur l'Eau (cinq classes) et la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (deux classes : valeur seuil non dépassée en vert et valeur seuil dépassée en rouge) sont indiquées par les boites de couleur sur la gauche du graphique. La ligne en pointillée indique la limite bon/mauvais pour la DCSMM.

Statut de la biodiversité associée

Dans la subdivision Nord SRM GdG, seuls deux herbiers à *Zostera marina* bénéficient de suivi à long terme de leurs communautés associées dans le cadre du REBENT-Bretagne : l'herbier des Glénan (situé dans la masse d'eau Concarneau Large) et l'herbier d'Arradon (situé dans le Golfe du Morbihan). Plusieurs études menées avaient pour objectif d'analyser leurs variations à long terme (Boyé *et al*., 2017 ; 2019 ; Millot, 2022 ; Toumi *et al*., 2023). À cela s'ajoutent des données acquises ponctuellement en 2019 dans l'herbier de l'Île d'Yeu (Muller *et al*., 2023). Globalement, les communautés associées à ces herbiers ne montrent pas de signes évidents de dégradation sur la période du cycle 3 et affichent une relative stabilité depuis 2007. La dynamique temporelle des épiphytes dans l'herbier d'Arradon, avec un fort pic de leur biomasse en 2018, constitue toutefois un point de vigilance.

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

Pour la subdivision Nord SRM GdG, 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 en **bon état (Tableau 13)** .

Tableau 13 : Synthèse des résultats de l'évaluation cycle 3 des herbiers de phanérogames : Zostera noltei et Zostera marina pour la subdivision Nord Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG). 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 indiqué 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	Subdivision Nord SRM GdG	
		Etat	Niveau de confiance
Données surfaciques sur la distribution de l'espèce formant l'habitat	*Z. marina*	←→	Faible[1, 2] (ancienneté des données et faible représentativité spatiale)
	Z. noltei	Cycle 3 : ←→ Long terme : ↑	Faible[1, 2] (représentativité spatiale des données : Baie de Bourgneuf)
Données sur l'état de l'espèce formant l'habitat	*Z. marina*	←→	Moyenne[1, 2, 5] (2 stations : faible représentativité spatiale)
	Z. noltei	Cycle 3 : ←→ Long-terme : ↑	Faible[1, 2] (représentativité spatiale des données : Baie de Bourgneuf)
Données sur la biodiversité associée à l'habitat	*Z. marina*	←→	Moyenne[1, 2, 5] (2 stations + projets de recherche : faible représentativité spatiale)
	Z. noltei	↑	Très faible[1] (une seule station)
Statut global de l'ATH pour le D6C5		Bon	Faible

5.1.9. Récifs à *Sabellaria alveolata*

Pour rappel, l'ensemble de la SRM GdG est considéré pour l'évaluation de l'état des récifs à *Sabellaria alveolata,* qui constitue le cœur de l'aire de distribution de cette espèce à l'échelle européenne (Curd *et al*., 2020). Les sept récifs suivis dans la SRM GdG sont globalement dominés par l'état « récifs » (Figure 11. A). Deux de ces sites montrent une augmentation significative de cette dominance d'état « récifs » depuis les débuts des suivis (Guidel et La Fontaine aux Bretons), trois

d'entre eux montrent une stabilité globale de la proportion « récifs » (Grenette, Aix, Baisse) tandis qu'une tendance linéaire négative est détectée dans les deux derniers : Grouin et Domino. Cette tendance négative est cependant de faible ampleur dans le site de Grouin, tandis qu'une certaine cyclicité semble rythmer la dynamique à long terme du site de Domino et vient nuancer le constat du déclin détecté. Ces variations semblent principalement portées par les variations dans la dominance des algues par rapport aux récifs, sans toutefois être liée à des efflorescences estivales d'algues opportunistes (Figure 11. B). Notons aussi que l'augmentation de la proportion d'état « récifs » à Guidel entre l'hiver 2020 et l'hiver 2022, a été abruptement stoppée et inversée lors de la dernière période de suivi, avec une disparition quasi-totale des récifs. Cette disparition est due à une recrudescence des moules, lié vraisemblablement à des phénomènes régionaux de recrutement. Le modèle prédictif des transitions suggère cependant une résilience potentielle de ce récif, avec une augmentation attendue de la proportion de sous-quadrats en état « récifs » selon les observations faites lors de la dernière période de suivi. Dans les autres récifs suivis, aucune transition majeure ne semble à craindre d'ici la prochaine session de suivi, indiquant un risque faible de basculement dans ces sites.

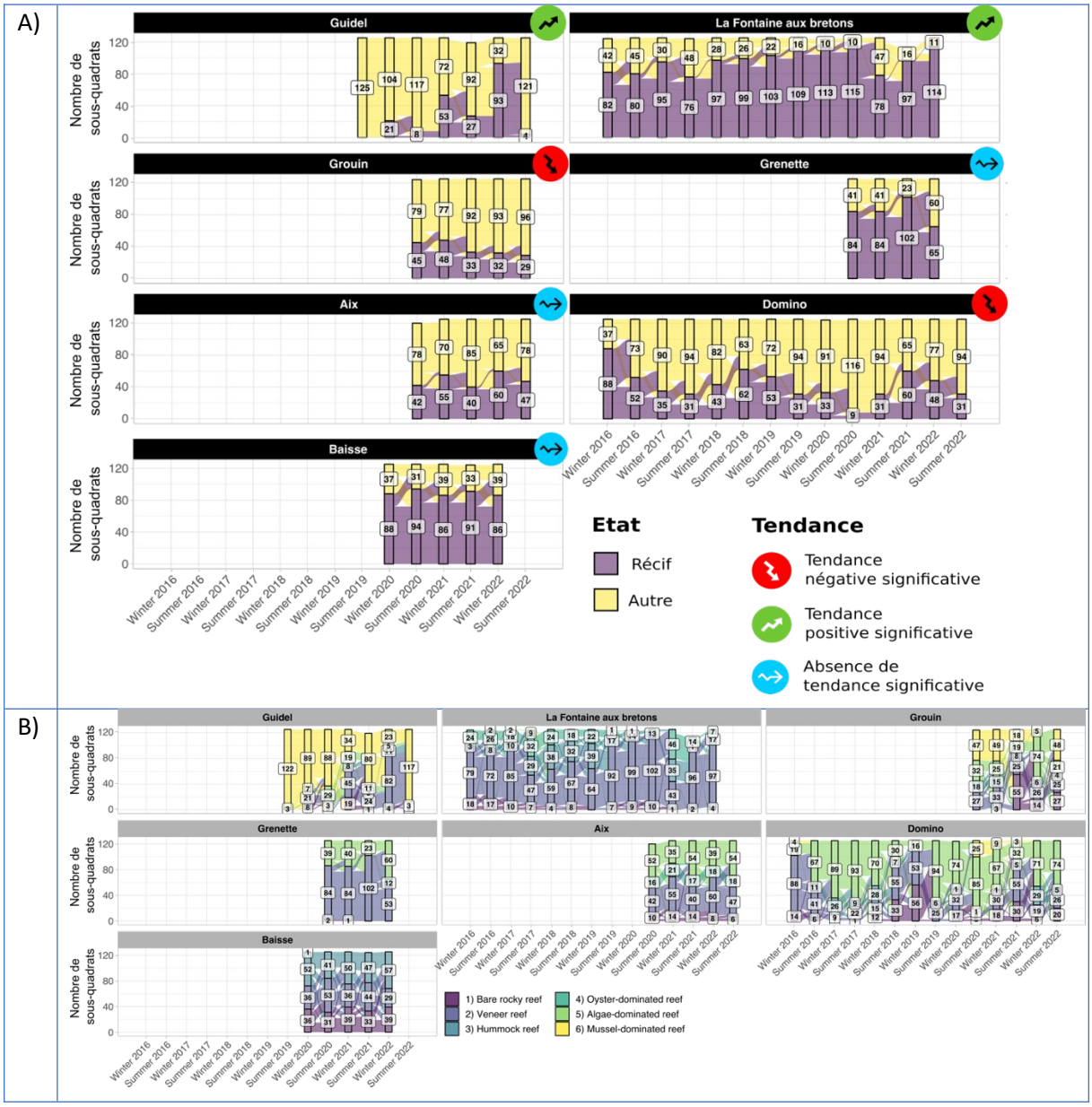


Figure 11 : Nombre des sous-quadrats affectés à l'état « récifs » et à l'état « autres », pour chaque date de suivi. D'un suivi à l'autre, le nombre (et la proportion) de changements qui s'est opéré entre ces états, pour chaque site, peut être observé par

les flux colorés. La présence d'une tendance significative est indiquée par un pictogramme. Winter = hiver ; Summer = été. A. Golfe de Gascogne Nord ; B. Golfe de Gascogne Sud.

Si localement, il conviendra de clarifier les déterminants des dynamiques des récifs les plus à risques selon ces premiers éléments d'évaluation (*e.g.,* Guidel, Grouin, Domino), **le critère D6C5 est qualifié d'atteint pour les récifs à *Sabellaria alveolata* à l'échelle de la SRM GdG et l'ATH est « récifs à *Sabellaria alveolata* » est en bon état.**

5.1.10. Bancs de maërl

La vitalité du maërl, la richesse spécifique et l'abondance de la macrofaune benthique dans les bancs de maërl de la subdivision Nord SRM GdG sont globalement stables sur la période d'évaluation du cycle 3 (2015-2020). Cependant, ces paramètres seuls ne permettent pas de statuer sur l'état écologique de l'habitat et divers indicateurs supplémentaires ont donc été calculés sur la période d'évaluation du cycle 3 (2015-2020).

Les résultats des indicateurs calculés sont présentés pour site suivi dans le Tableau 14 ainsi que l'agrégation de ces résultats à dire d'experts. Les indicateurs M-AMBI et BEQI-FR sont apparus être les moins adaptés pour renseigner l'état écologique des bancs de maërl, en raison de leur incapacité à discriminer les stations de références (Glénan dans la subdivision Nord SRM GdG) des stations sous influence anthropique. L'AMBI et surtout le GPBI sont au contraire les plus pertinents pour évaluer l'état du maërl, face à la pression d'eutrophisation (AMBI et GPBI) et/ou les pressions physiques (GPBI seulement). L'adaptation des seuils du GPBI à l'ATH « Bancs de maërl » ($GPBI_{maërl}$) nuance certains résultats exposés par le GPBI mais confirme des dégradations sur une majorité des sites suivis.

Pour la **subdivision Nord SRM GdG**, à partir de l'ensemble de ces résultats et de l'état des sites étudiés, l'état du critère D6C5 pour l'ATH « Bancs de maërl » et l'état de l'ATH est considéré à dire d'experts comme **mauvais**.

Tableau 14 : Résultats des différents indicateurs calculés pour les quatre bancs de maërl suivis dans la subdivision Nord SRM GdG. Pour chaque indicateur, la tendance sur le cycle est décrite schématiquement par les flèches tandis que le dépassement des seuils définis est indiqué par la couleur de la case (vert : non dépassement de seuil ; rouge : dépassement de seuil ; gris : inconnu). Les principales pressions connues ou supposées affectant chaque site sont aussi décrites ; en gris : pression inconnue. RS : Richesse spécifique ; AB : Abondance totale de la faune associée ; $AMBI_{maërl}$ et $GPBI_{maërl}$ correspondent aux valeurs de l'indicateurs AMBI et GPBI mais dont l'interprétation se fait au regard des seuils qui ont été adaptés à l'habitat maërl (cf. Tauran et al. 2022, dans Boyé et al., 2023) ; FT : faune totale ; EN : endofaune ; EP : épifaune.

SRM	Sites	Vitalité	RS	AB	AMBI	$AMBI_{MAERL}$	M-AMBI	GPBI	$GPBI_{MAERL}$	BEQI-FR	Pressions	Etat site
GOLFE DE GASCOGNE	Glénan	→	→	→	→	→	MGL-2 → AUTRES →	MGL-2 → AUTRES ↓↓	MGL-2 → AUTRES ↓↓	→	Peche	Bon état
	Trévignon	→	→	→	→	→	→	↘	↘	FT → EN →		Moyen
	Belle-Ile	→	FT ↗ E →	→	→	→	↘	↘	EN ↘ EP →	→		Moyen
	Méaban	→	FT ↗ E →	→	FT → EN ↘	FT → EN ↘	↘	↘	EN ↘ EP ↓↓	→	Peche Eutroph. ?	Moyen

5.2. Confiance dans l'évaluation

La méthodologie d'évaluation de la confiance dans les indicateurs utilisés pour l'évaluation (Tableau 15) 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 15 : 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 des données	Représentativité du réseau de stations		
		SRM Mers celtiques	Nord SRM Golfe de Gascogne	
Roches et récifs biogènes infralittoraux	Forte	Moyenne		Forte
Sédiments intertidaux, sables, vases, sédiments grossiers 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 : *Zostera noltei* et *Zostera marina*	Forte	Moyenne	Faible	Faible
Récifs à *Sabellaria alveolata*	Forte	Faible	Forte	Moyenne
Bancs de maërl	Forte	Fort	Moyenne	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 MC et la subdivision Nord SRM GdG, 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 sédiments grossiers, sédiments hétérogènes, sables, vases 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 surcroit 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 polluo-sensibilités 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*

Mers celtiques

Malgré les biais liés au déficit de suivis surfaciques des herbiers et à la sous-représentation de *Z. noltei* dans le réseau actuel de suivi (Janson *et al*., 2020), cette évaluation qualitative des herbiers présents dans la SRM MC pour le cycle 3 bénéficie de données long-terme conséquentes sur l'espèce *Z. marina* qui forment les principaux herbiers dans le secteur. La fonctionnalité de ces herbiers est évaluée au regard de leur rôle pour la biodiversité de la macrofaune benthique, avec des données qui paraissent représentatives dans le temps et l'espace (Janson *et al*., 2020). Au vu des niveaux d'informations disponibles et de leur concordance, la confiance globale de cette évaluation paraît **moyenne**.

Golfe de Gascogne

Cette évaluation qualitative des herbiers présents dans la subdivision Nord SRM GdG repose sur un nombre restreint de stations et des données surfaciques rares et relativement anciennes. Néanmoins, les différentes sources d'information semblent concorder ce qui laisse à penser que la confiance globale est plutôt **faible.**

5.2.4. Récifs à *Sabellaria alveolata*

La confiance dans le protocole est **forte**, la méthode d'analyse est encore en développement mais apparait robuste et fiable, mais la représentativité des données dans la SRM MC est **faible,** alors qu'elle est **forte** dans la SRM GdG :

- **le protocole est mâture 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'incertitudes. 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 GdG, la représentativité du réseau permet de conclure sur l'état de cet habitat alors qu'il n'est pas possible de conclure en MC ;

- en termes de méthode d'analyse, la confiance dans la méthode utilisée pour **classifier les états** est **forte** (Boyé *et al.*, 2022a). 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.*, 2022a 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.

5.2.5. Bancs de maërl

L'évaluation de l'ATH « Bancs de maërl » repose sur un suivi à long terme, selon un protocole standardisé et robuste, de 10 stations. Ce réseau de station est jugé représentatif de la période du cycle d'évaluation et des principaux bancs de maërl de la SRM MC. Certains manques dans ce réseau stationnel ont toutefois été identifiés en baie de Morlaix, dans le Morbihan et dans la baie de Concarneau. Concernant la subdivision Nord SRM GdG, les bancs de maërl les plus petits ne sont pas représentés dans les suivis car difficiles à échantillonner avec les méthodes invasives utilisées. Pour autant, la représentativité du réseau de stations reste satisfaisante à l'échelle de la subdivision Nord SMR GdG. La présence de données complémentaires le long de gradient de pression connus a aussi permis de développer une méthode d'évaluation robuste en testant une batterie d'indicateurs et en adaptant leurs seuils aux spécificités de cet ATH. Enfin, cette évaluation bénéficie d'un dire d'experts, nourris par plusieurs décennies de suivis de cet habitat sur certains sites, qui permet de contextualiser les tendances observées et de faire les liens avec les principales pressions qui affecte cet habitat. Ainsi, la confiance globale de cette évaluation paraît **forte**.

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 NAMO et pour lesquels les connaissances/données sont suffisantes.

Pour les SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG, l'état de 6 GTH sur les 22 présents à l'échelle de la façade NAMO et trois habitats particuliers (« Récifs à *Sabellaria alveolata* », « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* » et « Bancs de maërl ») 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, dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG, le GTH « Roches et récifs biogènes infralittoraux » et l'ATH « Herbiers de phanérogames : *Zostera noltei* et *Zostera marina* » sont en bon état ; les autres GTH sont dans un état inconnu. L'état de l'ATH « Récifs à *Sabellaria alveolata* » est inconnu dans la SRM MC alors qu'il est bon à l'échelle de l'ensemble de la SRM GdG. L'état du ATH « Bancs de maërl » est quant à lui mauvais dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG.

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 trois 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). 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 dans les SRM MC et GdG. 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, malgré la mise à jour, depuis l'évaluation initiale DCSMM de 2012, des connaissances des habitats benthiques de l'environnement profond, les lacunes de connaissances restent importantes sur ces habitats dans les SRM MC et GdG (Van den Beld *et al.*, 2022). 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.

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.milieumarinfrance.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*

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions directes concernant la composante « Habitats benthiques » :

- Fiche OE D01-HB-OE03 « Habitats rocheux intertidaux »
- Fiche OE D01-HB-OE04 « Bioconstructions à sabellaridés (hermelles) »
- Fiche OE D01-HB-OE05 « Herbiers de zostères (*Zostera marina* et *Zostera noltei*) »
- Fiche OE D01-HB-OE06 « Habitats sédimentaires intertidaux, infralittoraux et circalittoraux »
- Fiche OE D01-HB-OE07-08 « Habitats rocheux infralittoraux et circalittoraux »
- Fiche OE D01-HB-OE10 « Structures géomorphologiques particulières et habitats associés »
- Fiche OE D01-HB-OE11 « Dunes hydrauliques du plateau et du haut de plateau »

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions indirectes concernant la composante « Habitats benthiques » :

- Fiche OE D02 « Espèces non indigènes »
- Fiche OE D03 « Espèces commerciales »
- Fiche OE D05 « Eutrophisation »
- Fiche OE D06 « Intégrité des fonds »
- Fiche OE D07 « Modifications des conditions hydrographiques »
- Fiche OE D08 « Contaminants »
- Fiche OE D09 « Questions sanitaires »
- Fiche OE D10-OE01-02 « Macro-déchets marins »
- Fiche OE D10-OE03 « Micro-déchets marins »

- *Sources de données*

Emprise surfacique du grand type d'habitats benthiques (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 et REBENT Maerl : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9a1e05cc-b3d3-40ab-aea3-80a995936712

Suivi du Parc Naturel Marin d'Iroise : https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/06e2a394-e07d-452b-a992-110dfad7c31c

REEHAB – Réseau national de suivi des bioconstructions intertidales à Sabellaridés : https://dcsmm.milieumarinfrance.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-assesments/zostera-beds/

- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Habitats benthiques » : https://dcsmm.milieumarinfrance.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.milieumarinfrance.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.milieumarinfrance.fr/Nos-rubriques/Cadre-reglementaire/Directive-Habitats-Faune-Flore

Fiche indicateur BEE « Herbiers de zostères – Région marine Manche-Atlantique » relative au descripteur 5 – Eutrophisation : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

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 DECIDER : https://www.aglia.fr/decider/

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*

Anonyme. 2018. Liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes.

Blanchet H. & Fouet M. 2019. Synthèse méthodologique pour la surveillance de l'élément de qualité « Faune invertébrée benthique » dans les masses d'eau de transition (estuaires) de la façade Manche-Atlantique. 14 p.

Bernard, G., Romero-Ramirez, A., Tauran, A., Pantalos, M., Deflandre, B., Grall, J., & Grémare, A. 2019. Declining maërl vitality and habitat complexity across a dredging gradient: Insights from in situ sediment profile imagery (SPI). Scientific reports, 9(1), 1-12. https://doi.org/10.1038/s41598-019-52586-8

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. & Muxika I. 2005. Guidelines for the use of AMBI (AZTI's Marine Biotic Index) in the assessment of the benthic ecological quality. Marine pollution bulletin, 50(7), 787-789.

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.

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., Gauthier O., Becheler R., Le Garrec V., Hily C., Maguer M., & Grall J. 2022b. Drivers and limits of phenotypic responses in vulnerable seagrass populations: Zostera marina in the intertidal. Journal of Ecology, 110(1), 144-161.

Boyé A., Marloff P. M., Curd A., Cordier C., Dubois S.F. 2022a. 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.

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., Thiébaut É., Grall J., Legendre P., Broudin C., Houbin C., ... & Gauthier O. 2019. Trait-based approach to monitoring marine benthic data along 500 km of coastline. Diversity and Distributions, 25(12), 1879-1896.

Chassé C. & Glémarec M. (Eds.). 1976. Atlas des fonds meubles du plateau continental du golfe de Gascogne : cartes biosédimentaires. Laboratoire d'océanographie biologique, Université de Bretagne occidentale avec le concours du CNEXO.

Curd A. 2020. On the macroecology and global distribution of the ecosystem engineer: Sabellaria alveolata in a changing world. Thèse de doctorat. Brest.

Curd A., Cordier C., Firth L. B., Bush L., Gruet Y., Le Mao P., ... & Dubois S. 2020. A broad-scale long-term dataset of Sabellaria alveolata distribution and abundance curated through the REEHAB (REEf HABitat) Project.

David, C. L., Marzloff, M. P., Knights, A. M., Cugier, P., Nunes, F. L., Cordier, C., Firth, L. B., Dubois, S. F. 2022. Connectivity modelling informs metapopulation structure and conservation priorities for a reef-building species. Diversity and Distributions, 28, 2056– 2070. https://doi.org/10.1111/ddi.13596

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.

Derrien-Courtel S, Le Gal A, Grall J. 2013. Regional-scale analysis of subtidal rocky shore community. Helgoland Marine Research 67:697–712

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

Dortel F., Magnanon S., Brindejonc O., Dissez C. 2016. Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire. Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. Brochure. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 24 p.

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.

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

Gallon RK, Lavesque N, Grall J, Labrune C, Gremare A, Bachelet G, Blanchet H, Bonifácio P, Bouchet VMP, Dauvin JC, Desroy N, Gentil F, Guerin L, Houbin C, Jourde J, Laurand S, Le Duff M, Le Garrec V, de Montaudouin X, Olivier F, Orvain F, Sauriau PG, Thiebaut É, Gauthier O. 2017. Regional and latitudinal patterns of soft-bottom macrobenthic invertebrates along French coasts: Results from the RESOMAR database. Journal of Sea Research 130:96–106

Grall J. 2018. Évaluation des impacts écologiques engendrés par pressions physiques sur les habitats benthiques : cas de la pêche et de l'extraction. IMPECAPE - Rapport final. 18 p.

Grall J., Quiniou F. & Glemarec M. 2003. L'indice d'evaluation de l'endofaune cotiere I2EC. In: Alzieu C. (editeur), Bioevaluation de la qualite environnementale des sediments portuaires et des zones d'immersion, edition 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

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. Detecting 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. 2025. Arrêté relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Jouanneau J. M., Weber O., Creme, M., & Castaing P. 1999. Fine-grained sediment budget on the continental margin of the Bay of Biscay. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 46(10), 2205-2220.

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

Laffargue P. & Baudinière E. 2012. Biocénoses des fonds meubles du circalittoral. Sous-région marine Golfe de Gascogne. Evaluation initiale DCSMM.MEDDE, AAMP, Ifremer, Ref. DCSMM/EI/EE/GDG/25/2012, 18p., 18p.https://archimer.ifremer.fr/doc/00329/44022/

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

Lesueur P., Jouanneau J. M., Boust D., Tastet J. P., & Weber O. 2001. Sedimentation rates and fluxes in the continental shelf mud fields in the Bay of Biscay (France). Continental Shelf Research, 21(13-14), 1383-1401

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

Macher C. 2008. Productions jointes et mesures de gestion des pêcheries mixtes: application à la pêcherie chalutière langoustinière du golfe de Gascogne (Doctoral dissertation, Université de Bretagne Occidentale).

McLaverty 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 Torriente, 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

Millot J. 2022. Étude des liens directs et indirects entre l'état de santé des herbiers de *Zostera marina* et de leur faune associée par Modèles d'Équations Structurelles. Mémoire de Master 2 - Master Sciences de la Mer Sorbonne Université

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.

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

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.

Perrot, T., Rossi, N., Ménesguen, A., & Dumas, F. (2014). Modelling green macroalgal blooms on the coasts of Brittany, France to enhance water quality management. *Journal of Marine Systems*, *132*, 38-53.

Pinot J. P. 1974. Le précontinent breton entre Pen Marc'h, Belle-Ile et l'escarpement continental : étude géomorphologique. Etat des travaux au 1° novembre 1972. 1° éd (Doctoral dissertation, Impram Imp.).

Quere E., Magnanon S. 2015. Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p. & annexes

Quillien, N., Nordström, M. C., Le Bris, H., Bonsdorff, E., & Grall, J. (2018). Green tides on inter-and subtidal sandy shores: differential impacts on infauna and flatfish. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, *98*(4), 699-712.

Robert A. 2017. Effets combinés des facteurs naturels et anthropiques sur la diversité fonctionnellle des vasières à langoustines (Nephrops norvegicus) du golfe de Gascogne / Combined effects of natural and anthropogenic factors on the benthic invertebrate communities of Nephrops norvegicus mud flats of the Bay of Biscay. PhD Thesis, Université Bretagne Loire, Agrocampus Ouest. https://archimer.ifremer.fr/doc/00724/83593/

Robert A., Boyé A., Janson A.-L., Beauvais S., Dedieu K., Blanchet H., Foveau, A., Grall J, Jourde J., Labrune C., Pelaprat C., Thiébaut 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

Rolet C., Desroy N. 2012. Biocénoses des fonds meubles du circalittoral. Sous-région marine Mers celtiques. Evaluation initiale DCSMM. MEDDE, AAMP, Ifremer, Ref. DCSMM/EI/EE/MC/23/2012, 11p.https://archimer.ifremer.fr/doc/00328/43943/

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

Tauran A., Grall J., Boyé A., Robert A., Janson A.-L., Beauvais S. & Dedieu K., 2022. Évaluation des Habitats sédimentaires côtiers / Bancs de maerl ; *in* Boyé A., Robert A., Janson A.-L., Beauvais S. & Dedieu K., 2022. Évaluation du descripteur 1 – « Habitats Benthiques » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM, Ifremer-PatriNat-OFB : [page 234-page 298]

Toumi, C., De Cáceres, M., Grall, J., Boyé, A., Thiébaut, É., Maguer, M., Le Garrec, V., Broudin, C., Houbin, C. and Gauthier, O. 2023. Long-term coastal macrobenthic Community Trajectory Analysis reveals habitat-dependent stability patterns. Ecography, 2023: e06489. https://doi.org/10.1111/ecog.06489

Van den Beld I., Janson A.-L., Robert A., Fabri M.-C., Menot L., Lartaud F., Le Bris N., Sanchez F., Paquignon G., Boyé A., de Bettignies T., Beauvais S. & Dedieu K. 2022. Actualisation des connaissances des habitats benthiques de l'environnement profond depuis l'évaluation initiale DCSMM de 2012. 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 471-page 630

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/ (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.

Zoffoli M. L., Gernez P., Gode, L., Peters S., Oiry S., & Barillé, L. 2021. Decadal increase in the ecological status of a North-Atlantic intertidal seagrass meadow observed with multi-mission satellite time-series. Ecological Indicators, 130, 108033.

- *Evaluations précédentes :*
  - Evaluation initiale BEE - cycle 1 :
    - Biocénoses des fonds durs de l'infralittoral :
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5059/file/MC_EE_21_Biocenoses_fonds_durs_infralittoral.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5163/file/GDG_EE_23_Biocenoses_fonds_durs_infralittoral.pdf
    - Biocénoses des fonds durs du circalittoral :
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5062/file/MC_EE_24_Biocenoses_fonds_durs_circalittoral.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5166/file/GDG_EE_26_Biocenoses_fonds_durs_circalittoral.pdf
    - Biocénoses des fonds durs du médiolittoral :
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5056/file/MC_EE_18_Biocenoses_fonds_durs_mediolittoral.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5159/file/GDG_EE_20_Biocenoses_fonds_durs_mediolittoral.pdf

    - Biocénoses des fonds meubles de l'infralittoral :
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5058/file/MC_EE_20_Biocenoses_fonds_meubles_infralittoral.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5162/file/GDG_EE_22_Biocenoses_fonds_meubles_infralittoral.pdf
    - Biocénoses des fonds meubles du circalittoral :

MC :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5061/file/MC_EE_23_Biocenoses_fonds_meubles_circalittoral.pdf
GdG :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5165/file/GDG_EE_25_Biocenoses_fonds_meubles_circalittoral.pdf

- Biocénoses des fonds meubles du médiolittoral :
  MC :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5055/file/MC_EE_17_Biocenoses_fonds_meubles_mediolittoral.pdf
  GdG :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5158/file/GDG_EE_19_Biocenoses_fonds_meubles_mediolittoral.pdf
- Habitats particuliers de l'infralittoral :
  MC :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5060/file/MC_EE_22_Biocenoses_habitats_particuliers_infralittoral.pdf
  GdG :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5164/file/GDG_EE_24_Biocenoses_habitats_particuliers_infralittoral.pdf
- Habitats particuliers du médiolittoral :
  MC :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5057/file/MC_EE_19_Biocenoses_habitats_particuliers_mediolittoral.pdf
  GdG :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5161/file/GDG_EE_21_Biocenoses_habitats_particuliers_mediolittoral.pdf
- Habitats particuliers du bathyal et de l'abyssal :
  MC :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5065/file/MC_EE_27_Biocenoses_bathyal_abyssal_habitats_particuliers.pdf
  GdG :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4969/file/GDG_EE_29_Biocenoses_bathyal_abyssal_habitats_particuliers.pdf

- Biocénoses des fonds meubles du bathyal et de l'abyssal :
  MC :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5063/file/MC_EE_25_Biocenoses_bathyal_abyssal_meuble.pdf
  GdG :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4967/file/GDG_EE_27_Biocenoses_bathyal_abyssal_meuble.pdf
- Biocénoses des fonds durs du bathyal et de l'abyssal
  MC :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5064/file/MC_EE_26_Biocenoses_bathyal_abyssal_fonds_durs.pdf
  GdG :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4968/file/GDG_EE_28_Biocenoses_bathyal_abyssal_fonds_durs.pdf

- Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
  - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5907/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20HB%20-%20NAMO_VF_20190712.pdf

- Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6038/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1HB_CNRS.pdf



© Elodie Palais (U. Liège)

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'européen, comme pour le cycle 2, **aucune évaluation de la composante « Habitats pélagiques » n'a pu être menée pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest.**

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 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	Eléments constitutifs des critères
D1C6 (primaire) : 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** […]	**Grands types d'habitats pélagiques** (eaux à salinité variable[1], eaux des zones côtières[1], eaux du plateau continental et haute mer), s'ils sont présents dans la région ou la sous-région, et **autres types d'habitats** […]. Les Etats membres peuvent choisir, *via* 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 ».

[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'européen, aucune évaluation ne peut être menée pour ce cycle (Figure 1).

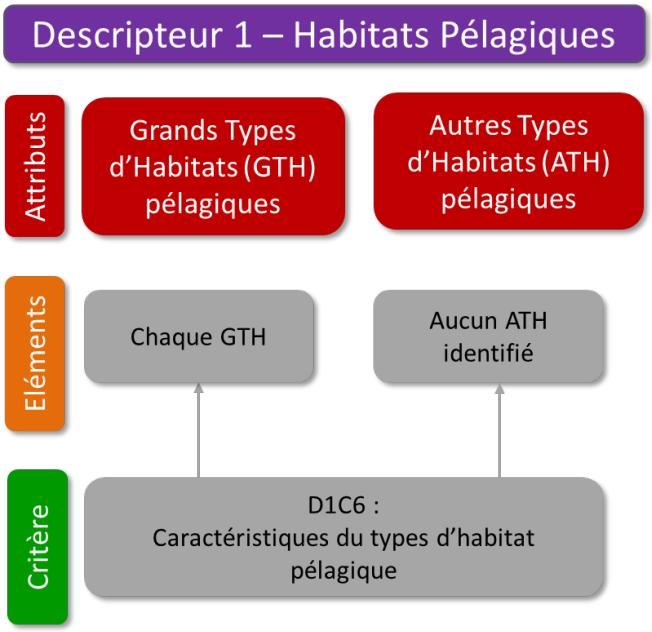


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, de la composante « Habitats pélagiques » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration. En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

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.milieumarinfrance.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 »

- *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 ($\mu g.L^{-1}$) 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.milieumarinfrance.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.milieumarinfrance.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. 2025. Arrêté 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.

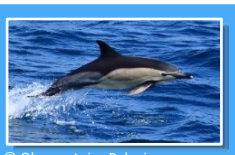
Vilain M., Goberville E., Vincent D., Goffart A. 2022. Approche de biorégionalisation pour alimenter les échelles d'évaluation du programme thématique « Habitats pélagiques ». Note scientifique et technique DCSMM, 25p. https://hal.science/hal-04003137

- *Evaluations précédentes :*

  - Evaluation initiale BEE cycle 1 :
    - Distribution des biotopes principaux de la colonne d'eau
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5052/file/MC_EE_14_Distribution_des_biotopes_principaux_de_la_colonne_d_eau.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4956/file/GDG_EE_16_Distribution_des_biotopes_principaux_de_la_colonne_d_eau.pdf

    - Communauté du phytoplancton
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5053/file/MC_EE_15_Communaut%C3%A9s_phytoplancton.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4957/file/GDG_EE_17_Communaut%C3%A9s_phytoplancton.pdf
    - Communauté du zooplancton
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5054/file/MC_EE_16_Communaut%C3%A9s_zooplancton.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Le-Plan-d-Action-pour-le-Milieu-Marin/Cycle-1-2012-2018/Consultation-des-documents-du-Cycle-1/Commaunautes-du-zooplancton-Golfe-de-Gascogne

  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5908/file/Synthe%CC%80se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20HP%20-%20NAMO_VF_20190712.pdf
    - Rapport scientifique :
      https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1HP_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 des Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG).** Pour statuer sur l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives ont été sélectionnées dans les SRM. Un groupe d'espèces atteint le BEE si toutes les espèces représentatives évaluées 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), 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. Toutefois, pour le D1C4, une analyse des données disponibles a été effectuée afin de renseigner des changements de distribution des espèces ou d'aire de répartition et ainsi servir de signaux d'alerte.

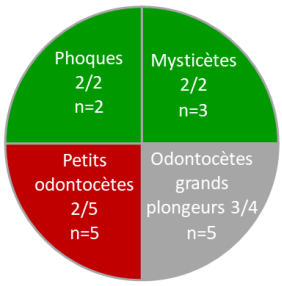
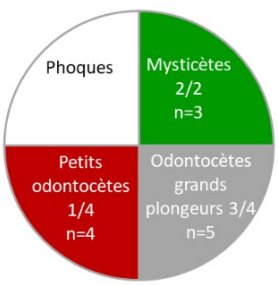
Pour la **SRM MC**, **12 espèces** (en distinguant pour le Grand dauphin, les groupes « résidents » côtiers et la population du large) ou regroupement d'espèces appartenant à quatre groupes d'espèces (phoques, mysticètes, petits odontocètes et odontocètes grands plongeurs) ont été évaluées. Pour la **SRM GdG**, **10 espèces** (en ne considérant pour le Grand dauphin que la population du large) appartenant à trois groupes d'espèces ont été évaluées ; en raison de la présence trop ponctuelle de phoques dans cette SRM ces derniers ne constituent pas des espèces représentatives pour cette SRM. Pour la plupart de ces espèces, les meilleures connaissances disponibles à date ne permettent d'évaluer que le critère relatif à l'abondance (D1C2).

Pour la **SRM MC**, les groupes des **phoques et des mysticètes atteignent les conditions du BEE. Le groupe des mysticètes atteint également les conditions du BEE en SRM GdG.**

Pour les deux SRM, le groupe des **petits odontocètes** n'atteint **pas les conditions du BEE** car le **Dauphin commun** et le **Marsouin commun sont en mauvais état en raison, notamment, des niveaux de captures accidentelles trop importants et qui s'intensifient**. Malgré ce taux de mortalité élevé, les indicateurs relatifs à l'abondance **n'ont pas détecté de changements significatifs pour le Dauphin commun** alors que ces indicateurs montrent une **diminution de l'abondance du Marsouin commun** en été ; diminution qui n'a pas été détectée en hiver. Pour le **Dauphin commun,** l'intensité des pressions anthropiques estimée au travers des variations des évènements de mortalité extrême **s'intensifie dans les deux SRM** alors qu'elle **apparait stable pour le Marsouin commun** dans la **SRM MC** (indicateur non calculé dans la SRM GdG).

Pour les deux SRM, l'atteinte du BEE par le groupe des **odontocètes grands plongeurs** est **inconnue** de par l'état inconnu du Grand cachalot. Les trois autres espèces/regroupement d'espèces sont eux en bon état.

Mammifères marins

Sous-région marine Mers Celtiques	Sous-région marine Golfe de Gascogne
	

Bon état écologique
- Atteint
- Non atteint
- Inconnu
- Non évalué

N.B. Les chiffres indiquent le nombre d'espèces en **bon état** par rapport au nombre total d'espèces évaluées et n = nombre d'espèces représentatives.*

** Pour le Grand Dauphin, deux groupes assimilés à deux espèces sont considérés : les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier et la population de Grand dauphin du large.*

L'état des différentes espèces évaluées **n'évolue pas stable** par rapport à l'évaluation menée au cycle 2 avec uniquement le Dauphin commun et le Marsouin commun en mauvais état. **Une vigilance est à porter sur l'état du Grand cachalot** (inconnu) qui pourrait être, par principe de précaution, en mauvais état en lien avec une sensibilité particulière de cette espèce à diverses pressions (collisions, bruit, ingestion de déchets) et un classement « Vulnérable » par l'IUCN.

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

Critères	Eléments 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 mammifères marins risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région. […]
D1C2 (primaire) : 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. […]	Groupes d'espèces, tels qu'énumérés au Tableau 2 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région. […]
D1C3 (secondaire) : 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. […]	
D1C4 (primaire […]) : 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. […]	
D1C5 (primaire […]) : **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.	

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 Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation de la composante « Mammifères » est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) :

- la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ;
- la partie française de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG).

Par ailleurs, différentes Unités Géographiques d'Evaluation (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 Mers Celtiques (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 opérationnels[1] à l'échelle de la façade NAMO, 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, 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 bentho-demersales annuelles (Channel Ground Fish Survey - CGFS, PELagique Gascocgne - PELGAS, EValuation des ressources Halieutiques de l'Ouest de l'Europe -EVHOE).
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 les 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 NAMO (SRM MC et GdG), 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 Nord Atlantique - Manche Ouest par groupe d'espèces de mammifères marins. P : espèce présente mais dont les faibles densités ne permettent pas l'opérationnalité d'une approche quantitative et donc une évaluation ; X : espèce présente et évaluée.

Composante	Groupes d'espèces	Espèces		Sous-Région marine	
				Mers Celtiques	Golfe de Gascogne
Mammifères Marins	Phoques	Phoque gris	*Halichoerus grypus*	X	P
		Phoque veau-marin	*Phoca vitulina*	X	P
	Mysticètes	Baleine à bosse	*Megaptera novaeangliae*	P	P

Composante	Groupes d'espèces	Espèces		Sous-Région marine	
				Mers Celtiques	Golfe de Gascogne
		Petit rorqual	*Balaenoptera acutorostrata*	X	X
		Rorqual commun	*Balaenoptera physalus*	X	X
	Petits odontocètes	Dauphin bleu et blanc	*Stenella coeruleoalba*	X	X
		Dauphin commun	*Delphinus delphis*	X	X
		Grand dauphin* : - « Résidents » côtiers - Du large	*Tursiops truncatus*	 X X	 X
		Marsouin commun	*Phocoena phocoena*	X	X
	Odontocètes grands plongeurs	Baleines à bec** : Baleine à bec de Cuvier Hypérodon boréal Mésoplodon de Sowerby	 *Ziphius cavirostris* *Hyperoodon ampullatus* *Mesoplodon bidens*	X	X
		Grand cachalot	*Physeter macrocephalus*	X	X
		Cachalot pygmée	*Kogia breviceps*	P	P
		Dauphin de Risso	*Grampus griseus*	X	X
		Globicéphale noir	*Globicephala melas*	X	X

**Pour cette espèce, sont considérés les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier et la population de Grand dauphin du large. ** : de par leur difficulté d'identification par les moyens de surveillance disponibles la Baleine à bec de Cuvier, l'Hypérodon boréal et le Mésoplodon de Sowerby sont évalués sous l'appellation « Baleines à bec ».*

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 ;) et le statut intégré correspond au statut le moins favorable.

Pour la plupart des espèces (excepté le Phoque gris, le Marsouin commun et le Dauphin 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).

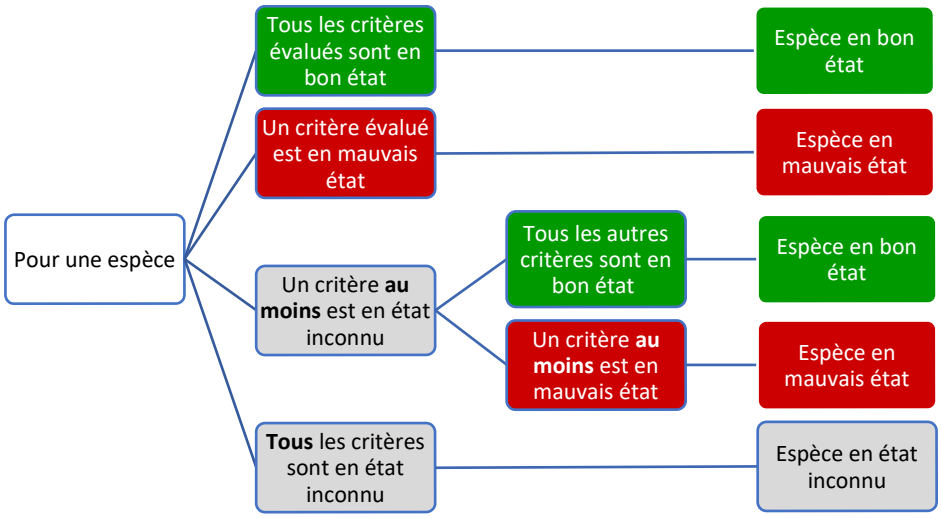


Figure 2 : Règles d'intégration critères/espèce.

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 5). 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.

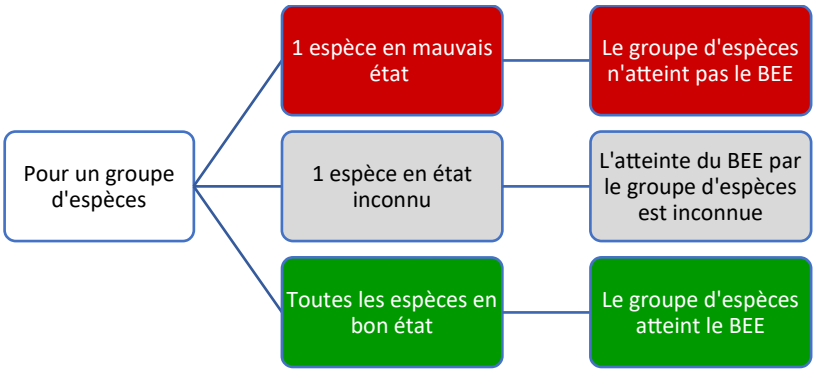


Figure 3 : Règles d'intégration espèces/groupe d'espèces.

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.

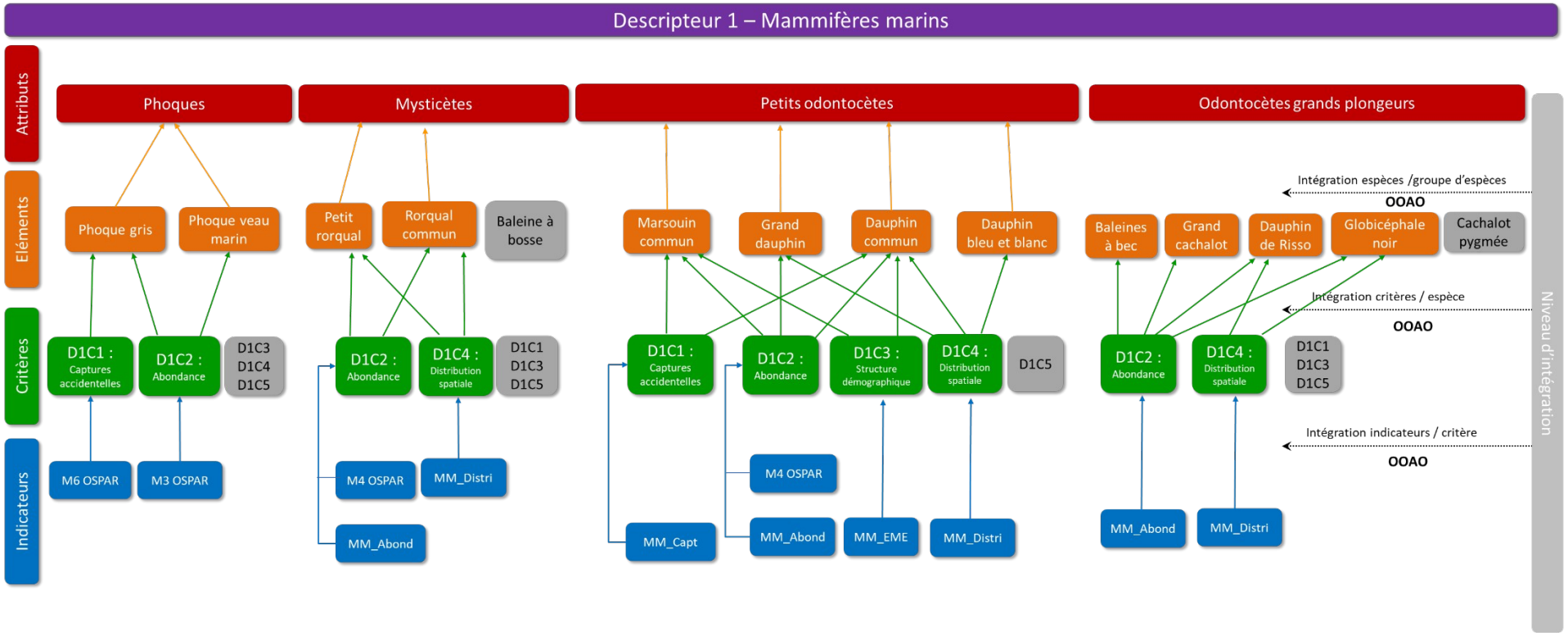


*Figure 4 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, de la composante « Mammifères » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés. La signification des abréviations des indicateurs 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 Nord Atlantique - Manche Ouest.

Espèces	Sous-Région marine		D1C1				D1C2						D1C3		D1C4	
	Mers Celtiques (MC)	Golfe de Gascogne (GdG)	M6_OSPAR		MM_Capt		M3_OSPAR		M4_OSPAR		MM_Abond		MM_EME		MM_Distri	
			MC	GdG	MC	GdG	MC	GdG	MC	GdG	MC	GdG	MC	GdG	MC	GdG
Phoques																
Phoque gris	X		X				X									
Phoque veau-marin	X						X									
Mysticètes																
Petit rorqual	X	X							X	X	X	X			X	X
Rorqual commun	X	X							X	X	X	X			X	X
Petits odontocètes																
Dauphin bleu et blanc	X	X													X	X
Dauphin commun	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X
Grand dauphin côtier	X	X							X		X				X	
Grand dauphin du large	X	X							X	X	X	X			X	X
Marsouin commun	X	X			X	X			X	X	X	X	X			
Odontocètes grands plongeurs																
Baleines à bec	X	X									X	X				
Grand cachalot	X	X									X	X				
Dauphin de Risso	X	X									X	X			X	X
Globicéphale noir	X	X									X	X			X	X

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 uniquement pour le Phoque gris (SRM MC).

- 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 et Dauphin 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 côtiers « 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 évènements de mortalité en mer observés via les échouages de cétacés. Ainsi, une augmentation du nombre ou de l'intensité des évènements 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. Toutefois, pour les SRM MC et GdG, les données collectées lors des campagnes halieutiques annuelles ont été analysées afin de renseigner des changements de distribution des espèces ou d'aire de répartition et ainsi servir de 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 Nord Atlantique – Manche Ouest. Les espèces considérées sont : Bb : Baleines à bec ; Dbb : Dauphin bleu et blanc ; Dr : Dauphin de Risso ; Dc : Dauphin commun ; Gc : Grand cachalot ; Gd : Grand dauphin (Gdc : groupes « résidents » côtiers ; Gdl : population du large) ; Gn : Globicéphale noir ; Mc : Marsouin commun ; Pr : Petit rorqual ; Pg : Phoque gris ; Pv : Phoque veau-marin ; Rc : Rorqual commun. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 10).

Unités marines de rapportage	Partie française des sous-régions marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne ACS-FR-MS-MC et ABI-FR-MS-GDG						
Critères	D1C1 - Taux de mortalité par captures accidentelles		D1C2 - Abondance des populations			D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations	D1C4 – Distribution spatiale 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	**MM_Distri** Distribution des cétacés
Unités géographiques d'évaluation	**Pg** : Mers Celtiques	**Dc, Mc** : • 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. **Mc :** • zone située à l'Est de -2°W jusqu'au détroit du Pas de Calais	**Pv :** « Côte française Mer du Nord et Manche » **Pg** : « Côte française Mer du Nord et Manche » et « Archipel de Molène, Baie de somme, phare de Walde et Sept Îles »	**Pr, Dc, Gdl, :** Nord-Est Atlantique **Rc** : limite latitude Nord 52°N **Mc** : Mers d'Irlande et Celtiques **Gdc** : côtes normandes et bretonnes	**Pr, Rc, Dc, Gdl, Bb, Gc, Dr, Gn :** 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-Ouest et golfe de Gascogne **Gdc :** zone côtière jusqu'à la mer d'Iroise, y compris l'Archipel de Molène et la chaussée de Sein	**Dc :** Emprise du littoral de la SRM MC et de la SRM GdG **Mc :** Emprise du littoral de la SRM Manche – Mer du Nord et SRM MC (de la frontière belge à Brest)	**Pr, Rc, Dbb, Dc, Gdl, Dr, Gn** : 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 **Gdc** : Golfe Normand-Breton, eaux marines nord Cotentin et Archipel de Molène
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	**Pr, Rc, Dbb, Dc, Gdl, Dr, Gn** : analyse de changement de distribution sur la base de cartes de distributions représentant la

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>probabilité de présence d'une espèce pour chaque mois entre 2015 et 2020

Gdc : évaluation de la distribution par dire d'experts, selon l'appréciation des observateurs de terrain en charge du suivi par photo-capture</td></tr>
<tr><td>Seuils fixés pour l'indicateur</td><td>Pg : 3 647 ind.</td><td>Dc : 1 816 ind soit 1% de la meilleure estimation d'abondance disponible. [3] pour les 2 SRM
Mc : 75 ind. soit 1% de la meilleure estimation d'abondance disponible [3] pour les 2 SRM

Deux conditions :
• Valeur moyenne sur la période d'évaluation < 1 816 ind. de Dc ou 75 ind. de Mc
• Valeur annuelle < 1 816 ind. de Dc ou 75 ind. de Mc pour 2 années ou plus sur la période d'évaluation (6 ans)</td><td>Deux conditions :
• 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)</td><td colspan="2"><table><tr><th>Espèce</th><th>Condition 1 (déclin absolu, %)</th><th>Condition 2 (déclin annuel, %)</th></tr><tr><td>Bb*</td><td>-30</td><td>Non disponible</td></tr><tr><td>Gc*</td><td>-30</td><td>-0.4</td></tr><tr><td>Dc</td><td>-30</td><td>-0.9</td></tr><tr><td>Dr*</td><td>-30</td><td>-0.6</td></tr><tr><td>Gd</td><td>-30</td><td>-0.5</td></tr><tr><td>Gn*</td><td>-30</td><td>-0.5</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><tr><td>Rc</td><td>-30</td><td>-0.5</td></tr></table>* : espèce évaluée uniquement grâce à MM_Abond</td><td>Deux conditions sur la période 2015-2020 :
• Absence de dépassement du seuil modélisé pour chaque mois
• Absence d'augmentation des évènements extrêmes de mortalité</td><td>Aucun</td></tr>
<tr><td>Années considérées</td><td>2020</td><td>2016-2020</td><td>Court terme
Pv : 2014-2019
Pg : 2014-2019</td><td>Pr, Dc, Gdl, Rc : 2005-2016
Mc : 2005-2016
Gdc :</td><td>2012-2021</td><td>2015-2020</td><td>2015-2020</td></tr>
</table>

[3] Dans les SRM MC et GdG, l'estimation de l'abondance de Dauphin commun la plus récente date de l'hiver 2021 et estime la population à 181 624 individus (IC95% [128 601 ; 258 052] (Laran *et al.*, 2022). L'abondance du Marsouin commun est quant à elle estimée à 7 460 individus.

			Long terme Pv : 2008-2019 Pg : 1992-2019	2010-2020			
Jeux de données / Sources d'informations	**Résultats M6_OSPAR** OSPAR utilise entre autres les données françaises : • ObsMer - Observation des captures en mer (captures accidentelles de mammifères et oiseaux marins) • Sacrois - Données de production et d'effort de pêche	Réseau National Echouage des mammifères marins	**Résultats M3_OSPAR** OSPAR utilise entre autres les données de dénombrements de phoques des différentes colonies sur le littoral français	**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	• Campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine (SAMM, SCANS) • Suivi des populations côtières de grands dauphins	Réseau National Echouage des mammifères marins	Campagnes halieutiques optimisées (programme Mégascope)
Règles intégrations Indicateurs/critère	Non pertinent		One-Out-All-Out			Non pertinent	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 travail[4]), 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.

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 pour la SRM MC

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

Au total, 12 espèces (en distinguant pour le Grands dauphin, les groupes « résidents » côtiers et la population du large) ou regroupement d'espèces appartenant à quatre groupes d'espèces (phoques, mysticètes, petits odontocètes et odontocètes grands plongeurs) ont été évaluées grâce à au moins un indicateur quantitatif renseignant le critère relatif à l'abondance.

Les résultats sont présentés de manière détaillée dans le Tableau 7 et la Figure 5.

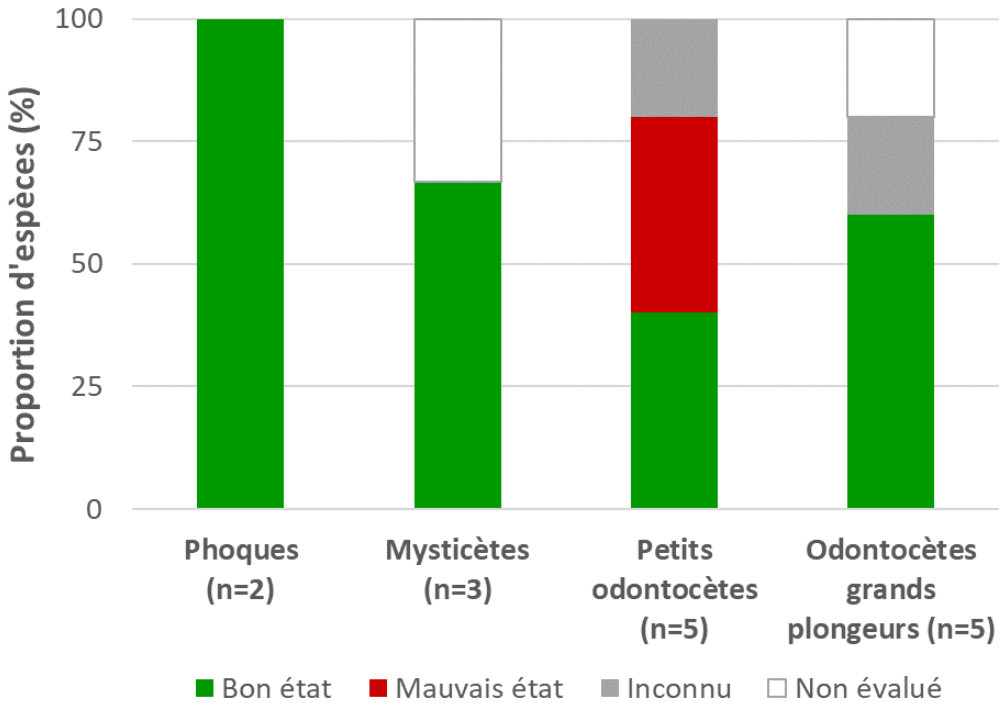


Figure 5 : Représentation par groupe d'espèces de mammifères marins de l'état écologique des espèces représentatives au sein de la sous-région marine Mers Celtiques.

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 Mers Celtiques. 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 ou état de l'espèce inconnu ou atteinte du BEE inconnue pour le groupe d'espèces ; 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 ; NT = Quasi-menacé ; 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_OSPAR	M4_OSPAR	MM_Abond	Etat	MM_EME	MM_Distri		
■ Phoques													
Phoque gris		Stable		n.e		↑	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	n.e	LC
■ Mysticètes													
Baleine à bosse		n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e
Petit rorqual		Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	↔	↑		n.e	↔	n.e	LC
Rorqual commun		Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e		↔		n.e	↔	n.e	NT
■ Petits odontocètes													
Dauphin bleu et blanc		Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e		n.e	LC
Dauphin commun		Stable	n.u	↓		n.e	↔	↔		↓	↑	n.e	DD
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
Marsouin commun		Stable	n.u	↓		n.e	↓	↔		↔	n.e	n.e	VU
■ Odontocètes grands plongeurs													
Baleines à bec		Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	↑		n.e	n.e	n.e	DD
Grand cachalot		Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	↓		n.e	n.e	n.e	VU
Cachalot pygmée		n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e
Dauphin de Risso		Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	↑		n.e	↔	n.e	DD
Globicéphale noir		Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	↑		n.e	↔	n.e	DD

5.1.1. Phoques

Les deux espèces de phoques représentatives de la SRM MC (Phoque gris et 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 OOAO, le **groupe des phoques atteint donc les conditions du BEE**.

5.1.2. Mysticètes

Les deux espèces de mysticètes représentatives de la SRM MC (Petit rorqual et Rorqual commun) **sont en bon état.**

Les changements d'abondance du Petit rorqual et du Rorqual commun ont été évalués à travers l'indicateur commun M4_OSPAR et l'indicateur national MM_Abond. A l'échelle européenne, faute d'un nombre d'estimations suffisantes, aucune conclusion n'a été rendue pour l'évaluation de l'indicateur M4_OSPAR. Toutefois, les résultats de l'indicateur national MM_Abond sont compatibles avec un maintien de la taille de population et l'état du critère D1C2 est donc qualifié comme **bon** pour cette espèce. Pour le **Petit rorqual**, l'indicateur commun calculé à l'échelle européenne ne détecte aucun changement d'abondance et les résultats à l'échelle nationale suggèrent même une légère augmentation ; l'état du critère D1C2 est qualifié **comme bon** pour cette espèce.

Concernant le critère D1C4, **aucun changement dans la distribution** de ces deux espèces n'a été détecté depuis le dernier cycle d'évaluation. Néanmoins, les mortalités par collisions sur les mysticètes, bien que rarement diagnostiquées avec certitude, sont en augmentation (Peltier *et al*., 2019). Ces mortalités survenant loin des côtes, il est probable qu'elles soient sous-évaluées car les carcasses ne dérivent pas jusqu'à la côte. Le faible nombre de cas ne permet pas la construction d'un indicateur quantitatif mais l'intensité de cette pression devrait être considérée dans l'évaluation de l'atteinte du BEE pour ce groupe.

A noter tout de même que le Rorqual commun est classé dans la catégorie « Quasi-menacée » de l'IUCN.

En appliquant la méthode du OOAO, 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 quatre espèces : Dauphin bleu et blanc, Dauphin commun, Grand dauphin pour lequel une évaluation est menée en distinguant les groupes « résidents » côtiers et la population du large ; et Marsouin commun.

Le **Dauphin bleu et blanc** est dans un **état inconnu**. Seul le critère D1C4, pour lequel il est actuellement impossible de conclure sur un état, a été considéré. Cette espèce étant majoritairement au large, par manque de données, il n'est actuellement pas possible d'évaluer les autres critères.

Le **Dauphin commun et le Marsouin commun** sont en **mauvais état** en raison, notamment, des niveaux de captures accidentelles trop importants alors que les deux populations de **Grand dauphin** sont en **bon état.**

Pour le **Dauphin commun**, les captures accidentelles rapportées à l'échelle nationale dépassent les seuils définis pour l'indicateur MM_Capt et ne sont pas compatibles avec le maintien à long terme de la population. Les taux de captures accidentelles apparaissent plus élevés qu'au cycle précédent et suggèrent une dégradation de la situation depuis 2018. L'intensification des pressions anthropiques est confirmée par le calcul de l'indicateur sur les évènements de mortalité extrême (MM_EME) dont la prédiction d'épisodes plus intenses a été avérée durant ce cycle. Néanmoins, aucun changement significatif de l'abondance n'a été mis en évidence pour cette évaluation mais un changement de distribution est suggéré avec une présence plus étendue dans la zone.

Pour le **Marsouin commun** les captures accidentelles rapportées à l'échelle nationale dépassent les seuils définis pour l'indicateur MM_Capt. Les taux de captures accidentelles apparaissent plus élevés qu'au cycle précédent et suggèrent une dégradation de la situation depuis 2018. De plus, à l'échelle européenne, une diminution de l'abondance de cette espèce en été a également été mise en évidence (M4_OSPAR). Cette diminution n'a pas été détectée en hiver à l'échelle des eaux françaises mais la série de données est plus courte. Malgré les taux de mortalité élevés, l'intensité des pressions anthropiques estimée au travers des variations des évènements de mortalité extrême (MM_EME) apparait stable. A noter que cette espèce est classée dans la catégorie « Vulnérable » de l'IUCN.

Pour le Grand dauphin (côtier et du large), les indicateurs d'abondance suggèrent des populations stables voire en augmentation. Pour les différents groupes « résidents » de Grand dauphin côtier, 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 OOAO, le **groupe des petits odontocètes n'atteint donc pas les conditions du BEE** de par le mauvais état du Dauphin commun et du Marsouin commun.

5.1.1. Odontocètes grands plongeurs

Pour le groupe des odontocètes grands plongeurs, l'évaluation est réalisée pour quatre espèces ou regroupement d'espèces : baleines à bec, Grand cachalot, Dauphin de Risso et Globicéphale noir.

Les **baleines à bec,** le **Dauphin de Risso** et le **Globicéphale noir** sont en **bon état** avec des abondances stables voire en augmentation dans les eaux françaises de la SRM. La distribution du Dauphin de Risso et du Globicéphale noir semble également stable.

En revanche, pour le **Grand cachalot** une diminution de l'abondance supérieure aux seuils de l'indicateur MM_Abond a été détectée mais elle n'est pas statistiquement significative. Les mortalités par collisions du Grand cachalot, bien que rarement diagnostiquées, semblent en augmentation (Peltier *et al*., 2019). Outre les collisions, cette espèce est également sujette à l'ingestion de déchets et présente probablement une sensibilité particulière au bruit. Par principe de précaution, cette espèce pourrait donc être considérée comme en mauvais état bien que, selon l'application de la méthode du OOAO, l'état de cette espèce est **inconnu**. Ainsi, une attention et des efforts particuliers devront être mis en œuvre au prochain cycle pour lever l'ambiguïté sur le statut de cette espèce qui est classée dans la catégorie « Vulnérable » de l'IUCN.

En appliquant la méthode du OOAO, **l'atteinte du BEE par le groupe des odontocètes grands plongeurs est inconnue** de par l'état inconnu du Grand cachalot.

5.2. Etat par groupe d'espèces pour la SRM GdG

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

Au total, dix espèces (en ne considérant pour le Grand dauphin que la population du large) ou regroupement d'espèces appartenant à trois groupes d'espèces (mysticètes, petits odontocètes et odontocètes grands plongeurs) ont été évaluées grâce à au moins un indicateur quantitatif renseignant le critère relatif à l'abondance.

Les résultats sont présentés de manière détaillée dans le Tableau 8 et la Figure 6.

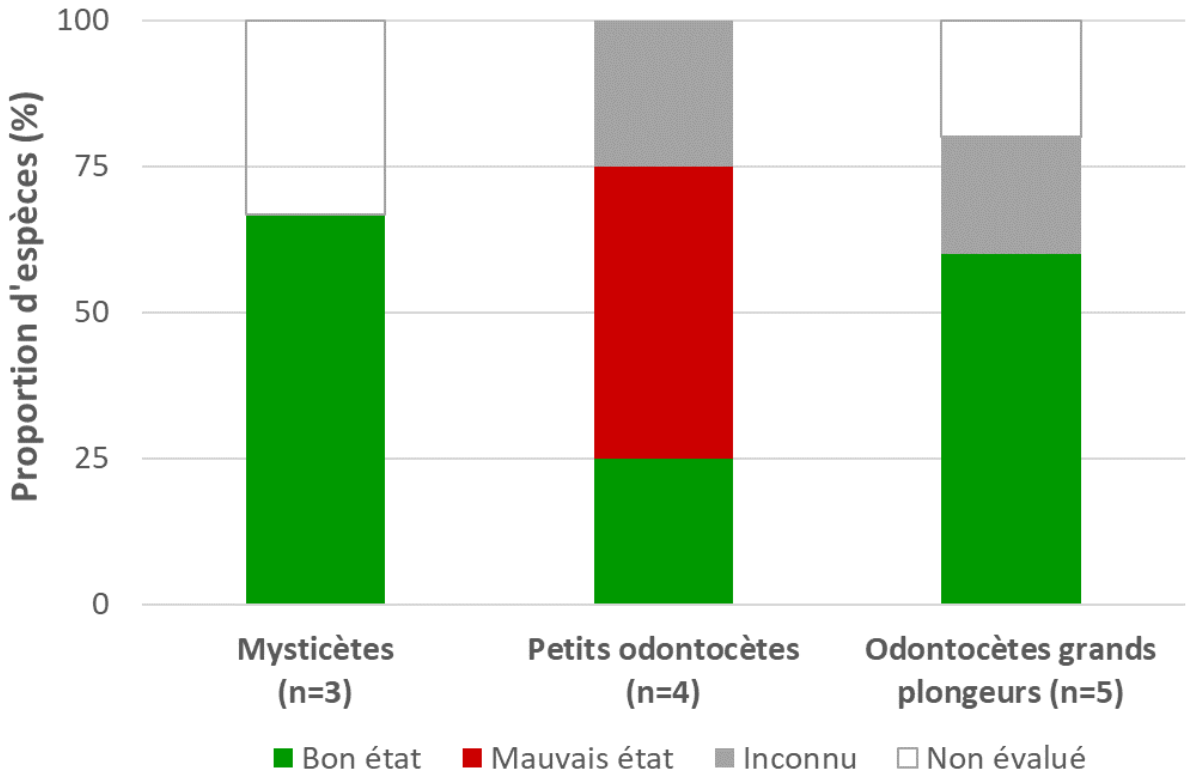


Figure 6 : Représentation par groupe d'espèces de mammifères marins de l'état écologique des espèces représentatives au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne.

Tableau 8 : 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 Golfe de Gascogne. 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 ou état de l'espèce inconnu ou atteinte du BEE inconnue pour le groupe d'espèces ; 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 ; NT = Quasi-menacé ; 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	M4_OSPAR	MM_Abond	Etat	MM_EME	MM_Distri		
■ Mysticètes											
Baleine à bosse	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e
Petit rorqual	Stable	n.e	n.e	n.e	↔	↑		n.e	↔	n.e	LC
Rorqual commun	Stable	n.e	n.e	n.e		↔		n.e	↔	n.e	NT
■ Petits odontocètes											
Dauphin bleu et blanc	Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	↔	n.e	LC
Dauphin commun	Stable	n.u	↓		↔	↔		↓	↑	n.e	DD
Grand dauphin du large	Stable	n.e	n.e	n.e	↑	↔		n.e	↔	n.e	DD
Marsouin commun	Stable	n.u	↓		↓	↔		n.e	n.e	n.e	VU
■ Odontocètes grands plongeurs											
Baleines à bec	Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	↑		n.e	n.e	n.e	DD
Cachalot pygmée	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e	n.e
Grand cachalot	Inconnue	n.e	n.e	n.e	n.e	↓		n.e	n.e	n.e	VU
Dauphin de Risso	Stable	n.e	n.e	n.e	n.e	↑		n.e	↔	n.e	DD
Globicéphale noir	Stable	n.e	n.e	n.e	n.e	↑		n.e	↔	n.e	DD

5.2.1. Phoques

Le **groupe des phoques** est **non-évalué car non présent de manière significative dans la SRM**.

5.2.2. Mysticètes

Les deux espèces de mysticètes représentatives de la SRM GdG (Petit rorqual et Rorqual commun) **sont en bon état.**

Les changements d'abondance du Petit rorqual et du Rorqual commun ont été évalués à travers l'indicateur commun M4_OSPAR et l'indicateur national MM_Abond. A l'échelle européenne, faute d'un nombre d'estimations suffisantes, aucune conclusion n'a été rendue pour l'évaluation de l'indicateur M4_OSPAR. Toutefois, les résultats de l'indicateur national MM_Abond sont compatibles avec un maintien de la taille de population et l'état du critère D1C2 est qualifié comme **bon** pour cette espèce. Pour le **Petit rorqual**, l'indicateur commun calculé à l'échelle européenne ne détecte aucun changement d'abondance et les résultats à l'échelle nationale suggèrent même une légère augmentation ; l'état du critère D1C2 est qualifié **comme bon** pour cette espèce.

Concernant le critère D1C4, **aucun changement dans la distribution** de ces deux espèces n'a été détecté depuis le dernier cycle d'évaluation. Néanmoins, les mortalités par collisions sur les mysticètes, bien que rarement diagnostiquées, sont en augmentation (Peltier *et al*., 2019). Ces mortalités survenant loin des côtes, il est probable qu'elles soient sous-évaluées car les carcasses ne dérivent pas jusqu'à la côte. Le faible nombre de cas ne permet pas la construction d'un indicateur quantitatif mais l'intensité de cette pression devrait être considéré dans l'évaluation de l'atteinte du BEE pour ce groupe.

A noter tout de même que le Rorqual commun est classé dans la catégorie « Quasi-menacée » de l'IUCN.

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

5.2.3. Petits odontocètes

Pour le groupe des petits odontocètes, l'évaluation est réalisée pour quatre espèces : Dauphin bleu et blanc, Dauphin commun, Grand dauphin, pour lequel une évaluation est menée uniquement pour la population du large ; et Marsouin commun.

Le **Dauphin bleu et blanc** est dans un **état inconnu**. Seul le critère D1C4, pour lequel il est actuellement impossible de conclure sur un état, a été considéré. Cette espèce étant majoritairement au large, par manque de données, il est n'est actuellement pas possible d'évaluer les autres critères.

Le **Dauphin commun et le Marsouin commun** sont en **mauvais état** en raison , notamment, des niveaux de captures accidentelles trop importants alors que la population du large du **Grand dauphin** est en **bon état.**

Pour le **Dauphin commun**, les captures accidentelles rapportées à l'échelle nationale dépassent les seuils définis pour l'indicateur MM_Capt et ne sont pas compatibles avec le maintien à long terme de la population. Les captures accidentelles apparaissent plus élevées qu'au cycle précédent et suggèrent une dégradation de la situation depuis 2018. L'intensification des pressions anthropiques est confirmée par le calcul de l'indicateur sur les évènements de mortalité extrême (MM_EME) dont

la prédiction d'épisodes plus intenses a été avérée durant ce cycle. Néanmoins aucun changement significatif de l'abondance n'a été mis en évidence pour cette évaluation mais un changement de distribution est suggéré avec une présence plus étendue dans la zone.

Pour le **Marsouin commun** les captures accidentelles rapportées à l'échelle nationale dépassent les seuils définis pour l'indicateur MM_Capt. De plus, à l'échelle européenne, une diminution de l'abondance de cette espèce en été a également été mise en évidence (M4_OSPAR). Cette diminution n'a pas été détectée en hiver à l'échelle des eaux françaises mais la série de données est plus courte. A noter que cette espèce est classée dans la catégorie « Vulnérable » de l'IUCN.

Pour la population du large du **Grand dauphin**, les indicateurs d'abondance et de distribution suggèrent des populations stables.

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

5.2.4. Odontocètes grands plongeurs

Pour le groupe des odontocètes grands plongeurs, l'évaluation est réalisée pour quatre espèces ou regroupement d'espèces : baleines à bec, Grand cachalot, Dauphin de Risso et Globicéphale noir.

Les **baleines à bec,** le **Dauphin de Risso** et le **Globicéphale noir** sont en **bon état** avec des abondances stables voire en augmentation dans les eaux françaises de la SRM. La distribution du Dauphin de Risso et du Globicéphale noir semble également stable.

En revanche, pour le **Grand cachalot** une diminution de l'abondance supérieure aux seuils de l'indicateur MM_Abond a été détectée mais elle n'est pas statistiquement significative. Les mortalités par collisions du Grand cachalot, bien que rares, semblent en augmentation (Peltier *et al*., 2019). Outre les collisions, cette espèce est également sujette à l'ingestion de déchets et présente probablement une sensibilité particulière au bruit. Par principe de précaution, cette espèce pourrait donc être considérée comme en mauvais état bien que, selon l'application de la méthode du OOAO, l'état de cette espèce est **inconnu**. Ainsi, une attention et des efforts particuliers devront être mis en œuvre au prochain cycle pour lever l'ambiguïté sur le statut de cette espèce qui est classée dans la catégorie « Vulnérable » de l'IUCN.

En appliquant la méthode du OOAO, **l'atteinte du BEE par le groupe des odontocètes grands plongeurs est inconnue** de par l'état inconnu du Grand cachalot.

5.3. Confiance dans l'évaluation

La méthodologie d'évaluation de la confiance dans les indicateurs utilisés pour l'évaluation (Tableau 9) 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 9 : 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
MM_Distri	Forte	Faible

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 apparait stable pour **les groupes des phoques et des mysticètes qui atteignent** encore, au cycle 3, **le BEE**. 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, pour les phoques, cette cause de mortalité par rapport aux cétacés.

Le groupe **des petits odontocètes n'atteint toujours pas les conditions du BEE** du fait, notamment des forts taux de mortalité par captures accidentelles de Dauphin commun et de Marsouin commun. La situation pour le Dauphin commun s'est nettement aggravée depuis le cycle 2 et les effets de cette pression se font également sentir sur le Marsouin commun dans l'unité d'évaluation « Mers celtiques et mer d'Irlande » (qui inclut le Golfe de Gascogne) où un déclin de l'abondance a été identifié lors des travaux menés dans le cadre de la convention OSPAR. Pour le Dauphin commun, aucun impact sur l'abondance n'est à l'heure actuelle détecté. Toutefois, l'absence d'observation de déclin n'est pas incompatible avec un déclin d'ores et déjà amorcé puisque pour détecter un changement pour cette espèce un déclin drastique est nécessaire. D'autre part, l'étendue de la distribution du Dauphin commun et des déplacements de population à l'échelle de l'Atlantique Nord-Est peuvent masquer les

effets sur l'abondance mesurée par les approches actuelles. En effet, de récents travaux de recherche en démographique sur les paramètres démographiques du Dauphin commun mettent en évidence une diminution régulière de la longévité (Rouby, 2022) et de la survie individuelle des dauphins communs. Ces résultats confirment une pression à l'échelle démographique et donc la nécessité de réduire l'ampleur des mortalités additionnelles pour assurer la viabilité à long terme de la population.

L'atteinte du BEE par le groupe des odontocètes grands plongeurs (groupe non évalué dans la SRM MC au cycle 2) **est inconnue** de par l'état inconnu du Grand cachalot. Les trois autres espèces/regroupement d'espèces sont eux en bon état.

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.milieumarinfrance.fr/

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

Tableau 10 : 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
	M6_OSPAR	Captures accidentelles de de mammifères marins
D1C2	MM_Abond	Abondance des cétacés - Région marine Manche-Atlantique
	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
D1C4	MM_Distrib	Distribution des cétacés - Région marine Manche-Atlantique

- *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 « 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*

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions directes concernant la composante « Mammifères » :

- Fiche OE D01-MT « Mammifères marins et Tortues marines »

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions indirectes concernant la composante « Mammifères » :

- Fiche OE D08 « Contaminants »
- Fiche OE D10-OE01-02 « Macro-déchets marins »
- Fiche OE D10-OE03 « Micro-déchets marins »
- Fiche OE D11 « Bruit sous-marin »

- *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/wp-content/uploads/2022/04/PROTOCOLE_OBSERVATION-2022.pdf

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. Liquete, 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

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. 2025. Arrêté relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Laran S., Genu M., Authier M., Blanchard A., Doremus G., Sanchez T., Spitz J., Van Canneyt, O. 2022. Distribution et abondance de la mégafaune marine en France métropolitaine. Rapport final de la campagne SAMM II Atlantique-Manche - Hiver 2021, de l'Observatoire Pelagis (UAR 3462, La Rochelle Université / CNRS) pour la Direction de l'Eau et de la Biodiversité et L'Office Français de la Biodiversité. 72 pp

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

Peltier, H., Beaufils, A., Cesarini, C., Dabin, W., Dars, C., Demaret, F., ... & Spitz, J. 2019. Monitoring of marine mammal strandings along French coasts reveals the importance of ship strikes on large cetaceans: a challenge for the European Marine Strategy Framework Directive. Frontiers in Marine Science, 486.

Rouby, E. 2022. Population dynamics of elusive species: The case of the common dolphin in the North-East Atlantic Ocean. Thèse de Doctorat. La Rochelle Université. https://theses.hal.science/tel-03957142/

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, 72 PAGES. HTTPS://WWW.OBSERVATOIRE-PELAGIS.CNRS.FR/WP-CONTENT/UPLOADS/2025/06/RAPPORT_BEE-MM_CYCLE-3_V3_20250606.PDF

- *Evaluations précédentes :*
  - Evaluation initiale BEE cycle 1 :
    - MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5070/file/MC_EE_32_Mammiferes_marins.pdf
    - GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4974/file/GDG_EE_34_Mammiferes_marins.pdf
  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5909/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20MM%20-%20NAMO_VF_20190716.pdf
    - Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6054/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1MM_PELAGIS.pdf

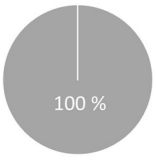
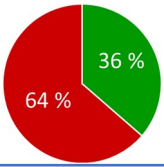
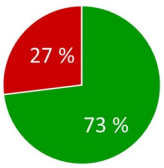
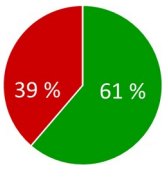

© A. Chabrolle

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

Messages-clés

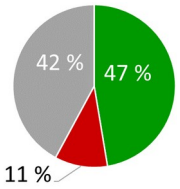
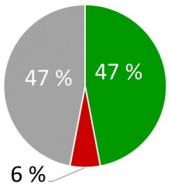
L'évaluation de la composante « Oiseaux » au titre du descripteur 1 est réalisée, pour la **période 2016-2021**, **au niveau de chaque groupe d'espèces (défini selon l'écologie alimentaire de leurs espèces) à l'échelle de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).** Pour statuer sur l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives ont été sélectionnées dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG 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 67 et 66 espèces sont évaluées respectivement dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG. A noter que 8 et 7 espèces sont évaluées exclusivement dans la SRM MC ou la subdivision Nord SRM GdG.

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**). Faute 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.

Oiseaux	
Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)	**Sous-région marine Golfe de Gascogne Subdivision nord (Nord SRM GdG)**
Groupe des oiseaux herbivores 2 espèces représentatives • **Bon état** : 0 espèce • **Mauvais état** : 0 espèce • **Etat inconnu** : 2 espèces 	**Groupe des oiseaux herbivores** 2 espèces représentatives • **Bon état** : 0 espèce • **Mauvais état** : 0 espèce • **Etat inconnu** : 2 espèces 
Groupe des échassiers 11 espèces représentatives • **Bon état** : 4 espèces • **Mauvais état** : 7 espèces 	**Groupe des échassiers** 12 espèces représentatives • **Bon état** : 12 espèces • **Mauvais état** : 0 espèce 
Groupe des oiseaux marins de surface 30 espèces représentatives • **Bon état** : 19 espèces • **Mauvais état** : 7 espèces • Etat non considéré* : 4 espèces 	**Groupe des oiseaux marins de surface** 32 espèces représentatives • **Bon état** : 19 espèces • **Mauvais état** : 12 espèces • Etat non considéré* : 1 espèce 

*Etat non considéré : évaluation jugée non pertinente en raison du faible effectif observé sur la période d'évaluation.

Oiseaux

Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)	Sous-région marine Golfe de Gascogne Subdivision nord (Nord SRM GdG)
Groupe des oiseaux plongeurs pélagiques 19 espèces représentatives • **Bon état** : 9 espèces • **Mauvais état** : 2 espèces • **Etat inconnu** : 8 espèces 	**Groupe des oiseaux plongeurs pélagiques** 15 espèces représentatives • **Bon état** : 7 espèces • **Mauvais état** : 1 espèce • **Etat inconnu** : 7 espèces 
Groupe des oiseaux plongeurs benthiques 5 espèces représentatives • **Bon état** : 0 espèce • **Mauvais état** : 0 espèce • **Etat inconnu** : 5 espèces 	**Groupe des oiseaux plongeurs benthiques** 5 espèces représentatives • **Bon état** : 0 espèce • **Mauvais état** : 0 espèce • **Etat inconnu** : 5 espèces 

➔ **Seul le groupe des échassiers atteint en Nord SRM GdG les conditions du BEE définies de la manière suivante** :

- pour un groupe de moins de 5 espèces : le BEE est atteint si 100 % des espèces évaluées sont en bon état ;
- pour un groupe de 5 espèces et plus : le BEE est atteint si au moins 75 % des espèces évaluées sont en bon état ;
- si l'état de toutes les espèces est inconnu, l'atteinte du BEE par le groupe est inconnue.

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 6 espèces (5 nicheuses et 1 non nicheuse) présentent une diminution majeure de leur distribution spatiale dans la SRM MC et 16 espèces (7 nicheuses et 9 non-nicheuses) dans la subdivision Nord de la SRM GdG.

Lors du cycle 2, pour la SRM MC, 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 général de l'état des « oiseaux marins de surface » et des « oiseaux plongeurs pélagiques » est observé pour cette SRM. Cependant l'état des populations nicheuses semble s'améliorer pour une espèce de chacun de ces groupes : la Mouette tridactyle et le Pingouin torda. Pour la subdivision Nord SRM GdG, quelques espèces non nicheuses (excepté pour les échassiers) avaient été évaluées en complément des espèces nicheuses. Par comparaison avec l'évaluation cycle 2, l'état des oiseaux marins de surface semble ainsi se dégrader pour quatre espèces nicheuses (Goéland argenté, Goéland brun, Goéland leucophée et Puffin des anglais) et trois espèces non nicheuses (Goéland argenté, Grand Labbe et Sterne Pierregarin). Pour les oiseaux plongeurs pélagiques, un maintien général de l'état des différentes espèces est observé excepté pour la population non nicheuse de Cormoran huppé dont l'état se dégrade. 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 d'espèces supplémentaires :

- SRM MC : 31 espèces non nicheuses dont 10 en mauvais état ;
- Subdivision nord de la SRM GdG : 3 espèces nicheuses (toutes en bon état) et 19 espèces non nicheuses dont 3 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 Troïl, Pingouin torda) mais aussi être très côtiers (cormorans, grèbes et plongeons) ;
- 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	Eléments 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 d'oiseaux risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région. […]
D1C2 (primaire) : 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. […]	Groupes d'espèces, tels qu'énumérés au Tableau 2 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région. […]
D1C3 (secondaire) : 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. […]	

Critères	Eléments constitutifs des critères
D1C4 (secondaire) : 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. […]	
D1C5 (secondaire) : **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.	

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 Nord Atlantique – Manche Ouest (NAMO), l'évaluation de la composante « Oiseaux » est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et la subdivision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

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 opérationnels[1] à l'échelle de la façade maritime NAMO 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 « Oiseaux marins ».

Nom du dispositif	Milieux	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 – 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 bentho-demersales annuelles (CGFS, PELGAS, EVHOE).

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

- campagnes aériennes de suivi de la mégafaune marine et des macro-déchets flottants à large échelle (SAMM, SCANS) ;
- recensement sur des colonies témoins de l'Observatoire oiseaux Manche-Atlantique (OFB) ;
- observatoire Régional de l'Avifaune en Bretagne (ORA – anciennement OROM).

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 pour la SRM MC et la subdivision nord de la SRM GdG et l'état de chaque espèce représentative est évalué avant intégration au niveau du groupe d'espèces.

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 NAMO, différentes espèces nicheuses et non nicheuses ont été retenues comme représentatives pour l'évaluation de la pression anthropique sur ces différents groupes d'espèces :

- pour la SRM MC : 67 espèces retenues dont 17 nicheuses et 50 non nicheuses ; 15 espèces ayant été évaluées à la fois comme espèce nicheuse et comme espèce non nicheuse ;

- pour la subdivision nord de la SRM GdG : 66 espèces retenues dont 16 nicheuses et 50 non nicheuses ; 13 espèces ayant été évaluées à la fois comme espèce nicheuse et comme espèce non nicheuse.

Le Tableau 6 et le Tableau 7 présentent les différentes espèces retenues par groupe d'espèces respectivement pour la SRM MC et la subdivision nord de la SRM GdG.

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.

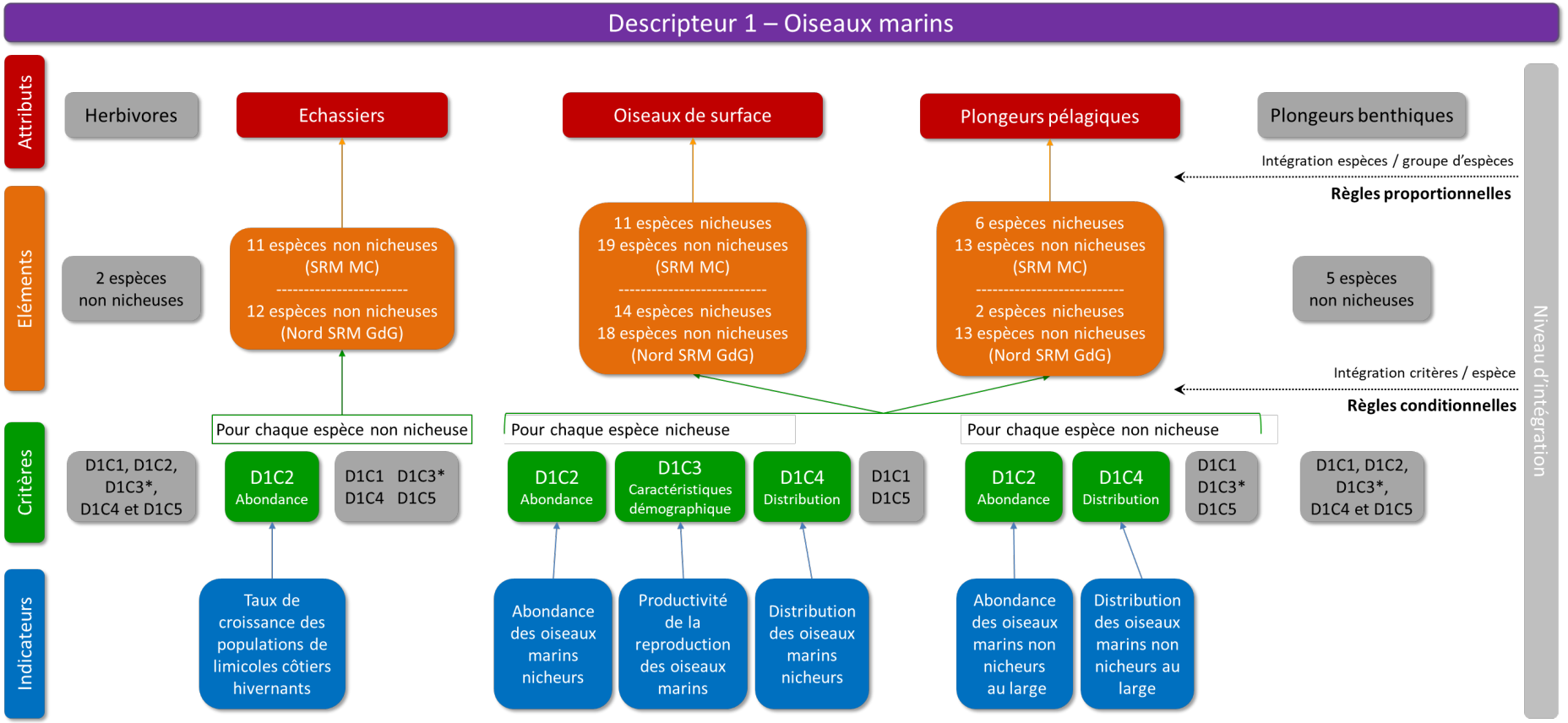


*Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (Sous-Région Marine Mers Celtiques – SRM MC ; subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne – Nord SRM GdG), de la composante « Oiseaux » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté 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 Nord Atlantique - Manche Ouest. 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 ou six espèces non nicheuses d'oiseaux plongeurs pélagiques ont pu être évaluées sur les 13 retenues pour ce groupe respectivement pour la Sous-Région Marine (SRM) Mers Celtiques ou pour la subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne.*

Oiseaux Marins (OM)	D1C2			D1C3	D1C4	
	Abondance OM nicheurs	Abondance OM non nicheurs au large	Taux croissance limicoles côtiers hivernants	Productivité reproduction OM	Distri. OM nicheurs	Distri OM non nicheurs au large
Oiseaux herbivores						
Non nicheurs	■	■	■	■	■	■
Echassiers						
Non nicheurs	■	■	X	■	■	■
Oiseaux marins de surface						
Nicheurs	X	■	■	X	Q	■
Non nicheurs	■	X	■	■	■	■
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, PELGAS, EVHOE) historiques (2005-2014).

Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants

L'indicateur « Taux de croissance des populations de limicoles[2] 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 MC ou de la subdivision Nord SRM GdG.

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 Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 9).

Unités marines de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) : ACS-FR-MS-MC Subdivision nord de la partie française de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) : ABI-FR-MS-GDG-NORD					
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 MC Nord SRM GdG					
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 : 2005-2014 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 : 2005-2014 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	1987-2022	2005-2021	2015-2021	2010-2020	2005-2021	2008-2019

Jeux de données / Réseaux surveillance	Abondance des oiseaux marins nicheurs	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 nicheurs	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					
Règles 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 (survols 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.

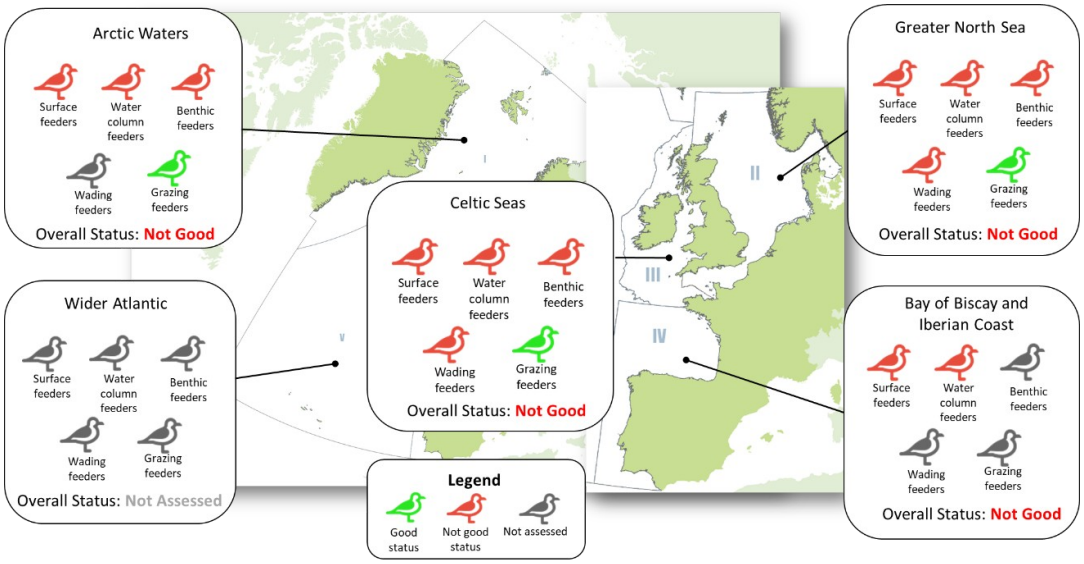


Figure 2 : Statut intégré (vert : bon ; rouge : mauvais ; gris : non évalué) des différents groupes d'oiseaux marins dans les différentes régions de la zone maritime OSPAR avec Artic Waters : eaux arctiques ; Greater North Sea : Mer du Nord au sens large ; Celtic Seas : Mers celtiques ; Bay of Biscay 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 19ème 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

La Figure 3 présente un bilan de l'atteinte du BEE pour les différents groupes d'espèces à l'échelle des deux UMR de la façade NAMO. Des résultats détaillés et chiffrés sur l'abondance et le taux de croissance des différentes espèces sont disponibles dans les fiches indicateurs BEE (Tableau 9).

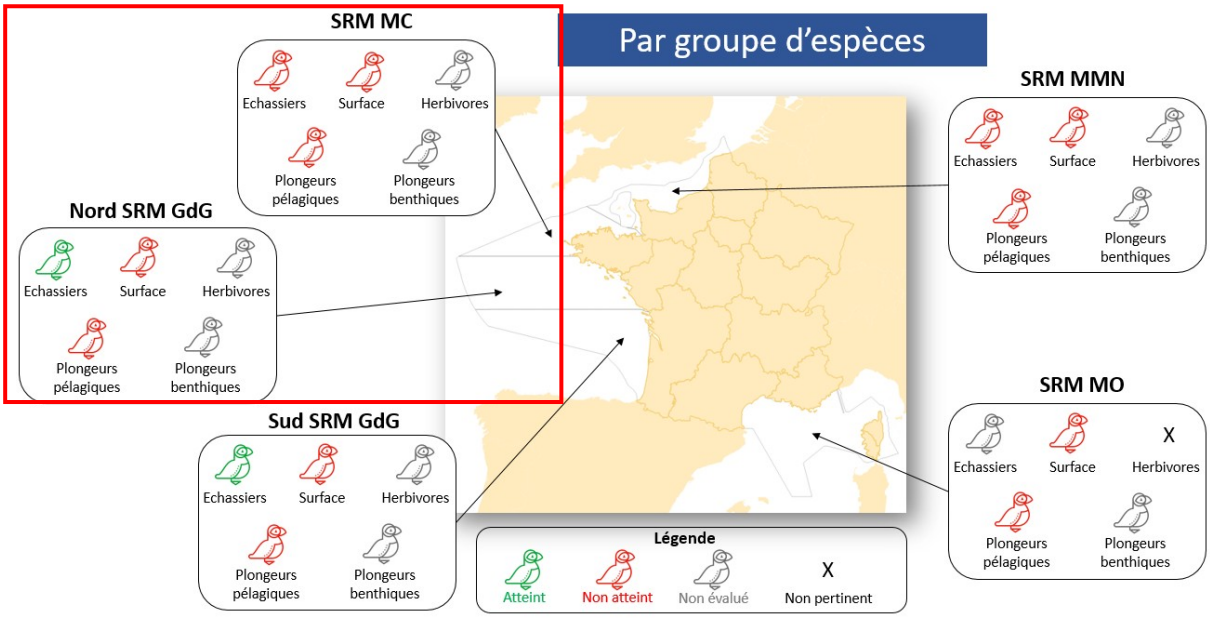


Figure 3 : Représentation de l'atteinte ou non du bon état écologique par chaque groupe d'espèces d'oiseaux marins de la façade Nord Atlantique –Manche Ouest [Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ; subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG)]. A titre d'information, sont également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

Le détail des résultats est présenté pour chacune des UMR dans les chapitres suivants.

5.1. Etat par groupe d'espèces pour la SRM MC

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

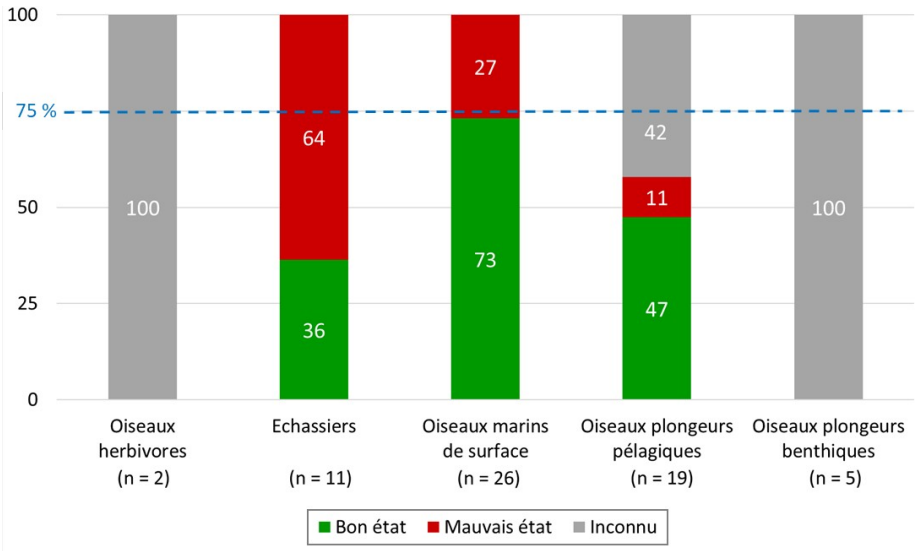


Figure 4 : Représentation par groupe d'espèces d'oiseaux marins de l'état écologique des espèces représentatives évaluées au sein de la sous-région marine Mers Celtiques. La ligne pointillée bleue indique la proportion d'espèces en bon état à

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 quatre espèces d'oiseaux marins de surface a été jugée non pertinente.

*Tableau 6 : Résultats de l'évaluation cycle 3 de l'état écologique des oiseaux marins au sein de la sous-région marine Mers Celtiques. 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 *bernicla*)							
Bernache cravant à ventre clair (sous-espèce *hrota*)							
Echassiers							
Barge à queue noire							
Barge rousse							
Bécasseau maubèche							
Bécasseau sanderling							
Bécasseau variable							
Bécasseau violet							
Courlis cendré							
Grand gravelot							
Huîtrier pie							
Pluvier argenté							
Tournepierre à collier							
Oiseaux marins de surface	**Populations nicheuses**				**Populations non nicheuses**		
Fulmar boréal			↔/↑	*Stable*		↔/↑	
Goéland argenté				*Stable*		↔/↑	
Goéland brun				*Stable*		↔/↑	
Goéland cendré					*	*	*
Goéland marin				*Stable*		↔/↑	
Grand Labbe						↔/↑	
Mouette mélanocéphale					*	*	*
Mouette pygmée						↔/↑	
Mouette rieuse					*	*	*
Mouette tridactyle			↔/↑	*Amélioration*		↓	
Océanite culblanc						↔/↑	
Océanite tempête (sous-espèce *pelagicus*)			↔/↑	*Stable*		↔/↑	
Puffin cendré					*	*	*
Puffin des Anglais			↔/↑	Stable		↔/↑	
Puffin des Baléares (EU)						↔/↑	
Puffin fuligineux						↔/↑	
Puffin majeur						↔/↑	
Sterne caugek			↓	*Stable*		↔/↑	
Sterne de Dougall			↓	*Stable*			
Sterne naine			↓	*Stable*			
Sterne pierregarin			↓	*Stable*		↔/↑	

Espèces	Populations nicheuses				Populations non nicheuses		
	D1C2	D1C3	D1C4	Etat cycle 3 *Evolution cycle 2/ cycle 3*	D1C2	D1C4	Etat cycle 3
Oiseaux plongeurs pélagiques	**Populations nicheuses**				**Populations non nicheuses**		
Cormoran huppé (sous-espèce atlantique)			↔/↑	*Stable*		↔/↑	
Fou de Bassan			↔/↑	*Stable*		↔/↑	
Grand cormoran (côtier)			↔/↑	*Stable*		↔/↑	
Grèbe à cou noir							
Grèbe esclavon							
Grèbe huppé							
Guillemot de Troïl			↔/↑	*Stable*		↔/↑	
Harle huppé							
Macareux moine			↓	*Stable*			
Pingouin torda			↔/↑	*Amélioration*		↔/↑	
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 MC présentent un statut de conservation IUCN défavorable à l'échelle nationale [« En danger critique » (CR), « En danger » (EN) ou « Vulnérable » (VU)] :

- huit espèces nicheuses (UICN France *et al.*, 2016) : Goéland cendré (EN), Mouette tridactyle (VU),) Océanite tempête (sous-espèce *Pelagicus*) (VU), Puffin des Anglais (EN), Sterne de Dougall (CR), Guillemot de Troïl (EN), Macareux moine (CR) et Pingouin torda (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 pour la SRM MC** (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

Sur les 11 espèces d'échassiers (espèces non nicheuses) représentatives pour la SRM MC, **sept** sont en **mauvais état** : Barge à queue noire, Barge rousse, Bécasseau maubèche, Bécasseau violet, Grand gravelot, Pluvier argenté et Tournepierre à collier (Tableau 6). Les **quatre** autres espèces sont en **bon état** (36 %)

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 pour la SRM MC.**

5.1.3. Oiseaux marins de surface

Populations nicheuses

Concernant les **populations nicheuses**, **six espèces** sont en **bon état** et **cinq espèces** sont en **mauvais état** (Goéland argenté, Goéland brun, Sterne caugek, Sterne de Dougall et Sterne pierregarin).

A noter que le critère D1C3 (renseigné uniquement pour les espèces nicheuses) est en mauvais état pour sept espèces [Fulmar boréal, Goéland argenté, Océanite tempête (sous-espèce *pelagicus*), Sterne caugek, Sterne de Dougall, Sterne naine, Sterne pierregarin], en bon état pour deux espèces et en état inconnu pour deux autres espèces.

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 pour quatre espèces de sternes : Sterne caugek, Sterne de Dougall, Sterne naine et Sterne pierregarin.

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

Populations non nicheuses

Concernant les **populations non nicheuses**, **13 espèces** sont en **bon état** tandis que **deux** espèces sont **en mauvais état** (Tableau 6) : Fulmar boréal et Mouette tridactyle. L'évaluation de **quatre autres espèces** (Goéland cendré, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Puffin cendré) est considérée comme non pertinente au regard des faibles effectifs observés en mer et l'**état** de ces espèces est donc **inconnu**.

A noter que les informations qualitatives (non prises en compte pour l'évaluation) relatives à la distribution spatiale (D1C4) de toutes les espèces non nicheuses montrent une stabilité des zones de distribution de ces espèces (à l'exception de la Mouette tridactyle qui montre une diminution de son aire de distribution).

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

Etat du groupe d'espèces

Sur les 26 espèces prises en compte pour statuer sur l'état de ce groupe d'espèces (l'évaluation de quatre espèces étant non pertinente en raison des faibles effectifs observés), 19 espèces (**73 %**) 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 pour la SRM MC.**

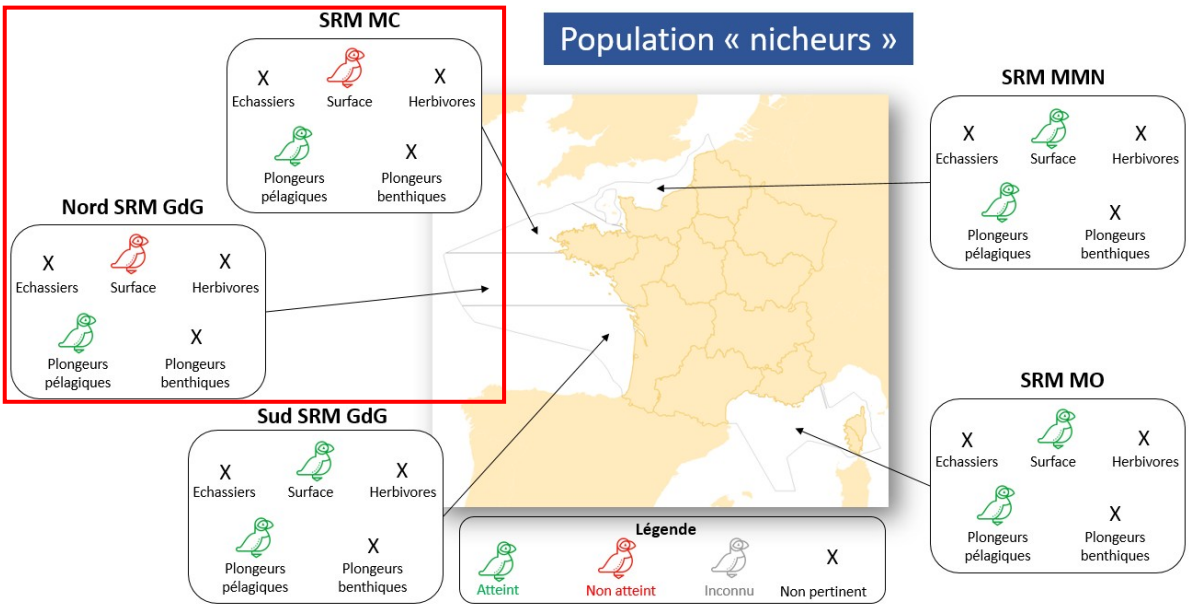


Figure 5 : Représentation par groupe d'espèces d'oiseaux marins de l'atteinte ou non du bon état écologique par les espèces « nicheuses » représentatives de la façade Nord Atlantique –Manche Ouest [Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ; subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG)].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

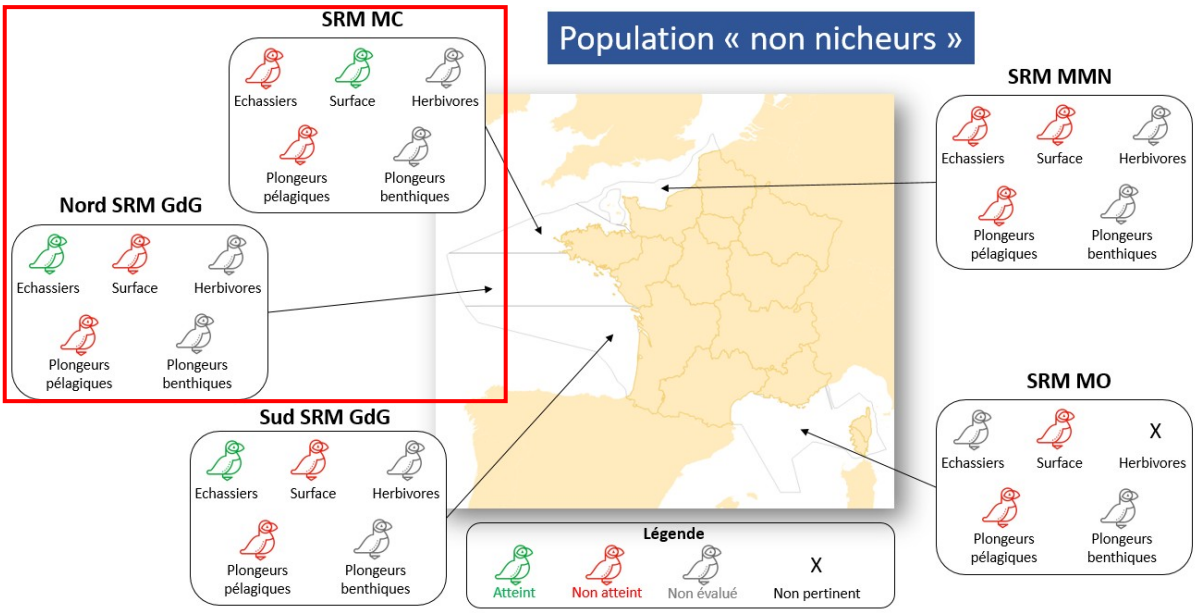


Figure 6 : Représentation par groupe d'espèces d'oiseaux marins de l'atteinte ou non du bon état écologique par les espèces « non nicheuses » représentatives de la façade Nord Atlantique –Manche Ouest [Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ; subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM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

5.1.4. Oiseaux plongeurs pélagiques

Populations nicheuses

Concernant les **populations nicheuses**, **cinq espèces** sont en **bon état** et **une seule espèce** est en **mauvais état** : Macareux moine (Tableau 6). De plus, cette dernière espèce présente une diminution de son aire de distribution (D1C4-information qualitative) pour ce cycle alors que toutes les autres espèces nicheuses montrent une stabilité de leurs zones de distribution.

A noter que le critère D1C3 (renseigné uniquement pour les espèces nicheuses) est en mauvais état pour une espèce (Fou de Bassan), en bon état pour une autre espèce [Cormoran huppé (sous-espèce atlantique)] et en état inconnu pour quatre autres espèces.

A titre indicatif, en appliquant les règles de conditions d'atteinte du BEE aux 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 **huit 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. Toutes les espèces non nicheuses évaluées montrent une stabilité de leurs zones de distribution (D1C4-information qualitative) pour ce cycle.

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 19 espèces prises en compte pour statuer sur l'état de ce groupe d'espèces, neuf espèces (**47 %**) 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 pour la SRM MC.**

5.2. Etat par groupe d'espèces pour la subdivision nord de la SRM GdG

Les résultats sont présentés par groupe d'espèces, à l'échelle de la subdivision nord de la SRM GdG (Figure 3 et Figure 7). Le détail par espèce et par critère est présenté dans le Tableau 7.

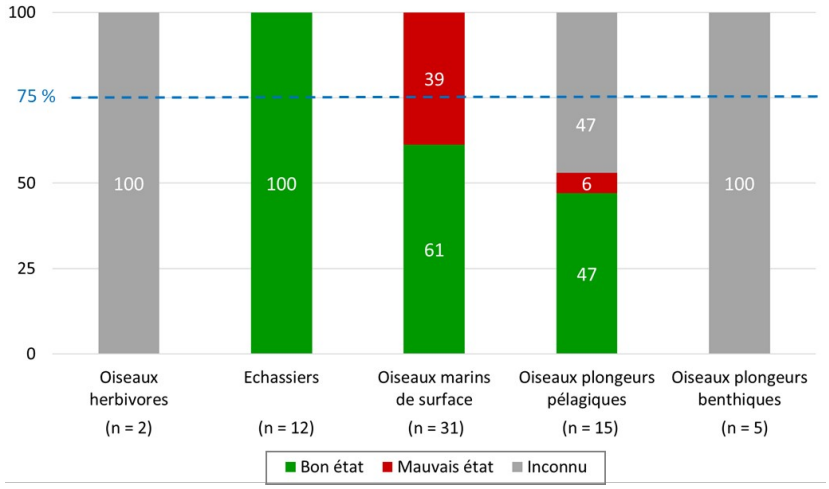


Figure 7 : Représentation par groupe d'espèces d'oiseaux marins de l'état écologique des espèces représentatives évaluées au sein de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. La ligne pointillée bleue indique la proportion d'espèces en bon état à atteindre pour qu'un groupe d'espèces (avec n > 5) atteigne le bon état écologique. En raison du

faible effectif observé sur la période d'évaluation, l'évaluation d'une espèce d'oiseaux marins de surface a été jugée non pertinente.

*Tableau 7 : Résultats de l'évaluation cycle 3 de l'état écologique des oiseaux marins au sein de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. 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.*

Espèces	Populations nicheuses				Populations non nicheuses		
	D1C2	D1C3	D1C4	Etat cycle 3 *Evolution Cycle 2/ cycle 3*	D1C2	D1C4	Etat cycle 3 *Evolution Cycle 2/ cycle 3*
Oiseaux herbivores							
Bernache cravant (sous-espèce *bernicla*)							
Bernache cravant à ventre clair (sous-espèce *hrota*)							
Echassiers							
Avocette élégante							*Inconnue*
Barge à queue noire							*Inconnue*
Barge rousse							*Inconnue*
Bécasseau maubèche							*Inconnue*
Bécasseau sanderling							*Inconnue*
Bécasseau variable							*Inconnue*
Chevalier gambette							*Inconnue*
Courlis cendré							*Inconnue*
Grand gravelot							*Inconnue*
Huîtrier pie							*Inconnue*
Pluvier argenté							*Inconnue*
Tournepierre à collier							*Inconnue*
Oiseaux marins de surface	**Populations nicheuses**				**Populations non nicheuses**		
Fulmar boréal			↔/↑	*Stable*		↓	*Stable*
Goéland argenté				*Dégradation*		↓	*Dégradation*
Goéland brun				*Dégradation*		↓	*Amélioration*
Goéland leucophée			↓	*Dégradation*		↓	*Inconnue*
Goéland marin				*Stable*		↔/↑	*Stable*
Grand Labbe						↓	*Dégradation*
Guifette noire			↔/↑	*Inconnue*			
Mouette mélanocéphale			↓	*Inconnue*		↓	*Inconnue*
Mouette pygmée						↔/↑	*Inconnue*
Mouette rieuse			↔/↑	*Inconnue*			
Mouette tridactyle			↓	*Stable*		↔/↑	*Stable*
Océanite culblanc						↔/↑	*Inconnue*
Océanite tempête (sous-espèce *pelagicus*)			↔/↑	*Stable*		↔/↑	*Stable*
Puffin cendré					*	*	*
Puffin des Anglais			↓	Dégradation		↔/↑	*Stable*
Puffin des Baléares (EU)						↓	*Stable*
Puffin fuligineux						↓	*Inconnue*
Puffin majeur						↔/↑	*Inconnue*
Sterne caugek			↓	*Stable*		↔/↑	*Stable*
Sterne de Dougall			↓	*Stable*			
Sterne pierregarin			↓	*Stable*		↔/↑	*Dégradation*

Espèces	Populations nicheuses				Populations non nicheuses		
	D1C2	D1C3	D1C4	Etat cycle 3 *Evolution Cycle 2/ cycle 3*	D1C2	D1C4	Etat cycle 3 *Evolution Cycle 2/ cycle 3*
Oiseaux plongeurs pélagiques	**Populations nicheuses**				**Populations non nicheuses**		
Cormoran huppé (sous-espèce atlantique)			↔/↑	*Stable*		↔/↑	*Dégradation*
Fou de Bassan						↔/↑	*Stable*
Grand cormoran (côtier)			↔/↑	*Stable*		↔/↑	*Stable*
Grèbe à cou noir							
Grèbe esclavon							
Grèbe huppé							
Guillemot de Troïl						↔/↑	*Stable*
Harle huppé							
Macareux moine						↓	*Inconnue*
Pingouin torda						↔/↑	*Stable*
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 subdivision nord de la SRM GdG présentent un statut de conservation IUCN défavorable à l'échelle nationale [« En danger critique » (CR), « En danger » (EN) ou « Vulnérable » (VU)] :

- huit espèces nicheuses (UICN France *et al.*, 2016) : Guifette noire (EN), Mouette tridactyle (VU), Océanite tempête (sous-espèce *pelagicus*) (VU), Puffin des Anglais (EN), Sterne de Dougall (CR), Guillemot de Troïl (EN), Macareux moine (CR) et Pingouin torda (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).

5.2.1. 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 pour la subdivision nord de la SRM GdG** (Tableau 7).

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.

5.2.2. Echassiers

Les 12 espèces d'échassiers (espèces non nicheuses) représentatives de la subdivision nord de la SRM GdG **sont en bon état** (Tableau 7).

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état est donc atteinte : **le groupe des échassiers atteint les conditions du BEE pour la subdivision nord de la SRM GdG.**

5.2.3. Oiseaux marins de surface

Populations nicheuses

Concernant les **populations nicheuses**, **neuf espèces** sont en **bon état** et **cinq espèces** sont en **mauvais état** (Goéland argenté, Goéland brun, Goéland leucophée, Mouette tridactyle, Puffin des Anglais) (Tableau 7).

A noter que le critère D1C3 (renseigné uniquement pour les espèces nicheuses) est en mauvais état pour cinq espèces (le Fulmar boréal, le Goéland argenté, la Sterne caugek, la Sterne de Dougall et la Sterne pierregarin) et 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 pour sept espèces : Goéland leucophée, Mouette mélanocéphale, Mouette tridactyle, Puffin des Anglais, Sterne caugek, Sterne de Dougall et Sterne pierregarin.

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

Populations non nicheuses

Concernant les **populations non nicheuses**, **10 espèces** sont en **bon état** tandis que **sept** espèces sont **en mauvais état** (Tableau 7) : Fulmar boréal, Goéland argenté, Grand Labbe, Mouette mélanocéphale, Puffin fuligineux, Puffin majeur, Sterne pierregarin. L'évaluation d'une **autre espèce** (Puffin cendré) est considérée comme non pertinente au regard des faibles effectifs observés en mer et l'**état** de cette espèce 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 Goéland brun, du Goéland leucophée et du Puffin des Baléares semblent diminuer (informations qualitatives). Par ailleurs, cinq autres espèces en mauvais état montrent également une diminution de leurs zones de distribution : Fulmar boréal, Goéland argenté, Grand Labbe, Mouette mélanocéphale et Puffin fuligineux.

A titre indicatif, en appliquant les règles de conditions 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 31 espèces prises en compte pour statuer sur l'état de ce groupe d'espèces (l'évaluation d'une espèce étant non pertinente en raison des faibles effectifs observés), 19 espèces (**61 %**) 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 pour la subdivision nord de la SRM GdG.**

5.2.4. Oiseaux plongeurs pélagiques

Populations nicheuses

Concernant les **populations nicheuses**, les deux espèces évaluées sont en **bon état** (Tableau 7) : le Cormoran huppé (sous-espèce atlantique) et le Grand cormoran (côtier). Ces deux espèces montrent également une stabilité de leurs zones de distribution (D1C4-information qualitative) pour ce cycle. Cependant, le critère D1C3 (renseigné uniquement pour les espèces nicheuses) est en mauvais état pour le Cormoran huppé (sous-espèce atlantique) et en état inconnu pour le Grand cormoran (côtier).

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

Populations non nicheuses

Concernant les **populations non nicheuses**, **cinq espèces** sont en **bon état** et **une espèce** est en **mauvais état** (Tableau 7) : le Cormoran huppé (sous-espèce atlantique). 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. Le Macareux moine (bon état) présente cependant une diminution de son aire de distribution (D1C4-information qualitative) pour ce cycle.

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 15 espèces prises en compte pour statuer sur l'état de ce groupe d'espèces, sept espèces (**47 %**) 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 pour la subdivision nord de la SRM GdG.**

5.3. 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.

Tableau 8 : 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

Indicateurs utilisés	Représentativité des données (spatiale et temporelle)	Maturité de la méthodologie
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 SRM MC, 52 espèces qui peuvent être nicheuses (17 espèces) et/ou non nicheuses (50 espèces) ont été retenues, ce qui amène à un nombre total de 67 espèces évaluées. A l'échelle de la subdivision nord de la SRM GdG, 53 espèces qui peuvent être nicheuses (16 espèces) et/ou non nicheuses (50 espèces) ont été retenues, ce qui amène à un nombre total de 66 espèces évaluées. A l'échelle de la façade NAMO, trois espèces d'échassiers, quatre espèces de plongeurs pélagiques et huit espèces d'oiseaux de surface sont ainsi évaluées exclusivement en SRM MC ou en Nord SRM GdG.

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 à l'échelle de la façade NAMO**. Pour la subdivision nord de la SRM GdG, l'évaluation menée à l'échelle de la Région IV « Golfe de Gascogne et côte ibérique » dans le cadre du QSR OSPAR 2023 n'apporte pas plus de précisions puisque ces deux groupes sont également en état inconnu à cette échelle (Figure 2). Par contre, l'évaluation menée à l'échelle de la Région III « Mers Celtiques » montre que, à cette échelle, le groupe des oiseaux herbivores est en bon état alors que le groupe des plongeurs benthiques est en mauvais état (Figure 2).

Pour la SRM MC, **aucun des trois groupes** d'espèces évalués (**échassiers, oiseaux marins de surface et oiseaux plongeurs pélagiques**) **n'atteint le BEE.** En effet, seuls, 36, 73 ou 47 % des espèces sont en bon état respectivement pour le groupe des échassiers, des oiseaux marins de surface et des oiseaux plongeurs pélagiques. 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 III « Mers Celtiques » dans le cadre du QSR OSPAR 2023 (Figure 2).

Pour la subdivision nord de la SRM GdG, le **BEE est atteint pour le groupe des échassiers** (100 % des espèces évaluées en bon état) **et n'est pas atteint pour les oiseaux marins de surface et les oiseaux plongeurs pélagiques** (avec respectivement 61 % et 47 % d'espèces en bon état). Les résultats obtenus pour les groupes d'espèces « oiseaux marins de surface » et « oiseaux plongeurs pélagiques » sont cohérents et similaires à ceux obtenus lors de l'évaluation menée à l'échelle de la Région IV « Golfe de Gascogne et côte ibérique » dans le cadre du QSR OSPAR 2023. L'état du groupe d'espèces « échassiers » est cependant considéré comme inconnu dans le cadre de l'évaluation OSPAR (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**.

Pour la SRM MC, 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 de l'état est observé pour les oiseaux marins de surface (cinq espèces en bon état et cinq espèces en mauvais état) alors que l'état de la Mouette tridactyle semble s'améliorer. De même, pour les oiseaux

plongeurs pélagiques, un maintien de l'état est observé (quatre espèces en bon état et une espèce en mauvais état) alors que l'état du Pingouin torda semble s'améliorer.

Pour la subdivision Nord SRM GdG, quelques espèces non nicheuses avaient été évaluées en complément des espèces nicheuses. Ainsi, par comparaison avec l'évaluation cycle 2 (Tableau 7), l'état de quatre espèces nicheuses d'oiseaux marins de surface semble se dégrader (Goéland argenté, Goéland brun, Goéland leucophée et Puffin des anglais) alors que sept autres espèces conservent leur état (bon pour six espèces et mauvais pour la Mouette tridactyle). Les deux espèces nicheuses d'oiseaux plongeurs pélagiques conservent également leur bon état. Pour les espèces non nicheuses, aucune espèce d'échassier n'avait été évaluée au cycle 2. Par ailleurs, pour les oiseaux marins de surface, l'état de trois espèces non nicheuses semble se dégrader (Goéland argenté, Grand Labbe et Sterne pierregarin) alors que sept autres espèces conservent leur état (bon pour six espèces et mauvais pour le Fulmar boréal). Par ailleurs, l'état du Goéland brun semble s'améliorer. De plus, pour les oiseaux plongeurs pélagiques, l'état d'une espèce non nicheuse semble se dégrader [Cormoran huppé (sous-espèce atlantique)] alors que les quatre autres espèces non nicheuses conservent leur bon état.

Par ailleurs, les avancées méthodologiques ainsi que la mise en place de nouveaux suivis pour le cycle 3 ont permis l'évaluation d'espèces supplémentaires non nicheuses : 31 espèces en SRM MC dont 10 en mauvais état et 19 espèces en Nord SRM GdG dont trois en mauvais état.

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 9 : 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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large	Abondance des oiseaux marins non nicheurs au large - Région Manche-Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants	Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants - Région marine Manche-Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D1C3	Productivité de la reproduction des oiseaux marins	Productivité de la reproduction des oiseaux marins - Région marine Manche-Atlantique
D1C4	Distribution des oiseaux marins nicheurs	Distribution des oiseaux marins nicheurs - Région marine Manche-Atlantique

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
		https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Distribution des oiseaux marins non nicheurs au large	Distribution des oiseaux marins non nicheurs au large - Région marine Manche-Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

- *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 paragazier »
- 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*

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions directes concernant la composante « Oiseaux » :

- Fiche OE D01-OM « Oiseaux marins »

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions indirectes concernant la composante « Oiseaux »

- Fiche OE D04 « Réseau trophique »
- Fiche OE D08 « Contaminants »
- Fiche OE D10-OE01-02 « Macro-déchets marins »
- Fiche OE D10-OE03 « Micro-déchets marins

- *Sources de données*

Abondance des limicoles côtiers (OPNL – 2008-2019) : https://doi.org/10.12770/9c095868-a4b7-4977-98bc-28a041438a30

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 Evaluation Halieutique Ouest de l'Europe (EVHOE) : https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/8/fr/index.htm

Campagne PELGAS : https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/18/fr/

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 régional de l'avifaune en Bretagne (ORA) : https://www.bretagne-vivante.org/nos-actions/observatoires-naturalistes/observatoire-regionale-de-lavifaune-ora/

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.

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. 2025. Arrêté 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 :
    - MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5072/file/MC_EE_34_Oiseaux_marins.pdf
    - GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4976/file/GDG_EE_36_Oiseaux_marins.pdf
  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5910/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20OM%20-%20NAMO_VF_20190712.pdf
    - Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6040/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D1OM_MNHN.pdf



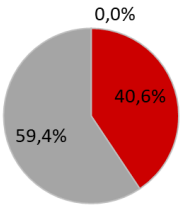
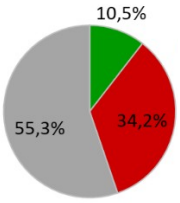
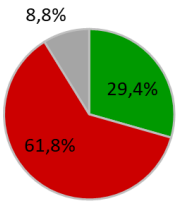
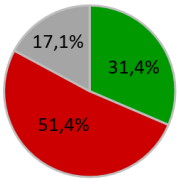
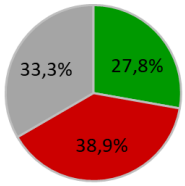
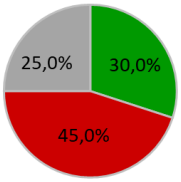
©Dugornay O. Ifremer

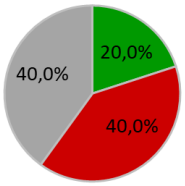
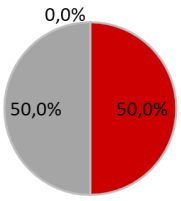
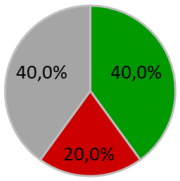
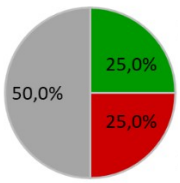
Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 1 - Biodiversité - Poissons et Céphalopodes

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 des Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG).** Pour statuer sur l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) de chaque groupe d'espèces, des espèces représentatives ont été sélectionnées dans les SRM et l'état de chacune de ces espèces est évalué, avant intégration au niveau du groupe d'espèces. Pour la SRM MC, 62 espèces/familles sur les 94 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 28 au cycle 2. Pour la SRM GdG, 65 espèces/familles sur les 101 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 31 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. Faute 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.

Poissons et céphalopodes	
Sous-région marine Mers Celtiques	**Sous-région marine Golfe de Gascogne**
Groupe des poissons côtiers	
32 espèces représentatives • **Bon état** : aucune espèce • **Mauvais état** : 13 espèces • **Etat inconnu** : 19 espèces 	38 espèces représentatives • **Bon état** : 4 espèces • **Mauvais état** : 13 espèces • **Etat inconnu** : 21 espèces 
Groupe des poissons démersaux	
34 espèces représentatives • **Bon état** : 10 espèces • **Mauvais état** : 21 espèces • **Etat inconnu** : 3 espèces 	35 espèces représentatives • **Bon état** : 11 espèces • **Mauvais état** : 18 espèces • **Etat inconnu** : 6 espèces 
Groupe des poissons pélagiques	
18 espèces représentatives • **Bon état** : 5 espèces • **Mauvais état** : 7 espèces • **Etat inconnu** : 6 espèces 	20 espèces représentatives • **Bon état** : 6 espèces • **Mauvais état** : 9 espèces • **Etat inconnu** : 5 espèces 

Sous-région marine Mers Celtiques	Sous-région marine Golfe de Gascogne
Groupe des poissons d'eau profonde	
5 espèces représentatives • **Bon état** : 1 espèce • **Mauvais état** : 2 espèces • **Etat inconnu** : 2 espèces 	4 espèces représentatives • **Bon état** : aucune espèce • **Mauvais état** : 2 espèces • **Etat inconnu** : 2 espèces 
Groupe des céphalopodes côtiers	
5 espèces/familles d'espèces représentatives • **Bon état** : 2 espèce/famille d'espèces • **Mauvais état :** 1 famille d'espèces • **Etat inconnu :** 2 familles d'espèces 	4 familles d'espèces représentatives • **Bon état** : 1 famille d'espèces • **Mauvais état** : 1 famille d'espèces • **Etat inconnu** : 2 familles d'espèces 
Groupe des céphalopodes d'eau profonde	
Groupe non considéré	Groupe non considéré

➔ **Aucun groupe d'espèces n'atteint les conditions du BEE définies selon les conditions suivantes** :
- Pour les groupes de moins de 5 espèces : 100 % des espèces en bon état ;
- Pour les groupes de 5 espèces et plus : 75 % des espèces en bon état.

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 façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO) comprend la partie occidentale de la Manche, le sud des mers celtiques et le nord du golfe de Gascogne. Elle constitue un espace marin d'une grande diversité bathy-sédimentaire, hydrodynamique et environnementale. Elle abrite des habitats très différents de la côte à la plaine abyssale et favorise des 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*) ou la Sole (*Solea*) et des voies de migration pour des espèces migratrices comme le Maquereau commun (*Scomber scombrus*) ou les espèces amphihalines (*Salmo salar*, *Acipenser sturio*, *Alosa*, *etc.*).

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.

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 NAMO, 89 espèces de poissons et cinq espèces (ou familles d'espèces) de céphalopodes ont été identifiées comme représentatives dans la Sous-Région marine Mers Celtiques (SRM MC) et 97 espèces de poissons et quatre espèces (ou familles d'espèces) de céphalopodes ont été identifiées comme représentatives dans la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG).

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	Eléments 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 poissons et de céphalopodes non exploitées à des fins commerciales risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région. […]
D1C2 (primaire) : 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. […]	Groupes d'espèces, tels qu'énumérés dans le Tableau 2 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région. […]
D1C3 (primaire pour les poissons et les céphalopodes exploités à des fins commerciales et secondaire pour les autres espèces) : 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. […]	
D1C4 (primaire pour les espèces relevant des annexes II, IV ou V de la directive 92/43/CEE et secondaire pour les autres espèces) : **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. […]	
D1C5 (primaire pour les espèces relevant des annexes II, IV ou V de la directive 92/43/CEE et secondaire pour les autres espèces) : **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.	

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 NAMO, l'évaluation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) : la partie française de la SRM MC et la partie française de la SRM GdG.

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 les SRM MC et GdG) ;
- pour les autres espèces de poissons, l'évaluation est menée à l'échelle des régions III-Mers Celtiques et IV-Golfe de Gascogne et côte ibérique 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 DHFF, 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 migrateurs ;
- les évaluations menées par OSPAR *via* le Joint Assessment & Monitoring Programme (JAMP) B3 sont réalisées à l'échelle des régions OSPAR III-Mers Celtiques et IV-Golfe de Gascogne et côte ibérique.

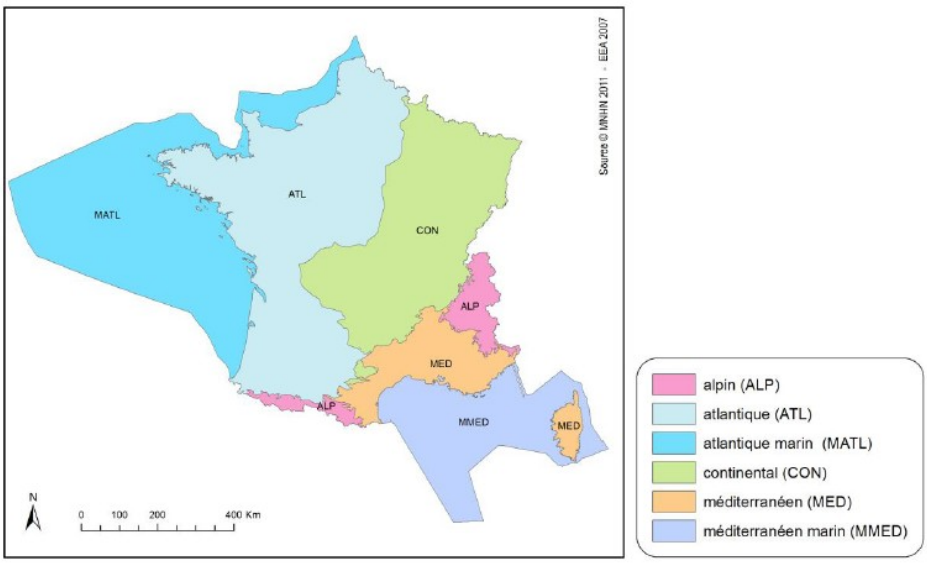


Figure 1 : Régions biogéographiques considérées pour l'évaluation de l'état de conservation dans le cadre de la Directive Habitats - Faune - Flore.

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 opérationnels[2] à l'échelle de la façade maritime NAMO 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, EVHOE, PELGAS, ORHAGO) 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 chaque 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 cadre du Bilan de Santé OSPAR 2023 (OSPAR QSR 2023) ;
- des listes établies dans le cadre de la PCP 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 NAMO (SRM MC et SRM GdG), 89 espèces de poissons et cinq espèces/familles d'espèces de céphalopodes ont été considérées pour l'évaluation dans la SRM MC et 97 espèces de poissons et quatre espèces/familles d'espèces de céphalopodes ont été considérées dans la SRM GdG (JORF, 2023).

3.3.2. Processus d'évaluation

3.3.2.1. 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, pélagiques pour les deux SRM considérées ainsi que pour le groupe des poissons d'eau profonde pour la SRM MC tandis que la méthode du OOAO est appliquée pour le groupe des poissons d'eau profonde pour la SRM GdG.**

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 même règles d'intégration que celles utilisées pour les poissons. **Dans le cas de la présente évaluation, la méthode proportionnelle est ainsi appliquée pour le groupe des céphalopodes côtiers dans la SRM MC tandis que la méthode du OOAO est appliquée pour ce même groupe dans la SRM GdG.**

3.3.2.2. 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'étal 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).

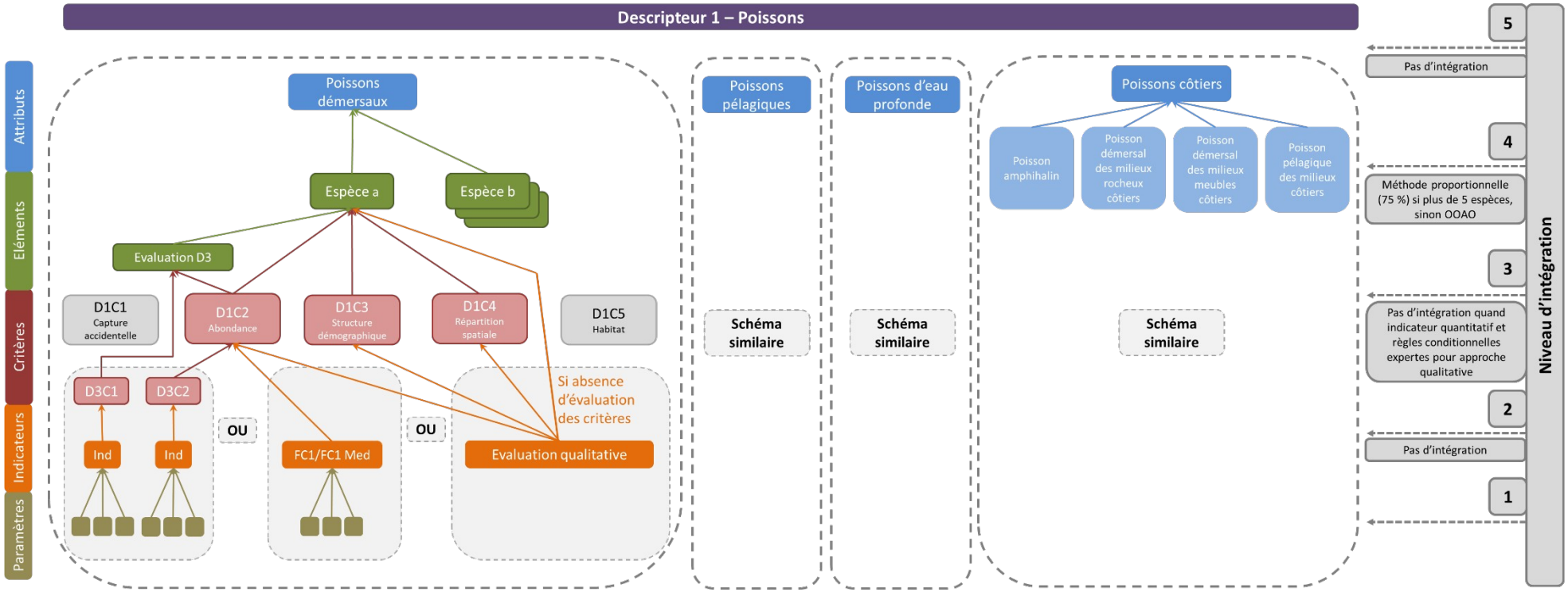


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, de la composante « Poissons » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : critères non renseignés.

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 à Tableau 11 (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 Nord Atlantique - Manche Ouest.

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 Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 12).

Unités marines de rapportage	Parties françaises des Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG) ANS-FR-MS-MC et ANS-FR-MS-GDG					
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 les SRM MC et GdG).	Région OSPAR III-Mers Celtiques Région OSPAR IV-Golfe de Gascogne et côte ibérique	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	*Cf.* Synthèse D3	1997-2020	/	/	/	/

considérées						
Jeux de données / Réseaux surveillance	*Cf.* Synthèse D3	Résultat FC1_OSPAR *Source indirecte : Campagnes d'observation halieutique EVHOE et ORAGHO*	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 les SRM MC et GdG + 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 les SRM MC et GdG + 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 Atelier 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

5.1. Etat pour la SRM MC

5.1.1. Résultats de l'évaluation du BEE

Le Tableau 8 présente, pour la SRM MC, 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 Mers Celtiques. 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	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	
■ Poissons côtiers															
Acipenser sturio	Esturgeon commun	Amphi **RF**	↘	Stable		Inc.		Stable	↘	Stable	=	Inc.		Inc.	D1C2 : UMS Patrinat, 2019 - Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019. 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-assesments/european-or-common-sturgeon/
Alosa spp	Aloses	Amphi		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Alosa alosa	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-assesments/allis-shad/
Alosa fallax	Alose feinte d'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 Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France
Ammodytes tobianus	Lançon Equille			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155960/44738727#assessment-information
Anguilla anguilla	Anguille d'Europe	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. D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/european-eel/

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
Chelon ramada	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.
Coregonus spp	Corégones			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Dicentrarchus labrax	Bar européen	bss.27.4bc 7ad-h		Stable		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice19447796
Diplodus sargus cadenati	Sar commun atlantique			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/170278/1307598#assessment-information
Gobius cobitis	Gobie céphalote		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global :https://www.iucnredlist.org/species/198658/45104154
Gobius paganellus	Gobie paganel		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198662/45107173
Gymnammodytes semisquamatus	Cicerelle de l'Atlantique			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155963/44739076#assessment-information
Hippocampus spp.	Hippocampes			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Hippocampus guttulatus	Hippocampe à long bec			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/41006/54907455
Hippocampus hippocampus	Hippocampe à nez court			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/10069/54904826
Hyperoplus immaculatus	Lançon jolivet			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155977/44739085
Hyperoplus lanceolatus	Lançon commun			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155982/44739208
Labrus bergylta	Vieille commune			Dégradation		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Lampetra fluviatilis	Lamproie de rivière	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.
Nerophis lumbriciformis	Nérophis lombricoïde			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18258202/80249285
Osmerus eperlanus	Eperlan européen	Amphi **RF**		Inc.		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.
Parablennius gattorugine	Blennie gattorubine		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/185128/44749794
Petromyzon marinus	Lamproie marine	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-assesments/sea-lamprey/
Pollachius pollachius	Lieu jaune			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Raja undulata	Raie brunette			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR D1C2 & Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
															métropolitaine. Paris, France.
Rostroraja alba	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
Salmo salar	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 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/atlantic-salmon/
Salmo trutta trutta	Truite de mer	Amphi		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Scorpaena scrofa	Rascasse rouge			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198748/97584498
Serranus cabrilla	Serran-chèvre			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198551/45866772
Zoarces viviparus	Loquette d'Europe			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18181090/45904990
Poissons démersaux															
Anarhichas lupus	Loup atlantique			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155993/44739312
Anarhichas minor	Loup tacheté			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18263655/44739959#assessment-information
Chelidonichthys lucerna	Grondin perlon			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Conger conger	Congre d'Europe			Amélioration		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Cyclopterus lumpus	Lompe			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Dasyatis pastinaca	Pastenague commune			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Dipturus spp	Pocheteaux			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Dipturus batis (complexe d'sp)	Pocheteaux gris		=	Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.	D1C2, D1C3, D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/common-skate/
Dipturus oxyrinchus	Pocheteau noir	RF		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.
Galeorhinus galeus	Requin-hâ			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Helicolenus dactylopterus	Sébaste chèvre			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Hippoglossus hippoglossus	Flétan de l'Atlantique		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/10097/45790126#assessment-information
Leucoraja	Raie circulaire			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
circularis															Etat global : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France.
Leucoraja fullonica	Raie chardon			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Leucoraja naevus	Raie fleurie	RF		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.
Lophius budegassa	Baudroie rousse			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Merluccius merluccius	Merlu européen	hke.27.3a 46-8abd		Dégradation		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7775
Molva macrophthalma	Lingue espagnole			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Molva molva	Lingue franche			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Mustelus spp	Emissoles			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Phycis blennoides	Phycis de fond			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Raja brachyura	Raie lisse			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Raja clavata	Raie bouclée	RF		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.
Raja microocellata	Raie mêlée			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Raja montagui	Raie douce			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Sciaena umbra	Corb commun		↘	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198707/21635855
Scophthalmus maximus	Turbot			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Scophthalmus rhombus	Barbue			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Scyliorhinus canicula	Petite roussette			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Scyliorhinus stellaris	Grande roussette			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Sebastes spp	Sébastes			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Sebastes viviparus	Petit sébaste			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Squalus acanthias	Aiguillat commun	dgs-nea RF		Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		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.

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
Squatina squatina	Ange de mer 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 : UICN France & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France
Poissons pélagiques															
Alopias vulpinus	Renard			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
Brama brama	Grande castagnole			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/195091/44754395
Centrophorus squamosus	Squale chagrin de l'Atlantique	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 D1C3 et D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/leafscale-gulper-shark/
Cetorhinus maximus	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-assesments/basking-shark/
Isurus oxyrinchus	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.
Lamna nasus	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.
Micromesistius poutassou	Merlan bleu	whb.27.1-91214		Stable		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global https://doi.org/10.17895/ices.advice.7883
Mola mola	Poisson lune			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/190422/45141101
Oxynotus centrina	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
Pagellus bogaraveo	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
Prionace glauca	Requin peau bleue	BSH-NA RF		Inc.		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
Sardina pilchardus	Sardine commune	pil.27.7		Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7814
Scomber scombrus	Maquereau commun	mac.27.nea		Amélioration		Inc.	↘	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7789
Sparus aurata	Dorade royale		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global https://www.iucnredlist.org/species/170253/42449933
Thunnus alalunga	Thon germon	ALB-N		Amélioratio		Inc.	↗	Amélioratio		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : 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	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	
				n				n							
Thunnus thynnus	Thon rouge de l'Atlantique	BFT-E		Stable		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/BFT_SA_FRA.pdf
Trachurus trachurus	Chinchard d'Europe	hom.27.2a 4a5b6a7a-ce-k8		Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7777
Xiphias gladius	Espadon	SWO-N		Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/SWO_FRA.pdf
Poissons d'eau profonde															
Brosme brosme	Brosme	usk.27.3a45b6a7-912b		Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7881
Coryphaenoides rupestris	Grenadier de roche	rng.27.5b6712b		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://doi.org/10.17895/ices.pub.4397
Galeus melastomus	Chien espagnol		=	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.
Hoplostethus atlanticus	Hoplostète orange			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iucnredlist.org/species/155168/45884209#assessment-information
Molva dypterygia	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 Mers Celtiques. 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	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	
Céphalopodes côtiers															
Loliginidae	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
Loliginidae	Encornets	sqz.27.7ghjk		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
Octopodidae	Pieuvres, poulpes	oct.27.7		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.pub.21976718.v1
Ommastrephidae	Calmars volants	omz.27.7ae-gk		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.pub.21976718.v1
Sepia officinalis	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

5.1.2. Etat par groupes d'espèces

Les résultats ci-dessous présentent l'état de chaque groupe d'espèces à l'échelle de la SRM MC. 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.

5.1.2.1. Poissons côtiers

Parmi les 32 espèces représentatives **du groupe des poissons côtiers,** aucune espèce n'est en bon état, 13 espèces (40,6 %) sont en mauvais état et 19 espèces (59,4 %) ont un état qui est inconnu (Figure 3).

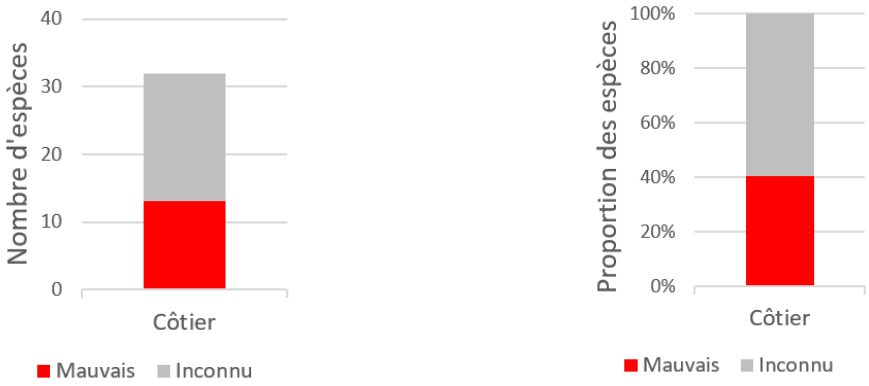


Figure 3 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons côtiers au sein de la sous-région marine Mers Celtiques en nombre et en proportion.

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*).

5.1.2.2. Poissons démersaux

Parmi les 34 espèces représentatives du **groupe des poissons démersaux,** dix espèces (29,4 %) sont en bon état, 21 espèces (61,8 %) sont en mauvais état et trois espèces (8,8 %) ont un état qui est inconnu (Figure 4).

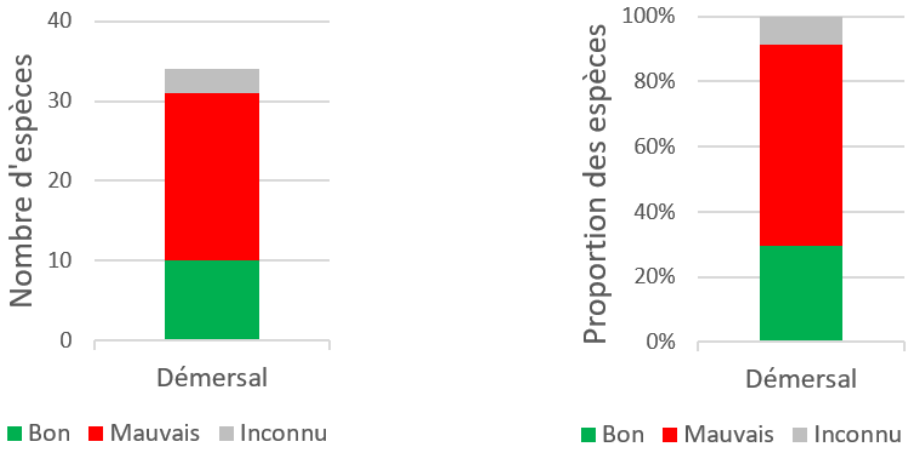


Figure 4 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons démersaux au sein de la sous-région marine Mers Celtiques en nombre et en proportion.

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 21 espèces en mauvais état, cinq bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale : Pocheteau noir (*Dipturus oxyrinchus)*, Raie fleurie (*Leucoraja naevus),* Raie bouclée (*Raja clavata)*, Aiguillat commun (*Squalus acanthias*) et Ange de mer commun (*Squatina squatina*). En effet, bien que l'évaluation quantitative conclut sur le bon état 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.

5.1.2.3. Poissons pélagiques

Parmi les 18 espèces représentatives **du groupe des poissons pélagiques,** cinq espèces (27,8 %) sont en bon état, sept espèces (38,9 %) sont en mauvais état et six espèces (33,3 %) ont un état qui est inconnu (Figure 5).

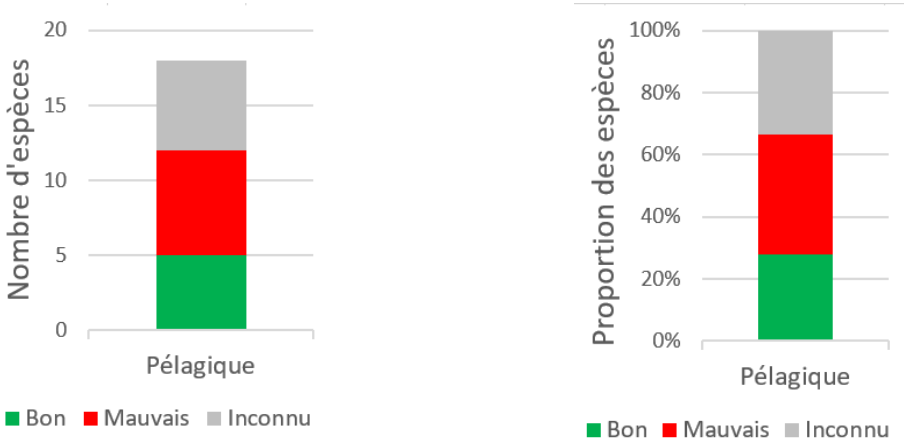


Figure 5 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons pélagiques au sein de la sous-région marine Mers Celtiques en nombre et en proportion.

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 sept espèces en mauvais état, quatre bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale : Squale chagrin de l'Atlantique (*Centrophorus squamasus*), Requin pèlerin (*Cetorhinus* maximus), Requin-taupe commun (*Lamna nasus)* et Requin peau bleue (*Prionace glauca*). En effet, bien que l'évaluation quantitative conclut sur le bon état 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.

5.1.2.4. *Poissons d'eau profonde*

Parmi les cinq espèces représentatives **du groupe des poissons d'eau profonde,** une espèce (20 %) est en bon état, deux espèces (40 %) sont en mauvais état et deux espèces (40 %) ont un état qui est inconnu (Figure 6).

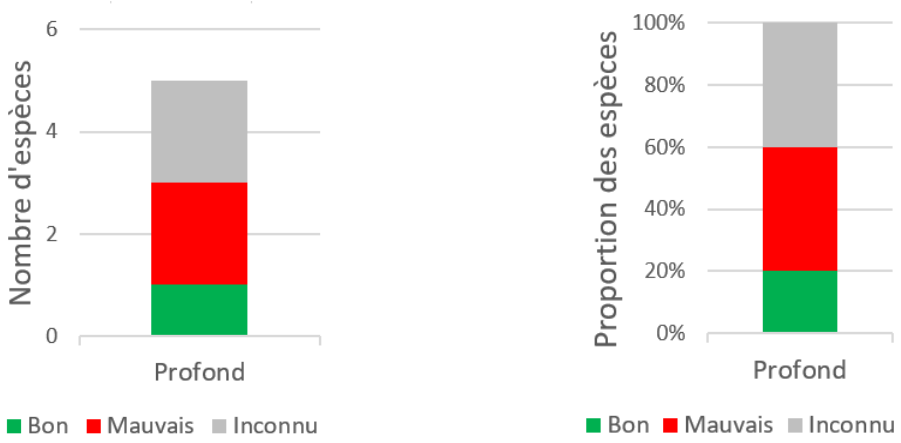


Figure 6 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons d'eau profonde au sein de la sous-région marine Mers Celtiques en nombre et en proportion.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est pas atteinte. **Le groupe des poissons d'eau profonde n'atteint pas les conditions du BEE.**

5.1.2.5. *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 cinq stocks des espèces/familles d'espèces sélectionnées comme représentatives **du groupe des céphalopodes côtiers,** deux stocks (40 %) sont en bon état, un stock (20 %) est en mauvais état et deux espèces/famille d'espèces (40 %) ont un état inconnu (Figure 7).

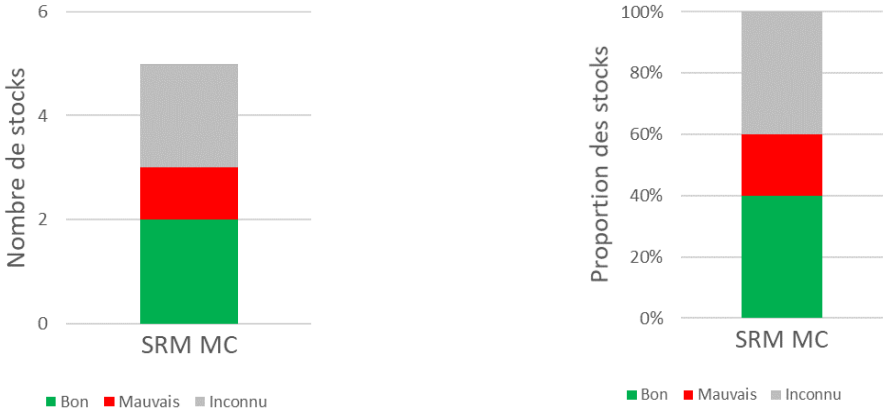


Figure 7 : Etat des stocks de céphalopodes côtiers au sein de la sous-région marine Mers Celtiques en nombre et en proportion (basé sur les critères D3C1 et D3C2).

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est pas atteinte. **Le groupe des céphalopodes côtiers n'atteint pas les conditions du BEE**.

5.1.2.6. Céphalopodes d'eau profonde

Les connaissances sur les céphalopodes d'eau profonde étant insuffisantes pour renseigner les critères de la DCSMM, aucune évaluation des céphalopodes d'eau profonde n'est effectuée.

5.2. Etat pour la SRM GdG

5.2.1. Résultats des l'évaluation du BEE

Le Tableau 10 présente, pour la SRM GdG, les résultats de l'évaluation du BEE pour les poissons tandis que le Tableau 11 présente ceux pour les céphalopodes.

Tableau 10 : Résultats de l'évaluation du bon état écologique des poissons au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne. 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	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	
Poissons côtiers															
Acipenser sturio	Esturgeon commun	Amphi **RF**	↘	Stable		Inc.		Stable	↘	Stable	=	Inc.		Inc.	D1C2 : UMS Patrinat, 2019 - Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019. 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-assesments/european-or-common-sturgeon/
Alosa spp	Aloses	Amphi		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Alosa alosa	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-assesments/allis-shad/3
Alosa fallax	Alose feinte d'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 Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
Ammodytes tobianus	Equille			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155960/44738727#assessment-information
Anguilla anguilla	Anguille d'Europe	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. D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/european-eel/
Argyrosomus regius	Maigre commun			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Chelon ramada	Mulet porc		↗	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.
Coris julis	Girelle		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/187752/49411272
Dentex dentex	Denté commun		↘	Stable		Inc.	↘	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iucnredlist.org/species/170245/42443808

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
Dicentrarchus labrax	Bar européen	bss.27.8ab		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : http://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Advice/2021/2021/bss.27.8ab.pdf
Diplodus sargus cadenati	Sar commun atlantique			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/170278/1307598#assessment-information
Diplodus vulgaris	Sar à tête noire			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/170261/42445899
Gobius cobitis	Gobie céphalote		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198658/45104154
Gobius paganellus	Gobie paganel		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198662/45107173
Gymnammodytes semisquamatus	Cicerelle de l'Atlantique			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155963/44739076#assessment-information
Gymnura altavela	Raie-papillon épineuse			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/63153/48931613
Hippocampus spp.	Hippocampes			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Hippocampus guttulatus	Hippocampe à long bec			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/41006/54907455
Hippocampus hippocampus	Hippocampe à nez court			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/10069/54904826
Hyperoplus immaculatus	Lançon jolivet			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155977/44739085
Hyperoplus lanceolatus	Lançon commun			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18155982/44739208
Labrus bergylta	Vieille commune			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/es/species/187398/44918405
Lampetra fluviatilis	Lamproie de rivière	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.
Nerophis lunbriciformis	Nérophis lombricoïde			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18258202/80249285
Osmerus eperlanus	Eperlan européen	Amphi **RF**		Inc.		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.
Parablennius gattorugine	Blennie gattorubine		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/185128/44749794
Petromyzon marinus	Lamproie marine	Amphi **RF**	↘	Inc.		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-assesments/sea-lamprey/
Pollachius pollachius	Lieu jaune			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Raja undulata	Raie brunette			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
Rostroraja alba	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
Salmo salar	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 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/atlantic-salmon/
Salmo trutta trutta	Truite de mer	Amphi		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/19861/9050312
Scorpaena scrofa	Rascasse rouge			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Serranus cabrilla	Serran-chèvre			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198551/45866772
Serranus scriba	Serran écriture			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198713/58856746
Symphodus tinca	Crénilabre tanche		=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/187805/44922217
Umbrina cirrosa	Ombrine côtière		↘	Inc.		Inc.	↘	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iucnredlist.org/species/198709/21737222#assessment-information
Poissons démersaux															
Chelidonichthys lucerna	Grondin perlon			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Conger conger	Congre d'Europe			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Cyclopterus lumpus	Lompe			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/18237406/45078284#assessment-information
Dasyatis pastinaca	Pastenague commune			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Dicentrarchus punctatus	Bar tacheté			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Dipturus spp	Pocheteaux			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Dipturus batis (complexe d'sp)	Pocheteau gris			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C3 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/common-
Dipturus oxyrinchus	Pocheteau noir	RF		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
Ephippion guttifer	Tétrodon à points blancs			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/193758/45883126
Epinephelus marginatus	Mérou brun		↘	Stable		Inc.	↘	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/7859/44904558
Galeorhinus galeus	Requin-hâ			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Helicolenus dactylopterus	Sébaste chèvre			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Leucoraja	Raie			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
circularis	circulaire														
Leucoraja fullonica	Raie chardon			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Leucoraja naevus	Raie fleurie	RF		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
Merluccius merluccius	Merlu européen	hke.27.3a46-8abd		Dégradation		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : http://doi.org/10.17895/ices.advice.7775
Molva macrophthalma	Lingue espagnole			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Molva molva	Lingue franche			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Mustelus spp	Emissoles			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Phycis blennoides	Phycis de fond			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Pollachius virens	Lieu noir			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/190304/45098360
Polyprion americanus	Cernier commun		↘	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/43972/45795607#assessment-information
Raja brachyura	Raie lisse			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Raja clavata	Raie bouclée	RF		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
Raja microocellata	Raie mêlée			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
Raja montagui	Raie douce			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Sciaena umbra	Corb commun		↘	Stable		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/198707/21635855
Scophthalmus maximus	Turbot			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Scophthalmus rhombus	Barbue			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Scyliorhinus canicula	Petite roussette			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Scyliorhinus stellaris	Grande roussette		=	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.
Squalus acanthias	Aiguillat commun	dgs-nea RF		Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/dgs.27.nea.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
Squatina squatina	Ange de mer 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
Tetronarce nobiliana	Torpille noire			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/116861529/116861706#assessment-information

Nom scientifique	Nom commun	Elément 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	
Torpedo marmorata	Torpille marbrée			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Poissons pélagiques															
Alopias spp	Requins-renards			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Alopias superciliosus	Renard à gros yeux			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
Brama brama	Grande castagnole			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/195091/44754395
Cetorhinus maximus	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-assesments/basking-shark/
Centrophorus squamosus	Squale chagrin de l'Atlantique	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 D1C3 et D1C4 : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/leafscale-gulper-shark/
Engraulis encrasicolus	Anchois	ane.27.8		Inc.		Inc.	↗	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7721
Isurus oxyrinchus	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.
Lamna nasus	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.
Micromesistius poutassou	Merlan bleu	whb.27.1-91214		Stable		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7883
Oxynotus centrina	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
Pagellus bogaraveo	Dorade rose	sbr.27.6-8	↘	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/sbr.27.6-8.pdf Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/170244/42447640
Pomatomus saltatrix	Tassergal		↘	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR Etat global : https://www.iucnredlist.org/species/190279/45797527
Prionace glauca	Requin peau bleue	BSH-NA RF		Inc.		Inc.	Inconnu	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
Sardina pilchardus	Sardine commune	pil.27.8abd		Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7815
Scomber scombrus	Maquereau commun	mac.27.nea		Amélioration		Inc.	↘	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7789
Sparus aurata	Dorade royale			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : FC1_OSPAR
Thunnus alalunga	Thon germon	ALB-N		Amélioration		Inc.	↗	Amélioration		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : 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	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	
Thunnus thynnus	Thon rouge de l'Atlantique	BFT-E		Stable		Inc.	=	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/BFT_SA_FRA.pdf
Trachurus trachurus	Chinchard d'Europe	hom.27.2a4a5b6a7a-ce-k8		Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7777
Xiphias gladius	Espadon	SWO-N		Stable		Inc.	↗	Stable		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.iccat.int/Documents/SCRS/DetRep/SWO_FRA.pdf
Poissons d'eau profonde															
Brosme brosme	Brosme	usk.27.3a45b6a7-912b		Inc.		Inc.	=	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://doi.org/10.17895/ices.advice.7881
Coryphaenoides rupestris	Grenadier de roche		↘	Inc.		Inc.	↘	Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iucnredlist.org/species/15522149/45136880#assessment-information
Galeus melastomus	Chien espagnol		=	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.
Hoplostethus atlanticus	Hoplostète orange			Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 : https://www.iucnredlist.org/species/155168/45884209#assessment-information

Tableau 11 : Résultats de l'évaluation du bon état écologique des céphalopodes au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne. 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	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	Etat	Evol. C2/C3	
Céphalopodes côtiers															
Loliginidae	Encornets	sqz.27.8abd		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
Octopodidae	Pieuvres, poulpes	oct.27.8abd		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Expert Group Report/EPDSG/2020/Working Group on Cephalopod Fisheries and Life History (WGCEPH).pdf
Ommastrephidae	Calmars volants	omz.27.8a-d		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.		Inc.	D1C2 & Etat global : https://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Expert Group Report/EPDSG/2020/Working Group on Cephalopod Fisheries and Life History (WGCEPH).pdf
Sepiidae	Seiches	ctl.27.8abd		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

5.2.1. Etat par groupes d'espèces

Les résultats ci-dessous présentent l'état de chaque groupe d'espèces à l'échelle de la SRM GdG. 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.

5.2.1.1. Poissons côtiers

Parmi les 38 espèces représentatives **du groupe des poissons côtiers,** quatre espèces (10,5 %) sont en bon état, 13 espèces (34,2 %) sont en mauvais état et 21 espèces (55,3 %) ont un état qui est inconnu (Figure 8).

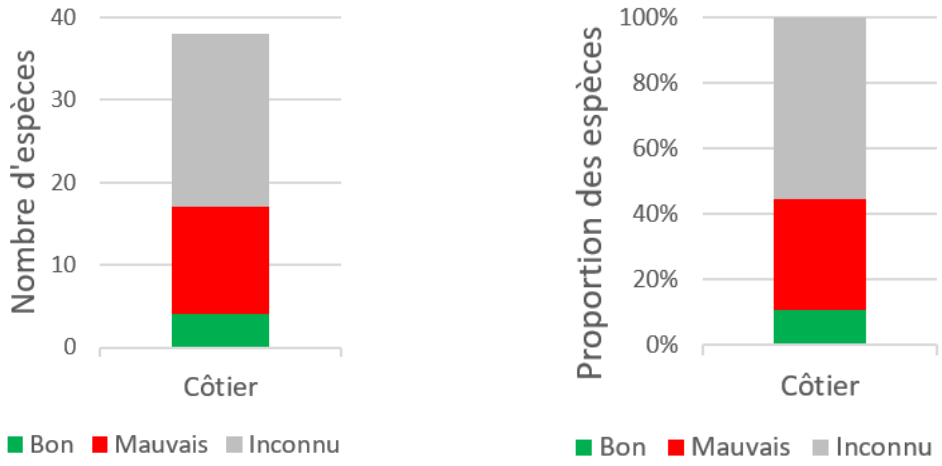


Figure 8 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons côtiers au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne en nombre et en proportion.

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*).

5.2.1.2. Poissons démersaux

Parmi les 35 espèces représentatives du **groupe des poissons démersaux,** 11 espèces (31,4 %) sont en bon état, 18 espèces (51,4 %) sont en mauvais état et six espèces (17,1 %) ont un état qui est inconnu (Figure 9).

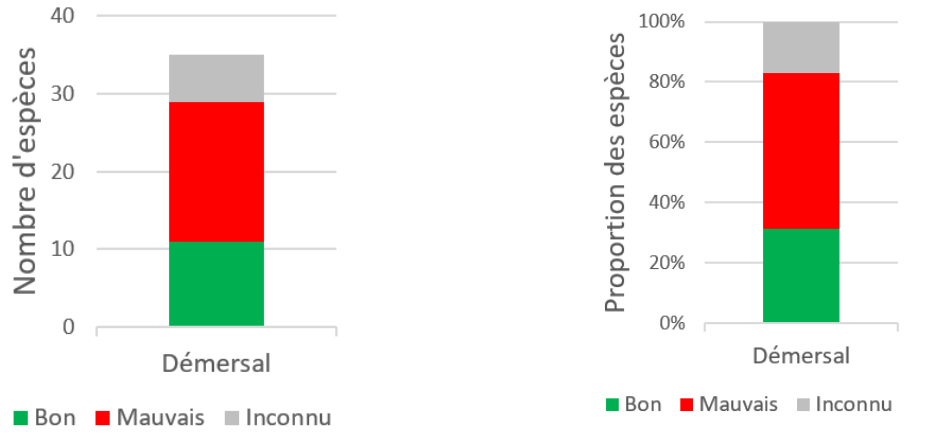


Figure 9 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons démersaux au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne en nombre et en proportion.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est pas atteint. **Le groupe des poissons démersaux n'atteint pas les conditions du BEE.**

A noter que parmi les 18 espèces en mauvais état, cinq bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale : Pocheteau noir (*Dipturus oxyrinchus)*, Raie fleurie (*Leucoraja naevus),* Raie bouclée (*Raja clavata)*, Aiguillat commun (*Squalus acanthias*) et Ange de mer commun (*Squatina squatina*). En effet, bien que l'évaluation quantitative conclut sur le bon état 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.

5.2.1.3. Poissons pélagiques

Parmi les 20 espèces représentatives **du groupe des poissons pélagiques,** six espèces (30 %) sont en bon état, neuf espèces (45 %) sont en mauvais état et cinq espèces (25 %) ont un état qui est inconnu (Figure 10).

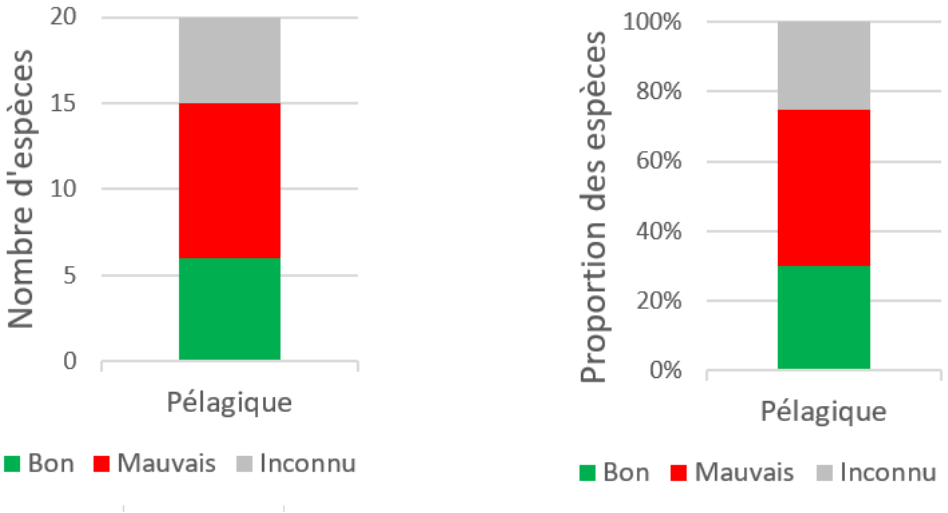


Figure 10 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons pélagiques au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne en nombre et en proportion.

La valeur seuil de 75 % des espèces en bon état n'est pas atteint. **Le groupe des poissons pélagiques n'atteint pas les conditions du BEE.**

A noter que parmi les neuf espèces en mauvais état, quatre bénéficient d'un statut de conservation UICN défavorable à l'échelle nationale : Squale chagrin de l'Atlantique (*Centrophorus squamasus*), Requin pèlerin (*Cetorhinus* maximus), Requin-taupe commun (*Lamna nasus)* et Requin peau bleue (*Prionace glauca*). En effet, bien que l'évaluation quantitative conclut sur le bon état 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.

5.2.1.4. *Poissons d'eau profonde*

Parmi les quatre espèces représentatives **du groupe des poissons d'eau profonde,** aucune espèce n'est en bon état, deux espèces (50 %) sont en mauvais état et deux espèces (50 %) ont un état qui est inconnu (Figure 11).

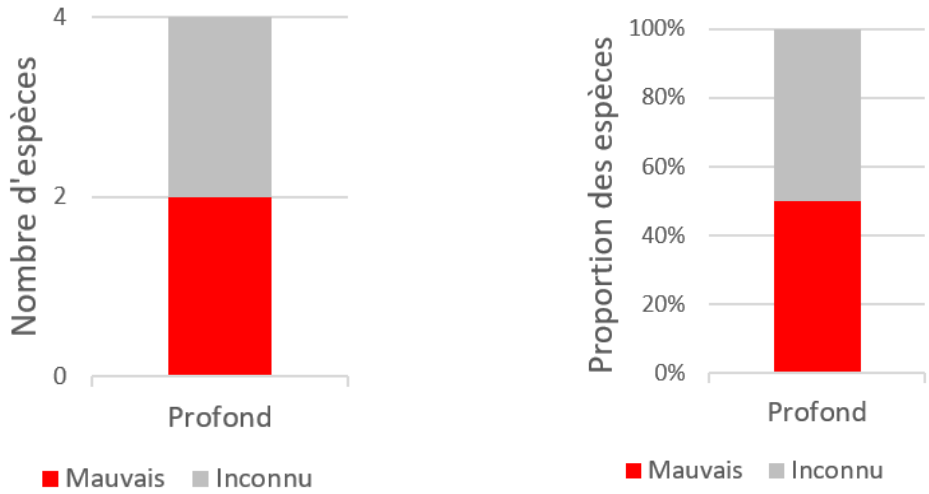


Figure 11 : Etat des espèces représentatives du groupe des poissons d'eau profonde au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne en nombre et en proportion.

Le **groupe des poissons d'eau profonde n'atteint pas les conditions du BEE** selon l'application de la méthode du OOAO.

5.2.1.5. *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 12).

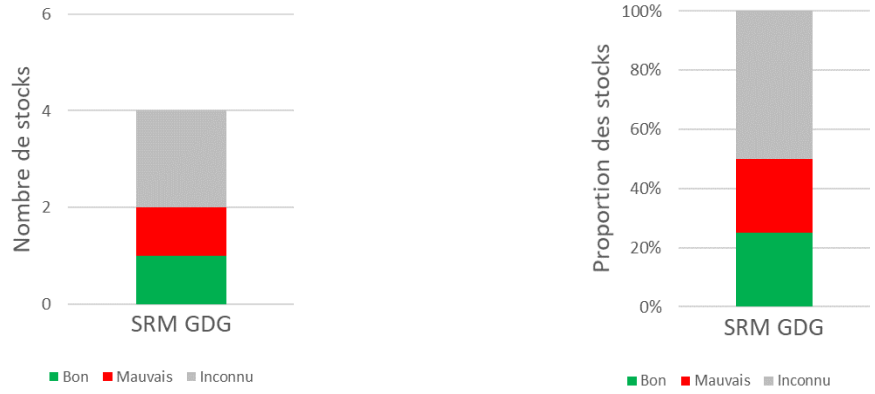


Figure 12 : Etat des stocks de céphalopodes côtiers au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne en nombre et en proportion (basé sur les critères D3C1 et D3C2).

L**e groupe des céphalopodes côtiers n'atteint pas les conditions du BEE** selon l'application de la méthode du OOAO.

5.2.1.6. Céphalopodes d'eau profonde

Les connaissances sur les céphalopodes d'eau profonde étant insuffisantes pour renseigner les critères de la DCSMM, aucune évaluation des céphalopodes d'eau profonde n'est effectuée.

5.3. Confiance dans l'évaluation

5.3.1. 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).

5.3.2. 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.

5.3.3. 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.

5.3.4. 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, 89 espèces de poissons et cinq espèces (ou familles d'espèces) de céphalopodes sont considérées comme représentatives de la SRM MC ; 18 % de ces poissons et 40% de ces céphalopodes (deux espèces) sont en bon état, 48 % de ces poissons et 20 % de ces céphalopodes (une espèce) sont en mauvais état, et 34 % de ces poissons et 40 % de ces céphalopodes (deux espèces) sont dans un état inconnu. Dans la SRM GdG, 97 espèces de poissons et quatre espèces (ou familles d'espèces) de céphalopodes sont considérées comme représentatives ; 22 % de ces poissons et 25% de ces céphalopodes (une espèce) sont en bon état, 43 % de ces poissons et 25 % de ces céphalopodes (une espèce) sont en mauvais état, et 34 % de ces poissons et 50 % de ces céphalopodes (deux espèces) sont dans un état inconnu. **Aucun des groupes d'espèces de poissons et de céphalopodes n'atteint les conditions du BEE dans les SRM MC et GdG, donc sur la façade maritime NAMO.** Dix-sept 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 bentho-démersaux 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.milieumarinfrance.fr/

- *Fiches Indicateurs BEE des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1*

Tableau 12 : 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
Etat global – Espèces commerciales D3		État des stocks halieutiques exploités à des fins commerciales - Région marine Manche-Atlantique
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*

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions directes concernant la composante « Poissons et Céphalopodes » :

- Fiche OE D01-PC-OE01-02 « Elasmobranches »
- Fiche OE D01-PC-OE03 « Poissons amphihalins »
- Fiche OE D01-PC-OE05 « Zones fonctionnelles halieutiques »

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions indirectes concernant la composante « Oiseaux »

- Fiche OE D02 « Espèces non indigènes »
- Fiche OE D03 « Espèces commerciales »
- Fiche OE D05 « Eutrophisation »
- Fiche OE D06 « Intégrité des fonds »

- Fiche OE D07 « Modification des conditions hydrographiques »
- Fiche OE D08 « Contaminants »
- Fiche OE D10-OE01-02 « Macro-déchets marins »
- Fiche OE D10-OE03 « Micro-déchets marins

- *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.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/1e90091e-ac5c-4680-b872-8deb0969f5d9

Evaluations DHFF : https://dcsmm.milieumarinfrance.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 : 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 Evaluation Halieutique Ouest de l'Europe (EVHOE) : https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campagnes/18001223/fr/

Campagne Observation des Ressources HAlieutiques benthiques du GOlfe de Gascogne (ORHAGO) : https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/23/fr/

Campagne PELGAS : https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/18/fr/

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://uicn.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., Tercerie, S., & Bailly, N. (2017). Checklist of the marine fishes from metropolitan France. Cybium, 41(4), 351–371.

Décision 2017/848/UE 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 (WKDLSSLS3). ICES Scientific Reports. 3:86. 60pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8145

JORF. 2025. Arrêté 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
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5066/file/MC_EE_28_Peuplements_demersaux_du_plateau_continental.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4970/file/GDG_EE_30_Peuplements_demersaux_du_plateau_continental.pdf
    - Populations ichtyologiques démersales profondes
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5067/file/MC_EE_29_Populations_demersales_profondes.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4971/file/GDG_EE_31_Populations_demersales_profondes.pdf
    - Populations ichtyologiques de petits pélagiques
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5068/file/MC_EE_30_Populations_petits_pelagiques.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4972/file/GDG_EE_32_Populations_petits_pelagiques.pdf
    - Populations ichtyologiques de grands pélagiques
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5069/file/MC_EE_31_Populations_grands_pelagiques.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4973/file/GDG_EE_33_Populations_grands_pelagiques.pdf

  - Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
    - Synthèse :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5911/file/Synthese%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20PC%20-%20NAMO_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


© Benjamin Guichard

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 des Sous-Régions Marines Mers celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG).** Pour les **SRM MC** et **SRM GdG, 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 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 MC et de la SRM GdG, **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	Eléments 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. […]
D1C2 (primaire) : 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. […]	Groupe d'espèces, tel qu'énuméré au Tableau 2 et s'il est présent dans la région ou sous-région. […]
D1C3 (secondaire) : 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. […]	
D1C4 (primaire […]) : 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. […]	
D1C5 (primaire […]) : **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.	

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 Nord Atlantique Manche - Ouest (NAMO), l'évaluation de la composante « Reptiles » est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) :

- la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ;
- la partie française de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG).

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 opérationnels[1] à l'échelle de la façade maritime NAMO, dont trois listés dans le Tableau 3 concernent 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 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 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.

[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 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 NAMO, 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 Nord Atlantique Manche - Ouest.

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

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.

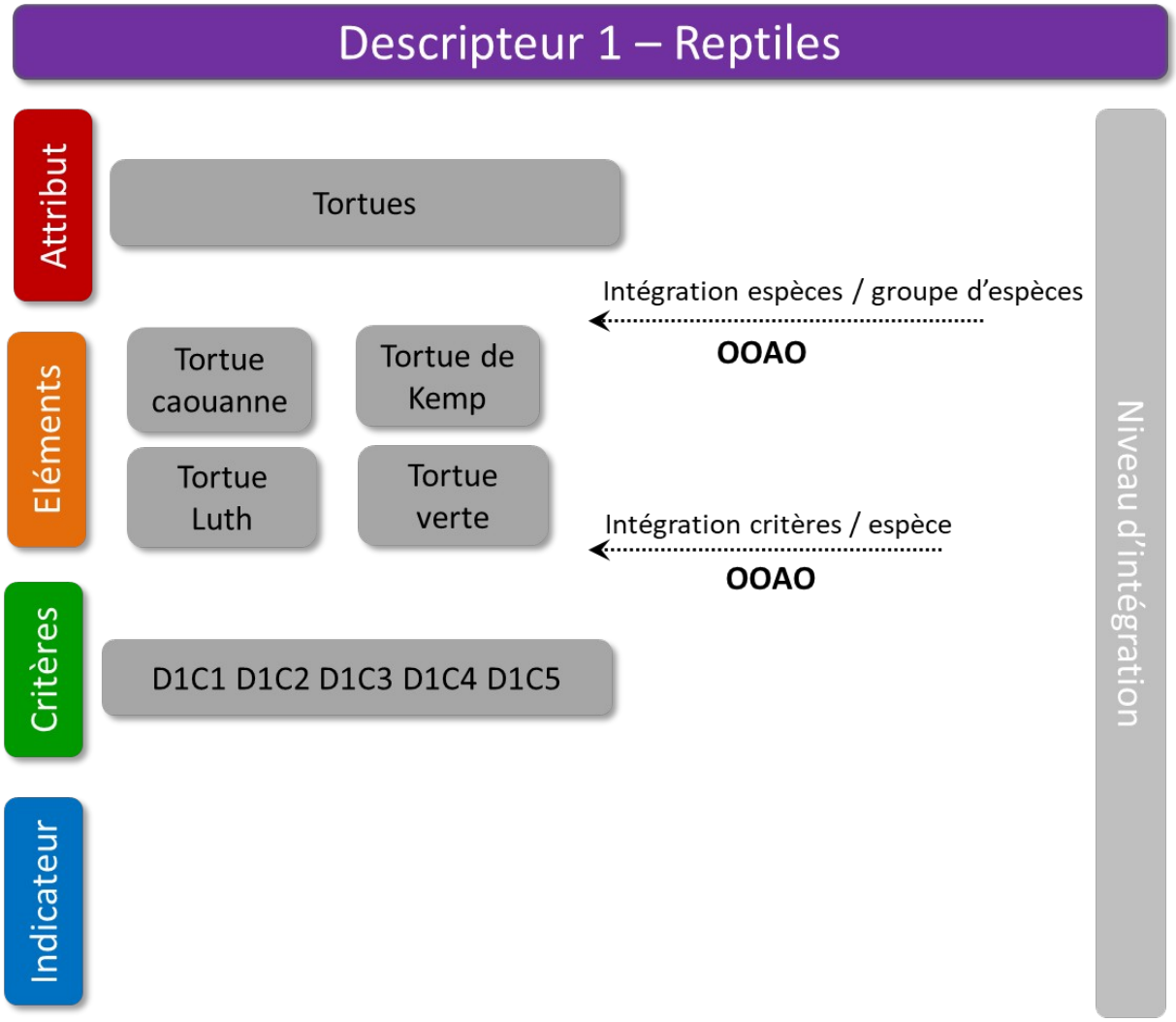


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique Manche - Ouest, de la composante « Reptiles » du descripteur 1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

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 évènements 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

5.1. SRM MC

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 6). 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 Mers Celtiques. 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						

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

5.2. SRM GdG

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 6). L'atteinte du BEE par le **groupe des tortues** est également **inconnue.**

Tableau 6 : Résultats de l'évaluation cycle 3 de l'état écologique des reptiles au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne. 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 les SRM MC et GdG (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.milieumarinfrance.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 paragazier »
- 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*

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions directes concernant la composante « Reptiles » :

- Fiche OE D01-MT « Mammifères marins et Tortues marines »

Pour en savoir plus sur les OE et les pressions indirectes concernant la composante « Reptiles» :

- Fiche OE D08 « Contaminants »
- Fiche OE D10-OE01-02 « Macro-déchets marins »
- Fiche OE D10-OE03 « Micro-déchets marins »
- Fiche OE D11 « Bruit sous-marin »

- *Liens cités dans le document*

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

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.milieumarinfrance.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 Megascope : 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 MedBycath :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. 2025. Arrêté 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 Vandeperre, 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 Almpanidou,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 feasability studies for the implementation of litter impact indicators in the MSFD and RSCs OSPAR-Macaronesia, 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 Amorocho, 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 :
    MC :
    https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5071/file/MC_EE_33_Reptiles_marins.pdf
    GdG :
    https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4975/file/GDG_EE_35_Reptiles_marins.pdf

  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5912/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D1%20Tortues%20-%20NAMO_VF_20190712.pdf

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



©Suzie Humbert

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 Mers Celtiques (SRM MC)** et de la **subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne** (Nord SRM GdG) 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 enregistrements/signalements d'ENI par les activités humaines » développé par la Convention OSPAR.

Entre **2018 et 2020** (années considérées pour l'évaluation cycle 3), **2 nouvelles ENI** (deux espèces animales) **ont été observées et/ou signalées dans la SRM MC** et **3 autres** (trois espèces animales constituant de nouveaux signalements à l'échelle nationale) **dans la subdivision Nord SRM GdG**. Deux nouvelles espèces cryptogéniques (une espèce animale et une espèce végétale dont on ignore ou ne peut déterminer avec certitude l'aire de répartition d'origine) ont également été observées/signalées en SRM MC et pour la première fois à l'échelle nationale pour l'espèce végétale. Ces nouvelles ENI et espèces cryptogéniques sont observées majoritairement en zones estuariennes, associées aux activités portuaires ou de cultures marines.

Lors de l'évaluation cycle 2, 7 nouvelles ENI avaient été recensées dans la SRM MC et également dans la subdivision Nord SRM GdG sur la période 2012-2017, soit une moyenne de 1,2 ENI par an (de 0 à 3 nouvelles ENI par année pour les deux zones) contre, respectivement, une moyenne de 0,7 ENI par an (de 0 à 1 nouvelle ENI par année en SRM MC) et une moyenne d'une ENI par an (0 à 2 nouvelles ENI par année dans la subdivision Nord SRM GdG) pour le cycle 3. Cependant, que ce soit pour la SRM MC ou la subdivision Nord SRM GdG, **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) non indigènes qui ont été introduites intentionnellement ou accidentellement, par le biais d'un vecteur humain dans un habitat aquatique situé en dehors de son aire de répartition naturelle. Les introductions d'espèces ont lieu depuis de nombreux siècles, mais ce phénomène semble s'accélérer 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 la dispersion et complique leur identification.

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 biogéochimiques[1],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 (naturel ou anthropique) 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	Eléments constitutifs des critères
D2C1 (primaire) : **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**. […]	**Espèces non indigènes nouvellement introduites.**
D2C2 (secondaire) : **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.	**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. […]
D2C3 (secondaire) : **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. […]	**Groupes d'espèces et grands types d'habitats menacés par des espèces non indigènes**, choisis parmi ceux 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 Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du D2 est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et la subdivision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

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, en compléments des données de la littérature et des remontées d'experts, les premières données des suivis annuels récemment mis en place sur les communautés benthiques des substrats meubles et les communautés zooplanctoniques dans des points chauds ont pu être utilisées ainsi que des données issues de suivis de biodiversité (non dédiés au D2) et diverses données opportunistes provenant des sciences participatives (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).

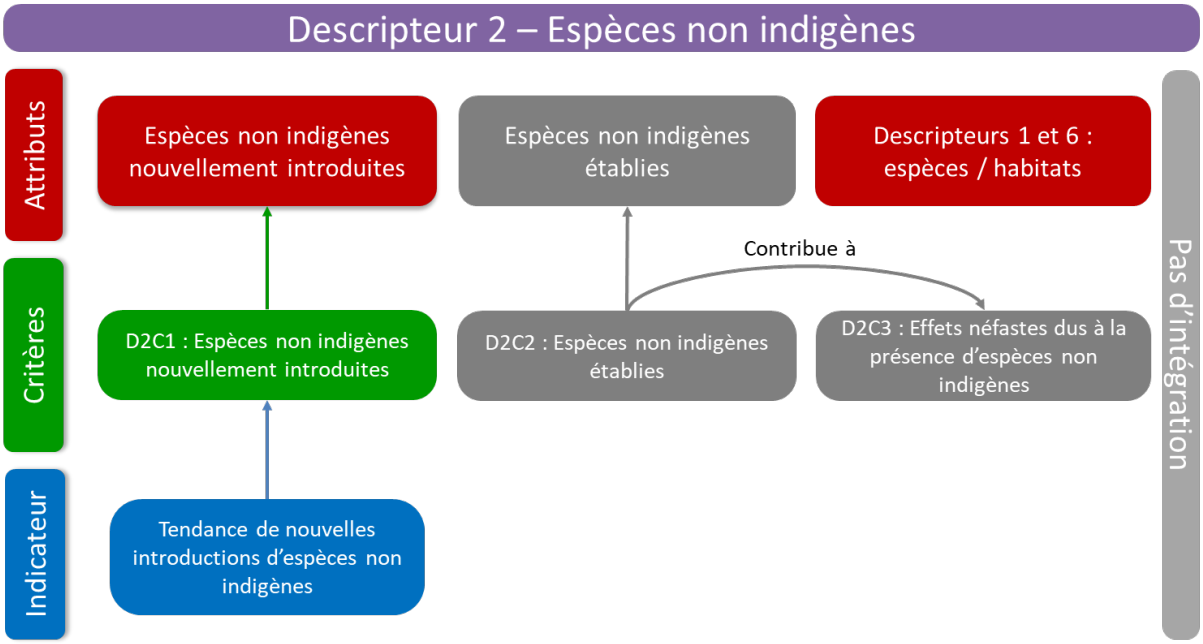


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, du descripteur 2 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

3.4. Evaluation des critères

Le Tableau 2 présente les outils et la méthode d'évaluation utilisée pour le D2 pour la façade maritime NAMO.

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 observées[2] et/ou signalées[3] dans la SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG. 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 étant 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 Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 5).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) : ACS-FR-MS-MC Subdivision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) : ABI-FR-MS-GDG-NORD
Attribut	Espèces Non Indigènes (ENI) nouvellement introduites
Elément considéré	ENI
Critère	D2C1 – Espèces non indigènes nouvellement introduites
Indicateur associé	Tendance de nouvelles introductions d'ENI
Echelles géographiques d'évaluation	SRM MC Nord SRM GdG
Métrique	Analyse de tendance du nombre annuel de nouvelles introductions d'ENI
Seuil fixé pour	Diminution significative du nombre annuel de nouvelles ENI sur au moins deux cycles

[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.

l'indicateur	d'évaluation consécutifs
Années considérées	2012-2020
Jeux de données / Réseaux surveillance	Dispositif dédié : • Données surveillance DCSMM D2 dédiée Dispositifs non dédiés : • Campagnes d'observation halieutique (EVHOE, PELGAS) • Campagnes Nourriceries (Nourmont, Nurse) • Réseau de surveillance DCE Benthos-MIB • Réseau de surveillance DCE Benthos-Macroalgues • Réseau de surveillance DCE Benthos- Angiospermes • Données PNMI SLAMIR Biodiversité (SRM MC) Données de sciences participatives : • Données BioLit Planète Mer • Données BioObs Littérature scientifique : • 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 Site : https://doris.ffessm.fr/
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 (Staehr & Jakobsen, 2023).

5. Résultats

5.1. D2C1 - Espèces non indigènes nouvellement introduites dans la SRM MC

Sur la période 2018-2020, deux ENI ont été nouvellement observées et/ou signalées dans la SRM MC (Tableau 3). Ceux deux espèces appartiennent au règne animal (une espèce d'annélide et une espèce de copépode). Ces deux espèces ont déjà, auparavant, été observées dans d'autres SRM.

N.B. Deux espèces cryptogéniques[4] (*Didemnum pseudovexillum* et *Centroceras clavulatum*) ont également été observées (Tableau 3) dont une ((*Didemnum pseudovexillum*) pour la première fois à l'échelle nationale (Turon *et al.,* 2020). Ces espèces cryptogéniques ne sont pas prises en compte pour l'évaluation du BEE (CE, 2022).

Tableau 3 : Espèces non indigènes et cryptogéniques nouvellement signalées et/ou observées dans la sous-région marine Mers Celtiques 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	*Boccardia proboscidea*	2020	**2018**	Gully & Cochu, 2020	Dispersion secondaire[5]
Copépodes	*Pseudodiaptomus marinus*	2022	**2020**	Surveillance DCSMM D2 (Identification : Nowaczyk A.)	Trafic maritime
Chordés	*Didemnum pseudovexillum*	**2020**	2015	Turon *et al.*, 2020	Inconnu
Végétaux					
Rhodophytes	*Centroceras clavulatum*	**2018**	2017	Le Duff *et al.*, 2018	Cultures marines - ostréiculture

Les **observations ont été faites tout le long de la côte Nord de la Bretagne au niveau de Saint-Malo (estuaire de la Rance), de l'île de Bréhat et du Trégor** (Figure 2). Les vecteurs d'introduction probables sont le trafic maritime, les cultures marines et la dispersion secondaire (Tableau 3).

[4] **Espèce cryptogénique** : espèce dont on ignore ou ne peut déterminer avec certitude son aire de répartition d'origine.
[5] **Dispersion secondaire** : Espèce introduite antérieurement qui s'est dispersée par la suite.

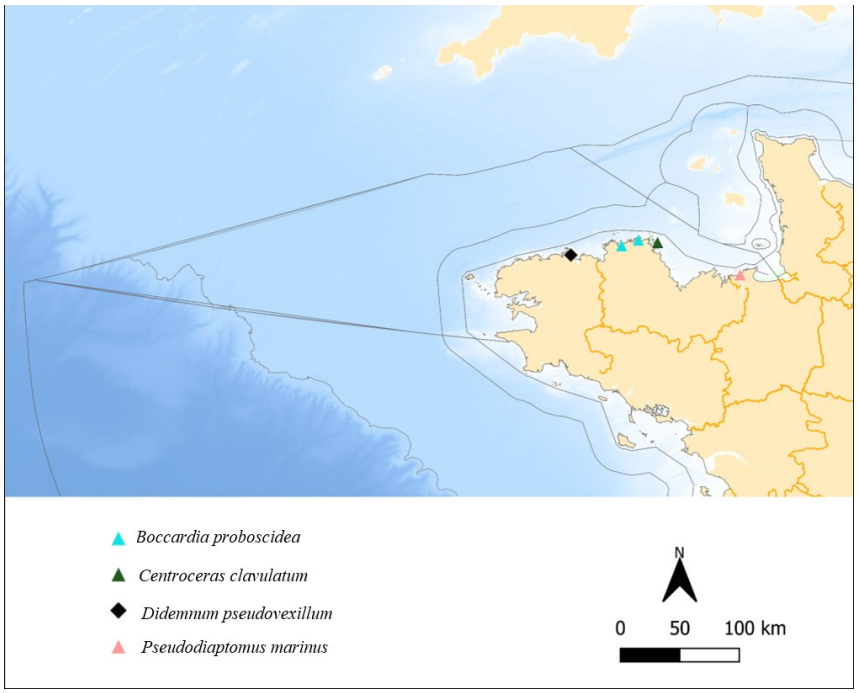


Figure 2 : Localisation des nouveaux signalements et/ou observations d'espèces non indigènes (n=2) et cryptogéniques (n=2) dans la sous-région marine Mers Celtiques sur la période 2018-2020. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Au cycle précédent, sept ENI avaient été nouvellement signalées et/ou observées entre 2012 et 2017 à l'échelle de la SRM MC, soit une moyenne de 1,2 ± 1 ENI par an contre 0,7 ± 0,6 ENI par an pour ce cycle (Figure 3). Cependant, a**ucune tendance significative du nombre de nouvelles introduction d'ENI n'a pu être mise en évidence sur les deux derniers cycles dévaluation.**

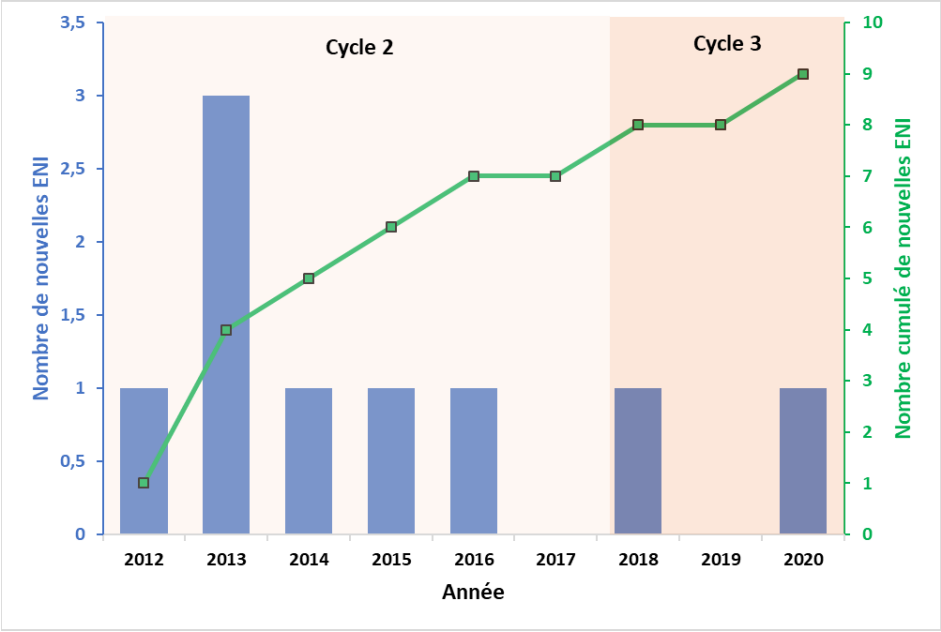


Figure 3 : Nombre de nouvelles Espèces Non Indigènes (ENI) recensées par année (bleu) et cumul des ENI recensées sur la période 2012-2020 (vert) dans la sous-région marine Mers Celtiques.

Pour la SRM MC, l'atteinte du BEE est donc inconnue pour les espèces indigènes nouvellement introduites qui sont au nombre de deux pour la période 2018-2020.

5.2. D2C1 - Espèces non indigènes nouvellement introduites dans la subdivision Nord SRM GdG

Sur la période 2018-2020, trois ENI ont été nouvellement observées et/ou signalées dans la subdivision Nord SRM GdG (Tableau 3). La totalité de ces ENI appartiennent au règne animal et correspondent à trois arthropodes. Ces trois espèces : *Ammothea hilgendorfi, Stephos cryptospinosus, Stephos marsalensis* constituent de nouveaux signalements à l'échelle nationale et donc dans la subdivision Nord SRM GdG.

Tableau 4 : Espèces non indigènes nouvellement signalées et/ou observées dans la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne 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					
Arthropodes	*Ammothea hilgendorfi*	2020	**2019**	Le Roux *et al.*, 2020	Cultures marines Ostréiculture
	Stephos cryptospinosus	**2019**	2010	Brylinski & Courcot, 2019	
	Stephos marsalensis	**2019**	2014	Brylinski & Courcot, 2019	

Deux observations ont été faites **dans la baie de Concarneau et la troisième dans la ria d'Etel** (Figure 2). Le vecteur d'introduction probable est l'ostréiculture (Tableau 3).

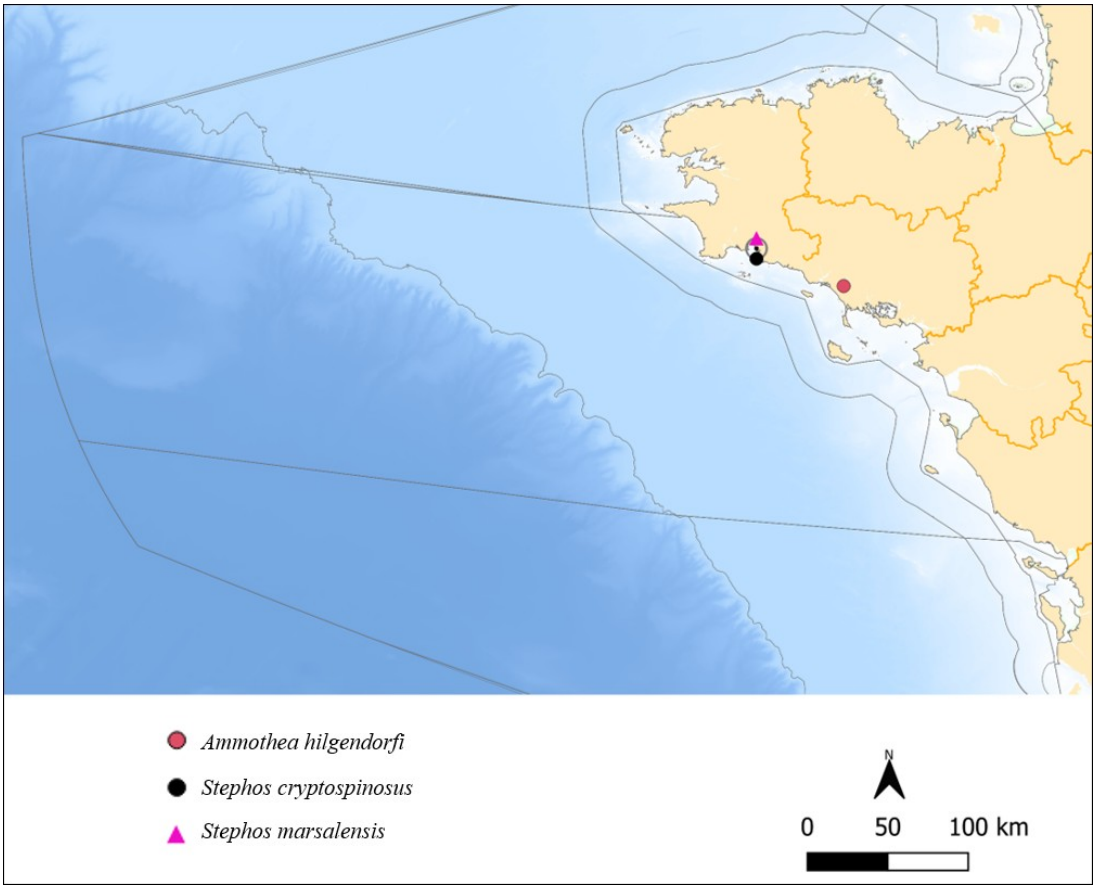


Figure 4 : Localisation des nouveaux signalements et/ou observations d'espèces non indigènes dans la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne sur la période 2018-2020. Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

Au cycle précédent, sept ENI avaient été nouvellement signalées et/ou observées entre 2012 et 2017 à l'échelle de la subdivision Nord SRM GdG (Massé et Guérin, 2018), soit une moyenne de 1,2 ± 0,8 ENI par an contre 1 ± 1,7 ENI par an pour ce cycle (Figure 3). **Aucune tendance significative du nombre de nouvelles introduction d'ENI n'a pu être mise en évidence sur les deux derniers cycles dévaluation.**

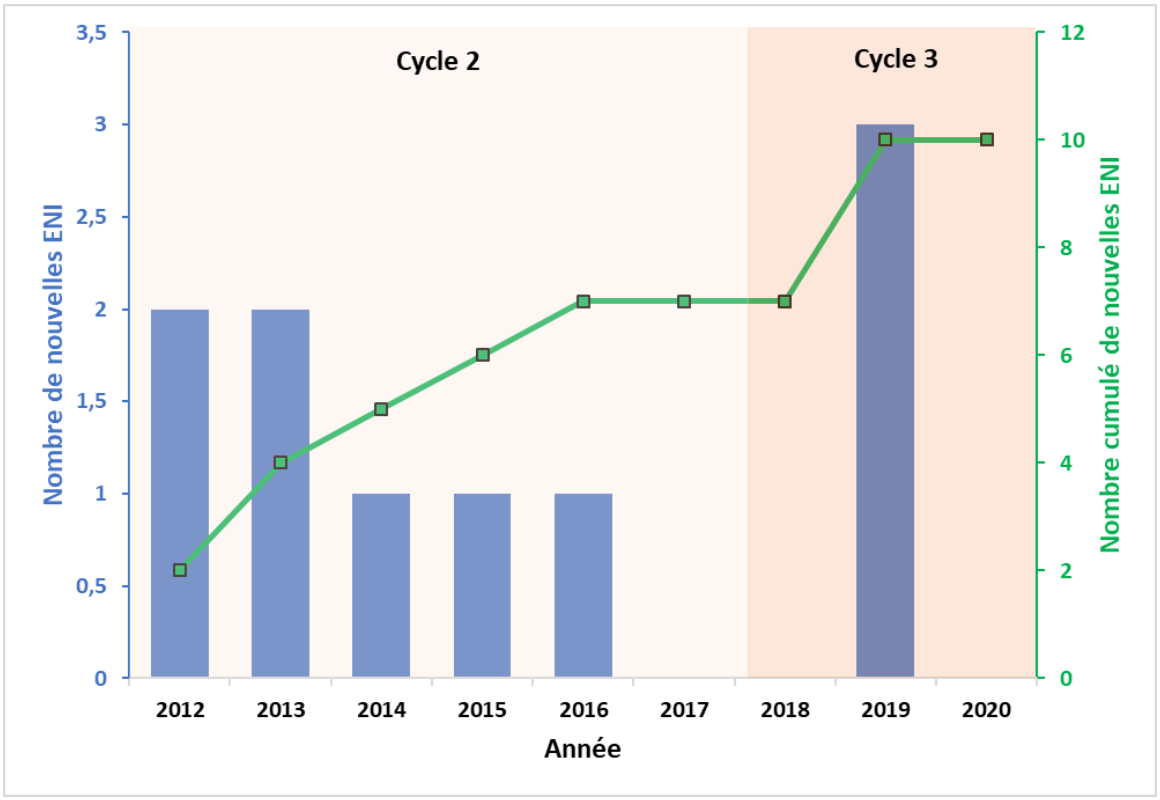


Figure 5 : Nombre de nouvelles Espèces Non Indigènes (ENI) recensées par année (bleu) et cumul des ENI recensées sur la période 2012-2020 (vert) dans la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne.

Pour la subdivision Nord SRM GdG, l'atteinte du BEE est donc inconnue pour les espèces indigènes nouvellement introduites qui sont au nombre de trois sur la période 2018-2020.

5.3. 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 nombre de nouvelles ENI semble stable entre les deux cycles dans les deux UMR (en moyenne 1,2 ± 1 espèces au cycle 2 contre 0,7 ± 0,6 ENI au cycle 3 pour la SRM MC et 1,2 ± 0,8 espèces au cycle 2 et 1 ± 1,7 au cycle 3 pour la subdivision Nord SRM GdG). Ainsi, 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 « Tendance 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 la 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.milieumarinfrance.fr/

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 2*

Tableau 5 : Fiche Indicateur BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 2.

Critères	Indicateurs	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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

- *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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant la pression « ENI » :

- Fiche OE D02 « Espèces non indigènes »

- *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 PNMI Suivi des LAMinaire en Iroise (SLAMIR) Biodiversité : https://www.milieumarinfrance.-fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/3a911913-5737-4681-9e49-b347160bccbd
- Réseau de surveillance DCE Benthos Macroalgues - Angiospermes -MIB : https://dcsmm.milieumarin-france.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/Especes-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*

Brylinski, J. M. & Courcot, L. 2019. Report of two Mediterranean species of Stephos T. Scott, 1892 (Copepoda: Calanoida) in the North-East Atlantic Ocean (Brittany, France), with a note on the "hyaline sheath" in the genus Stephos. BioInvasions Record, 8(2): 357-368. DOI: 10.3391/bir.2019.8.2.17

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.

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

Gully, F. & Cochu, M. 2020. Première mention en Bretagne de l'annélide Boccardia proboscidea Hartman, 1940. An Aod – les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin. VIII (1): 1-9.

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. 2025. Arrêté relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation.

Le Duff, M., Le Garrec, V., Gall, E.A. 2018. Nouveau signalement de l'algue rouge Centroceras clavulatum (Agardh) Montagne dans les eaux bretonnes. An Aod-Les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin, 6(1), 1-5. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02635022/

Le Roux, A., Gélinaud, G., Le Bail Y., Monnat, J-Y, Morel, J.Y., Paraire, O., Ros, J. 2020. Occurrence of Ammothea hilgendorfi (Böhm, 1879) a pycnogonid from the north Pacific, in Etel river. An Aod – les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin. VIII(1): 21-32.

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, 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. & Guérin, L. 2018. Évaluation du descripteur 2 « espèces non indigènes » en France Métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. Muséum National d'Histoire Naturelle (UMS 2006 Patrimoine Naturel), stations marines de Dinard et d'Arcachon. 141 p

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.

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

Turon, X., Casso, M., Pascual, M., Viard, R. 2020. Looks can be deceiving : Didemnum pseudovexillum sp. Nov (Ascidiacea) in European harbours. Marine Biodiversity. 50: 48.

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., Srebaliene, 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, JRC124136 https://data.europa.eu/doi/10.2760/035071

Turon, X., Casso, M., Pascual, M., Viard, R. 2020. Looks can be deceiving : *Didemnum pseudovexillum* sp. Nov (Ascidiacea) in European harbours. Marine Biodiversity. 50: 48. https://doi.org/10.1007/s12526-020-01083-7

- *Evaluations précédentes*
  - Evaluation initiale BEE cycle 1 :
    - Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5099/file/MC_PI_26_Especes_non_indigenes.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5010/file/GDG_PI_31_Especes_non_indigenes.pdf
    - Espèces introduites
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5073/file/MC_EE_35_Especes_introduites.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4977/file/GDG_EE_37_Especes_introduites.pdf
  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5913/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D2%20-%20NAMO_VF%202019.pdf

- Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6044/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D2_MNHN.pdf


© Ifremer

Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 3 - Espèces commerciales

Messages-clés

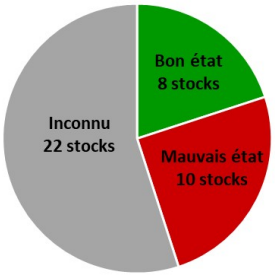
L'évaluation du descripteur 3 est réalisée pour la période **2016-2021 au niveau de chaque stock[1] d'espèces commerciales sans agrégation des résultats à l'échelle de chaque Sous-Région Marine (SRM).**

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 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.

40 stocks évalués dans la SRM Golfe de Gascogne (SRM GdG)

Bon état : 8 stocks (20 %)
Mauvais état : 10 stocks (25 %)
Etat inconnu : 22 stocks (55 %)

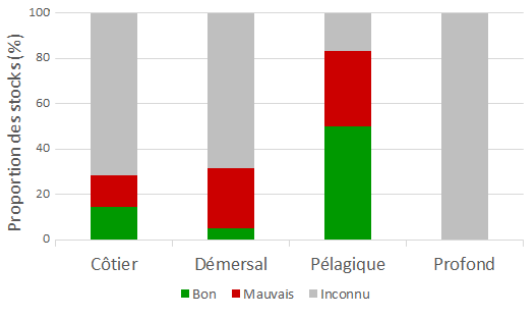


Quelques exemples :

Bon état *des stocks d'****Anchois*** *(Engraulis encrasicolus), de* ***Bar européen*** *(Dicentrarchus labrax) du golfe de Gascogne et des stocks de grands migrateurs comme le* ***Thon rouge*** *de l'Atlantique (Thunnus thynnus) et le* ***Thon germon*** *(Thunnus alalunga) d'Atlantique Nord.*
Mauvais *état pour les stocks de* ***Baudroie commune*** *(Lophius piscatorius) de mer Celtique et golfe de Gascogne et la* ***Sole commune*** *(Solea solea) du golfe de Gascogne.*

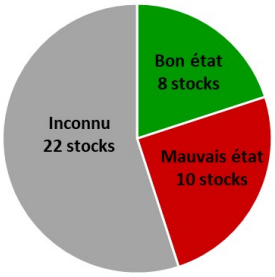
Variabilité du pourcentage de stocks en bon état en en fonction du groupe d'espèces :

- Stocks côtiers : 14 % (soit 1 stock)
- Stocks démersaux : 5 % (soit 1 stock)
- Stocks pélagiques : 50 % (soit 6 stocks)
- Stocks profonds : 0 % (soit 0 stock)



40 stocks évalués dans la SRM Golfe de Gascogne (SRM GdG)

Bon état : 8 stocks (20 %)
Mauvais état : 10 stocks (25 %)
Etat inconnu : 22 stocks (55 %)

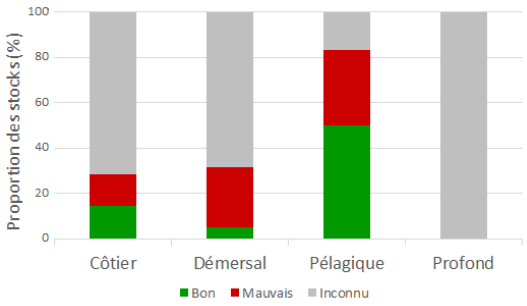


Quelques exemples :

Bon état *des stocks d'****Anchois*** *(Engraulis encrasicolus), de* ***Bar européen*** *(Dicentrarchus labrax) du golfe de Gascogne et des stocks de grands migrateurs comme le* ***Thon rouge*** *de l'Atlantique (Thunnus thynnus) et le* ***Thon germon*** *(Thunnus alalunga) d'Atlantique Nord.*
Mauvais *état pour les stocks de* ***Baudroie commune*** *(Lophius piscatorius) de mer Celtique et golfe de Gascogne et la* ***Sole commune*** *(Solea solea) du golfe de Gascogne.*

Variabilité du pourcentage de stocks en bon état en en fonction du groupe d'espèces :

- Stocks côtiers : 14 % (soit 1 stock)
- Stocks démersaux : 5 % (soit 1 stock)
- Stocks pélagiques : 50 % (soit 6 stocks)
- Stocks profonds : 0 % (soit 0 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 : **18 stocks évalués au cycle 2 contre 50 stocks au cycle 3 pour la SRM MC et 10 stocks évalués au cycle 2 contre 40 au cycle 3 pour la SRM GdG** ;
- la méthode d'évaluation du BEE a évolué entre les deux cycles.

Toutefois, pour les stocks évalués au cycle 2 et au cycle 3 (18 en SRM MC et 10 en SRM GdG), **l'état s'est :**

- **amélioré pour deux stocks** : **Maquereau commun** - stock Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes et **Thon germon -** stock Atlantique Nord ;
- **dégradé pour un stock** commun aux deux SRM : **Merlu européen -** stock Nord ;
- **dégradé pour deux stocks** en SRM MC : **Merlan** - stock Sud mer Celtique et Manche Est et **Plie d'Europe** stock Manche Ouest.

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 3ème 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 Mers Celtiques (SRM MC), les navires de pêche professionnelle français ont pêché 59 231 tonnes d'espèces commerciales, ce qui représente 30 % des captures totales réalisées en France métropolitaine. Sur la période 2015-2020, parmi les 261 espèces commerciales déclarées, les principales espèces capturées dans cette zone sont : la Coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*), le Buccin (*Buccinum undatum*) et la Sardine commune (*Sardina pilchardus*) avec un peu moins de 50 000 tonnes chacune en 6 ans.

Dans la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG), les navires de pêche professionnelle français ont pêché 67 253 tonnes d'espèces commerciales, ce qui représente 35 % des captures totales réalisées en France métropolitaine. Sur la période 2015-2020, parmi les 339 espèces commerciales déclarées, les principales espèces capturées dans cette zone sont : la Sardine commune (*Sardina pilchardus*) et le Merlu européen (*Merluccius merluccius*) avec plus de 90 000 tonnes chacune en 6 ans, suivies des Baudroies (*Lophius spp.*).

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 stocks[1] halieutiques et des activités qui en dépendent est ainsi mise en place en appliquant le principe de **Rendement Maximal Durable[2] (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).

[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.

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 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	Eléments constitutifs des critères
D3C1 (primaire) : 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. Des organismes scientifiques appropriés sont consultés conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.	Poissons, mollusques et crustacés exploités à des fins commerciales. 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.
D3C2 (primaire) : 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. Des organismes scientifiques appropriés sont consultés conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.	
D3C3 (primaire) : 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. 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.	

3. Méthode d'évaluation

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

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du D3 est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR), la partie française des SRM MC et GdG. 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 des SRM MC et GdG portera donc sur les stocks de ressources halieutiques évaluables, dont la distribution géographique est partiellement ou intégralement comprise dans la SRM considérée.

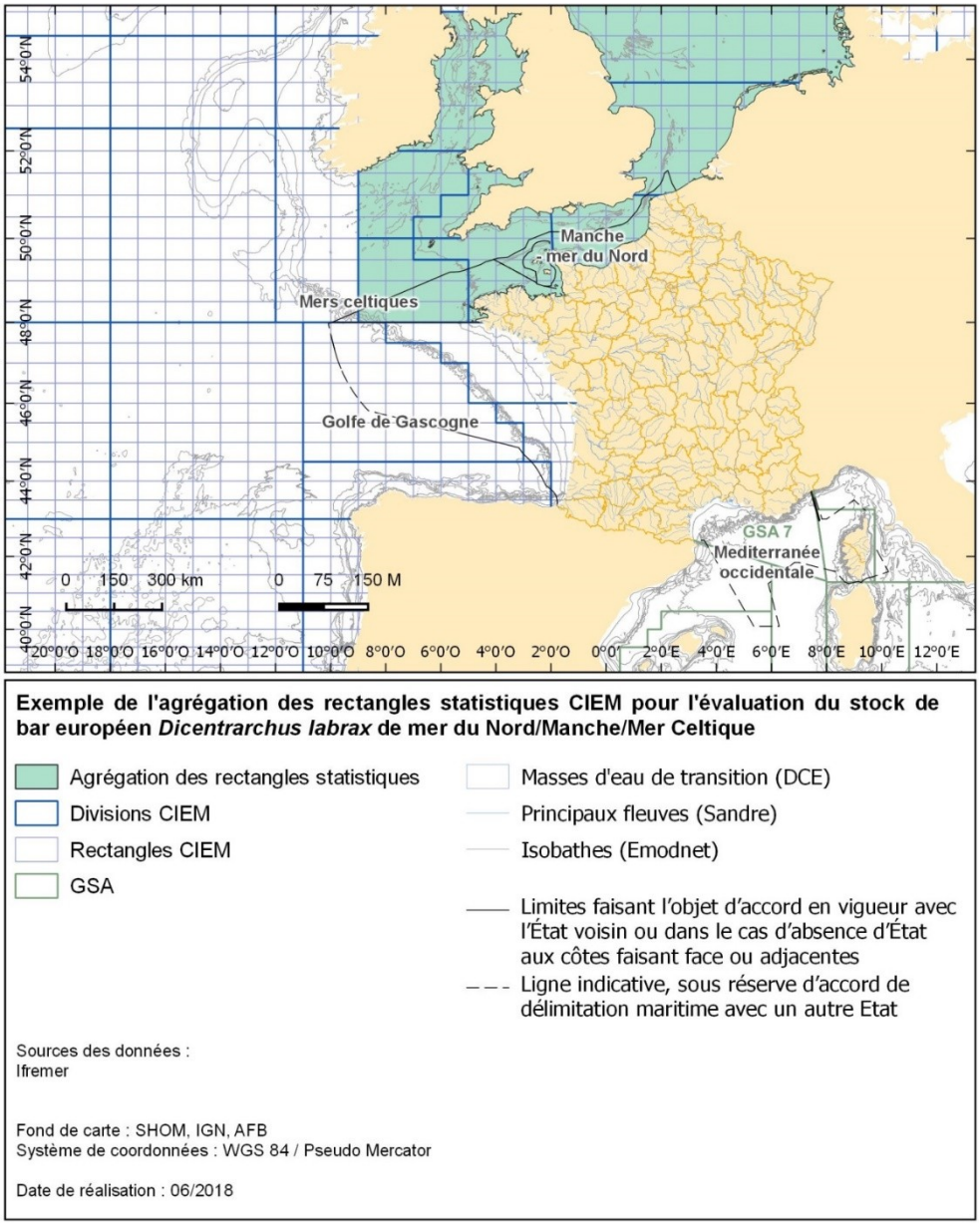


Figure 1 : Exemple de l'agrégation des rectangles statistiques du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) pertinents pour l'évaluation du stock de Bar européen (Dicentrarchus labrax) de mer du Nord centre et Sud, mer d'Irlande, Manche, canal de Bristol et mer Celtique (zones CIEM 4.b-c, 7.a, 7.d-h). 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 opérationnels[4] à l'échelle de la façade maritime NAMO 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 (RECOPESCA)	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 mouliers 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. Les 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).

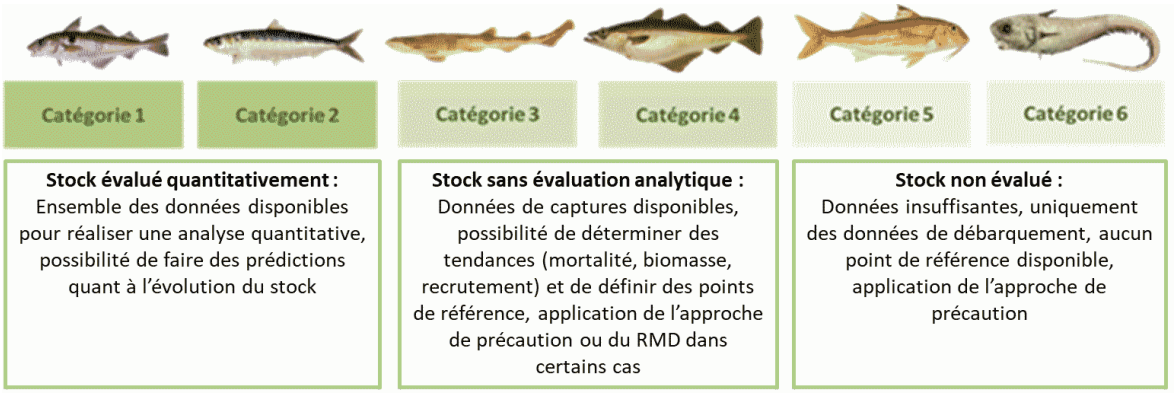


Figure 2 : Présentation des différentes catégories de classification des stocks halieutiques.

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, une liste de 50 stocks pour la SRM MC et de 40 stocks pour la SRM GDG à évaluer ont été établies 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 des SRM MC et GDG, 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 bénéficiant cependant pas d'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 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 des SRM MC et GdG n'est réalisée.

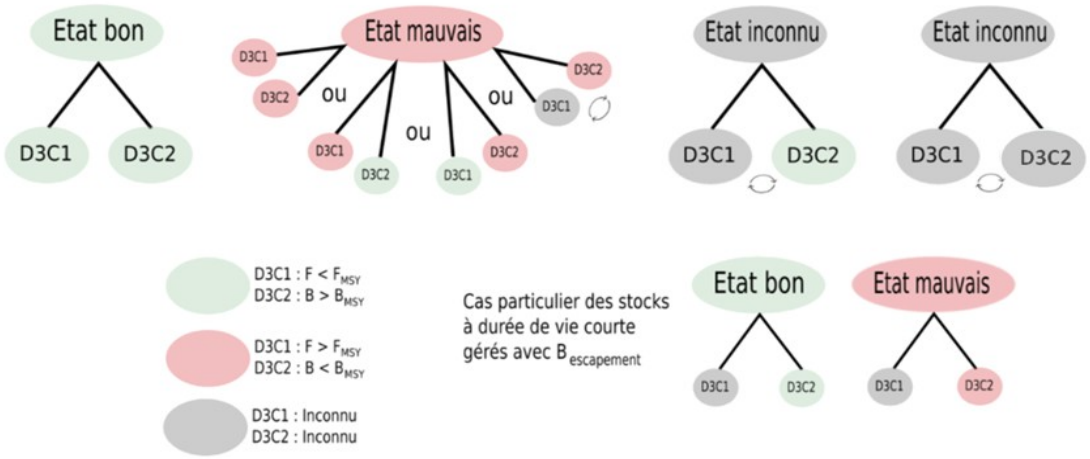


Figure 3 : Méthode d'intégration des critères D3C1 et D3C2 appliquée pour évaluer l'état d'un stock. Le critère D3C1 est renseigné par une mortalité par pêche (F), le critère D3C2 par une biomasse du stock reproducteur (B), la valeur de référence est le rendement maximal durable (MSY) ou une biomasse d'échappement ($B_{escapement}$) 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 BEE proposés pour l'évaluation du descripteur 3 pour la façade maritime Nord Atlantique Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 6). N.B. Pour les stocks locaux, le critère D3C1 peut-être évalué à dire d'experts.

Unités marines de rapportage	Parties françaises des sous-régions marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne ACS-FR-MS-MC et ABI-FR-MS-GDG				
Attribut	Poissons et coquillages exploités commercialement				
Eléments considérés	Espèces de poissons et coquillages exploités commercialement				
Eléments 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 de Coquille Saint-Jacques (*Pecten Maximus*) de la baie de Saint-Brieuc et du Courreaux de Belle-Ile et la baie de Quiberon, de Palourde japonaise (*Ruditapes philippinarum*) du Golfe du Morbihan et du bassin d'Arcachon et de Buccin (*Buccinum undatum*) de Manche Ouest évalués par méthode directe à l'aide de campagnes océanographiques				
Métriques	F = E x q Avec (E) effort de pêche et (q) coefficient de capturabilité	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 Sacrois - Données de production et d'effort de pêche (2012 à 2020)				Données des campagnes halieutiques : poissons et invertébrés (1986 à 2021) Sacrois - 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 dans la SRM Mers Celtiques

Les résultats de l'évaluation du D3 montrent que sur les 50 stocks considérés par la présente évaluation (Figure 4, Tableau 4) :

- **12 (24 %) sont en bon état** au regard des critères D3C1 et D3C2 par rapport aux valeurs de référence. En revanche, **14 (28 %)** stocks sont en mauvais état. Les autres stocks ne présentent pas les données ou les connaissances suffisantes pour permettre une évaluation de leur état ;
- **16 (32 %)** présentent un taux de mortalité par pêche **inférieur au RMD** et **11 (22 %)** 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 ;
- **19 (38 %)** présentent une biomasse du stock reproducteur **supérieure au RMD** et **sept (14 %)** 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.

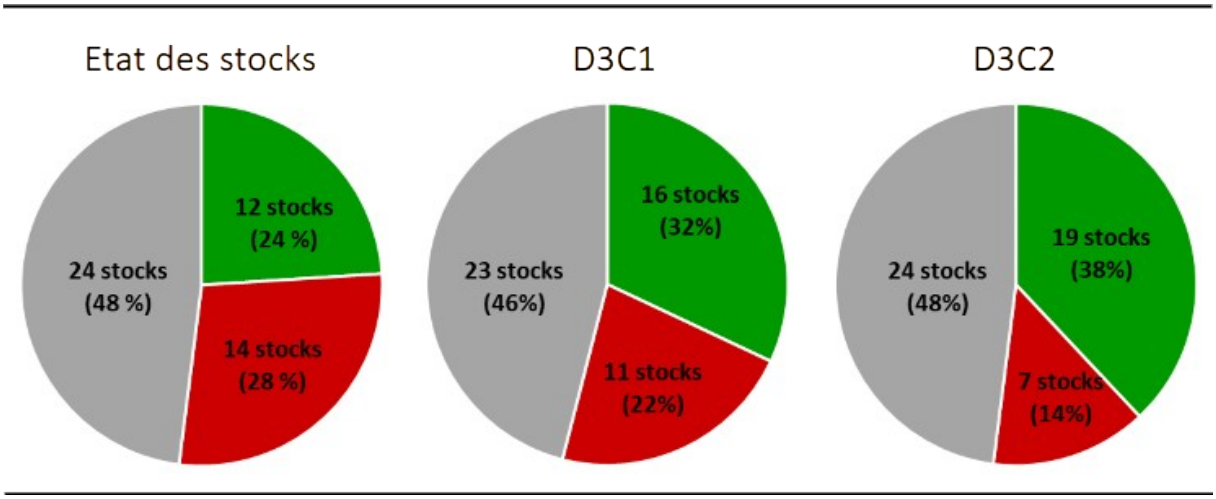


Figure 4 : Etat global et des critères D3C1 et D3C2 pour les stocks exploités dans la sous-région marine Mers Celtiques en nombre (et en proportion) par rapport au rendement maximum durable (MSY). Bon état (vert), mauvais état (rouge) et inconnu (gris).

Les principaux stocks en bon état sont des espèces pélagiques qui constituent les principales captures en poids dans cette région (ICES, 2021c). Les espèces bentho-démersales représentent aussi une part significative des stocks en bon état ainsi que le stock local de Coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) de la baie de Saint-Brieuc.

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 Ouest – mer Celtique, l'Eglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) de Manche – mer Celtique, 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 Mers Celtiques (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							
Anguilla anguilla	Anguille d'Europe	3	Atlantique Nord-Est				Inconnue
Buccinum undatum	Buccin	3	Manche Ouest				Inconnue
Dicentrarchus labrax	Bar européen	1	Mer du Nord centre et Sud, Mer d'Irlande, Manche, Canal de Bristol, mer Celtique (4.b-c, 7.a, 7.d-h)				Stable
Pecten maximus	Coquille Saint-Jacques	3	Baie de Saint-Brieuc				Inconnue
Pollachius pollachius	Lieu jaune	4	Mer Celtique et Manche (6, 7)				Inconnue
Raja undulata	Raie brunette	3	Manche (7.d-e)				Inconnue
Stocks pélagiques							
Loliginidae	Encornets	3	Manche (7.d-e)				Inconnue
Loliginidae	Encornets	3	Canal de Bristol, mer Celtique, Sud-Ouest de l'Irlande (7.g-k)				Inconnue
Micromesistius poutassou	Merlan bleu	1	Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes (1-9, 12, 14)				Stable
Ommastrephidae	Calmars volants	3	Mer d'Irlande, Ouest Irlande, Banc de Porcupine Manche, Canal de Bristol, mer Celtique, Sud-Ouest de l'Irlande (7.a-e)				Inconnue
Pagellus bogaraveo	Dorade rose	4	Mer Celtique, Manche, golfe de Gascogne (6-8)				Inconnue
Prionace glauca	Requin peau bleue	1	Atlantique Nord-Est				Inconnue
Sardina pilchardus	Sardine commune	3	Sud mer Celtique et Manche (7)				Inconnue
Scomber scombrus	Maquereau commun	1	Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes (1-8, 9.a, 14)				Amélioration
Thunnus alalunga	Thon germon	1	Atlantique Nord				Amélioration
Thunnus thynnus	Thon rouge de l'Atlantique	1	Atlantique Est et Méditerranée				Stable
Trachurus trachurus	Chinchard d'Europe	1	Atlantique Nord-Est (2.a, 4.a, 5.b, 6.a, 7.a-c, 7.e-k, 8)				Stable
Xiphias gladius	Espadon	1	Atlantique Nord				Stable
Stocks démersaux							
Capros aper	Sanglier	3	Mer Celtique, Manche, golfe de Gascogne (6-8)				Inconnue
Gadus morhua	Morue d'Atlantique	1	Manche Est, Sud mer Celtique				Stable
Lepidorhombus whiffiagonis	Cardine franche	1	Irlande Ouest et Sud-Ouest, golfe de Gascogne (7.b-k, 8.a-b, 8.d)				Stable
Leucoraja circularis	Raie circulaire	5	Ouest Ecosse, Sud mer Celtique, Manche (6, 7)				Inconnue
Leucoraja naevus	Raie fleurie	3	Ouest Ecosse, Sud mer Celtique et Manche Ouest, golfe de Gascogne (6, 7, 8.a-b, 8.d)				Inconnue
Lophius budegassa	Baudroie rousse	3	Mer Celtique, golfe de Gascogne (7, 8.a-b, 8.d)				Inconnue
Lophius piscatorius	Baudroie commune	3	Sud mer Celtique, golfe de Gascogne (7.b-k, 8.a-b, 8.d)				Inconnue
Melanogrammus aeglefinus	Eglefin	1	Sud mer Celtique, Manche (7.b-k)				Stable
Merlangius merlangus	Merlan	1	Sud mer Celtique, Manche Ouest (7.b-c, 7.e-k)				Dégradation

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
Merluccius merluccius	Merlu européen	1	Mer du Nord, mer Celtique, golfe de Gascogne Nord (3.a, 4, 6, 7, 8.a-b, 8.d)				Dégradation
Molva molva	Lingue franche	3	Atlantique Nord-Est, océan Arctique (3.a, 4.a, 6-9, 12, 14)				Inconnue
Mullus surmuletus	Rouget de roche	5	Mer du Nord, golfe de Gascogne, Sud mer Celtique, eaux atlantiques ibériques (6, 7.a-c, 7.e-k, 8, 9.a)				Inconnue
Mustelus spp	Emissoles	3	Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes (1-10, 12, 14)				Inconnue
Octopodidae	Pieuvres, poulpes	3	Mer d'Irlande, Ouest Irlande, banc de Porcupine, Manche, Canal de Bristol, mer Celtique, Sud-Ouest Irlande (7)				Inconnue
Phycis blennoides	Phycis de fond	4	Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes (1-10, 12, 14)				Inconnue
Pleuronectes platessa	Plie d'Europe	3	Manche Ouest (7.e)				Dégradation
Pleuronectes platessa	Plie d'Europe	3	Sud mer Celtique, Sud-Ouest de l'Irlande (7.h-k)				Inconnue
Raja brachyura	Raie lisse	5	Manche Ouest (7.e)				Inconnue
Raja clavata	Raie bouclée	5	Manche Ouest (7.e)				Inconnue
Raja microocellata	Raie mêlée	5	Manche (7.d-e)				Inconnue
Raja montagui	Raie douce	3	Sud mer Celtique et Manche Ouest (7.a, 7.e-h)				Inconnue
Scophthalmus rhombus	Barbue	3	Mer du Nord, Skagerrak et Kattegat, Manche (3.a, 4, 7.d-e)				Inconnue
Scyliorhinus canicula	Petite roussette	3	Ouest Ecosse, Mer d'Irlande, Sud mer Celtique (6, 7.a-c, 7.e-j)				Inconnue
Scyliorhinus stellaris	Grande roussette	3	Ouest Ecosse, Sud mer Celtique, Manche (6, 7)				Inconnue
Sepia officinalis	Seiche commune	3	Manche (7.d-e)				Inconnue
Solea solea (sin. vulgaris)	Sole commune	1	Manche Ouest (7.e)				Stable
Solea solea (sin. vulgaris)	Sole commune	3	Sud mer Celtique, Sud-Ouest Irlande (7.h-k)				Inconnue
Squalus acanthias	Aiguillat commun	1	Atlantique Nord-Est				Stable
Stocks d'eau profonde							
Aphanopus carbo	Sabre noir	4	Atlantique Nord-Est et Océan Arctique (1, 2, 3.a, 4-8, 9.a, 10, 12.b, 14)				Inconnue
Brosme brosme	Brosme	3	Atlantique Nord-Est (3.a, 4, 5.b, 6.a, 7-9, 12.b)				Inconnue
Coryphaenoides rupestris	Grenadier de roche	5	Mer Celtique, Manche, îles Féroé, banc d'Hatton (5.b, 6, 7, 12.b)				Inconnue
Molva dypterygia	Lingue bleue	4	Mer Celtique, Manche, îles Féroé (5.b, 6, 7)				Stable

5.2. Etat des stocks dans la SRM Golfe de Gascogne

Les résultats de l'évaluation du D3 montrent que sur les 40 stocks considérés par la présente évaluation (Figure 5, Tableau 5) :

- **8 (20 %) sont en bon état** au regard des critères D3C1 et D3C2 par rapport aux valeurs de référence. En revanche, **10 (25 %)** stocks sont en mauvais état. Les autres stocks ne présentent pas les données ou les connaissances suffisantes pour permettre une évaluation de leur état ;
- **10 (25 %)** présentent un taux de mortalité par pêche **inférieur au RMD** et **8 (20 %)** 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 ;
- **13 (32,5 %)** présentent une biomasse du stock reproducteur **supérieure au RMD** et **cinq (12,5 %)** 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.

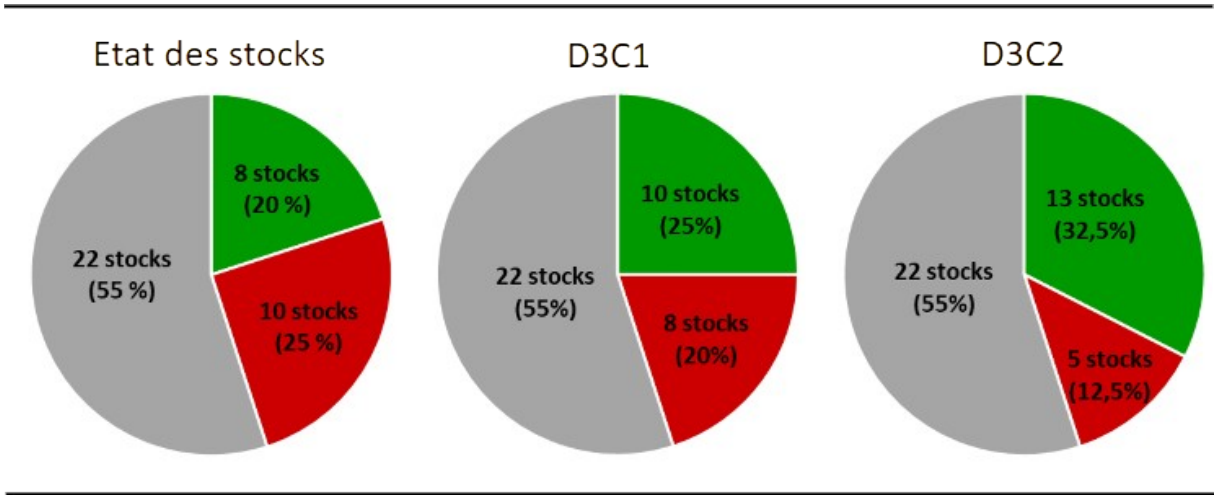


Figure 5 : Etat global et des critères D3C1 et D3C2 pour les stocks exploités dans la sous-région marine Golfe de Gascogne en nombre (et en proportion) par rapport au rendement maximum durable (MSY). Bon état (vert), mauvais état (rouge) et inconnu (gris).

Les principaux stocks en bon état sont des espèces pélagiques. On retrouve les stocks d'Anchois (*Engraulis encrasicolus*) du golfe de Gascogne et des grands migrateurs comme le Thon rouge de l'Atlantique (*Thunnus thynnus*) et le Thon germon (*Thunnus alalunga*) d'Atlantique Nord. Parmi les espèces côtières en bon état écologique, on trouve le stock Bar européen (*Dicentrarchus labrax*).

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 le stock Nord de Merlu européen (*Merluccius merluccius*) (ICES, 2021d). D'autres espèces démersales très ciblées par la pêche sont en mauvais état comme la Baudroie commune (*Lophius piscatorius*) de mer Celtique et golfe de Gascogne ou la Sole commune (*Solea solea*) du golfe de Gascogne.

L'état et la tendance de chacun des stocks évalués pour le cycle 3 sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Evaluation des stocks présents au sein de la sous-région marine Golfe de Gascogne (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	D3 C1	D3 C2	Evolution de l'état du stock entre cycles 2 et 3
Stocks côtiers							
Anguilla anguilla	Anguille d'Europe	3	Atlantique Nord-Est				Inconnue
Dicentrarchus labrax	Bar européen	1	Golfe de Gascogne Nord et centre (8.a-b)				Inconnue
Pecten maximus	Coquille Saint-Jacques	3	Courreaux de Belle-Ile et la baie de Quiberon (23E620)				Inconnue
Pollachius pollachius	Lieu jaune	5	Golfe de Gascogne et eaux atlantiques ibériques (8, 9.a)				Inconnue
Raja undulata	Raie brunette	6	Golfe de Gascogne Nord et centre (8.a-b)				Inconnue
Ruditapes philippinarum	Palourde japonaise	3	Bassin d'Arcachon (18E8AC)				Inconnue
Ruditapes philippinarum	Palourde japonaise	3	Golfe du Morbihan (24E7GM)				Inconnue
Stocks pélagiques							
Engraulis encrasicolus	Anchois	1	Golfe de Gascogne (8)				Inconnue
Loliginidae	Encornets	1	Golfe de Gascogne (8.a-d)				Inconnue
Micromesistius poutassou	Merlan bleu	1	Atlantique Nord et eaux adjacentes (1-9, 12, 14)				Stable
Ommastrephidae	Calmars volants	3	Golfe de Gascogne (8.a-d)				Inconnue
Pagellus bogaraveo	Dorade rose	4	Mer Celtique, Manche et golfe de Gascogne (6-8)				Inconnue
Prionace glauca	Requin peau bleue	1	Atlantique Nord-Est				Inconnue
Sardina pilchardus	Sardine commune	1	Golfe de Gascogne (8.a-b, 8d)				Inconnue
Scomber scombrus	Maquereau commun	1	Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes (1-8, 9.a, 14)				Amélioration
Thunnus alalunga	Thon germon	1	Atlantique Nord				Amélioration
Thunnus thynnus	Thon rouge de l'Atlantique	1	Atlantique Est et Méditerranée				Stable
Trachurus trachurus	Chinchard d'Europe	1	Atlantique Nord-Est (2.a, 4.a, 5.b, 6.a, 7.a-c, 7.e-k)				Stable
Xiphias gladius	Espadon	1	Atlantique Nord				Stable
Stocks démersaux							
Capros aper	Sanglier	3	Mer Celtique, Manche et golfe de Gascogne (6-8)				Inconnue
Lepidorhombus whiffiagonis	Cardine franche	1	Ouest et Sud-Ouest Irlande, golfe de Gascogne (7.b-k, 8.a-b, 8.d)				Stable

Nom scientifique	Nom commun	Cat.	Stock et zones réglementaires associées	Etat du stock	D3 C1	D3 C2	Evolution de l'état du stock entre cycles 2 et 3
Leucoraja naevus	Raie fleurie	3	Ouest Ecosse, mer Celtique Sud, Manche Ouest, golfe de Gascogne (6-7, 8.a-b, 8.d)				Inconnue
Lophius budegassa	Baudroie rousse	3	Mer Celtique et golfe de Gascogne (7, 8.a-b, 8.d)				Inconnue
Lophius piscatorius	Baudroie commune	3	Mer Celtique Sud, golfe de Gascogne (7.b-k, 8.a-b, 8.d)				Inconnue
Merluccius merluccius	Merlu européen	1	Mer du Nord, mer Celtique, golfe de Gascogne Nord (3.a, 4, 6, 7, 8.a-b, 8.d)				Dégradation
Molva molva	Lingue franche	3	Atlantique Nord et océan Arctique (3.a, 4.a, 6-9, 12, 14)				Inconnue
Mullus surmuletus	Rouget de roche	5	Mer du Nord, golfe de Gascogne, mer Celtique Sud, eaux atlantiques ibériques (6, 7.a-c, 7.e-k, 8, 9.a)				Inconnue
Mustelus spp	Emissoles	3	Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes (1-10, 12, 14)				Inconnue
Nephrops norvegicus	Langoustine	1	Golfe de Gascogne Nord et centre (8.a-b, unités fonctionnelles 23-24)				Inconnue
Octopodidae	Pieuvres, poulpes	3	Golfe de Gascogne Nord, centre et offshore (8.a-b, 8.d)				Inconnue
Phycis blennoides	Phycis de fond	4	Atlantique Nord-Est et eaux adjacentes (1-10, 12, 14)				Inconnue
Pleuronectes platessa	Plie d'Europe	5	Golfe de Gascogne et eaux atlantiques ibériques (8, 9.a)				Inconnue
Raja clavata	Raie bouclée	3	Golfe de Gascogne (8)				Inconnue
Raja montagui	Raie douce	3	Golfe de Gascogne (8)				Inconnue
Scyliorhinus canicula	Petite roussette	3	Golfe de Gascogne (8.a-b, 8.d)				Inconnue
Sepiidae	Seiches	3	Golfe de Gascogne (8.a-d)				Inconnue
Solea solea (sin. vulgaris)	Sole commune	1	Golfe de Gascogne Nord et centre (8.a-b)				Stable
Squalus acanthias	Aiguillat commun	1	Atlantique Nord-Est				Stable
Stocks d'eau profonde							
Aphanopus carbo	Sabre noir	4	Atlantique Nord-Est et océan Arctique (1, 2, 3.a, 4-8, 9.a, 10, 12.b, 14)				Inconnue
Brosme brosme	Brosme	3	Atlantique Nord-Est (3.a, 4, 5.b, 6.a, 7-9, 12.b)				Inconnue

5.3. 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 6) 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 DLS[5] 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 18 à 50 dans la SRM MC et de 10 à 40 dans la SRM GdG.

- **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 état 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 comparable les résultats de l'évaluation cycle 3 avec les résultats du cycle précédent.

Toutefois, en faisant abstraction de ces évolutions méthodologiques, sur les 18 stocks de la SRM MC et les 10 stocks de la SRM GdG disposant d'une évaluation au cycle 2 et au cycle 3, seuls cinq stocks en SRM MC et trois stocks en SRM GdG montrent un changement d'état (Tableau 4, Tableau 5). L'état s'est ainsi :

- **amélioré pour deux stocks** : **Maquereau commun** *Scomber scombrus* d'Atlantique Nord-Est (zones CIEM 1– 8, 9.a, 14) ; **Thon germon** *Thunnus alalunga* d'Atlantique Nord ;

[5] **DLS** : *Data Limited Stock* (Stock à données limitées).

- **dégradé pour trois stocks** : **Merlan** *Merlangius merlangus* de mers Celtiques 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 7e).

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.

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.milieumarinfrance.fr/

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 3*

Tableau 6 : 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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant le D03 « Espèces commerciales » :

- Fiche OE D03 « Espèces commerciales »

- *Sources de données*

DATRAS : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/b2103acf-6a50-425e-ae2b-1ac9b0643d1c

Données des campagnes de nourriceries 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. Celtic Seas ecoregion. https://doi.org/10.17895/ices.advice.9098

ICES. 2021d. ICES Fisheries Overviews. Bay of Biscay and Iberian Coast ecoregion. https://doi.org/10.17895/ices.advice.9100

JORF. 2025. Arrêté 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 :
    MC :
    https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5100/file/MC_PI_27_Extraction_especes.pdf
    GdG :
    https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5011/file/GDG_PI_32_Extraction_especes.pdf

  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5914/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D3_NAMO_VF_20190712.pdf
- Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6045/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D3_Ifremer.pdf


© Ifremer

Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 - Eutrophisation

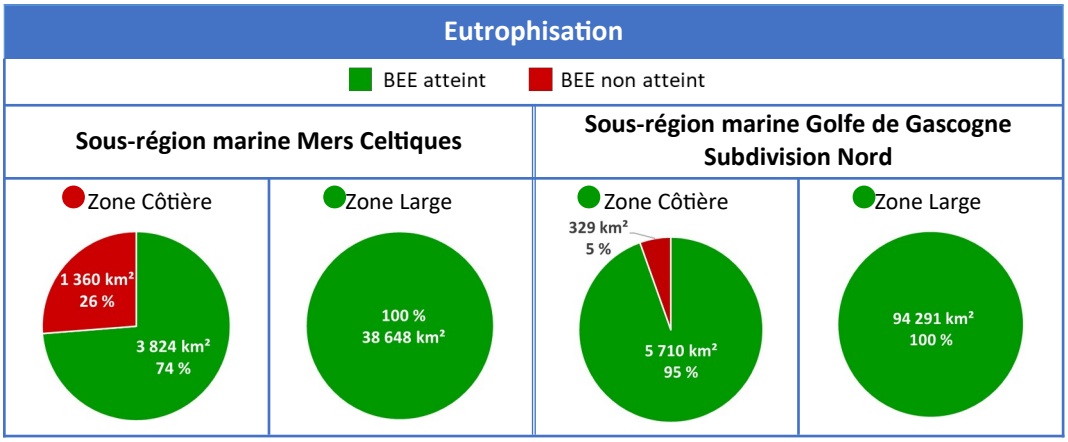
Messages-clés

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 Mers Celtiques (SRM MC)** et de la **subdivision nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).**

Pour la **SRM MC**, le **Bon Etat Ecologique (BEE)** n'est **pas atteint** à l'échelle de la **zone côtière** : cependant **74 % de la surface évaluée est en bon état** (le seuil d'atteinte du BEE étant fixé à 85 %). **Au large, le BEE est atteint : les trois paysages marins sont en bon état**.

L'eutrophisation reste un enjeu majeur pour la SRM MC. Les problèmes d'eutrophisation sont très majoritairement dus aux **marées vertes** dans les baies de Saint Brieuc, Lannion, Douarnenez et Rance-Fresnaye. Des problèmes liées une concentration excessive **en azote dissous** sont également observés en baie du Mont Saint-Michel.



Pour la **subdivision Nord SRM GdG,** le **BEE** est **atteint** à l'échelle de la **zone côtière** avec **95 % de la surface évaluée** en **bon état** (le seuil étant fixé à 85 %). **Au large, le BEE est** également atteint **:** les **sept paysages marins sont en bon état**.

Les problèmes d'eutrophisation pour la subdivision Nord SRM GdG sont majoritairement dus à des échouages d'algues opportunistes dans certaines baies, comme la baie de Concarneau, le Golfe du Morbihan et la Baie de Vilaine. La Baie de Vilaine présente également des problèmes liés au **phytoplancton et à un mauvais état des communautés de macroalgues subtidales**.

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 des paysages marins comme unité d'évaluation pour la zone large) rendent difficile la comparaison des résultats des cycles 2 et 3.

Pour la zone côtière de la SRM MC et de la subdivision Nord SRM GdG, la superficie pour laquelle le critère D5C6 est en mauvais état est en **légère augmentation** (sans lien avec le changement méthodologique), passant respectivement de 982 à 1 237 km² et de 260 à 329 km². Cette augmentation s'explique par le mauvais état d'une masse d'eau côtière supplémentaire (Rance-Fresnaye - SRM MC ; Baie de Vilaine (côte) - Nord SRM GdG) partiellement compensé en Nord SRM GdG par l'amélioration de l'état d'une autre masse d'eau (Laita - Pouldu). L'état des **critères D5C2, D5C4 et D5C5 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, une zone apparait malgré tout en mauvais état vis-à-vis des nutriments 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*. (voir synthèse dans 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 NAMO, se référer au rapport scientifique (Devreker & Lefebvre, 2022), aux différentes fiches indicateurs BEE ainsi qu'au compte-rendu des Comités Locaux d'evaluation (AEAG, 2022 ; AELB, 2022) (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus… »).

A noter également que la majorité des représentations graphiques présentées dans ce document proviennent du rapport 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	Eléments 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.
D5C7 (secondaire) : La **composition en espèces et l'abondance relative ou la répartition en profondeur des**	Communautés de macrophytes […] des habitats benthiques.

Critères	Eléments constitutifs des critères
communautés de macrophytes atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes […]	
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)

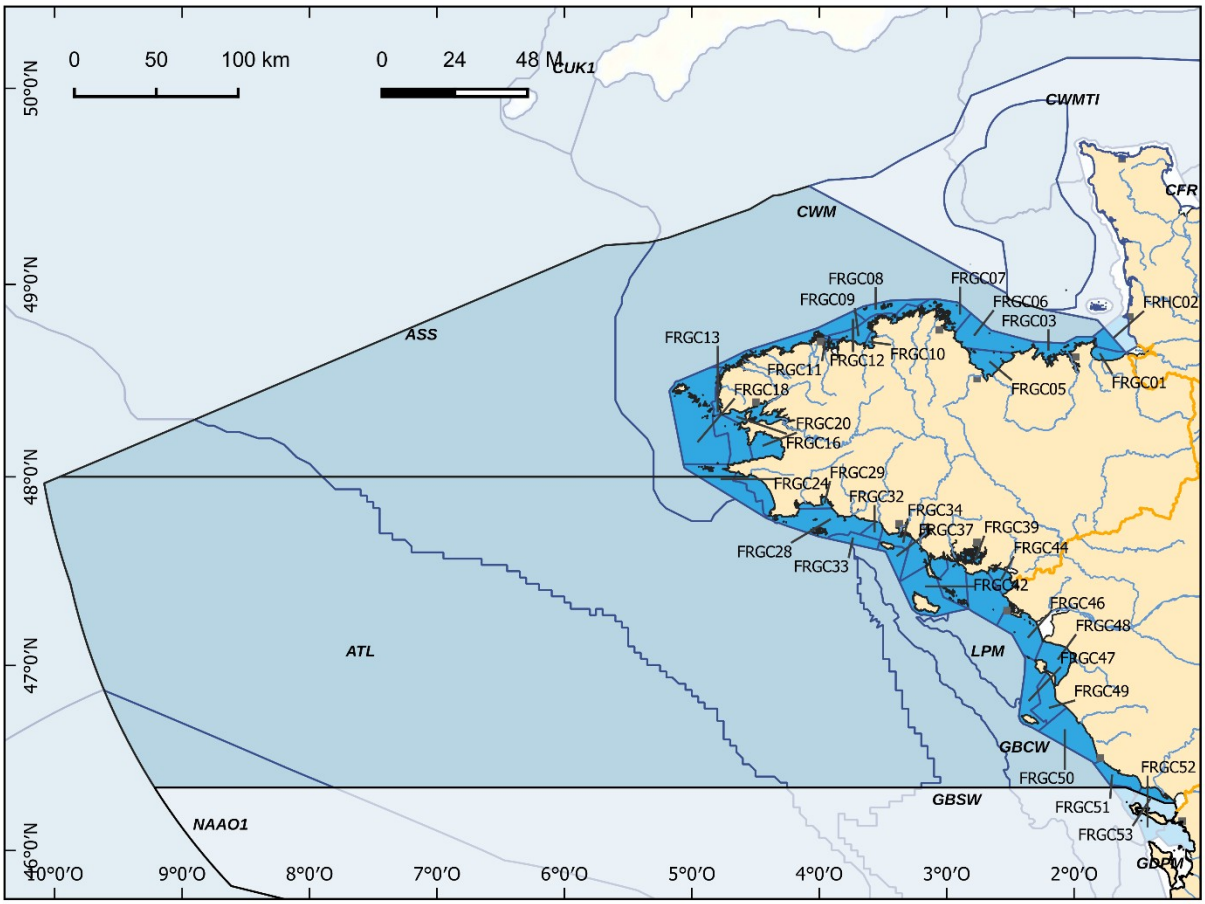
Pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest, les résultats de l'évaluation du D5 sont présentés pour la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et la subdivision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

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 les SRM MC et Nord SRM GdG : une Zone Côtière (ZC) et une Zone Large (ZL), elles-mêmes composées d'Unités Géographiques d'Evaluation (UGE) (Tableau 2 ; Figure 1).

Tableau 2 : Définition et superficie des Unités Géographiques d'Evaluation (UGE) pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR) des Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC) et subidvision nord du Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

UMR	UGE	SRM MC	Subdivision Nord SRM GdG
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)	5 184 km^2 (18 MEC DCE)	6 039 km² (23 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	38 648 km^2 (3 paysages marins)	94 291 km² (7 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 concentrations en chlorophylle-*a* issues de l'imagerie satellitaire, de bathymétrie, de stratification et de salinité des eaux marines.



Les unités géographiques d'évaluation (UGE) de la zone côtière et large
SRM MC et SRM GdG Nord

Masses d'eau côtières (UMR côte)

Paysages marins (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 : 07/2023

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 Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdvision nord du Golfe de Gascogne (SRM GdG Nord). ATL : Atlantic ; ASS : Atlantic Seasonally Stratified ; CWM : Channel Well Mixed ; GBCW : Gulf of Biscay Coastal Waters ; BGSW : Gulf of Biscay Shelf Waters ; LPM : Loire Plume; NAAO1 : Noratlantic Area NOR-NorO1.

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 opérationnels[1] à l'échelle de la façade maritime NAMO listés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (Programme de surveillance « Eutrophisation »).

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Suivis DCE - REPHY Surveillance, PHYTOBS et réseaux régionaux/ locaux	Côte	Réseaux de Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
REseau des Stations et Observatoires MARins (RESOMAR-Pelagos)	Côte	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.
Service d'Observation en Milieu LITtoral (SOMLIT)	Côte	Service national d'observation des écosystèmes côtiers et littoraux. Il permet 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.
DCE Benthos – Angiospermes – stationnel – *Zostera marina*	Côte	Réseau stationnel de surveillance des herbiers à *Zostera marina*.
DCE Benthos –Angiospermes – stationnel – *Zostera noltei*	Côte	Réseau de surveillance stationnel des herbiers à *Zostera noltei*.
DCE Benthos – Angiospermes – surfacique – *Zostera noltei*	Côte	Réseau de surveillance surfacique des herbiers à *Zostera noltei*.
DCE Benthos – Angiospermes – surfacique – *Zostera marina*	Côte	Réseau de surveillance surfacique des herbiers à *Zostera marina*.
Suivi DCE marées vertes	Côte	Suivi des marées vertes en Manche et en Atlantique par aériens et enquêtes auprès des municipalités, menés par le CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues).
Réseau des stations de mesures de débits fluviaux de la banque	Eaux territoriales	Base de données alimentée par les services de l'Etat de prévision des crues, les directions départementales de

[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
HYDRO	& Côte	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 *Phaeocystis globosa Karenia mikimotoi* et *Pseudo-nitzschia sp*.

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.

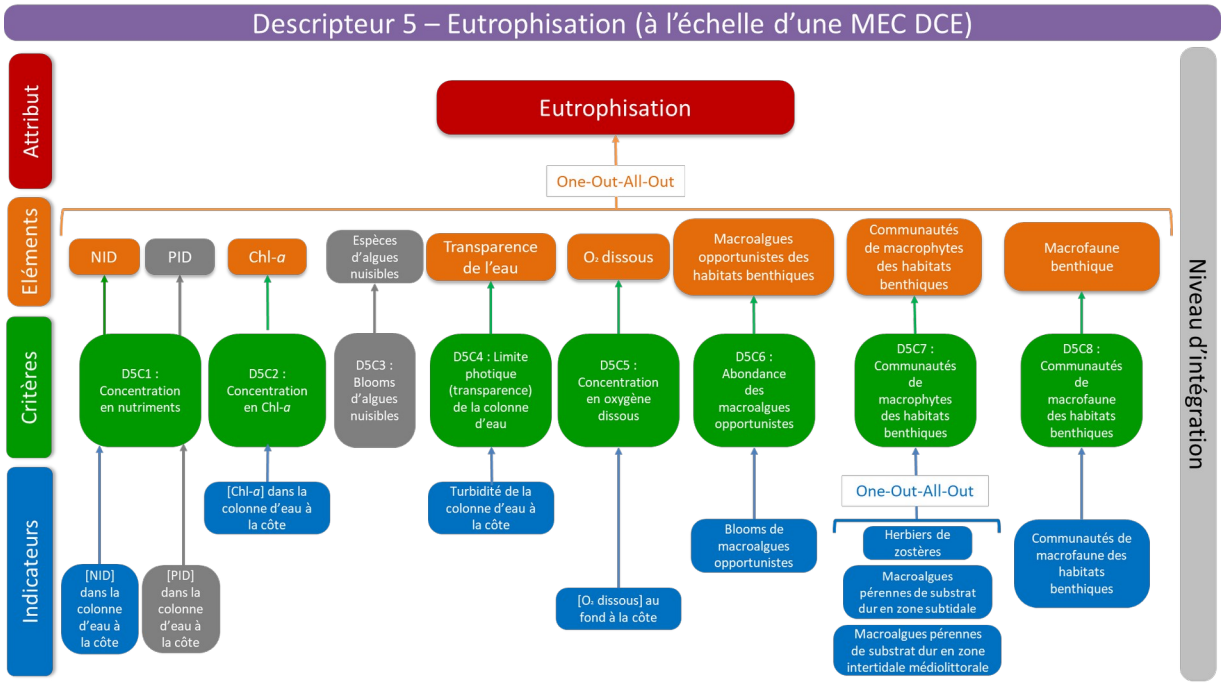
N.B. Les évaluations du D5 et des critères / indicateurs associés pour la façade maritime NAMO **ont été consolidées par des échanges avec des experts locaux** lors des **comités locaux d'évaluation DCSMM Loire-Bretagne** (AELB, 2022) et **Adour Garonne** (AEAG, 2022).

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*
[O_2 dissous] : concentration en oxygène dissous

Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, 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-renseignés ; 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 Ecologique[2] (communément dénommé EQR, Ecological Quality Ratio) est obtenu pour chaque catégorie à partir de la moyenne des EQR standardisés[3] (EQRs) des indicateurs qui la renseignent. L'état de la catégorie est ensuite déterminé

[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.

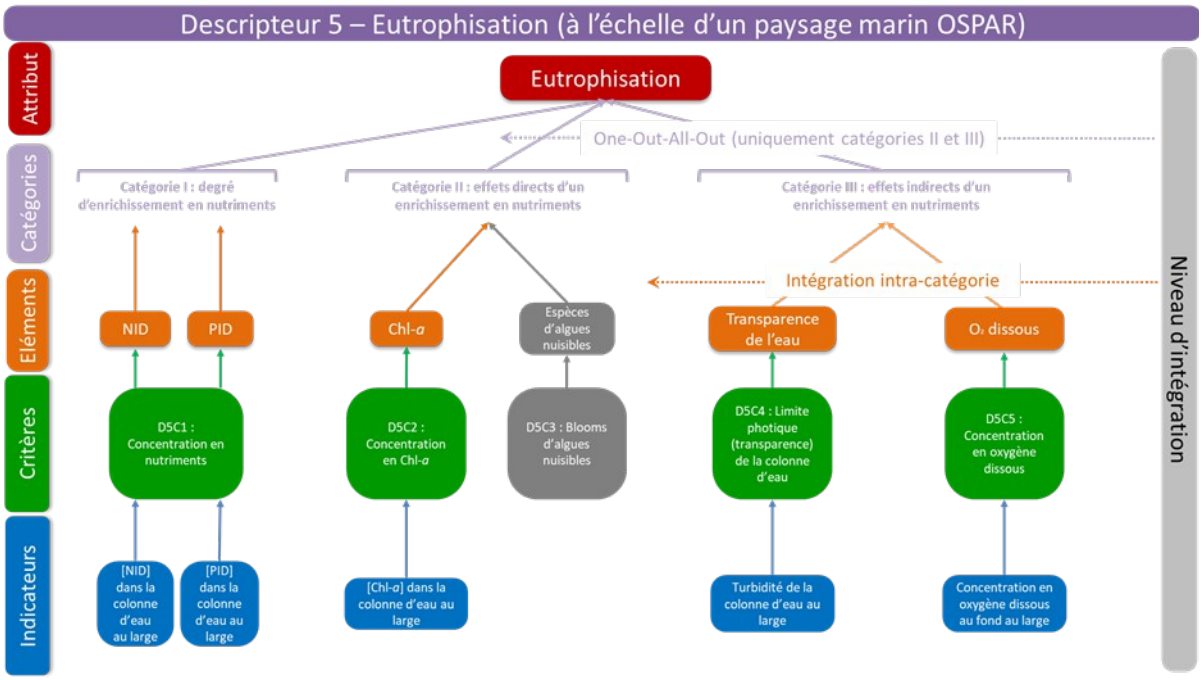
[3] **EQR standardisé (EQRs)** : transformation mathématique des EQR de chaque indicateur permettant de les moyenner par paysage marin.

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 « OOAO » 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.



[NID] : concentration en azote inorganique dissous (nitrate + nitrite + ammonium)
[PID] : concentration en phosphore inorganique dissous (orthophosphate)
[Chl-*a*] : concentration en chlorophylle-*a*

Figure 3 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, 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 si le BEE est atteint dans tous les paysages marins soit sur 100 % de la surface évaluée.

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 NAMO. Pour plus d'informations sur les protocoles d'acquisition de données et les indicateurs ayant permis l'évaluation, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 11).

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 zone côtière, 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'aux niveaux 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 Nord Atlantique – Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 11).

Unités marines de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et Subidvision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) : Zone côtière inférieure à 1 mille nautique (**ZC**) ACS-FR-MS-MC-MEC2016 ABI-FR-MS-GDG-NORD-MEC2016 Zone large, au-delà de 1 mille nautique (**ZL**) ACS-FR-MS-MC-ZL1M ABI-FR-MS-GDG-NORD-ZL1M						
Attribut	Eutrophisation						
Eléments considérés	**ZC** : NID[1] **ZL** : NID, PID[2]	**ZC** et **ZL** : Chl-*a*[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-*a*	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	**ZC** : Concentration en Chl-*a* dans la colonne d'eau à la côte **ZL** : Concentration en Chl-*a* 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	• 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

	en phosphore inorganique dissous (PID) dans la colonne d'eau au large						
Echelles géographiques d'évaluation	**ZC** : emprise surfacique des masses d'eau côtières DCE (MEC DCE) **ZL** : zone comprise entre 1 mille nautique et la limite de la ZEE				**ZC** : emprise surfacique des masses d'eau côtières DCE (MEC DCE)		
Unités géographiques d'évaluation	**ZC** : MEC DCE **ZL** : paysages marins OSPAR (PM)				**ZC** : MEC DCE		
Métriques	**ZC** : [NID] hivernales (novembre à février) normalisée à une salinité de 33 **ZL** : [NID] et [PID] hivernales (novembre à février) normalisées à la salinité moyenne d'un PM	**ZC** : percentile 90 [Chl-*a*] en surface en période productive (mars à octobre) par MEC DCE **ZL** : moyenne [Chl-*a*] en période productive (mars à septembre) en surface par PM	**ZC** : percentile 90 de la turbidité en période productive (mars à octobre) en surface par MEC DCE **ZL** : moyenne de la turbidité en période productive (mars à septembre) en surface par PM	**ZC** : percentile 10 [O_2 dissous] (juin à septembre) au fond **ZL** : percentile 5 [O_2 dissous] (juillet à octobre) au fond par PM	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
Seuils fixés pour les indicateurs	<u>NID :</u> **ZC** : 33 µmol.l^{-1} **ZL** : de 8,3 à 19,3 µmol.l^{-1} en fonction du PM <u>PID :</u> **ZL** : de 0,66 à 0,98 µmol.l^{-1}	**ZC** : 10 µg.l^{-1} **ZL** : de 1,3 µg.l^{-1} à 6 µg.l^{-1} selon le PM	**ZC** : Ecotype[5] 1 : 14 FNU Ecotype 3 : 60 FNU **ZL** : de 1,7 à 3,7 NTU selon le PM	**ZC** : 3 mg.l^{-1} **ZL** : 6 mg.l^{-1}	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

	selon le PM						
Années considérées	2015-2020						
Unité proportionnelle	Surface de l'UMR respectant la valeur seuil (en km²)						
Seuils pour unité proportionnelle[6]	**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] **ZL** : modèle ECO-MARS3D	**ZC** : réseau national REPHY[6] **ZL** : Données Satellite Sentinel-3 traitées par le laboratoire RBINS et images satellites (ARGANS/MODIS[7])	**ZC** : réseau national REPHY[6] **ZL** : images satellites (ARGANS/MODIS[7])	**ZC** : réseau national REPHY[6] **ZL** : modèle ECO-MARS3D	Suivi DCE marées vertes	DCE Benthos-Macroalgues et Angiospermes	DCE Benthos-MIB
Règle intégration indicateurs/critères	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 (OOAO) **ZL** : à l'échelle des PM : OOAO entre les catégories II et III[8]						
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] **O_2 dissous** : oxygène dissous
[5] **Ecotype :** 1 : zones rocheuses ; 3 : zones sableuses/vaseuses et embouchures des principaux fleuves
[6] **REPHY** : REseau d'observation et de surveillance du PHYtoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales
[7] **MODIS** : Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer
[8] **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 : SRM MC

5.1.1. 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 11).

Critère D5C1 - Concentration en nutriments

Le critère **D5C1** est en **mauvais état** pour **une MEC DCE** représentant 2,4 % de la superficie de la ZC, à savoir la Baie du Mont Saint-Michel (centre baie), située sur le bassin Seine Normandie. Cette MEC est alimentée principalement par trois fleuves présentant des concentrations élevées en nitrates : le Couesnon, la Sée et la Sélune. La valeur seuil pour l'indicateur « Concentration en nutriments-NID » est également dépassée dans une autre MEC DCE : celle de la Baie de Morlaix. Cependant, par expertise, le Comité Local a considéré que la relation avec la pression d'eutrophisation n'était pas avérée et le critère D5C1 est considéré en bon état pour cette MEC (AELB, 2022).

Ainsi, le critère D5C1 est en **bon état** pour **15 MEC DCE** (94 % de la superficie de la ZC) et n'est pas évalué par manque de suivis/données pour **deux MEC DCE** (3,7 % de la superficie de la ZC).

Le critère D5C1 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 de la SRM MC (Figure 5).

Critère D5C2 - Concentration en Chlorophylle-a

Le critère **D5C2** est en **bon état** pour les **18 MEC DCE de la SRM MC**, représentant 100 % de la superficie de la ZC.

Le critère D5C2 étant en bon état sur 100 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MC (Figure 5).

Critère D5C4 - Limite photique (transparence) de la colonne d'eau

Le critère **D5C4** est en **bon état** pour **11 MEC DCE** de la SRM MC, représentant 62 % de la superficie de la ZC et n'est **pas évalué** pour **sept MEC DCE** par **absence de suivi ou de données** (38 % 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 de la SRM MC (Figure 5).

Critère D5C5 - Concentration en oxygène dissous

Le critère **D5C5** est en **bon état** pour **neuf MEC DCE** de la SRM MC, représentant 33 % de la superficie de la ZC et n'est **pas évalué** pour **neuf MCE DCE** par **absence de suivi ou de données** (67 % 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 de la SRM MC (Figure 5).

Critère D5C6 - Abondance des macroalgues opportunistes

Le critère **D5C6** est en **mauvais état** pour **cinq MCE DCE** de la SRM MC, à savoir la Baie de Saint-Brieuc, la Baie de Lannion, Rance - Fresnaye, Léon - Tregor et la Baie de Douarmenez. Ces MEC en mauvais état représentant 23,9 % de la superficie de la ZC. Il est en **bon état** pour **neuf MEC DCE** (35,8 % de la superficie de la ZC) ; il n'est **pas évalué** dans **quatre MEC DCE** par **manque de pertinence** (40,3 % de la superficie de la ZC).

Le critère D5C6 étant en bon état sur 60 % de la zone évaluée, il est considéré comme en mauvais état à l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MC (Figure 5).

Critère D5C7 - Communautés de macrophytes des habitats benthiques

Indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale »

La valeur seuil est bien respectée pour l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale » dans **12 MEC DCE** de la SRM MC, représentant 64 % de la superficie de la ZC et l'indicateur n'est **pas évalué** pour **six MEC DCE par manque de pertinence** ou par **absence de suivi/données** (36 % de la superficie de la ZC).

A l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MC, la valeur seuil est respectée sur 100 % de la zone évaluée, le paramètre renseignant l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale » est atteint (Figure 4).

Indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale »

La valeur seuil est bien respectée pour l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale » dans **11 MEC DCE** de la SRM MC, représentant 61 % de la superficie de la ZC et l'indicateur n'est **pas évalué dans sept MEC DCE** (39 % de la superficie de la ZC) **par manque de pertinence** ou par **absence de suivi/données**.

A l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MC, la valeur seuil est respectée sur 100 % de la zone évaluée, le paramètre renseignant l'indicateur « macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale » est atteint (Figure 4).

Indicateur « Herbiers de zostères »

La valeur seuil pour l'indicateur « Herbiers de zostères » **n'est pas respectée dans une MEC DCE** : celle de Perros-Guirec (large). Cependant, par expertise, le Comité Local a estimé que la relation avec la pression d'eutrophisation n'était **pas avérée** : le suivi des herbiers dans cette MEC semble peu pertinent (fort hydrodynamisme de cette zone ; herbier en limite de tolérance écologique). Pour ce cycle d'évaluation, le comité local a décidé de ne pas tenir compte de ce dépassement de seuil pour cette MEC (AELB, 2022)**.** Ainsi, **la valeur seuil est respectée dans sept MEC DCE,** représentant 50,4 % de la superficie de la ZC. L'indicateur n'est **pas évalué pour 11 MEC DCE par manque de pertinence** ou par **absence de suivi/données (49,6 % de la superficie de la ZC)**.

A l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MC, la valeur seuil est respectée sur 100 % de la zone évaluée, le paramètre renseignant l'indicateur « herbiers de zostères » est atteint (Figure 4)**.**

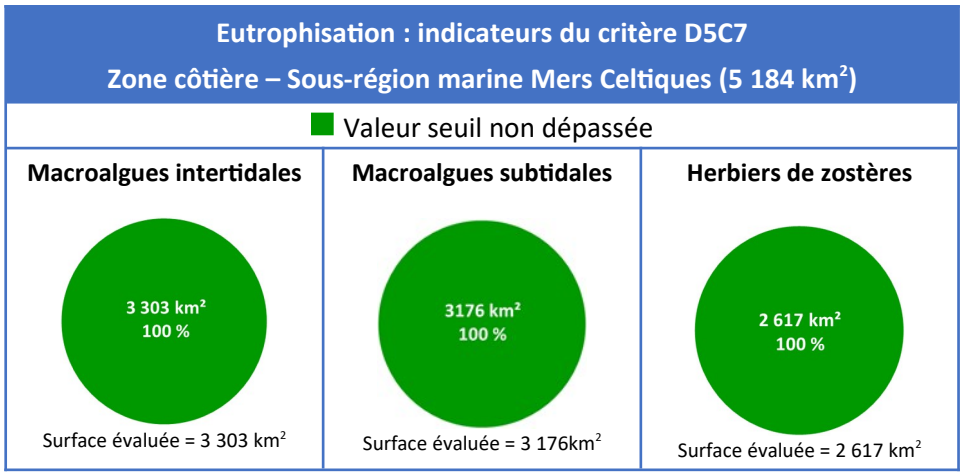


Figure 4 : Evaluation des trois indicateurs renseignant le critère D5C7 pour la zone côtière de la sous-région marine Mers Celtiques : surface (km²) et proportion de la surface évaluée (%) pour laquelle la valeur seuil est bien respectée (vert).

Après l'intégration à l'échelle de chaque MEC DCE des trois indicateurs selon la méthode d'intégration « OOAO », le critère D5C7 est en **bon état** pour **12 MEC DCE de la SRM MC,** représentant 64 % de la superficie de la ZC et n'est pas évalué par manque de pertinence, ou par manque de suivi ou de données pour **six MEC DCE** (36 % de la superficie de la ZC).

Le critère D5C7 étant en bon état sur 100 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MC (Figure 5).

Critère D5C8 - Communautés de macrofaune des habitats benthiques

Le critère **D5C8** est en **bon état** pour **12 MCE DCE** de la SRM MC, représentant 62 % de la superficie de la ZC ; il n'est pas **évalué pour six MEC DCE** (38 % de la superficie de la ZC) par **absence de suivi/données**.

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 de la SRM MC (Figure 5).

Conclusion : Etat de l'eutrophisation à l'échelle de la zone côtière

A l'échelle de la ZC de la SRM MC, le critère D5C6 est en mauvais état et les critères D5C2, D5C4, D5C5, D5C6, D5C7 et D5C8 sont en bon état (Figure 5).

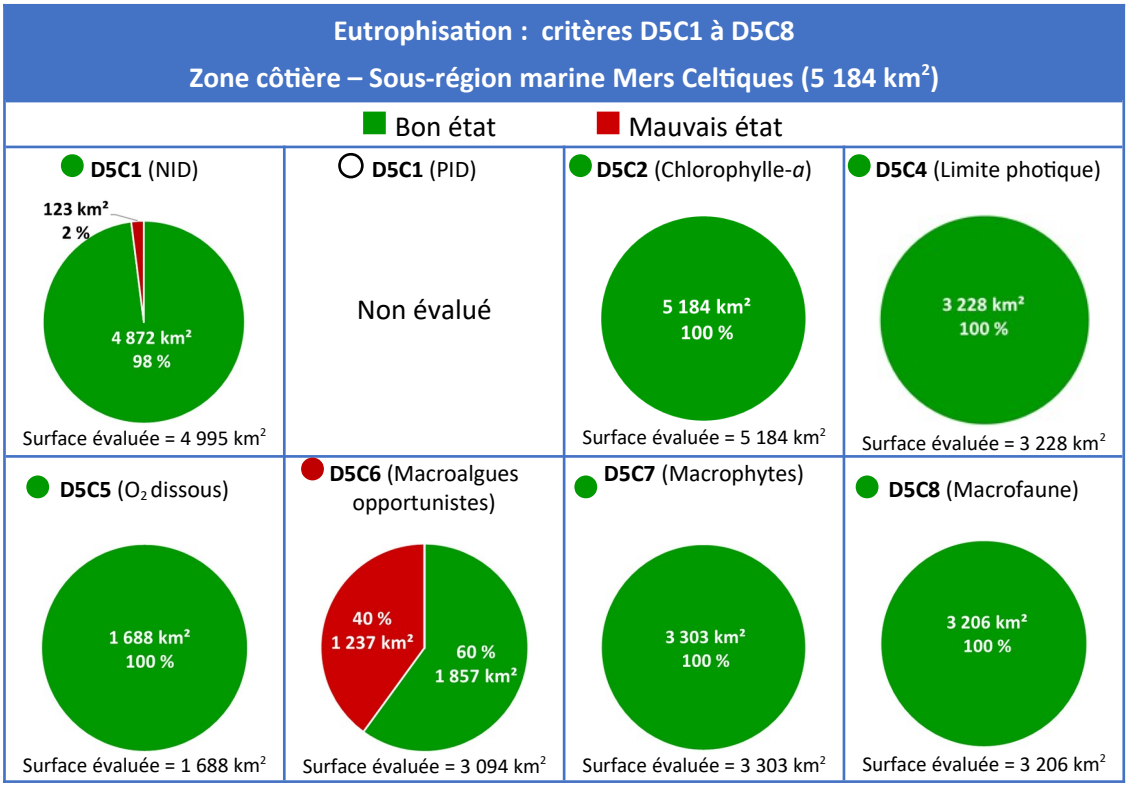


Figure 5 : Evaluation des différents critères du descripteur 5 pour la zone côtière de la sous-région marine Mers Celtiques. Etat du critère bon / mauvais ; surface (km²) et proportion (%) de surface évaluée pour les différentes classes d'état du critère. Les masses d'eau côtières DCE pour lesquelles aucune évaluation n'est renseignée ne sont pas représentées.

Après intégration des sept critères évalués pour la zone côtière selon la méthode d'intégration « OOAO », le BEE au titre du D5 est atteint pour 12 MEC DCE de la SRM MC, représentant 74 % de la superficie de la ZC et n'est pas atteint pour six MEC DCE (26 % de la superficie de la ZC) (Figure 6). Ainsi, le **BEE n'est pas atteint à l'échelle de la ZC de la SRM MC** (seuil fixé à 85 % de la surface évaluée).

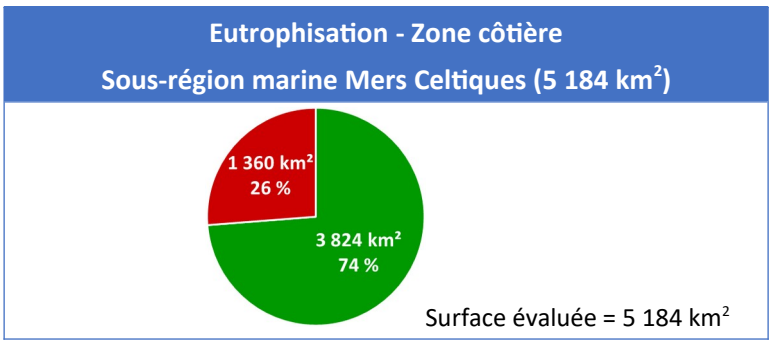


Figure 6 : Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 pour la zone côtière de la sous-région marine Mers Celtiques : surface (km²) et proportion (%) de la zone pour laquelle le BEE est atteint (vert) ; non-atteint (rouge).

5.1.2. Etat de l'eutrophisation : zone large

A l'échelle de la ZL de la SRM MC, pour chacun des paysages marins considérés, les valeurs seuils des indicateurs renseignant les différents critères sont respectées sauf pour l'indicateur renseignant le critère D5C5 (concentration en oxygène dissous) dans le paysage marin ASS. Cependant, en raison du manque de confiance dans les données de modélisation de concentration en oxygène dans cette

zone, ce non-respect de valeur seuil n'a pas été considéré comme avéré et le critère D5C5 a donc été considéré en bon état pour ce paysage marin.

Après intégration des critères évalués pour la zone large selon la méthode d'intégration « OOAO », les catégories I (D5C1), II (D5C2) et III (D5C4 et D5C5) sont en bon état pour chacun des paysages marins de la SRM MC. Le **BEE est donc atteint** au titre du D5 pour 100 % de la superficie de la zone large (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 Mers Celtiques. ■ : 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 Mers Celtiques (38 648 km²)				
■ Eutrophisation				
● Catégorie I		● Catégorie II	● Catégorie III	
● **D5C1** (NID)	● **D5C1** (PID)	● **D5C2** (Chl-*a*)	● **D5C4** (Limite photique)	● **D5C5** (O_2 dissous)

5.2. Etat de l'eutrophisation : subdivision Nord SRM GdG

5.2.1. Etat de l'eutrophisation : zone côtière

Les résultats de l'ensemble des critères et des indicateurs du D5C7 sont disponibles en Figure 7 et Figure 8. Les cartographies des résultats par MEC DCE sont disponibles dans les Fiches Indicateurs BEE (Tableau 11).

Critère D5C1 - Concentration en nutriments

Le critère **D5C1** est en **bon état** dans **19 MEC DCE** sur les 23 de la subdivision Nord SRM GdG, représentant 87 % de la superficie de la ZC et il n'est pas évalué dans **quatre MEC DCE** (13 % de la superficie de la ZC) par **absence de suivi ou de données.**

Le critère D5C1 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 de la subdivision Nord SRM GdG (Figure 8).

Critère D5C2 - Concentration en Chlorophylle-a

Le critère **D5C2** est en **mauvais état** dans **une MEC DCE** de la subdivision Nord SRM GdG, la Baie de Vilaine (côte) qui représente 2,5 % de la superficie de la ZC. Il est en **bon état** dans **21 MEC DCE** (96,3 % de la superficie de la ZC) (Figure 8). Il n'est pas évalué dans **une MEC DCE** (1,2 % de la superficie de la ZC) par **absence de suivi ou de données**.

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 de la subdivision Nord SRM GdG.

Critère D5C4 - Limite photique (transparence) de la colonne d'eau

Le critère **D5C4** est en **bon état** pour **13 MEC DCE** de la subdivision Nord SRM GdG, représentant 69 % de la superficie de la ZC et n'est **pas évalué** pour **10 MEC DCE** par **absence de suivi ou de données** (31 % 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 de la subdivision Nord SRM GdG (Figure 8).

Critère D5C5 - Concentration en oxygène dissous

Le critère **D5C5** est en **bon état** pour **12 MEC DCE** de la subdivision Nord SRM GdG, représentant 60 % de la superficie de la ZC et n'est **pas évalué** pour **11 MCE DCE** par **absence de suivi ou de données** (40 % 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 de la subdivision Nord SRM GdG (Figure 8).

Critère D5C6 - Abondance des macroalgues opportunistes

Le critère **D5C6** est en **mauvais état** pour **trois MCE DCE** de la subdivision Nord SRM GdG, à savoir la Baie de Concarneau, le Golfe du Morbihan et la Baie de Vilaine (côte). Ces MEC en mauvais état représentent 5,5 % de la superficie de la ZC. Ce critère est en **bon état** pour **16 MEC DCE** (84,1 % de la superficie de la ZC) et n'est **pas évalué** dans **quatre MEC DCE** par **manque de pertinence** (10,4 % de la superficie de la ZC).

Le critère D5C6 étant en bon état sur 94 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC de la subdivision Nord SRM GdG (Figure 8).

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 » n'est pas respectée dans une MEC DCE : la Baie de Bourgneuf. Cependant, par expertise, le Comité Local a conclu que la relation avec la pression d'eutrophisation n'est pas avérée.

La valeur seuil est bien respectée dans **13 MEC DCE**, représentant 64 % la superficie de la ZC et l'indicateur n'est **pas évalué** pour **10 MEC DCE par manque de pertinence** ou par **absence de suivi/données** (36 % de la superficie de la ZC).

A l'échelle de l'UMR ZC de la subdivision Nord SRM GdG, la valeur seuil est respectée sur 100 % de la zone évaluée, le paramètre renseignant l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale » est atteint (Figure 7)**.**

Indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale »

La valeur seuil pour l'indicateur « Macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale » **n'est pas respectée dans deux MEC DCE** : la Baie de Vilaine (côte) et l'île de Ré (large) représentant respectivement 2,5 et 0,2 % de la superficie de la ZC. Cependant, la station de la MEC Ile de Ré (large) est située en limite sud de répartition biogéographique des macroalgues et l'état de ses eaux présente une variabilité interannuelle naturelle. Les Comités Locaux Loire Bretagne et Adour Garonne ont conclu que cet indicateur ne serait **pas évalué dans cette MEC** (AELB, 2022 ; AEAG, 2022).

La valeur seuil est bien respectée dans **12 MEC DCE**, représentant 67,9 % de la superficie de la ZC. En comptant la MEC « île de Ré (large) », l'indicateur n'est **pas évalué dans 10 MEC DCE** (29,6 % de la superficie de la ZC) par **manque de pertinence ou par absence de suivi/données**.

A l'échelle de l'UMR ZC de la subdivision Nord SRM GdG, la valeur seuil est respectée sur au moins 85 % de la zone évaluée (à savoir 96,4%), le paramètre renseignant l'indicateur « macroalgues pérennes de substrat dur en zone subtidale » est atteint (Figure 7).

Indicateur « Herbiers de zostères »

La valeur seuil est bien respectée pour l'indicateur « Herbiers de zostères » dans **quatre MEC DCE** de la subdivision Nord SRM GdG, représentant 19 % de la superficie de la ZC et l'indicateur n'est **pas évalué dans 19 MEC DCE par manque de pertinence** ou par **absence de suivi/données** (81 % de la superficie de la ZC).

A l'échelle de l'UMR ZC de la subdivision Nord SRM GdG, la valeur seuil est respectée sur 100 % de la zone évaluée, le paramètre renseignant l'indicateur « herbiers de zostères » est atteint (Figure 7).

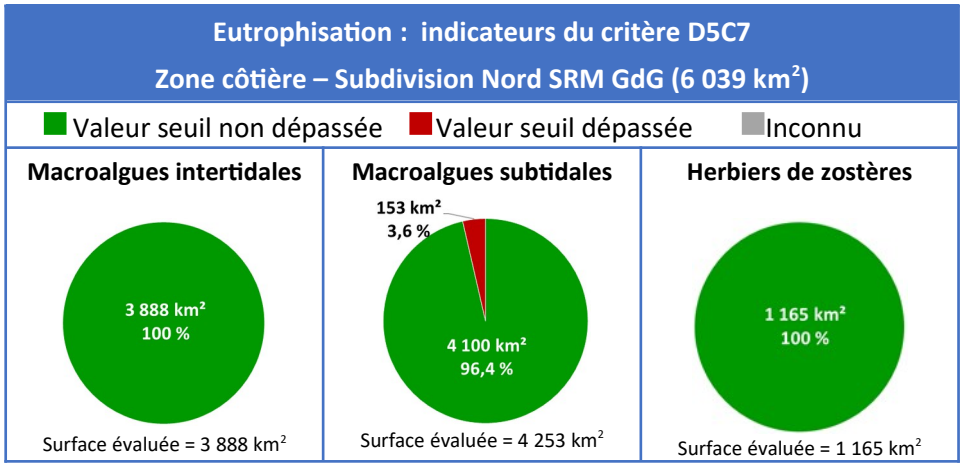


Figure 7 : Evaluation des trois indicateurs renseignant le critère D5C7 pour la zone côtière de la subdivision nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) : surface (km²) et proportion de la surface évaluée (%) pour laquelle la valeur seuil est bien respectée (vert), n'est pas respectée (rouge) ou inconnu (gris).

Après l'intégration à l'échelle de chaque MEC DCE des trois indicateurs selon la méthode d'intégration « OOAO », le critère D5C7 est en **bon état** pour **15 MEC DCE de la subdivision Nord SRM GdG,** représentant 76 % de la superficie de la ZC, est en **mauvais état** pour **une MEC DCE** (3 % de la superficie de la ZC) et n'est pas évalué par manque de pertinence, ou par manque de suivi ou de données pour **7 MEC DCE** (21 % de la superficie de la ZC) (Figure 8).

Le critère D5C7 étant en bon état sur près de 97 % de la zone évaluée, il est considéré comme en bon état à l'échelle de l'UMR ZC de la subdivision Nord SRM GdG.

Critère D5C8 - Communautés de macrofaune des habitats benthiques

Le critère **D5C8** est en **bon état** pour **12 MCE DCE** de la subdivision Nord SRM GdG, représentant 63 % de la superficie de la ZC ; il n'est pas **évalué pour onze MEC DCE** (37 % de la superficie de la ZC) par **manque de pertinence ou par absence de suivi/données** (Figure 8).

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 de la subdivision Nord SRM GdG.

Conclusion : Etat de l'eutrophisation à l'échelle de la zone côtière

A l'échelle de la ZC de la subdivision Nord SRM GdG, tous les critères sont en bon état (Figure 8).

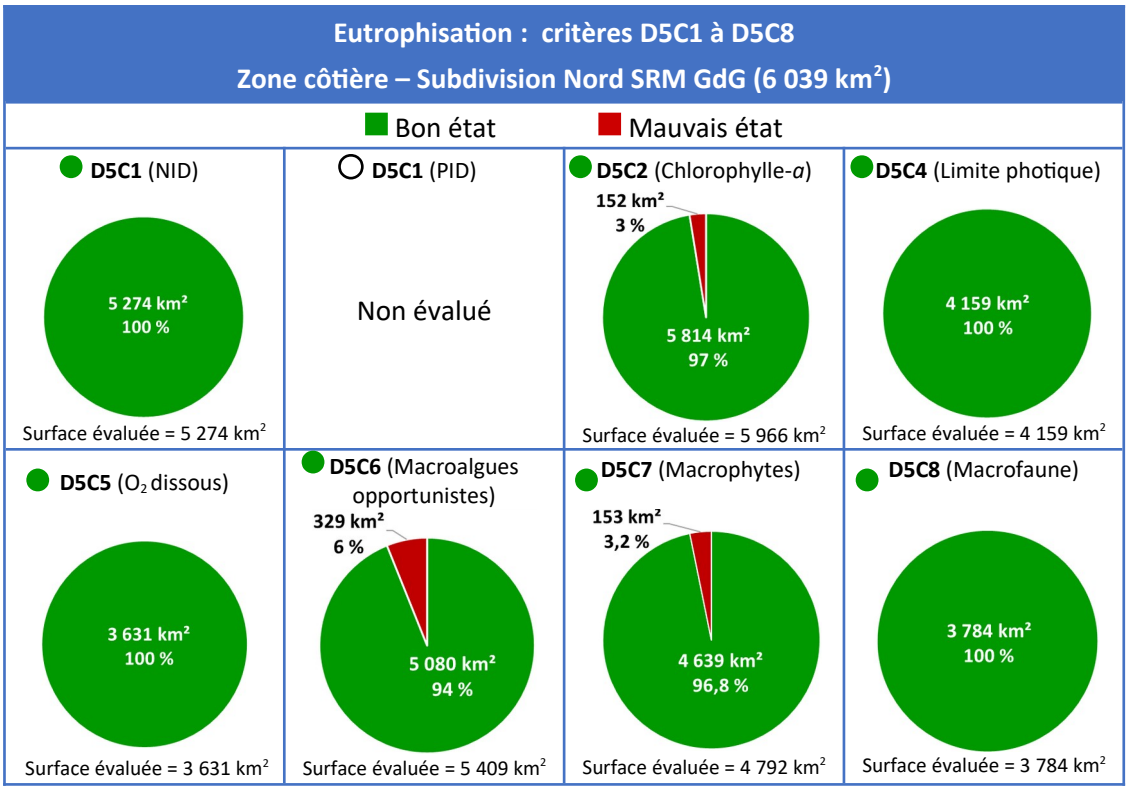


Figure 8 : Evaluation des différents critères du descripteur 5 pour la zone côtière de la subdivision nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG). Etat du critère bon / mauvais / inconnu ; surface (km²) et proportion (%) de surface évaluée pour les différentes classes d'état du critère. 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 « OOAO », le BEE au titre du D5 est atteint pour 20 MEC DCE de la subdivision Nord SRM GdG, représentant 95 % de la superficie de la ZC et n'est pas atteint pour trois MEC DCE (5 % de la superficie de la ZC) (Figure 9). Ainsi, le **BEE est atteint** à l'échelle de la ZC de la subdivision Nord SRM GdG.

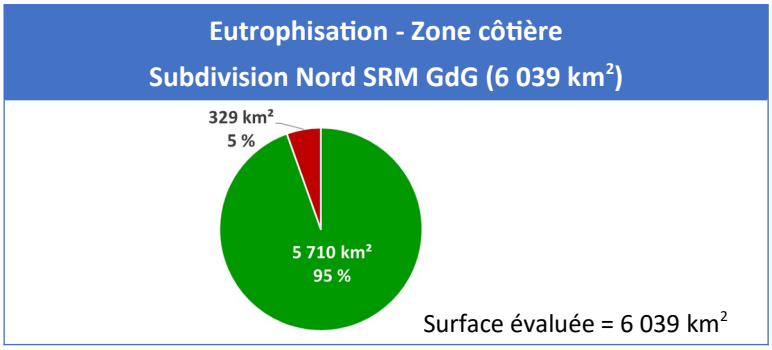


Figure 9 : Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 pour la zone côtière de la subdivision nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) : surface (km²) et proportion (%) de la zone pour laquelle le BEE est atteint (vert) ; non-atteint (rouge).

5.2.2. Etat de l'eutrophisation : zone large

A l'échelle de la ZL de la subdivision Nord SRM GdG, pour chacun des paysages marins considérés, les valeurs seuils des indicateurs renseignant les différents critères sont respectées sauf pour l'indicateur renseignant le critère D5C5 (concentration en oxygène dissous) dans les paysages marins ASS, GBSW, GBCW et LPM. Cependant, en raison du manque de confiance dans les données de modélisation de

concentration en oxygène dans ces zones, aucun non-respect de valeur seuil n'a été considéré comme avéré et le critère D5C5 a donc été considéré en bon état pour ces paysages marins.

Après intégration des critères évalués pour la zone large selon la méthode d'intégration « OOAO », les catégories I (D5C1), II (D5C2) et III (D5C4 et D5C5) sont en bon état pour chacun des paysages marins de la subdivision Nord SRM GdG. Le **BEE est donc atteint** au titre du D5 pour 100 % de la superficie de la zone large (Tableau 6).

Tableau 6 : 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 subdivision nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG). ■ : 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 – Subdivision Nord SRM GdG (94 291 km² km²)				
■ Eutrophisation				
● Catégorie I		● Catégorie II	● Catégorie III	
● **D5C1** (NID)	● **D5C1** (PID)	● **D5C2** (Chl-*a*)	● **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 7).

Tableau 7 : 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)	Niveaux de confiance Méthode de calcul de l'indicateur
D5C1	Bon	> 90 %
D5C2	Bon	De 52 % à 100 % selon la MEC DCE considérée
D5C4	Bon	100 %
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 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 qualité et représentativité des données disponibles et (ii) la confiance associée au niveau de « maturité » de la méthodologie.

Tableau 8 : 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	94 % pour NID (Bon) 96 % pour PID (Bon)
D5C2	Bon	98 % (Bon)
D5C4	Bon	97 % (Bon)
D5C5	Faible en Nord SRM GdG Moyen en SRM MC	94 % (Bon)

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

A l'échelle de la **zone côtière** de la façade maritime NAMO, le BEE n'est pas atteint au titre du D5 dans six MEC DCE (1 360 km²) de la SRM MC, représentant environ 26 % de la superficie de la ZC et dans trois MEC DCE (329 km²) de la subdivision Nord SRM GdG, représentant 5 % de la superficie de la ZC. **Le BEE n'est donc pas atteint pour la zone côtière de la SRM MC mais est atteint pour celle de la subdivision Nord SRM GdG**. Les critères en mauvais état pour la SRM MC sont le D5C1 (NID) dans une MEC DCE correspondant à la baie du Mont-Saint-Michel ; le D5C2 (Chlorophylle-*a*) dans une MEC DCE en Baie de Vilaine ; et le D5C6 (algues opportunistes) dans de nombreuses baies en Bretagne (Figure 10).

La totalité de la **zone large** est en bon état pour tous les critères : le **BEE est donc atteint** pour la ZL des **SRM MC et la subdivision Nord SRM GdG**.

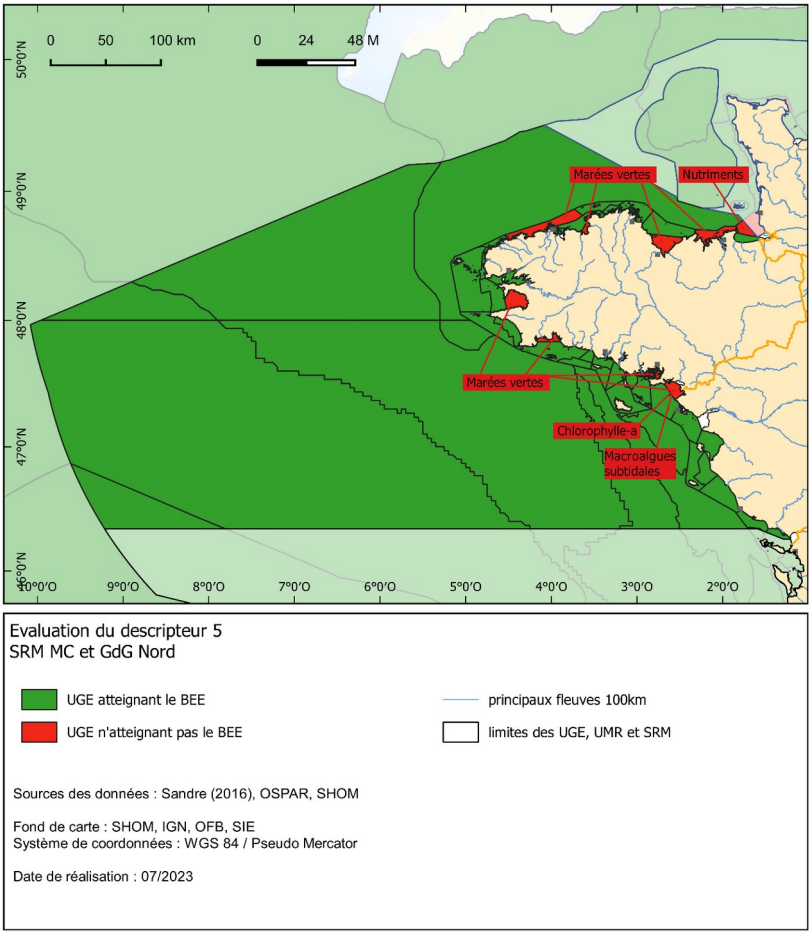


Figure 10 : Résultats de l'évaluation du descripteur 5 à l'échelle des différentes unités géographiques d'évaluation (UGE) de de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdivision nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne

(SRM GdG Nord). Identification à l'échelle des UGE des éléments pour lesquels le bon état n'est pas atteint. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

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 9) 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 9) :

- 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 sur la façade ;
  - ⇨ Cette évolution a impacté de manière relativement importante l'évaluation du D5C1, puisque des non-respect de seuils auraient été observés pour trois MEC DCE dans la SRM MC (12 % superficie de la ZC) et deux MEC DCE dans la subdivision Nord SRM GdG (2 % 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 l'eutrophisation et un non-respect de valeur seuil pour un indicateur macrophytes benthiques (D5C7) observé dans une MEC DCE de la SRM MC et deux MEC DCE de la subdivision Nord SRM GdG.
- 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 « OOAO » (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 de la façade maritime NAMO 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 D5C6 montre une réelle dégradation (non due à un changement méthodologique) avec une augmentation de la superficie ne respectant pas le seuil de l'indicateur passant de 982 km² à 1 237 km² (20 % à 24 % de la superficie de l'UMR ZC) dans la SRM MC et passant de 260 km² à 329 km² (3 % à 5 % de la superficie de l'UMR ZC) dans la subdivision Nord SRM GdG.

Tableau 9 : 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 Mers Celtiques.

Zone côtière	D5C1 (NID)	D5C2 (chlorophylle-*a*)	D5C4 (limite photique)	D5C5 (oxygène)	D5C6 (macroalgues opportunistes)	D5C7 (macrophytes)
Cycle 2	**810 km²** (4 MEC DCE)	**0 km²**	**0 km²**	**0 km²**	**982 km²** (4 MEC DCE)	**39 km²** (1 MEC DCE)
Cycle 3	**123 km²** (1 MEC DCE)	**0 km²**	**0 km²**	**0 km²**	**1 237 km²** (5 MEC DCE)	**0 km²**
Evolution	Amélioration due aux changements de méthode	Pas d'évolution	Pas d'évolution	Pas d'évolution	Dégradation	Amélioration due aux changements de méthode

Tableau 10 : 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 subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne.

Zone côtière	D5C1 (NID)	D5C2 (chlorophylle-*a*)	D5C4 (turbidité)	D5C5 (oxygène)	D5C6 (macroalgues opportunistes)	D5C7 (macrophytes)
Cycle 2	**99 km²** (1 MEC DCE)	**153 km²** (1 MEC DCE)	**0 km²**	**0 km²**	**260 km²** (3 MEC DCE)	**1 116 km²** (1 MEC DCE)
Cycle 3	**0 km²**	**153 km²** (1 MEC DCE)	**0 km²**	**0 km²**	**329 km²** (3 MEC DCE)	**153 km²** (4 MEC DCE)
Evolution	Amélioration due aux changements de méthode	Pas d'évolution	Pas d'évolution	Pas d'évolution	Dégradation	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 mille nautique et maille de 1/5° pour le large). Cette approche plus fine a permis de mettre en évidence une zone « à problèmes » vis-à-vis de l'eutrophisation en face de la Baie du Mont Saint Michel et le long du paysage marin côtier du Golfe de Gascogne, mauvais état dû au D5C1 (nutriments).

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.milieumarinfrance.fr/

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 5*

Tableau 11 : 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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D5C2	Concentration en chlorophylle-*a* dans la colonne d'eau à la côte	Concentration en chlorophylle-*a* dans la colonne d'eau à la côte – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Concentration en chlorophylle-*a* dans la colonne d'eau au large	Concentration en chlorophylle-*a* dans la colonne d'eau au large – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D5C4	Turbidité de la colonne d'eau à la côte	Turbidité de la colonne d'eau à la côte – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Turbidité de la colonne d'eau au large	Turbidité de la colonne d'eau au large – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D5C5	Concentration en oxygène dissous au fond à la côte	Concentration en oxygène dissous au fond à la côte – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Concentration en oxygène dissous au fond au large	Concentration en oxygène dissous au fond au large – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D5C6	Blooms de macroalgues opportunistes	Blooms de macroalgues opportunistes – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D5C7	Herbiers de zostères	Herbiers de zostères – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Macroalgues pérennes de	Macroalgues pérennes de substrat dur en zone

	substrat dur en zone subtidale	subtidale – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale	Macroalgues pérennes de substrat dur en zone intertidale médiolittorale – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D5C8	Communautés de macrofaune des habitats benthiques	Communautés de macrofaune des habitats benthiques – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

- *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 me »
- 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 « 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*

Pour en savoir plus sur les OE relatifs à l'eutrophisation :

- Fiche OE D05 « eutrophisation »

- *Sources de données*

Réseau national REPHY : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/761795f0-53d3-4653-93f0-ed955a1640fb

Modèle ECO-MARS3D : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/c9832bce-999b-43bd-8ecc-540a5f9b0799

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

Suivi DCE marées vertes : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/774f7bbf-face-46b3-a40e-08167efefb3b

DCE Benthos-Macroalgues, Angiospermes et MIB : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/9a1e05cc-b3d3-40ab-aea3-80a995936712

- *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*

AEAG. 2022 Lamouroux M. & Coupe E. Compte rendu du comité local DCE-DCSMM Adour-Garonne. Consolidation de l'état des eaux pour le descripteur D5 Eutrophisation. https://doi.org/10.13155/93606.

AELB - Colmar A. 2022. Comité d'évaluation DCE/DCSMM. Loire Bretagne. Consolidation de l'état des eaux harmonisé DCE/DCSMM pour le descripteur D5 eutrophisation. Compte-rendu. https://doi.org/10.13155/93606.

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. 2025. Arrêté 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. 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
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5093/file/MC_PI_20_Analyse_sources_nutriments_vers_milieu.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4999/file/GDG_PI_22_Analyse_sources_nutriments_vers_milieu.pdf
    - Apports fluviaux en nutriments et en matière organique
      GdG: https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5000/file/GDG_PI_23_Apports_fluviaux_nutriments_MO.pdf
    - Retombées atmosphériques en nutriments
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5094/file/MC_PI_21_Apports_atmospheriques_nutriments.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5002/file/GDG_PI_24_Apports_atmospheriques_nutriments.pdf
    - Impact global des apports en nutriments et en matière organique : eutrophisation
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5095/file/MC_PI_22_Impact_global_nutriments_eutrophisation.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5004/file/GDG_PI_25_Impact_global_nutriments_MO_eutrophisation.pdf

  - Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5915/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D5%20-%20NAMO_VF_20190716.pdf
    - Rapport scientifique :
      https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D5_Ifremer.pdf



©Marc Allaria

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 Mers Celtiques** (SRM MC) et de la **subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne** (Nord SRM GdG) 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 benthiques (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 traînants 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].

En **SRM MC**, les **pertes physiques** des fonds marins, **avérées** (pour les ouvrages côtiers) **et potentielles** (pour les autres activités), représentent une superficie de **47,4 km²** (soit **0,1 % de la SRM MC**) **dont 36 km² dans la zone côtière (soit 0,8 % de l'emprise des masses d'eau côtières)**. Les **principales activités** responsables des pertes physiques sont **l'extraction de granulats** (34 km², dont 6,6 km² de concession en cours) et **les ouvrages côtiers** (8,2 km²), représentant respectivement 71 % et 17 % des pertes physiques dans la SRM MC.

Dans la subdivision **nord de la SRM GdG**, les **pertes physiques** des fonds marins représentent une superficie de **84,3 km²** (soit **0,08 % de la subdivision nord de la SRM**) **dont 70 km² dans la zone côtière (soit 1,2 % de l'emprise des masses d'eau côtières)**. Les **principales activités** responsables des pertes physiques sont **l'immersion de matériaux de dragage** (46,6 km²) et **l'extraction de granulats** (24 km², dont 10,4 km² de concession en cours), représentant respectivement 55 % et 28,5 % des pertes physiques dans la subdivision nord de la SRM GdG.

Les **perturbations physiques**, **avérées et potentielles,** des fonds marins représentent une superficie de **24 970 km² en SRM MC** et **39 615 km² dans la subdivision nord de la SRM GdG, soit respectivement environ 58 % et 39 % de la surface de ces SRM.** Ces perturbations sont principalement **dues à l'activité de pêche au fond (à hauteur de 99,6 % pour les deux SRM).**

L'évaluation des 22 et 20 GTH présents respectivement dans la SRM MC et dans la subdivision nord de la SRM GdG 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 MC, **80,1 % 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 41,9 % de cette étendue).** De plus, le risque pour les GTH de subir des

effets néfastes de niveau fort varie entre 0 et 99,9 % de leur étendue naturelle. Les zones les plus à risques se situent sur le plateau continental et le haut du talus au large du Finistère**.** A l'échelle de la subdivision Nord de la SRM GdG, **43,5 % 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 39,5 % de cette étendue).** De plus, le risque pour les GTH de subir des effets néfastes de niveau fort varie entre0 et 97,8 % de leur étendue naturelle. Les zones les plus à risques se situent dans la grande vasière du plateau continental.

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, morphologie ou 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'ancres). 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) EUNIS[1] (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**.

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	Eléments 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).

[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.

Critères	Eléments constitutifs des critères
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

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

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du D6 est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et la subdivision nord de la partie française de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

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.

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 opérationnels[2] à l'échelle de la façade maritime NAMO listés dans le Tableau 2.

[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.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Intégrité des fonds marins » pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest.

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 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 technique 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 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 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 ».

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).

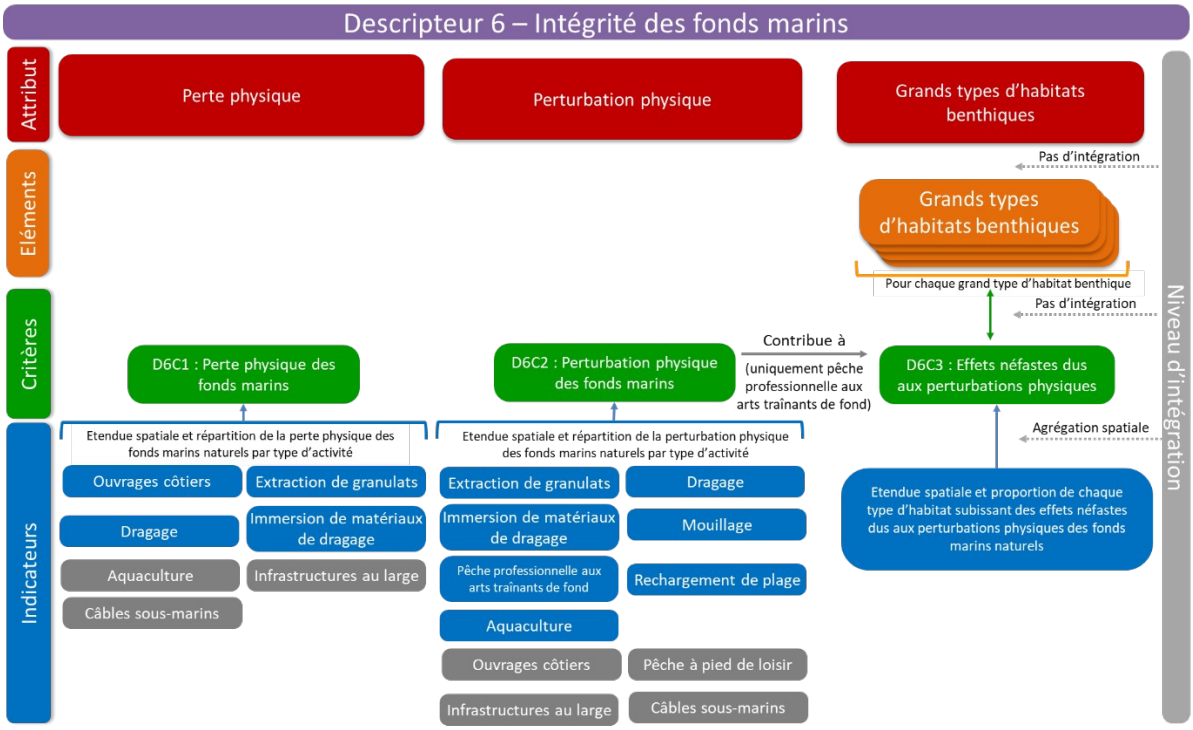


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, du descripteur 6 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés (type d'activité non évalué suite à l'absence d'indicateur). A noter que l'indicateur 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.

Evaluation des critères

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.

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 99,6 % des perturbations physiques observées en SRM MC et dans la subdivision nord de la SRM GdG 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* », « Récifs à *Sabellaria alveolata* » et « Bancs de maërl ») 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 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 résistance[3] et de résilience[4] 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 évènements 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 évènement 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 NAMO.

[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 Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 5).

Unités marines de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ACS-FR-MS-MC Subdivision nord de la partie française de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) ABI-FR-MS-GDG-NORD		
Attributs	Perte physique	Perturbation physique	Grands types d'habitats benthiques
Eléments considérés	Non pertinent	Non pertinent	• SRM MC : 22 grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE • Subdivision Nord SRM GdG : 20 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	Etendue spatiale et répartition de la perte physique des fonds marins naturels par type d'activité : • ouvrages côtiers • extraction de granulats • dragage • immersion de matériaux de dragage	Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels par type d'activité : • extraction de granulats • dragage • immersion de matériaux de dragage • mouillage • pêche au fond • rechargement de plage (à partir de matériaux dragués) • aquaculture	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins naturels
Echelles géographiques d'évaluations	SRM MC[1] Subdivision Nord SRM GdG[1]	SRM MC Subdivision Nord SRM GdG	Emprise surfacique de chaque grand type d'habitat benthique
Métriques	• 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		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 *et al.*, 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 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	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)]* JDD **Extraction de matériaux** [Titres miniers et autorisations de travaux relatifs à l'extraction de granulats (Ifremer)] **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)	JDD **Extraction de matériaux** [Titres miniers et autorisations de travaux relatifs à l'extraction de granulats (Ifremer)] **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) **Pêche professionnelle aux arts trainants** : JDD Abrasion superficielle des fonds marins par les arts trainants **JDD Mouillage (BRGM), créé à partir de** : données de mouillage et des données Réglementation Navigation (DDTM, Cerema, MedObs - Andromède Océanologie, Shom) **Aquaculture** : cadastres aquacoles départementaux (Cerema - DDTM) et portail aquaculture (Cerema)	Couche cartographique « résultats » de l'indicateur « pêche au fond » renseignant en partie le critère D6C2 Données cartographiques des grands types d'habitats benthiques EUSeaMap 2021 (Vasquez *et al.*, 2021) 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] Pour information, une évaluation est aussi menée à titre indicatif 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 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 potentielles 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

Etat - SRM Mers Celtiques

D6C1 - Perte physique des fonds marins

Les pertes physiques (réelles et potentielles) des fonds marins représentent 0,1 % de la surface de la SRM MC (soit 47,4 km²) avec 36 km² situés en zone côtière (soit 0,8 % de la zone d'emprise des MEC DCE) (Figure 2).

Pour la SRM MC, les activités qui génèrent le plus de pertes physiques des fonds marins sont l'extraction de granulats [à hauteur de 71 % (soit 34 km^2 dont 6,6 km^2 de concession en cours) ainsi que les ouvrages côtiers (17 %). Les activités liées au dragage et à l'immersion de matériaux de dragage sont moins présentes dans la SRM MC.

À titre illustratif, la Figure 3 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes.

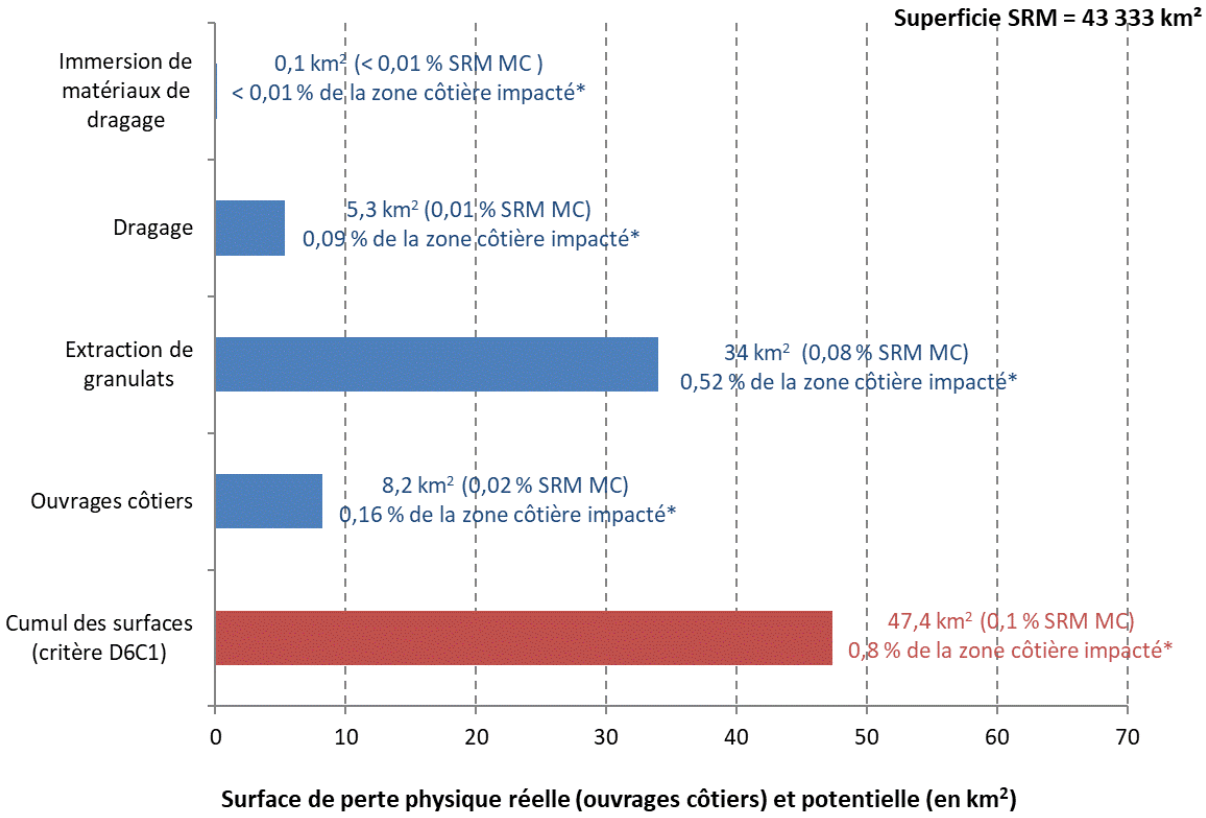


*Figure 2 : Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la sous-région marine Mers Celtiques) de la perte physique due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). * A titre illustratif, le pourcentage de la surface de la zone côtière subissant des pertes physiques induites par chacune des activités est également présenté.*

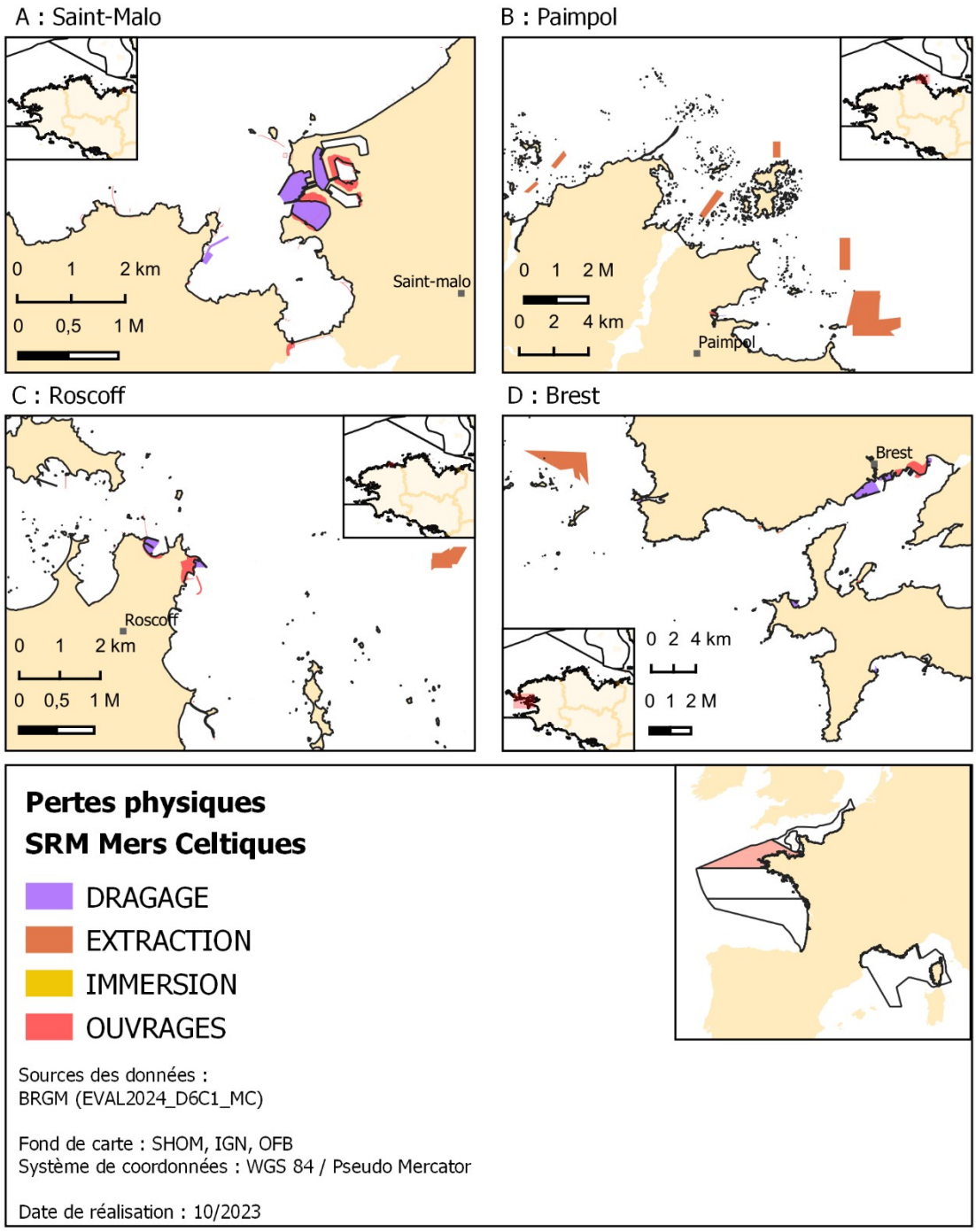


Figure 3 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise, des pertes physiques induites par les quatre activités considérées dans la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) au titre du D6C1. Cartographie à l'échelle de la SRM MC disponible. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations (*cf.* §). 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.

D6C2 - Perturbations physique des fonds marins

L'étendue spatiale des perturbations physiques avérées et potentielles des fonds marins représente 57,6 % de la SRM MC soit plus de 24 970 km² (Figure 4). Les résultats de l'évaluation montrent que 57,4 % de la superficie de la SRM est concernée par une perturbation physique attribuable à la pêche au fond et que cette activité contribue à 99,6 % des perturbations identifiées dans la SRM (Figure 4).

Les perturbations physiques hors pêche au fond représentent 0,4 % des perturbations identifiées dans la SRM MC et proviennent principalement du mouillage (65,5 %), de l'aquaculture (24,2 %) et de l'extraction de granulats (11,4 %).

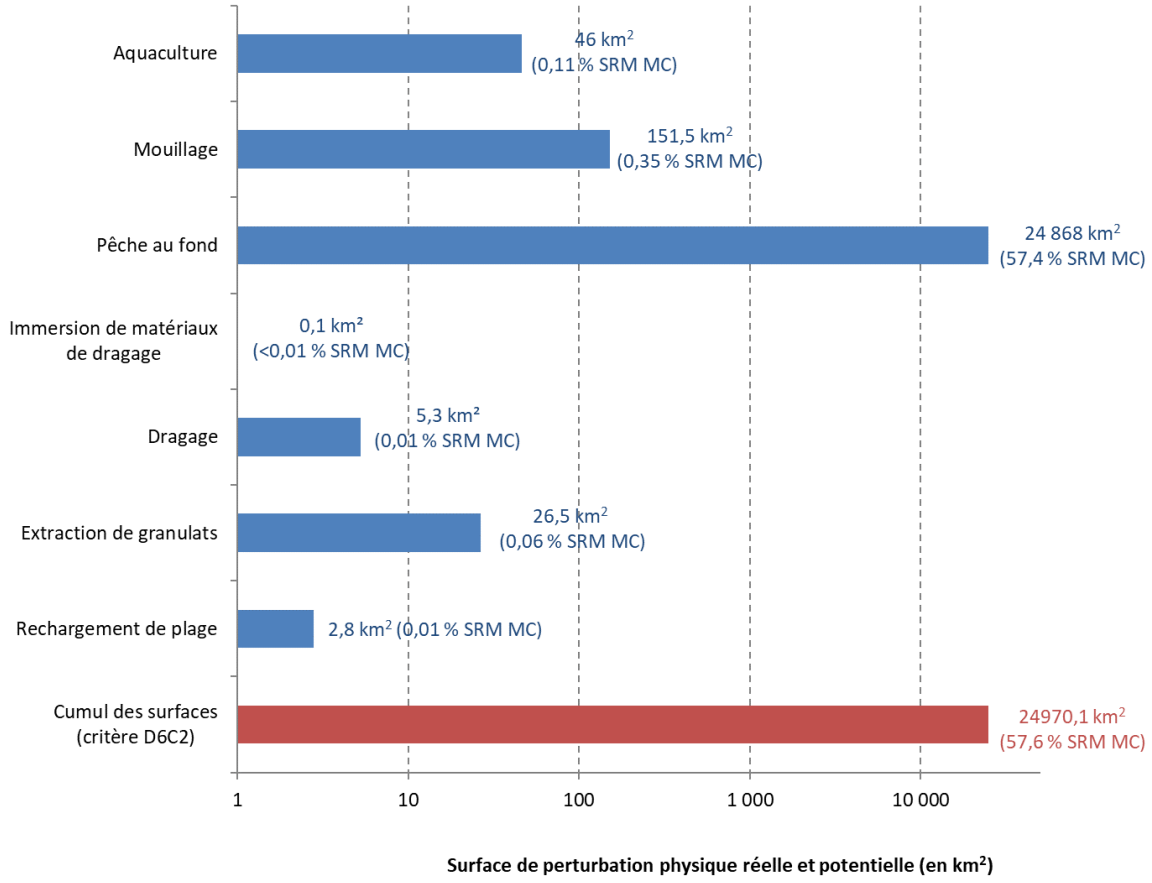


Figure 4 : Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la sous-région marine Mers Celtiques) de la perturbation physique due à chacune des sept activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). N.B. Représentation de l'étendue 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 MC (Figure 6).

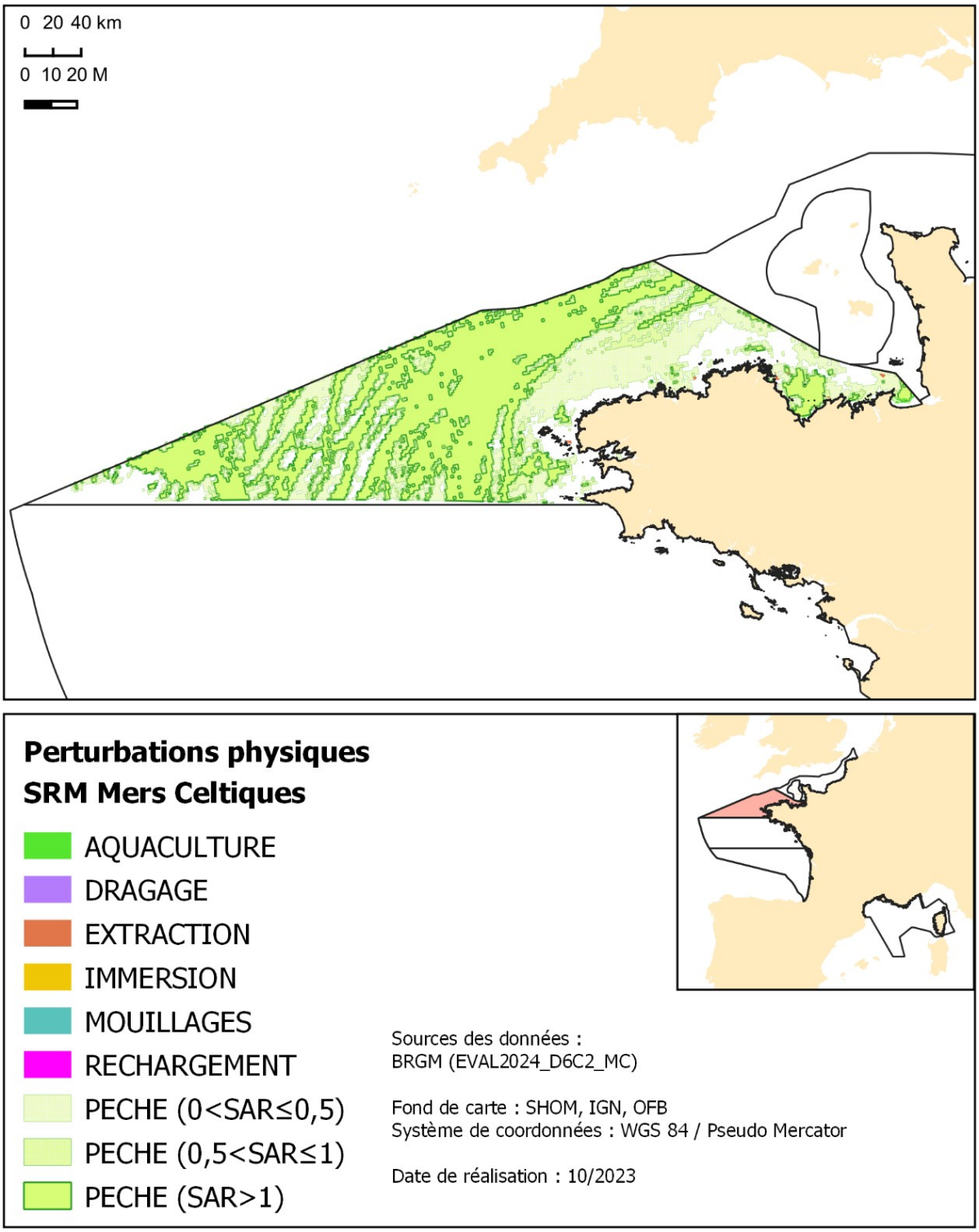


Figure 5 : Localisation des perturbations physiques induites par les sept activités considérées pour la Sous-Région Marine (SRM) Mers Celtiques au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion (SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche (0 < SAR ≤ 0,5) » : moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (0,5 < SAR ≤ 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). Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

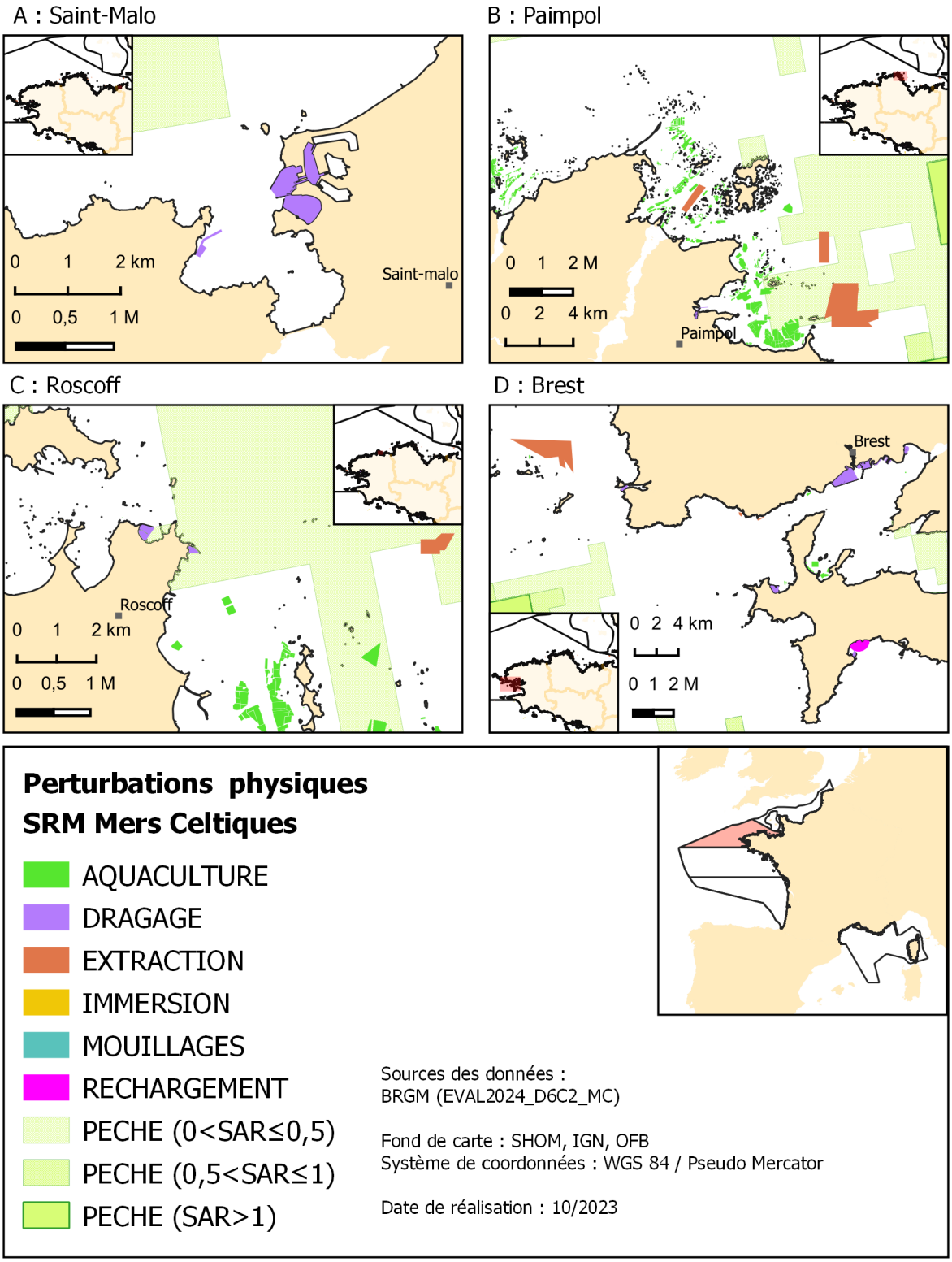


Figure 6 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise des perturbations physiques induites par les sept activités considérées pour Sous-Région Marine (SRM) Mers Celtiques au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion (SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche (0 < SAR ≤ 0,5) » : moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (0,5 < SAR ≤ 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).

D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques

Dix-huit des 22 grands types d'habitats benthiques présents en SRM MC sont potentiellement soumis à des risques d'effets néfastes sur 1,1 % (cas de la combinaison des grands types d'habitats « Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs Biogènes du bathyal inférieur ») à 99,9 % (cas du grand type d'habitat « Vases circalittorales du large ») de leur étendue naturelle. Toutefois, il existe une forte disparité entre ces grands types d'habitats benthiques : cinq d'entre eux (ou combinaison de deux grands types d'habitats benthiques) sont ainsi soumis à des risques d'effets néfastes sur moins de 15 % de leur superficie et quatre d'entre eux sur 70,8 à 99,9 % de leur superficie (Figure 7).

Les deux grands types d'habitats « Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » et « Zone abyssale » ne sont pas potentiellement soumis à des risques d'effets néfastes.

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.

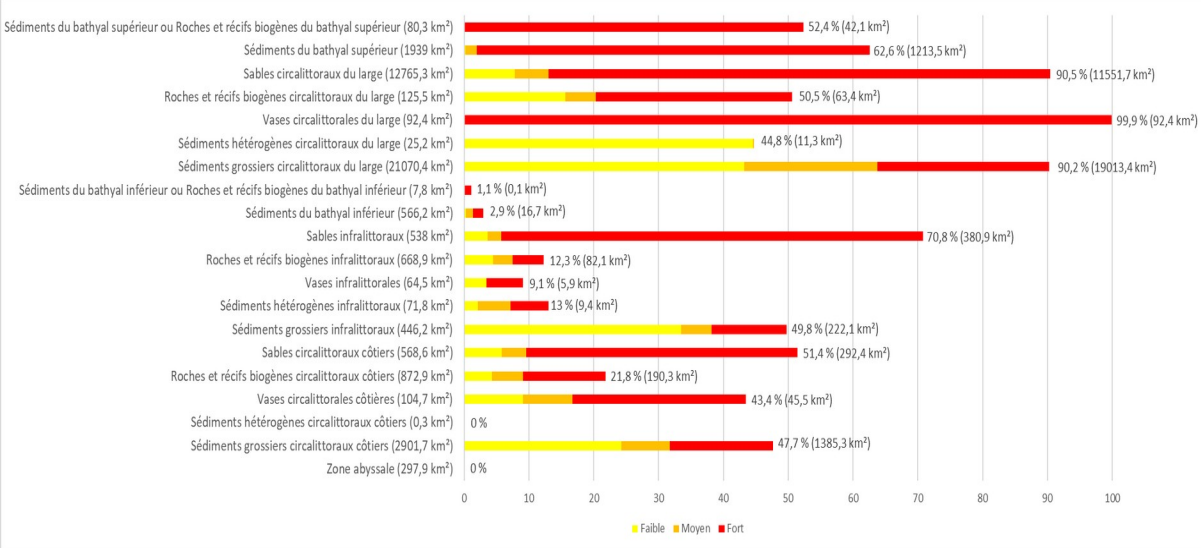


Figure 7 : Proportion (%) et étendue (km²) des grands types d'habitats soumis à risque d'effets néfastes (en lien avec l'abrasion) dans la sous-région marine Mers Celtiques. En jaune : risque faible ; en orange : risque moyen ; en rouge : risque fort. Les deux grands types d'habitats benthiques intertidaux sont dans un état inconnu.

A l'échelle de la SRM MC, 80,1 % 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 (34 618 km²), le risque est considéré comme fort pour 52,3 % de la surface (18 099,5 km²), moyen pour 15,5 % (5 399 km²) et faible pour 32,2 % (11 120 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 MC.

Enfin, la Figure 9 présente une cartographie du coefficient de dépassement[5], 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 MC. Pour certains habitats, notamment sur le plateau continental et le haut du talus au large du Finistère, 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.

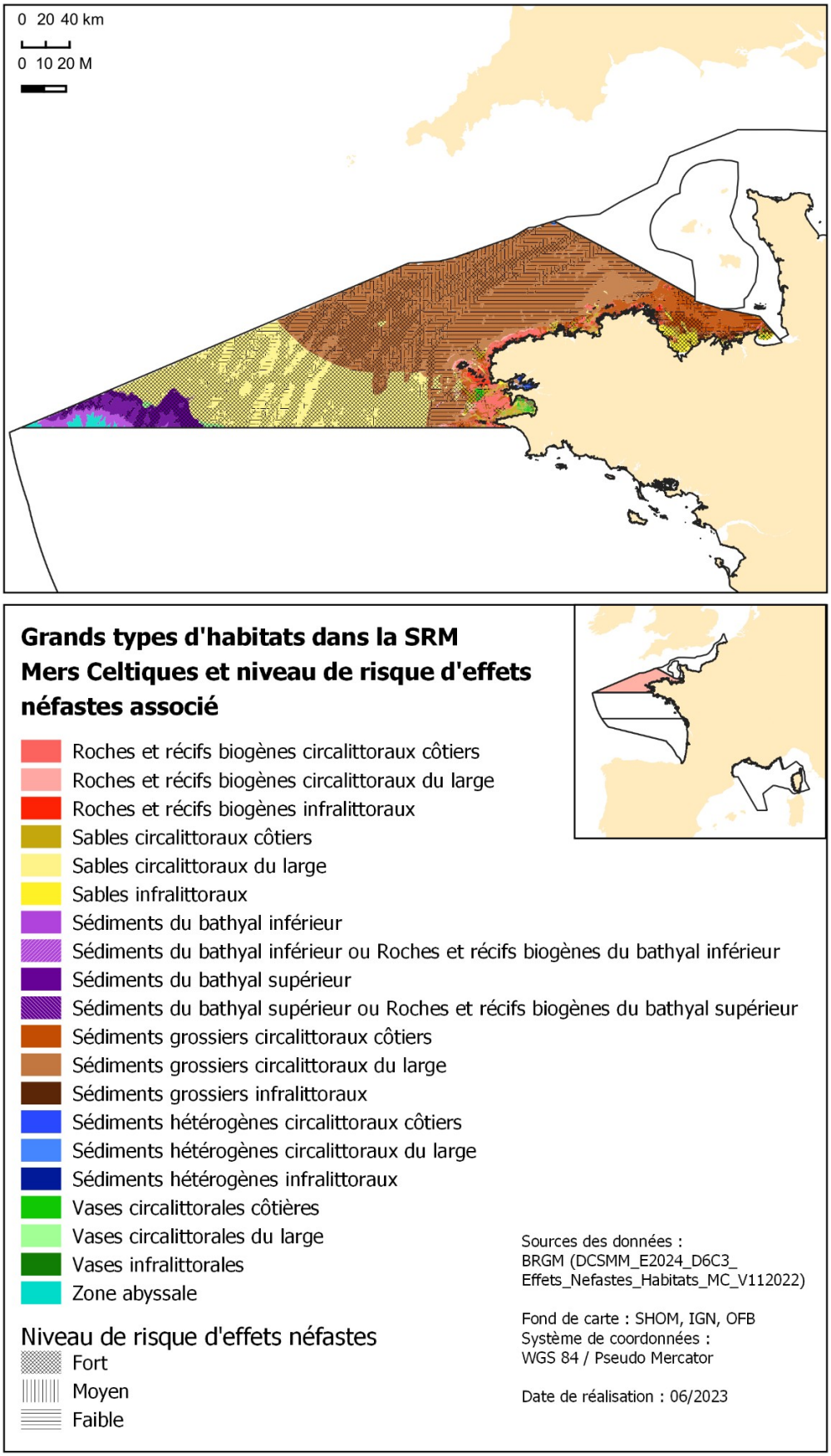


Figure 8 : Cartographie du niveau de risque d'effets néfastes en lien avec l'abrasion pour chaque grand type d'habitat benthique ou combinaison de grands types d'habitats de la Sous-Région Marine (SRM) Mers Celtiques. Les deux grands

types d'habitats benthiques intertidaux sont dans un état inconnu. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

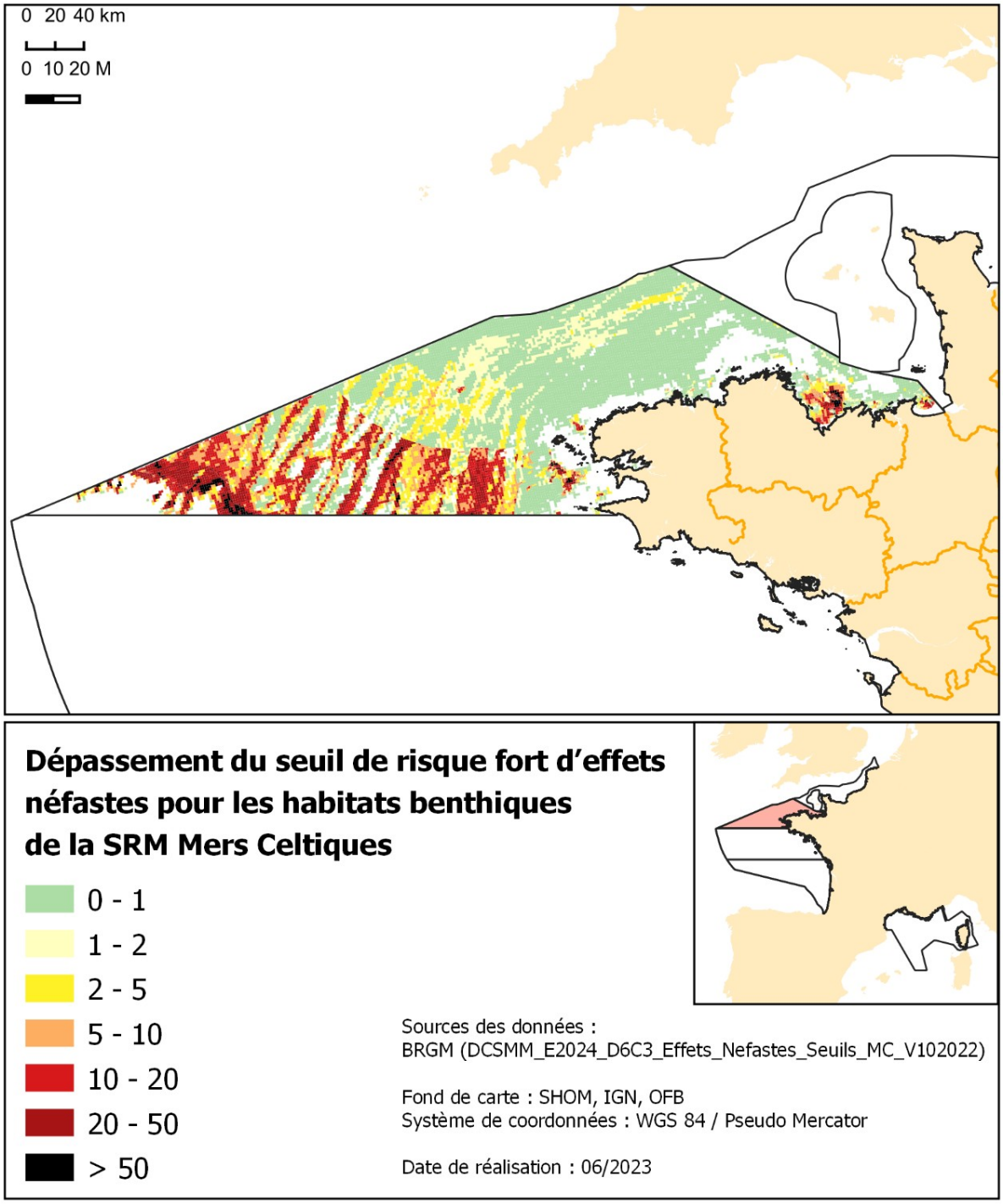


Figure 9 : Coefficient de dépassement du seuil de risque fort d'effets néfastes pour les habitats benthiques de la Sous-Région Marine (SRM) Mers Celtiques : nombre moyen de fois où ce seuil est dépassé par type d'habitat benthique sur la période d'évaluation. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Etat - Subdivision Nord SRM Golfe de Gascogne

D6C1 – Pertes physiques des fonds marins

Les pertes physiques (réelles et potentielles) des fonds marins représentent 0,08 % de la surface de la subdivision nord de la SRM GdG (soit 84,3 km²) avec 70 km² situés en zone côtière (soit 1,2 % de la zone d'emprise des MEC DCE) (Figure 10).

Dans la subdivision nord de la SRM GdG, les activités qui génèrent le plus de pertes physiques des fonds marins sont l'immersion de matériaux de dragage (55 %) ainsi que l'extraction de granulats (28,5 %, dont 12 de concession en cours). Les activités liées au dragage et aux ouvrages côtiers sont moins présentes dans cette URM.

À titre illustratif, la Figure 11 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes.

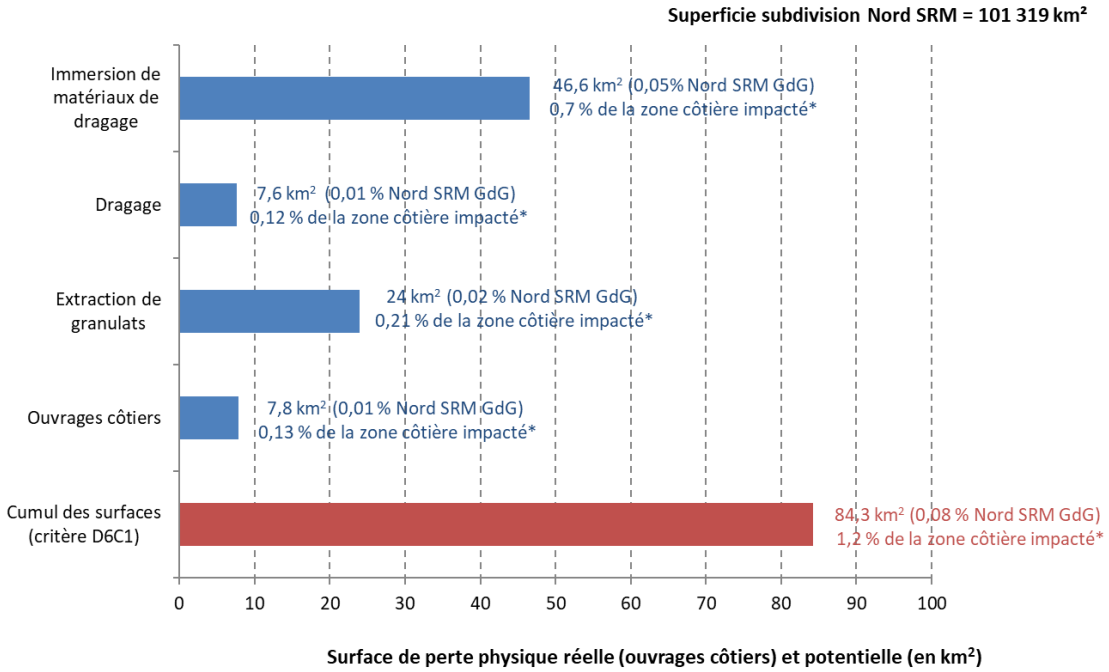


*Figure 10 : Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne) de la perte physique due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). * A titre illustratif, le pourcentage de la surface de la zone côtière subissant des pertes physiques induites par chacune des activités est également présenté.*

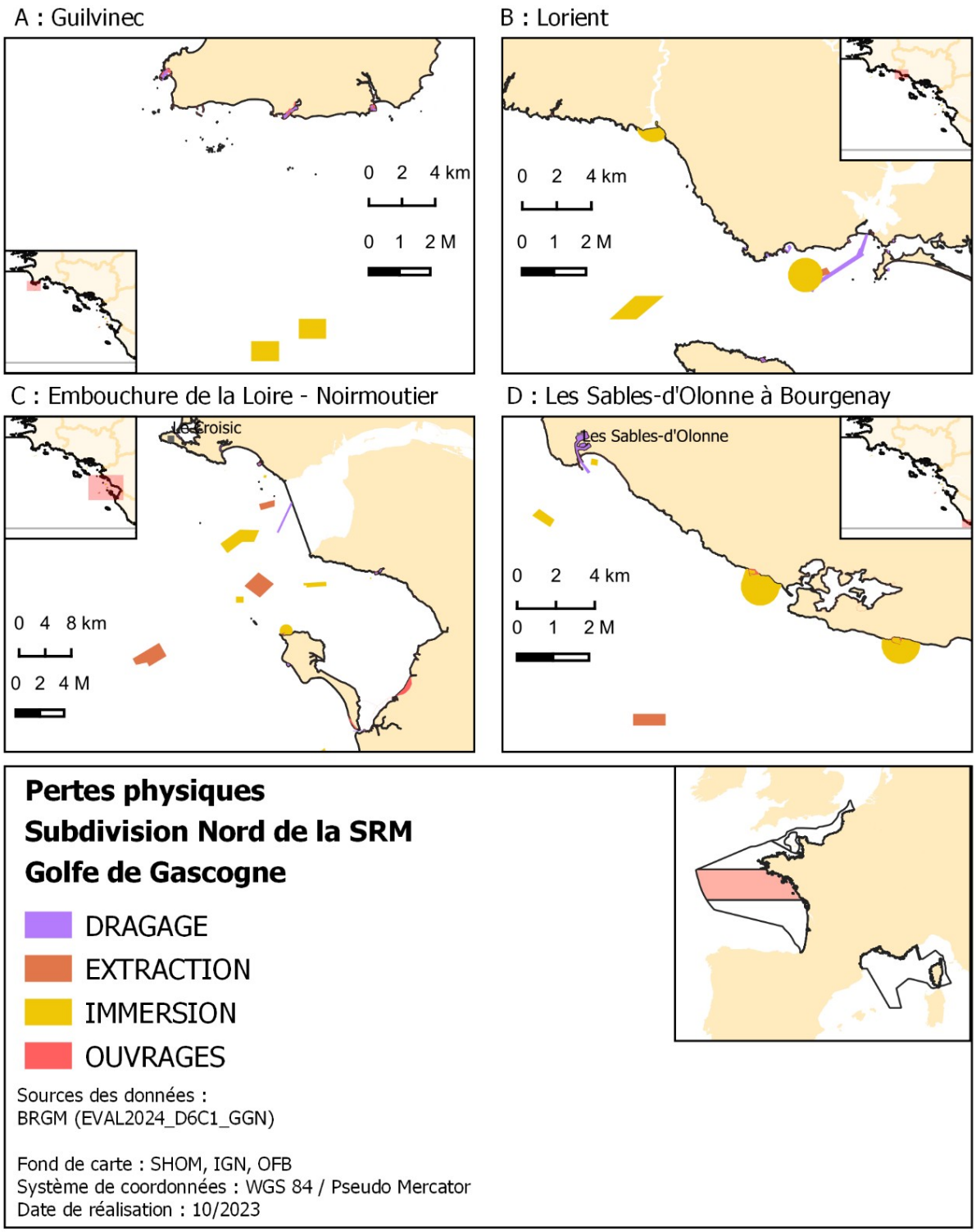


Figure 11 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise, des pertes physiques induites par les quatre activités considérées dans la subdivision nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG) au titre du D6C1. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations (*cf.* §). 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.

D6C2 - Perturbation physique des fonds marins

L'étendue spatiale de la perturbation physique avérées et potentielle des fonds marins représente environ 39,3 % de la subdivision nord de la SRM GdG soit plus de 39 784 km² (Figure 12). Les résultats de l'évaluation montrent que 39,1 % de la superficie de la subdivision nord de la SRM GdG est concernée par une perturbation physique attribuable à la pêche au fond et que cette activité contribue à 99,6 % des perturbations identifiées dans la subdivision nord de la SRM GdG (Figure 12).

Les perturbations physiques hors pêche au fond représentent 0,4 % des perturbations identifiées dans la subdivision nord de la SRM GdG et proviennent principalement du mouillage (32,4 %) et de l'aquaculture (32,4 %).

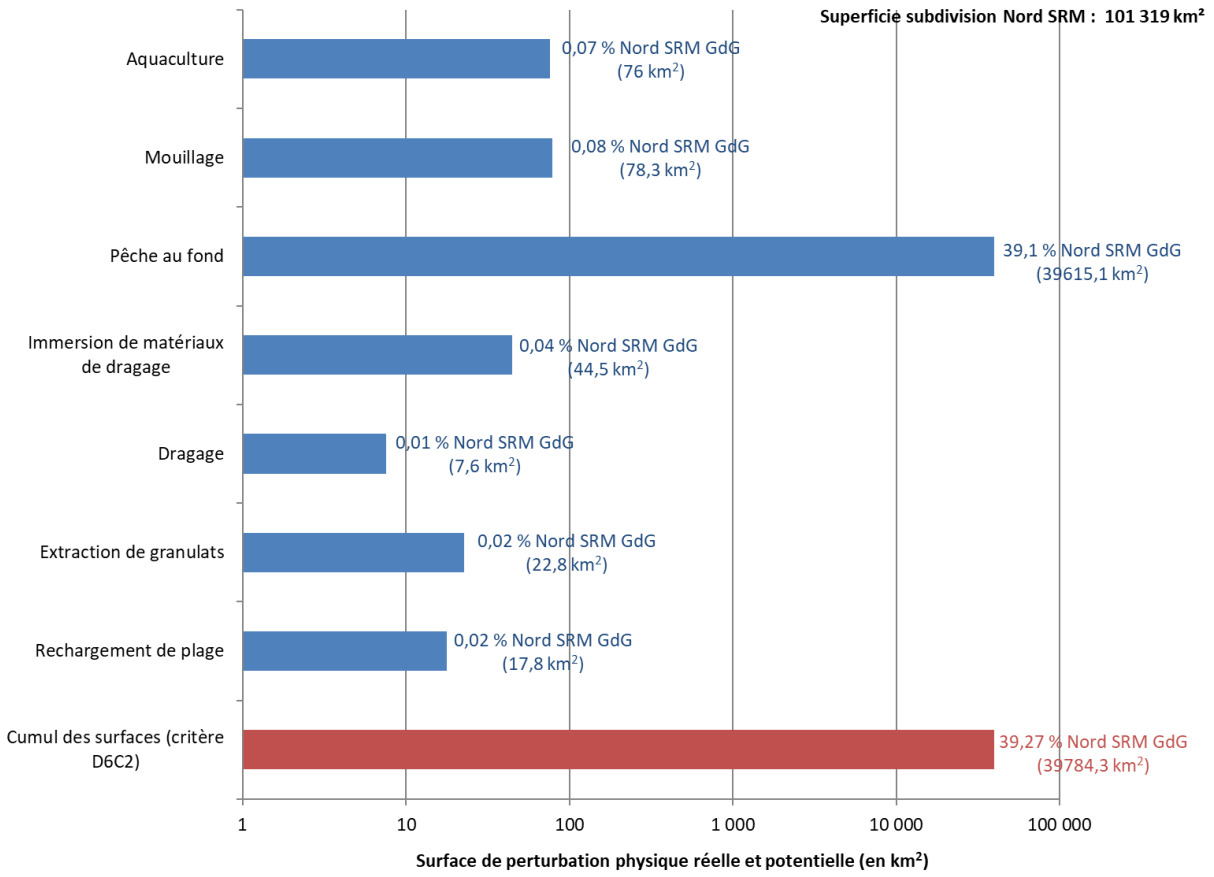


Figure 12 : Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne) de la perturbation physique due à chacune des sept activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). N.B. Représentation 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 subdivision nord de la SRM GdG (Figure 13) et sur quatre zones de la subdivision nord de la SRM GdG (Figure 14).

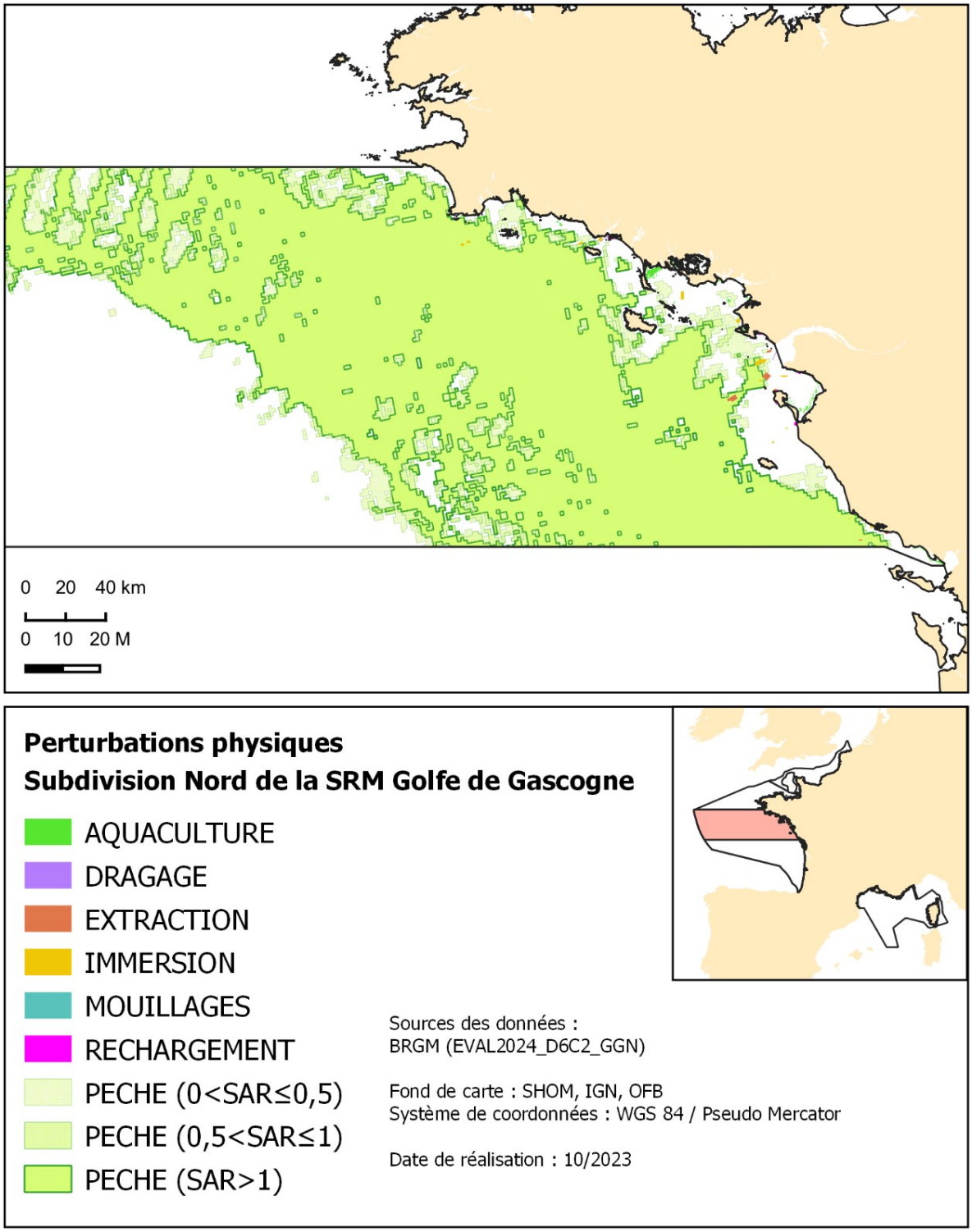


Figure 13 : Localisation des perturbations physiques induites par les sept activités considérées pour la subdivision nord de la Sous-Région Marine (SRM) Golfe de Gascogne au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion ((SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche (0 < SAR ≤ 0,5) » : moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (0,5 < SAR ≤ 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). Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

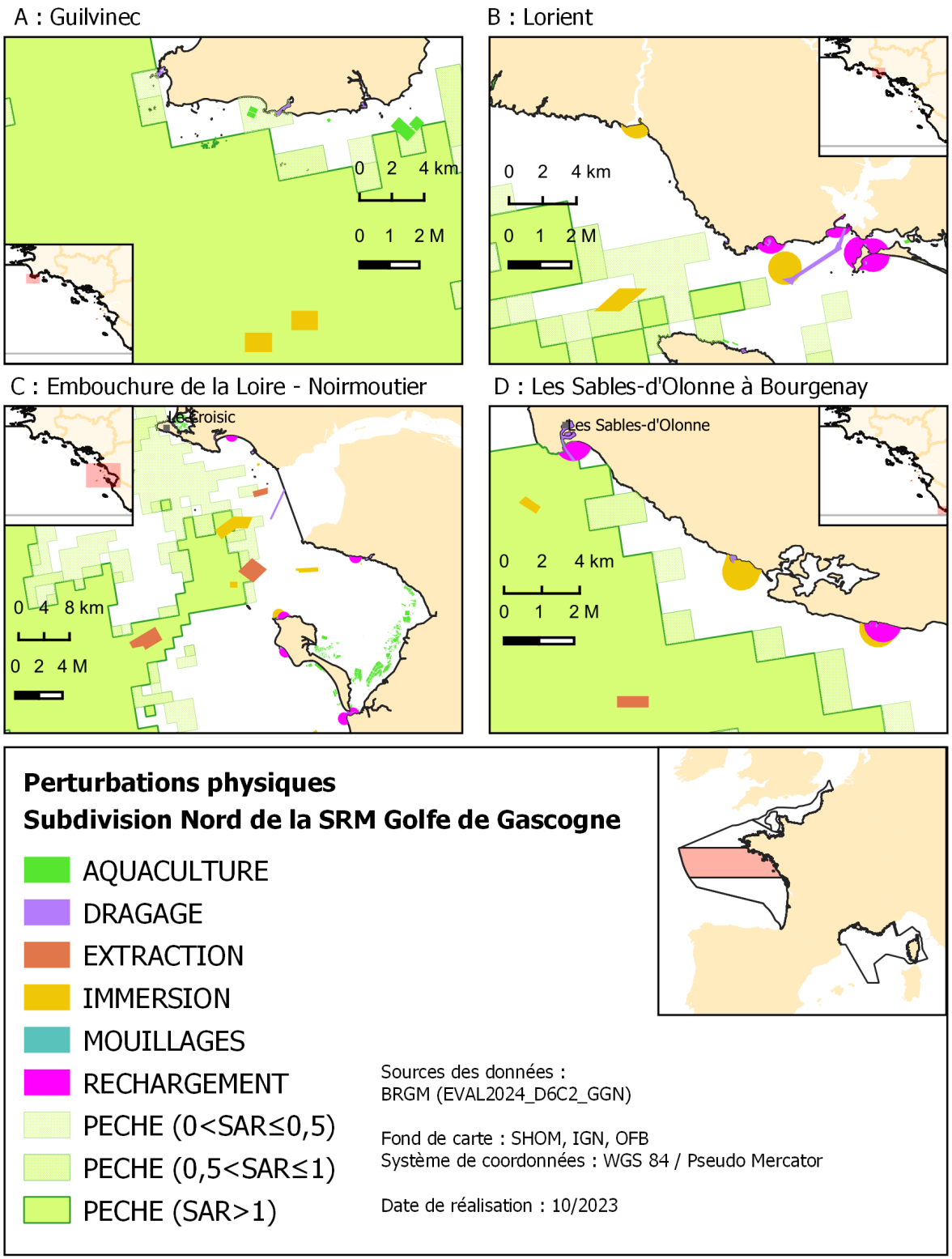


Figure 14 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise des perturbations physiques induites par les sept activités considérées pour la subdivision nord de la Sous-Région Marine (SRM) Golfe de Gascogne au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion (SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche (0 < SAR ≤ 0,5) » : moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (0,5 < SAR ≤ 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).

D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques

Dix-sept des 20 grands types d'habitats benthiques présents dans la subdivision nord de la SRM GdG sont potentiellement soumis à des risques d'effets néfastes, de 1,1 % (cas du grand type d'habitat « Sédiments du bathyal inférieur » à 99,1 % (cas du grand type d'habitat « Roches et récifs biogènes circalittoraux du large ») de leur étendue naturelle. Toutefois, il existe une forte disparité entre ces grands types d'habitats benthiques : six d'entre eux sont ainsi soumis à des risques d'effets néfastes sur moins de 15 % de leur superficie et sept d'entre eux sur 70,3 à 99,1 % de leur superficie. (Figure 15).

Le grand type d'habitat « Zone abyssale » n'est pas potentiellement soumis à des risques d'effets néfastes.

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.

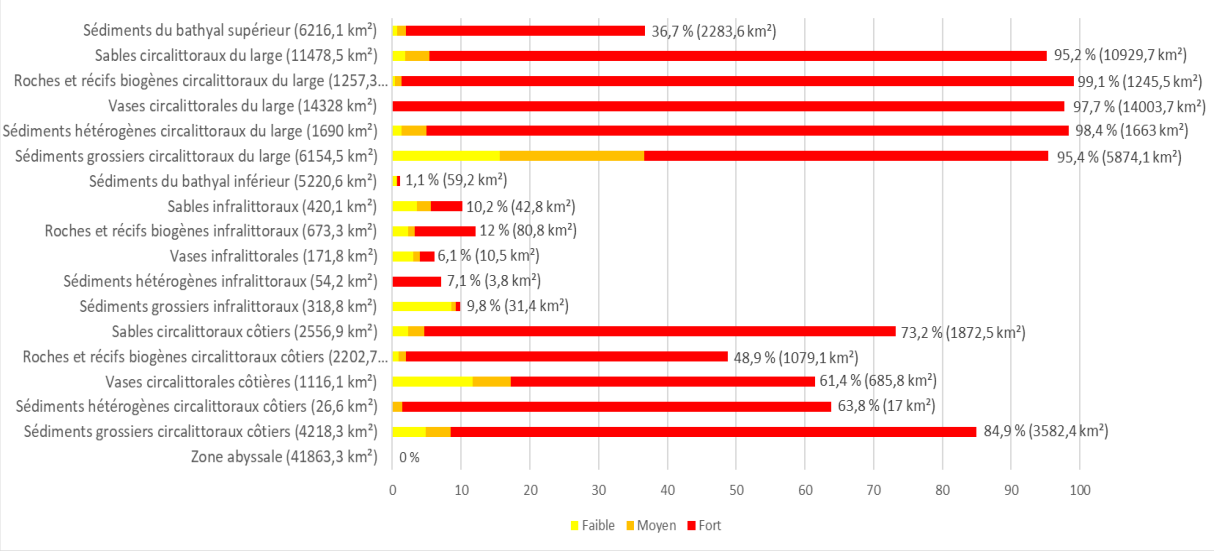
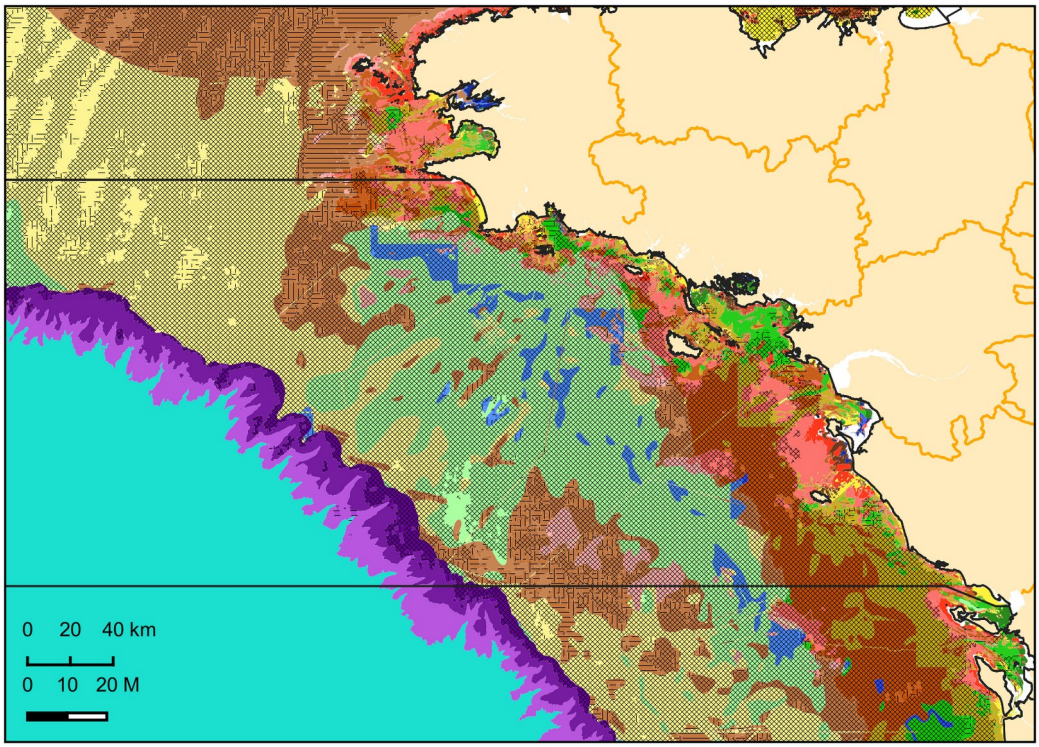


Figure 15 : Proportion (%) et étendue (km²) des grands types d'habitats soumis à risque d'effets néfastes (en lien avec l'abrasion) dans la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. En jaune : risque faible ; en orange : risque moyen ; en rouge : risque fort. Les deux grands types d'habitats benthiques intertidaux sont dans un état inconnu.

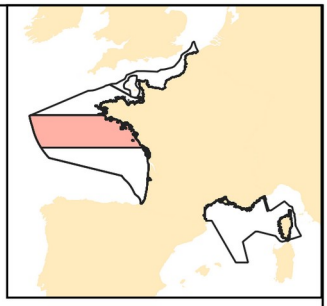
A l'échelle de la subdivision nord de la SRM GdG, 43,5 % de la surface totale des grands types d'habitats benthiques (hors zone intertidale) est soumise à risques d'effets néfastes en lien avec l'abrasion. Pour ces zones à risques (43 468 km²), le risque est considéré comme fort pour 90,9 % de la surface (39 507,8 km²), moyen pour 5 % (2 183.3 km²) et faible pour 4,1 % (1 776,7 km²).

La Figure 16 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 subdivision nord de la SRM GdG.

Enfin, la Figure 17 présente une cartographie du coefficient de dépassement[5], 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 subdivision nord de la SRM GdG. Pour certains habitats, notamment dans la grande vasière du plateau continental, ce seuil est très largement dépassé.



Grands types d'habitats de la subdivision Nord de la SRM Golfe de Gascogne et niveau de risque d'effets néfastes associé



- Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers
- Roches et récifs biogènes circalittoraux du large
- Roches et récifs biogènes infralittoraux
- Sables circalittoraux côtiers
- Sables circalittoraux du large
- Sables infralittoraux
- Sédiments du bathyal inférieur
- Sédiments du bathyal supérieur
- Sédiments grossiers circalittoraux côtiers
- Sédiments grossiers circalittoraux du large
- Sédiments grossiers infralittoraux
- Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers
- Sédiments hétérogènes circalittoraux du large
- Sédiments hétérogènes infralittoraux
- Vases circalittorales côtières
- Vases circalittorales du large
- Vases infralittorales
- Zone abyssale

Niveau de risque d'effets néfastes

- Fort
- Moyen
- Faible

Sources des données :
BRGM (DCSMM_E2024_D6C3_
Effets_Néfastes_Habitats_GGN_V112022)

Fond de carte : SHOM, IGN, OFB
Système de coordonnées :
WGS 84 / Pseudo Mercator

Date de réalisation : 06/2023

Figure 16 : Cartographie du niveau de risque d'effets néfastes en lien avec l'abrasion pour chaque grand type d'habitat benthique de la subdivision nord de la Sous-Région Marine (SRM) Golfe de Gascogne. Les deux grands types d'habitats benthiques intertidaux sont dans un état inconnu. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

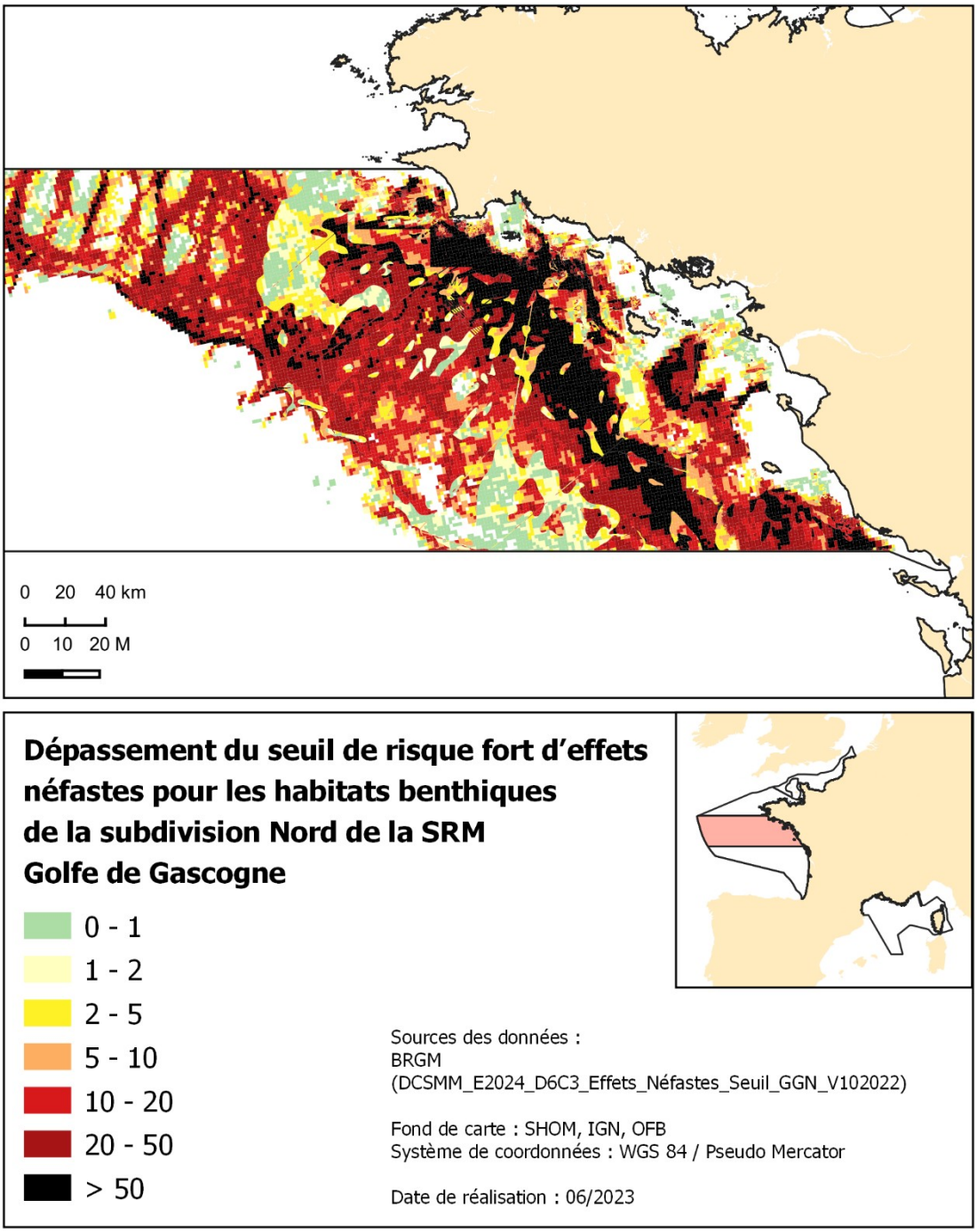


Figure 17 : Coefficient de dépassement du seuil de risque fort d'effets néfastes pour les habitats benthiques de la subdivision nord de la Sous-Région Marine (SRM) Golfe de Gascogne : nombre moyen de fois où ce seuil est dépassé par habitat benthique sur la période d'évaluation. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

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 de 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	• Localisation des activités : fort • Evaluation des pertes physiques : faible (fort pour les ouvrages côtiers)	Globalement Faible (moyen pour les ouvrages côtiers)
D6C2	• Localisation des activités : fort • Evaluation des perturbations physiques : moyen à faible	Moyen (lié à la prépondérance de la pêche au fond)
D6C3	• 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 0,1 % de la surface de la SRM MC et de la subdivision nord de la SRM GdG. Elles sont essentiellement dues à l'extraction de granulats et aux ouvrage côtiers en SRM MC (à hauteur de 80 %), et à l'immersion de matériaux de dragage et à l'extraction de granulats en Nord SRM GdG (à hauteur de 84 %). Les perturbations physiques concernent en revanche 58 % de la SRM MC et 39 % de la subdivision nord de la SRM GdG, et sont principalement liées à l'activité de pêche au fond. Cette dernière induit un risque d'effets néfastes sur 18 des 22 grands types d'habitats benthiques présents dans la SRM MC et 17 des 20 grands types d'habitats benthiques présents dans la subdivision nord de la SRM GdG (pour les autres grands types d'habitats le risque est soit inconnu (2), soit non présent). 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 1,1 % pour la combinaison des grands types d'habitats« Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs biogènes du bathyal inférieur » à 99,9 % pour les « Vases circalittorales du large » en SRM MC ; et de 1,1 % pour les « Sédiments du bathyal inférieur » à 99,1 % pour les « Roches et récifs biogènes circalittoraux du large » dans la subdivision nord de la SRM GdG.

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, du cycle 2 au cycle 3, de 42 776 km² (97,7 %) à 24 868 km² (57,4 %) dans la SRM MC et de 55 919 km² (56,8 %) à 39 615 km² (39,1 %) dans la subdivision nord de la SRM GdG. 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, l**a 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 : • 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. https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D6C2	Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels due : • à l'extraction de granulats • au dragage • à l'immersion de matériaux de dragage • à la pêche au 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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D6C3	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
	naturels	perturbations physiques des fonds marins naturels - Région marine Manche-Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

- *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 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 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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant le D06 « Intégrité des fonds marins » :

- Fiche OE D06 « Intégrité des fonds marins »

- *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

Donnés 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. https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-72319-FR.pdf 170p

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 mega-epifauna. *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. 2025. Arrêté 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., Thiébaut, 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
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5075/file/MC_PI_02_Abrasion.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4979/file/GDG_PI_02_Abrasion.pdf
    - Extraction sélective de matériaux
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5076/file/MC_PI_03_Extraction_selective_materiaux.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4980/file/GDG_PI_03_Extraction_selective_materiaux.pdf
    - Etouffement et colmatage
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5074/file/MC_PI_01_Etouffement_colmatage.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4978/file/GDG_PI_01_Etouffement_colmatage.pdf
    - Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5078/file/MC_PI_05_Impacts_cumulatifs_pertes_dommages_physiques.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4982/file/GDG_PI_05_Impacts_cumulatifs_pertes_dommages_physiques.pdf
  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5916/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D6%20-%20NAMO_VF_20190712.pdf
    - Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6049/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D6_BRGM.pdf


©Dugornay O. ifremer

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**, du **plateau continental** et du **large** au sein de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

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 :

- la **surface exposée aux changements hydrographiques varie de 0,2 % à 99,9 % pour la SRM MC** (respectivement pour la modification des régimes de vagues ou de marée et celle de la turbidité) et **de moins de 0,1 % à 97,3 % pour Nord SRM GdG** (respectivement pour la modification du régime de marée et celle de la turbidité) ;
- 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 **nature du fond** et de la **turbidité** concernent **les plus grandes étendues d'exposition potentielle** (respectivement **99,4 %** et **99,9 % de la SRM MC, et 88,2 % et 97,3 % de la subdivision Nord SRM GdG**) avec cependant un **indice d'exposition de niveau faible**.

A l'échelle de la **SRM MC**, **les 20 grands types d'habitats benthiques évalués (sur les 22 présents) sont considérés « à risque » face aux changements hydrographiques sur 100 % de leur surface**, excepté les « sédiments hétérogènes circalittoraux » (0,3 km²) pour lesquels le niveau de risque est inconnu. De plus, pour 16 des grands types d'habitats benthiques présents (représentant **69 %** de la SRM MC) le **risque de subir des effets néfastes est d'un niveau moyen à fort**, conséquence d'une exposition cumulée aux changements hydrographiques.

A l'échelle de la subdivision **Nord SRM GdG**, **les 18 grands types d'habitats benthiques évalués (sur les 20 présents), sont considérés « à risque » face aux changements hydrographiques sur 94 % à 100 % de leur surface**. De plus, pour **84 %** de la superficie de la subdivision Nord SRM GdG (concernant 14 grands types d'habitats benthiques), 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 montrent qu'à l'échelle de la **SRM MC**, les surfaces exposées aux modifications des **régimes de marée, de vagues et de courants restent stables** mais leur **indice d'exposition augmente** et celles exposées à des modifications de **nature du fond et de turbidité augmentent**, ainsi que leur indice d'exposition. Enfin, les **surfaces de certains des grands types d'habitats benthiques** considérées à risque **restent stables** mais

voient leur niveau de **risque** passer d'un **niveau moyen à fort**.

A l'échelle de la subdivision Nord de la **SRM GdG**, **les surfaces exposées toutes modifications hydrographiques confondues augmentent ainsi que leur indice d'exposition**. Enfin, les surfaces de certains des **grands types d'habitats benthiques considérées à risque** restent **stables** mais voient leur **niveau de risque augmenter**.

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, d'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'habitat 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	Eléments constitutifs des critères
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.	Modifications hydrographiques des fonds marins et de la colonne d'eau (y compris dans les zones intertidales).
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. 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.	Grands types d'habitats benthiques ou autres types d'habitats, tels qu'utilisés dans le cadre des descripteurs 1 et 6.

3. Méthode d'évaluation

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

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), les résultats de l'évaluation du D7 sont présentés pour la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG). De plus, un sous-découpage de ces deux zones a été réalisé et trois 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 ;
- la zone du large, au-delà de 200 m de bathymétrie : zone nommée L200.

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'habitats benthiques (habitat(s) EUNIS[1] de niveau 2 ; hors zone intertidale) grillée sur le carroyage GIMeL utilisé pour l'évaluation du D7C1.

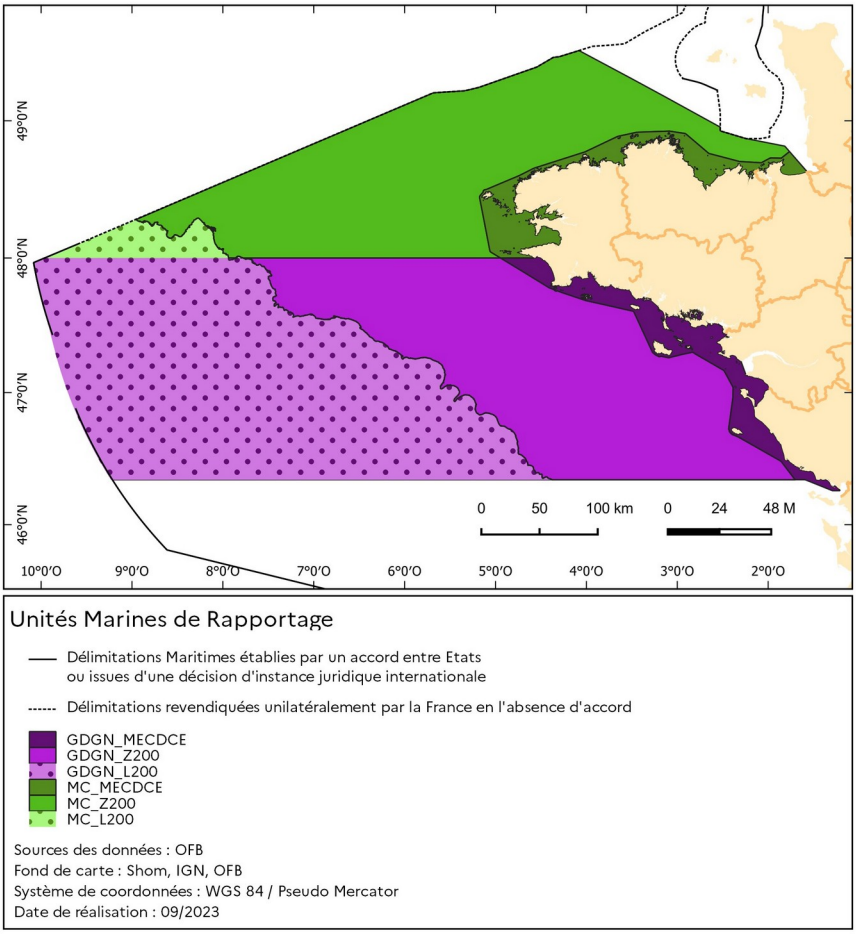


Figure 1 : Unités marines de rapportage pour la sous-région marine Mers Celtiques et pour la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. Emprise des Masses d'Eau Côtières de la Directive Cadre sur l'Eau (MEC DCE), zone du plateau allant jusqu'à la limite des 200 mètres de bathymétrie (Z200) et zone du large allant au-delà de 200 mètres de bathymétrie (L200).

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.

[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.

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 opérationnels[2] à l'échelle de la façade maritime NAMO 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

[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.

croisement de l'indice d'exposition et de la sensibilité du grand type d'habitat à ladite pression (D7C2).

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 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.

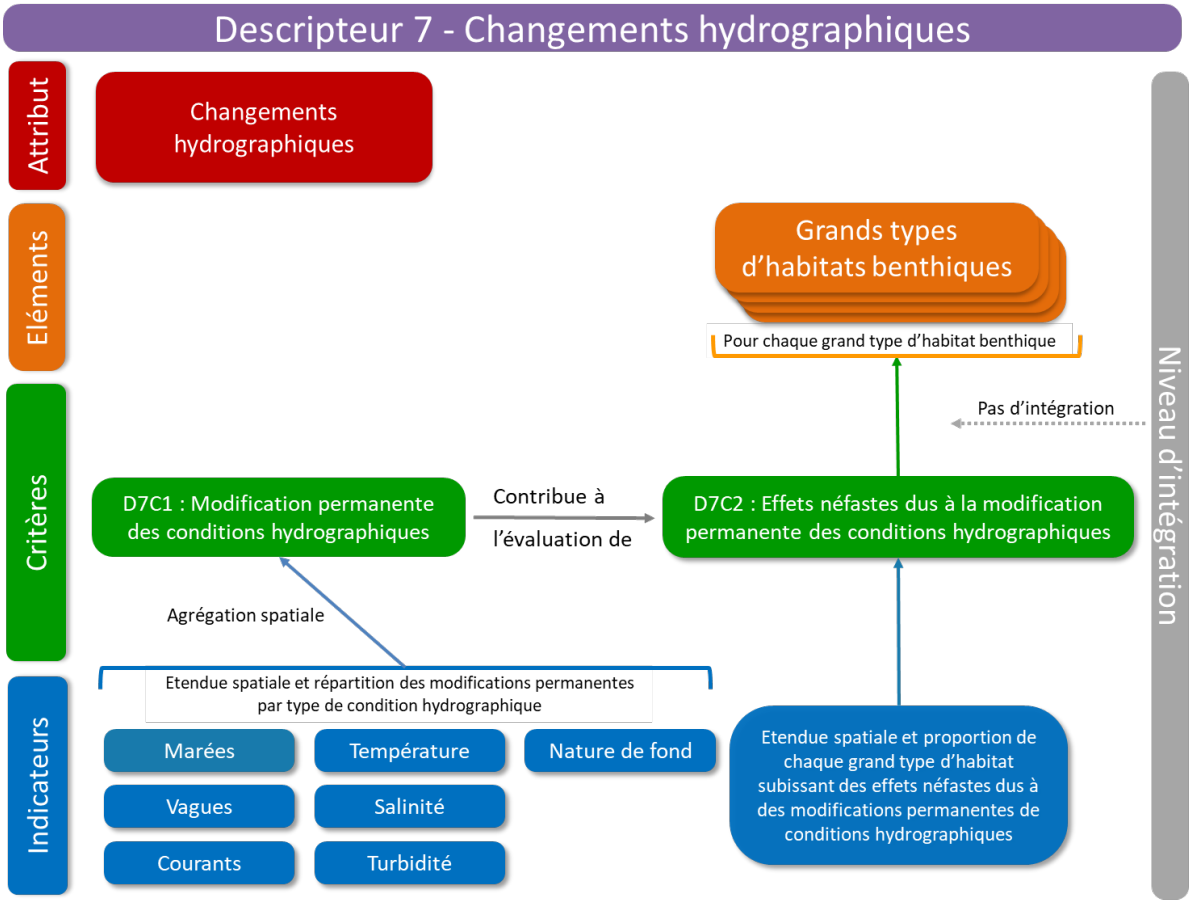


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, du descripteur 7 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022).

3.4. Evaluation des critères

Les outils et la méthode d'évaluation des critères utilisés pour le D7 sur la façade maritime NAMO 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** potentielle (IE_x) à chacune de ces pressions *x* à partir d'une matrice « activités-pressions[3] » prenant en compte l'intensité, la répartition spatiale et la 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).

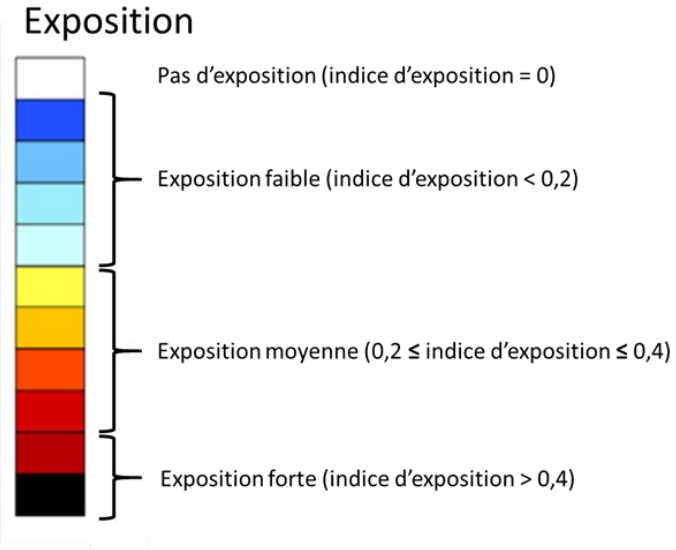


Figure 3 : Définition des quatre niveaux d'exposition potentielle à la modification permanente d'une condition hydrographique donnée.

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

[3] **Matrice « activités-pressions »** : matrice issue d'une compilation de plusieurs sources : ODEMM (Options for Delivering Ecosystem-Based Marine Management), JNCC (Join Nature Conservation Commitee), DEVOTES (DEVelopment Of innovative Tools for understanding marine biodiversity and assessing good Environmental Status), MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) et Carpe Diem.

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 associée 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).

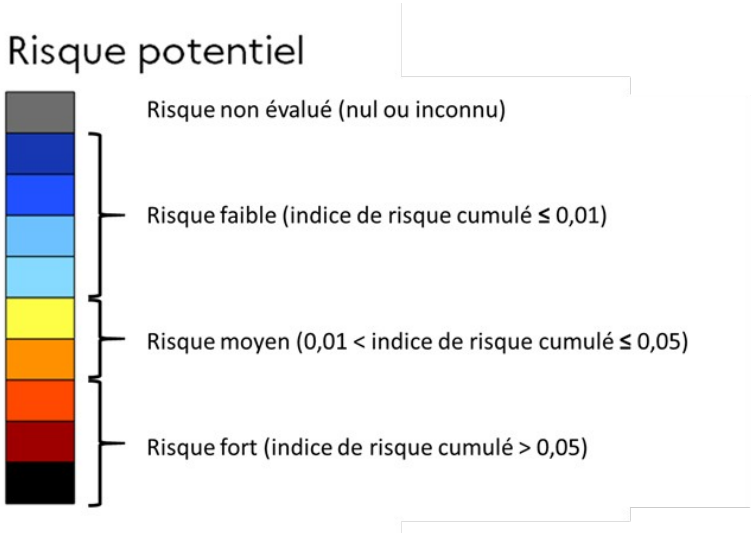


Figure 4 : Définition des quatre niveaux de risque cumulé pour un grand type d'habitat benthique donné.

Tableau 4 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour l'évaluation du descripteur 7 pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir fiches indicateurs BEE (Tableau 8).

<table>
<tr><td>Unités marines de rapportage</td><td colspan="7">Pour la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdivision nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) :
• Zone côtière inférieure à 1 mille nautique (MEC DCE)
ACS-FR-MS-MC-MEC2016
ABI-FR-MS-GDG-NORD-MEC2016
• Plateau continental, dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie (Z200)
ACS-FR-MS-MC-Z200
ABI-FR-MS-GDG-NORD-Z200
• Zone large, au-delà des 200 mètres de bathymétrie (L200)
ACS-FR-MS-MC-L200
ABI-FR-MS-GDG-NORD-L200</td></tr>
<tr><td>Attributs</td><td colspan="6">Changements hydrographiques</td><td>Grands types d'habitats benthiques[1]</td></tr>
<tr><td>Eléments considérés</td><td colspan="6">Non pertinent</td><td>22 grands types d'habitats benthiques présents[2] dans la SRM MC et 20 grands types d'habitats benthiques présents[2] dans la subdivision Nord de la SRM GdG tels que définis dans la décision 2017/848/UE</td></tr>
<tr><td>Critères</td><td colspan="6">D7C1 - Modification permanente des conditions hydrographiques</td><td>D7C2 - Effets néfastes dus à la modification permanente des conditions hydrographiques</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Indicateurs associés</td><td colspan="6">Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes d'un type de condition hydrographique</td><td rowspan="2">Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus à la modification permanente des conditions hydrographiques</td></tr>
<tr><td>Régime des courants</td><td>Régime de marée</td><td>Régime de vagues</td><td>Nature du fond (dont la bathymétrie)</td><td>Régime de turbidité</td><td>Régime thermique</td><td>Régime de salinité</td></tr>
<tr><td>Echelles d'évaluation</td><td colspan="6">SRM MC et Nord SRM GdG :
• UMR MEC DCE
• UMR Z200
• UMR L200</td><td>Emprise de chaque grand type d'habitat benthique</td></tr>
</table>

Echelle géographique élémentaire d'évaluation	Carroyage défini par la grille GIMeL (une minute d'arc de côté)	
Métrique	1) Utilisation d'une matrice « activités-pressions » issue de la combinaison de cinq matrices activités-pressions différentes : ODEMM, JNCC, DEVOTES, MNHN, Carpe Diem 2) Calcul de l'indice d'exposition à la pression (IE_x) pour chaque indicateur : $$\boldsymbol{IE_x} = \boldsymbol{f}(\boldsymbol{I_y}, P_{p_{x\|y}}, \boldsymbol{F_y})$$ Avec $\boldsymbol{I_y}$ l'intensité de l'activité y, $P_{p_{x\|y}}$ la probabilité que l'activité y génère la pression x et $\boldsymbol{F_y}$ la fréquence d'occurrence de l'activité y. 3) Classification par les rangs et standardisation sur une échelle entre 0 et 1 de l'indice d'exposition. Définition de quatre niveaux (Samhouri and Levin, 2012) : 1. Indice d'exposition Fort : IE > 0,4 2. Indice d'exposition Moyen : 0,2 ≤ IE ≤ 0,4 3. Indice d'exposition Faible : 0 < IE < 0,2 4. Pas d'exposition : IE = 0 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)	1) Calcul du risque de modification de l'habitat ($\boldsymbol{R_{ix}}$) : $$R_{ix} = IE_x * S_{ix}$$ Avec $\boldsymbol{IE_x}$ l'indice d'exposition de la pression ***x*** *et* $\boldsymbol{S_{ix}}$ la sensibilité de l'habitat ***i*** spatialisée à la pression ***x***. Utilisation de la matrice « pressions – sensibilité » des habitats issue du MarESA 2) Calcul du risque cumulatif en additionnant pour chaque habitat les risques relatifs à chaque pression. Définition de quatre niveaux : • Risque de modification Fort : R > 0,05 • Risque de modification Moyen : 0,01 < R ≤ 0,05 • Risque de modification Faible : 0 < R ≤ 0,01 • Risque de modification non évalué ou nul : R = 0 3) Spatialisation du risque et calcul de la superficie d'habitat potentiellement à risque (globale ou en fonction du niveau de risque)

Seuil fixé pour l'indicateur	Non pertinent							
Années considérées	2015-2020							2015-2020
Jeux de données / Réseaux surveillance	Extraction de granulats Cadastre aquacole Artificialisation	Cadastre aquacole	Extraction de granulats Cadastre aquacole Artificialisation	Câbles et conduites sous-marines Immersions de sédiments de dragage Extraction de granulats (incluant les historiques) Cadastre aquacole Artificialisation Système de surveillance des navires de pêche - données VMS	Câbles et conduites sous-marines Immersions de sédiments de dragage Extraction de granulats Cadastre aquacole Artificialisation Système de surveillance des navires de pêche - données VMS	Etat des lieux DCE 2019 température (bassin Loire Bretagne) 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 8).

5.1. Etat - SRM MC

5.1.1. D7C1 - Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes des conditions hydrographiques

Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques

L'évaluation du critère D7C1 pour la SRM MC 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.

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 2,3 % de la surface de la SRM MC (Figure 5) et sont majoritairement situées dans la zone côtière (19,4 % 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 MC (0,2 % chacune).

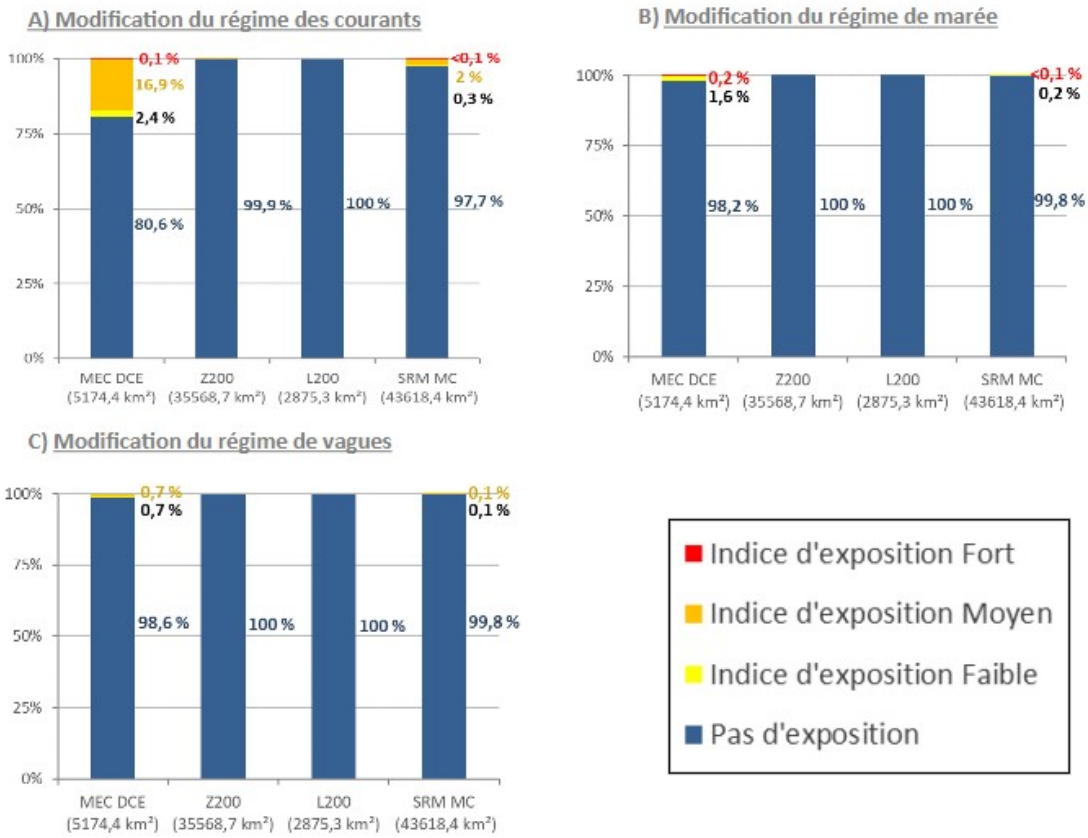


Figure 5 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente du régime des courants (A), de marée (B) et de vagues (C) pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir - la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE - le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM MC.

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 (99,9 % de la SRM MC). Cette condition hydrographique est associée à un indice d'exposition faible pour l'UMR Z200 et faible/moyen pour la zone côtière (Figure 6).

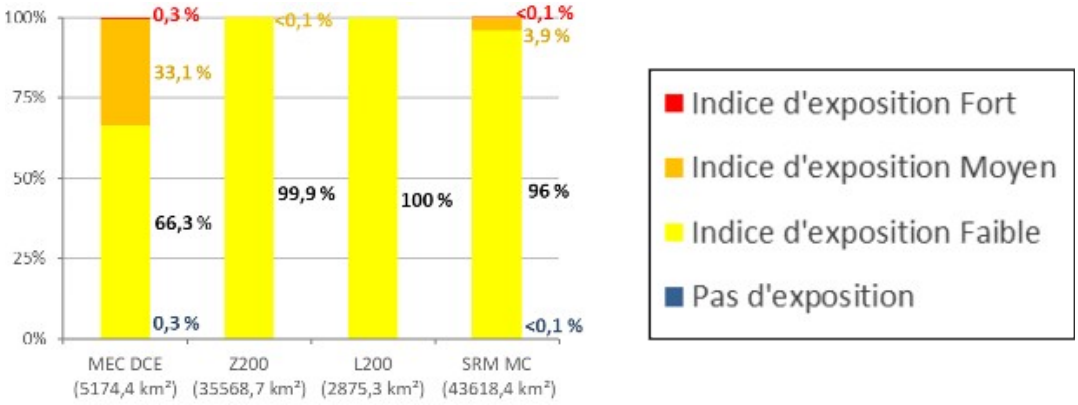


Figure 6 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la turbidité pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir - la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE - le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM MC.

Le lien entre les activités humaines, dont les données étaient disponibles, et la modification du régime de 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 MC subissant une modification du régime de salinité.

L'évaluation des changements 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, aucune surface de la SRM MC ne présente une modification significative du régime de température.

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 (99,4 % de la SRM MC) avec des indices d'exposition faibles (Figure 7).

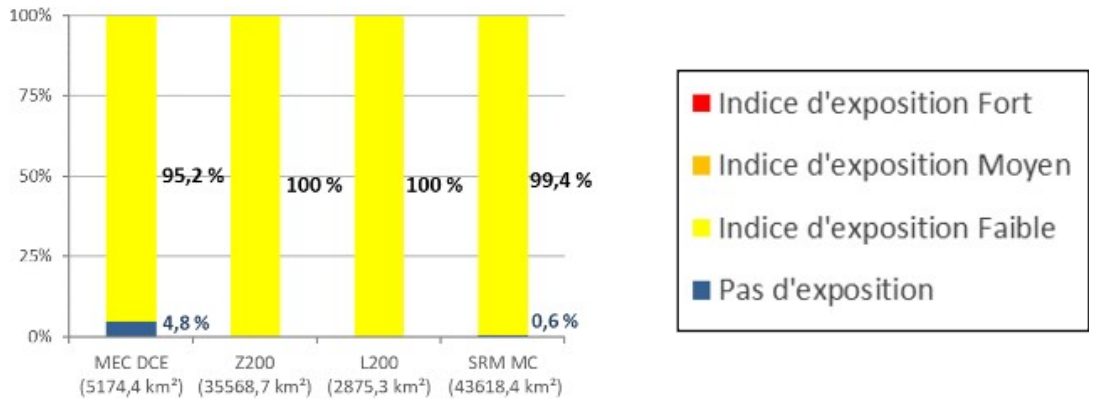


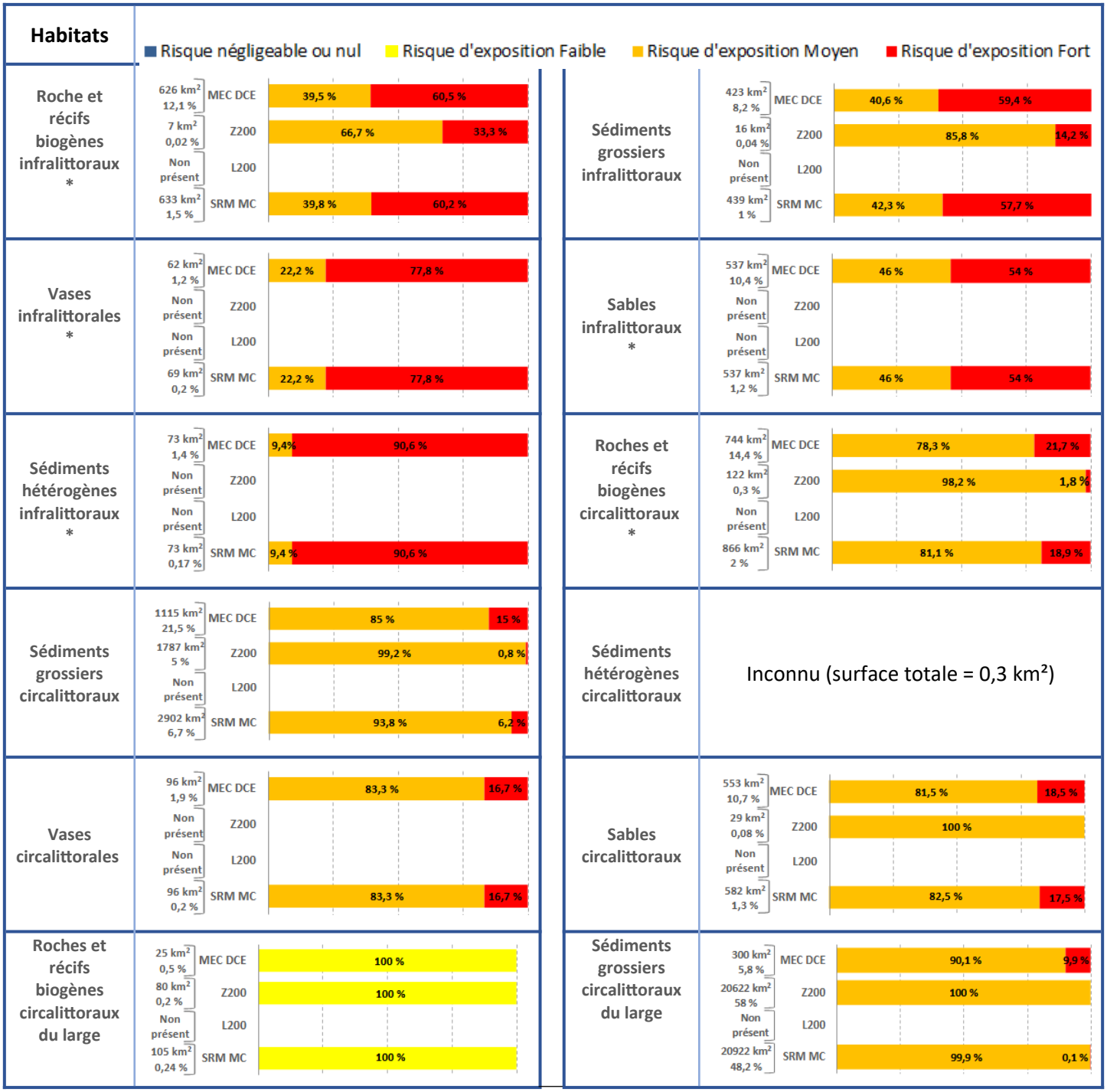
Figure 7 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la nature du fond pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE et le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM MC.

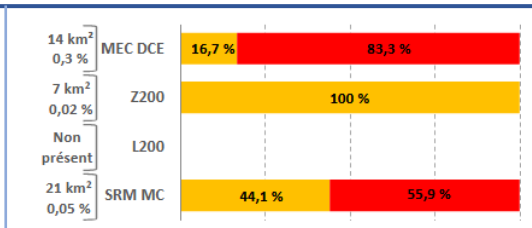
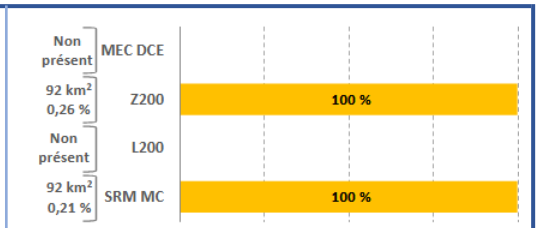
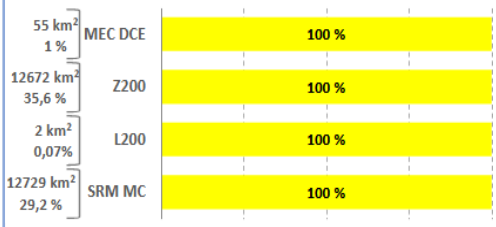
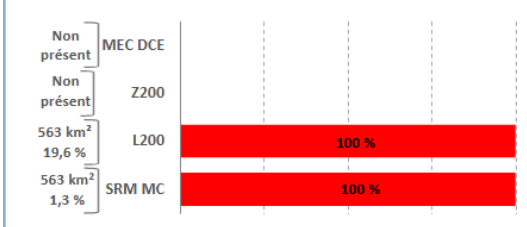
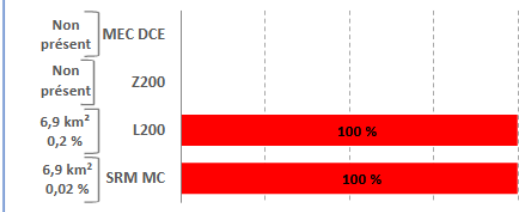
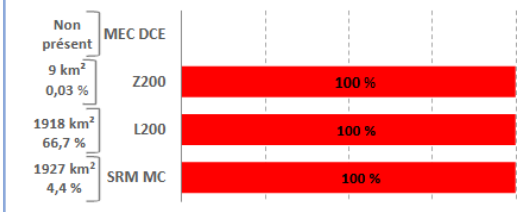
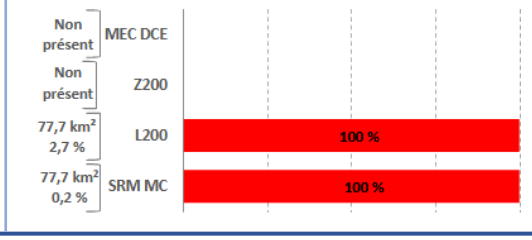
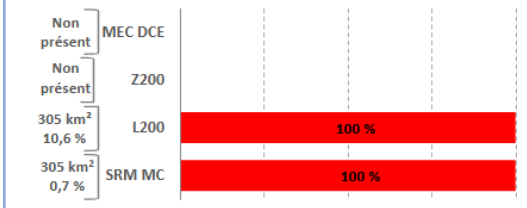
5.1.2. D7C2 - Etendue spatiale des risques potentiels d'altération des habitats benthiques en lien avec les pressions hydrographiques

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 dans la partie Est de la zone Z200 et des niveaux de confiance moyen à proximité de la côte et à l'Ouest de la SRM.

Les résultats montrent que 19 des 22 grands types d'habitats benthiques présents dans SRM MC 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 MC 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 - le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) : surface (km²) et proportion (%) de l'habitat dans l'UMR ou la SRM MC. 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 MC. Les habitats marqués par une étoile (*) sont considérés comme « bien documentés » tandis que ceux non marqués sont considérés comme « mal connus ».



Sédiments hétérogènes circalittoraux du large		Vases circalittorales du large	
Sables circalittoraux du large		Sédiments du bathyal inférieur	
Roches et récifs biogènes du bathyal inférieur		Sédiments du bathyal supérieur	
Sédiments du bathyal supérieur ou roches et récifs biogènes du bathyal supérieur		Zone abyssale	

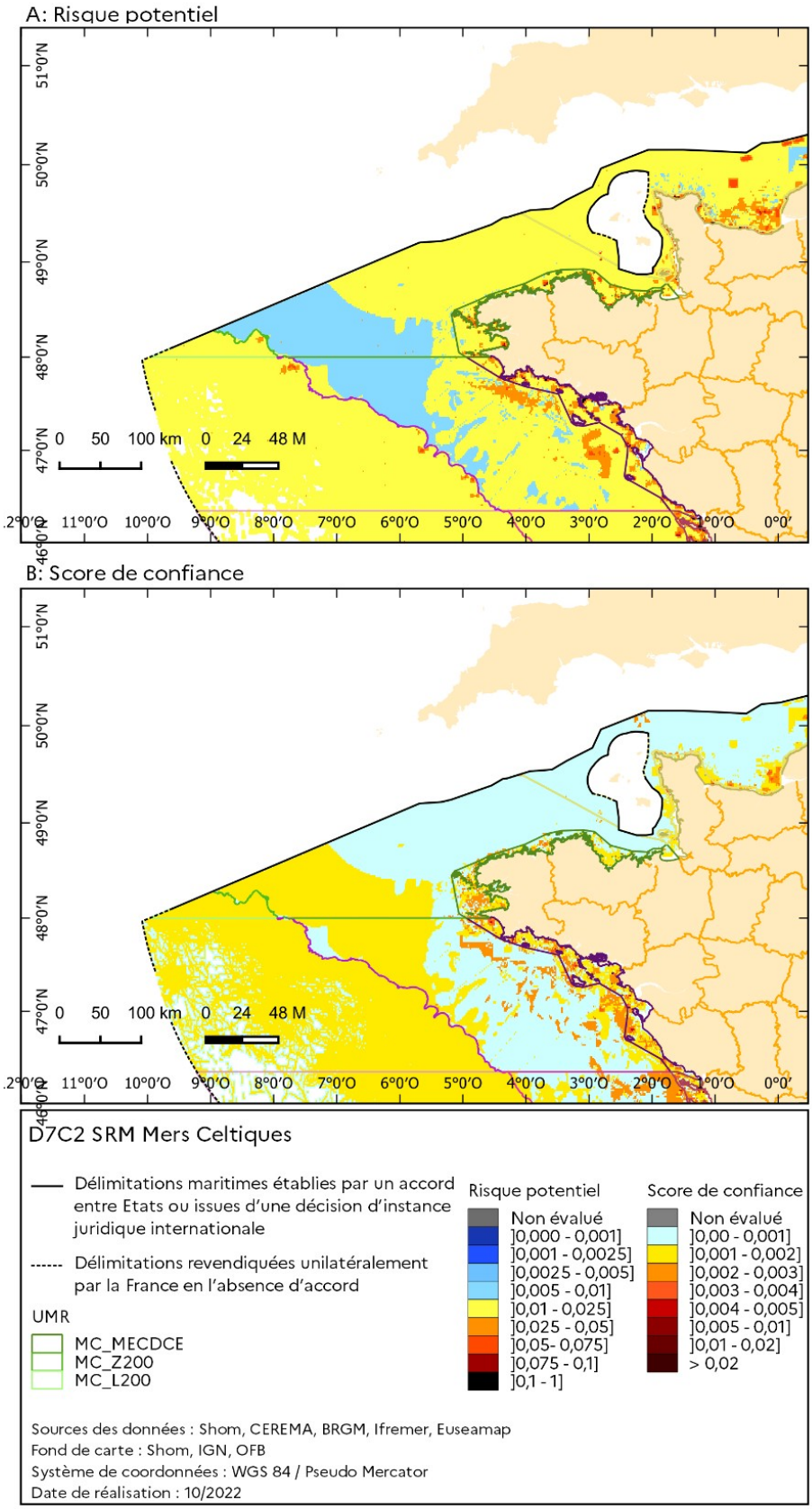


Figure 8 : Localisation du risque potentiel d'effets néfastes dû à la modification des conditions hydrographiques (D7C2) et score de confiance associé dans les trois Unités Marines de Rapportage (UMR) de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC). MECDCE : zone côtière inférieure à 1 mille nautique ; Z200 : plateau continental, dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie ; L200 : zone large, au-delà des 200 mètres de bathymétrie. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

5.2. Etat - subdivision Nord SRM GdG

5.2.1. D7C1 - Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques

L'évaluation du critère D7C1 pour la subdivision Nord SRM GdG 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.

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 1,6 % de la surface de la subdivision Nord SRM GdG (Figure 9) et sont majoritairement situées dans la zone côtière (14,3 % 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 subdivision Nord SRM GdG (0,1 % et 0,5 % respectivement).

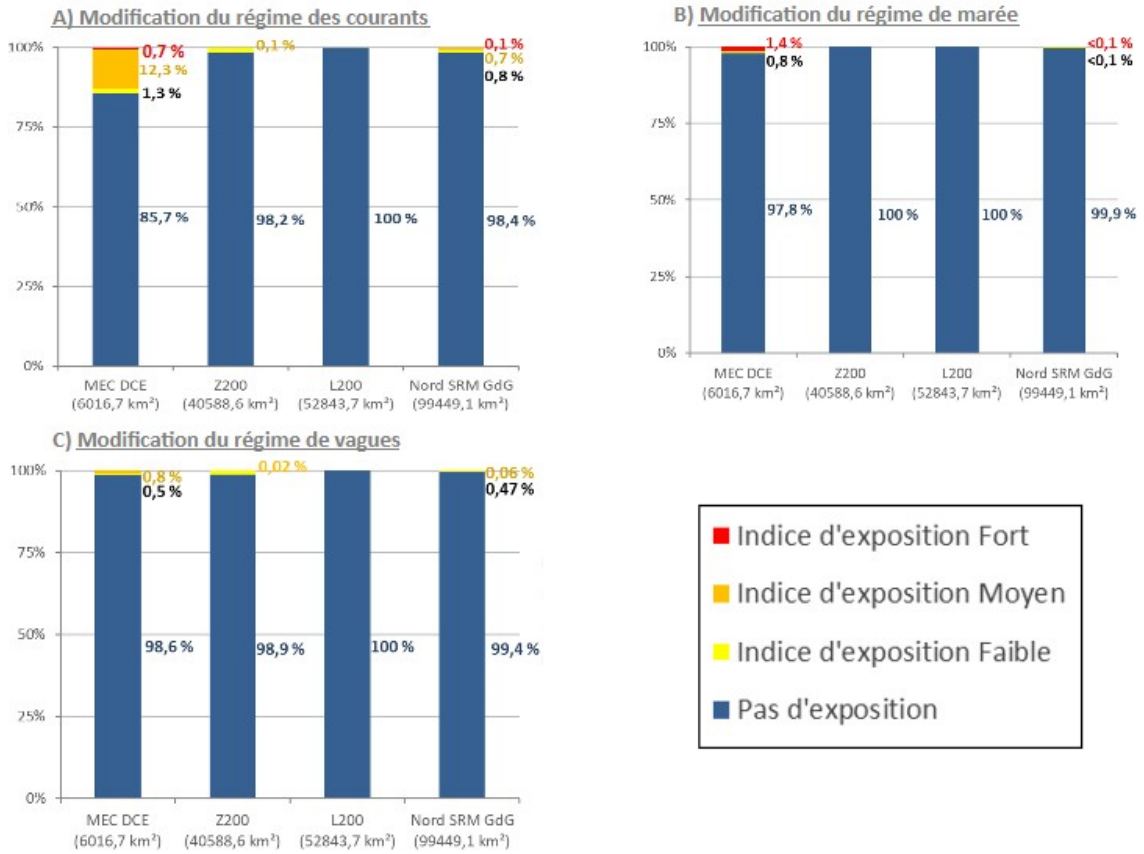


Figure 9 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente du régime des courants (A), de marée (B) et de vagues (C) pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir - la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE - le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la subdivision Nord SRM GdG.

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 (97,3 % de la subdivision Nord SRM GdG). Cette condition hydrographique est associée à un indice d'exposition faible pour l'UMR Z200 et faible/moyen pour la zone côtière (Figure 10).

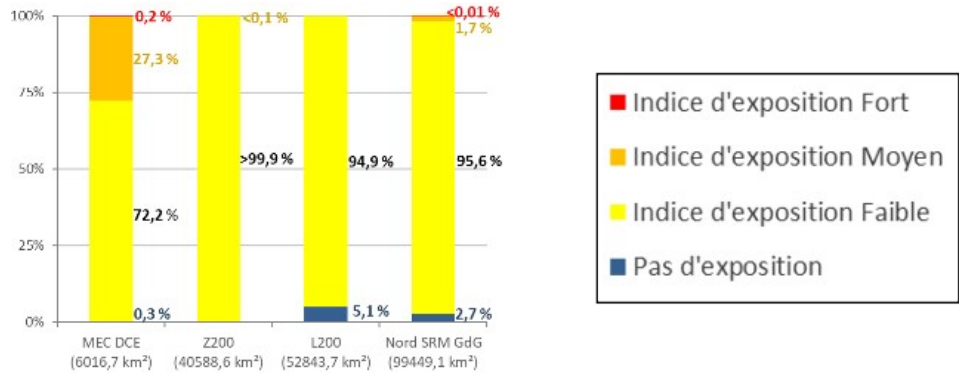


Figure 10 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la turbidité pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir.- la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE - le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la subdivision Nord SRM GdG.

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 subdivision Nord de la SRM GdG subissant une modification de la salinité.

L'évaluation des changements 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, aucune surface de la subdivision Nord SRM GdG ne présente une modification significative de la température.

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 (88.2 % de la subdivision Nord SRM GdG). Elle montre des indices d'exposition majoritairement faibles (Figure 11).

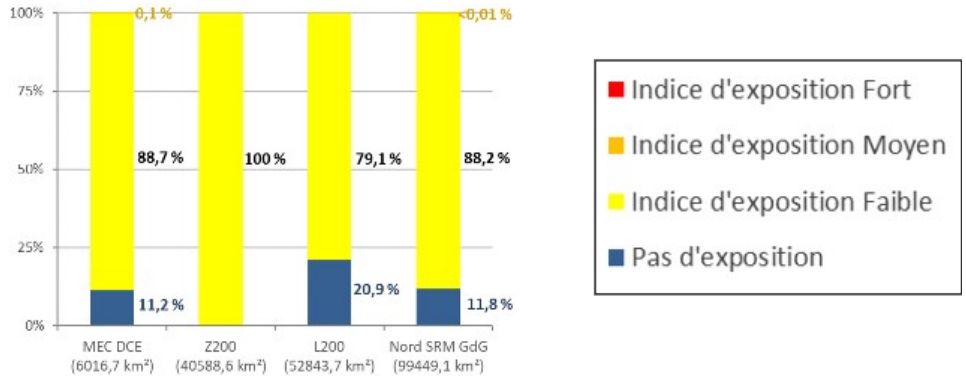


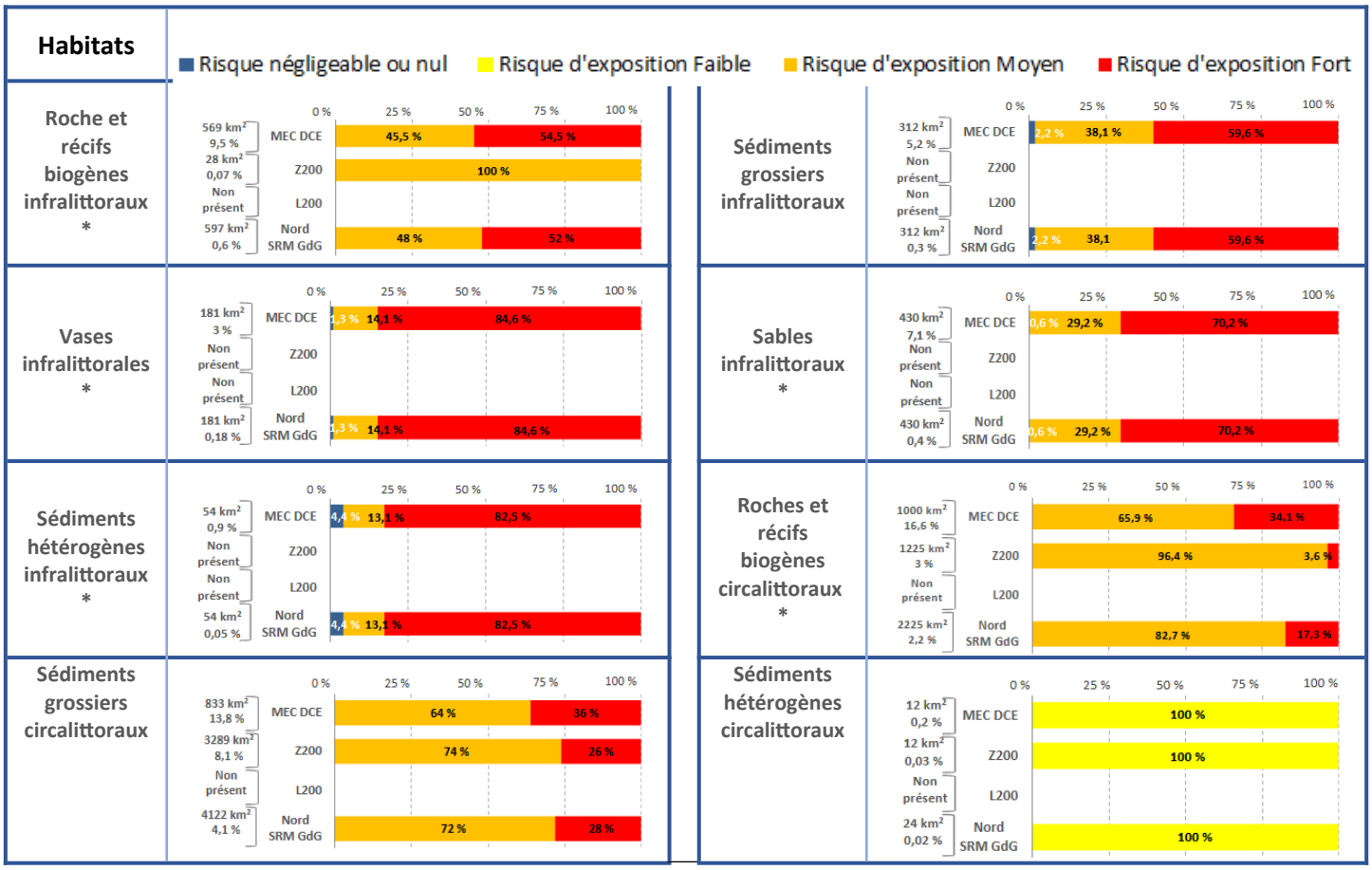
Figure 11 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la nature du fond pour chaque Unité Marine de Rapportage (UMR), à savoir la zone côtière inférieure à 1 mille nautique - MEC DCE et le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèses représente la superficie totale de l'UMR ou de la subdivision Nord SRM GdG.

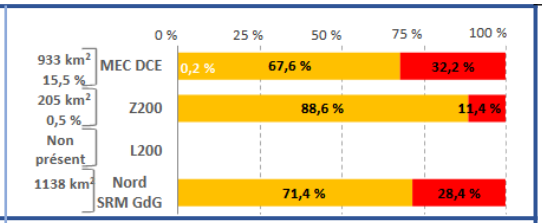
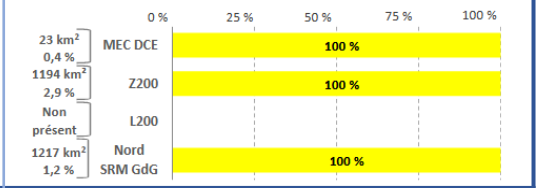
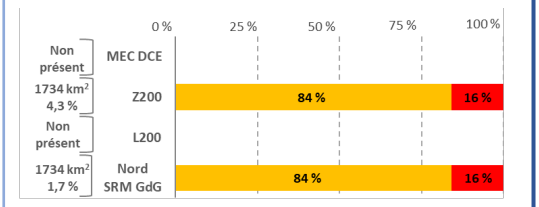
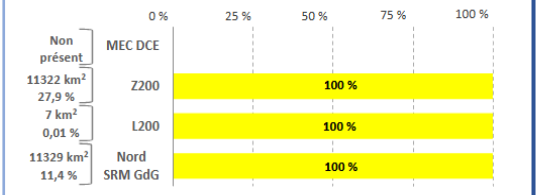
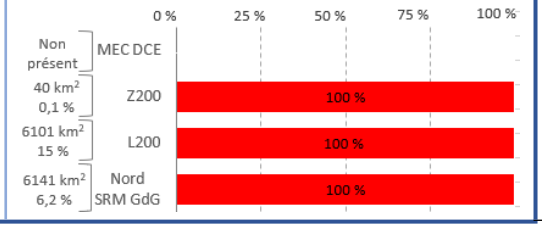
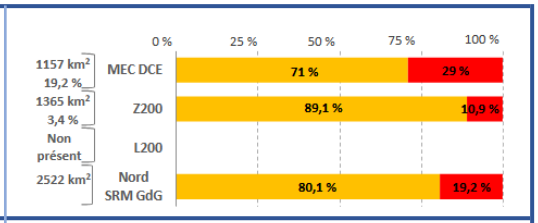
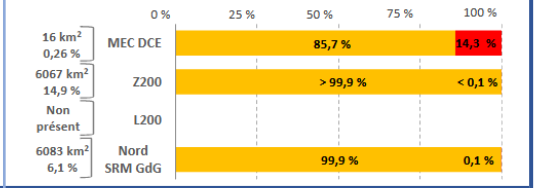
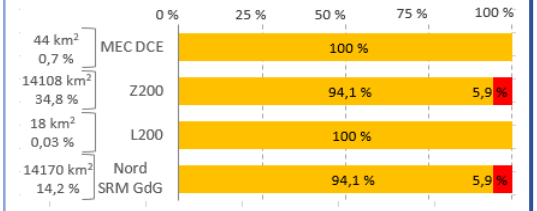
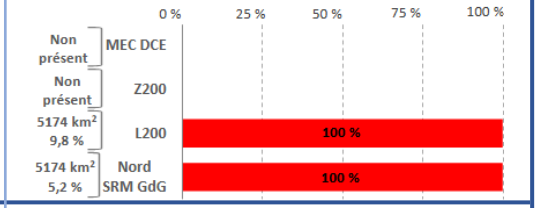
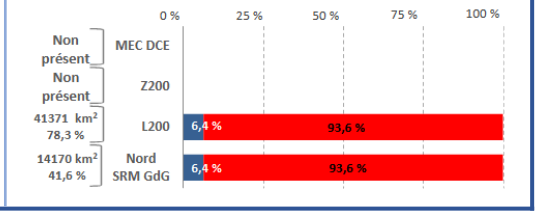
5.2.2. D7C2 - Etendue spatiale des risques potentiels d'altération des habitats benthiques en lien avec les pressions hydrographiques

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 dans la partie Est de la zone Z200 et des niveaux de confiance moyen à proximité de la côte et à l'Ouest de la SRM.

Les résultats montrent que 18 des 20 grands types d'habitats benthiques présents dans la subdivision Nord de la SRM GdG sont considérés « à risque » sur 93,6 à 100 % de leur surface (*i.e.* un niveau de risque faible, moyen ou fort est associé à ces habitats). Les sédiments hétérogènes circalittoraux, 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 6). La distribution spatiale du risque potentiel en subdivision Nord SRM GdG ainsi que le score de confiance associé sont présentés en Figure 12.

Tableau 6 : 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 - le plateau continental dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie - Z200 - la zone large au-delà des 200 mètres de bathymétrie - L200 et pour l'ensemble de la subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) : surface (km²) et proportion (%) de l'habitat dans l'UMR ou la subdivision Nord de la SRM GdG. 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 subdivision Nord SRM GdG. Les habitats marqués par une étoile (*) sont considérés comme « bien documentés » tandis que ceux non marqués sont considérés comme « mal connus ».



Vases circalittorales	
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	
Sables circalittoraux du large	
Sédiments du bathyal supérieur	
Sables circalittoraux	
Sédiments grossiers circalittoraux du large	
Vases circalittorales du large	
Sédiments du bathyal inférieur	
Zone abyssale	

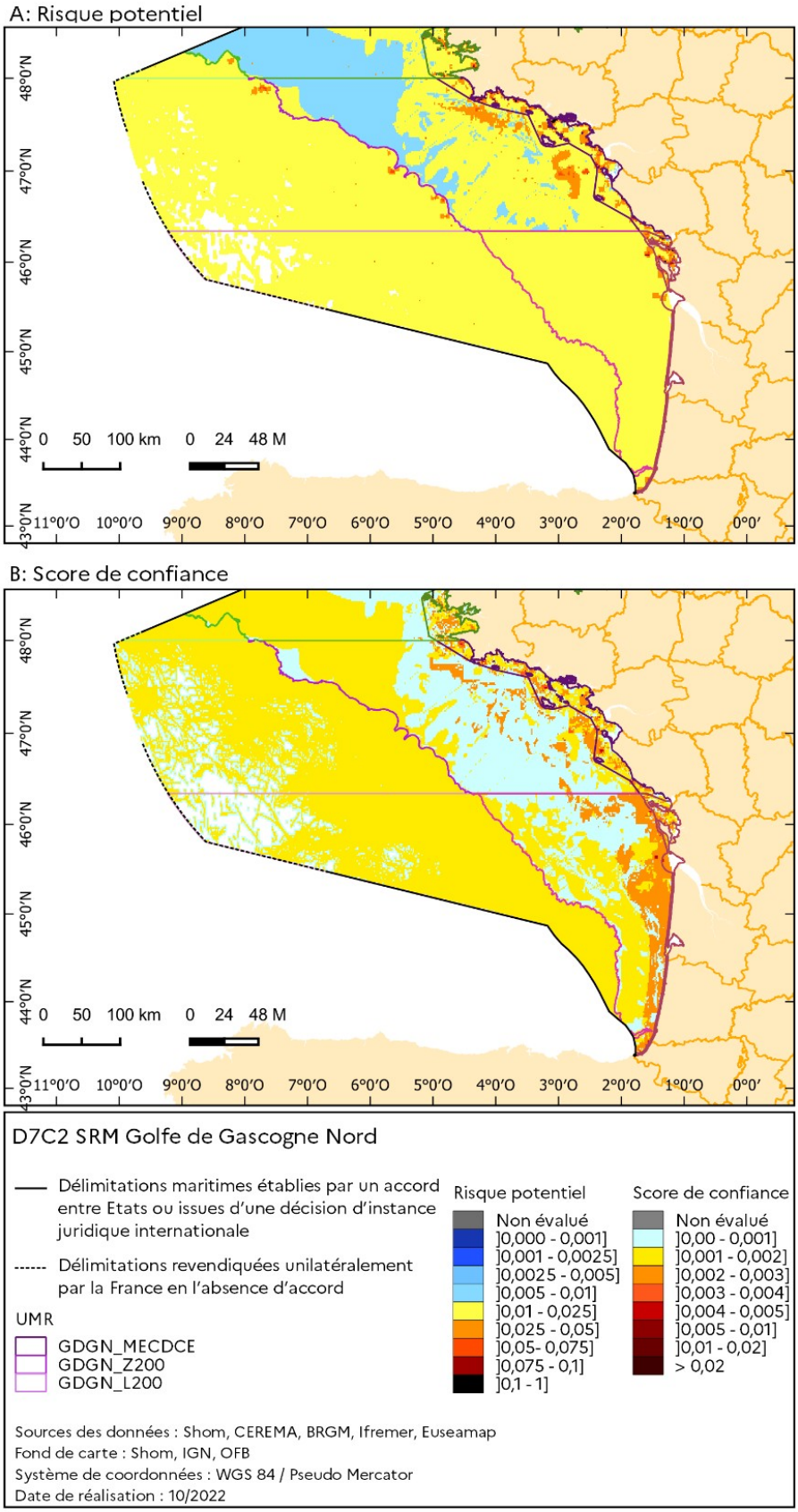


Figure 12 : Localisation du risque potentiel d'effets néfastes dû à la modification des conditions hydrographiques (D7C2) et score de confiance associé dans les trois Unités Marines de Rapportage (UMR) de la subdivision Nord de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GDGN). MECDCE : zone côtière inférieure à 1 mille nautique ; Z200 : plateau continental, dans la limite des 200 premiers mètres de bathymétrie ; L200 : zone large, au-delà des 200 mètres de bathymétrie. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

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 7). 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 7 : 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 : • 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 MC et la subdivision Nord SRM GdG peuvent subir des modifications potentielles des conditions hydrographiques allant jusqu'à respectivement 99,9 % et 97,3 % de leur 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 permet d'estimer l'évolution de l'impact des activités humaines depuis le cycle 2.

Pour le D7C1, les surfaces potentiellement exposées aux modifications de régime de marée, de vagues et de courants restent stables en SRM MC et augmentent dans la subdivision Nord SRM GdG, mais l'indice d'exposition augmente dans les deux cas, passant d'un niveau « faible » à « moyen ». Les surfaces exposées aux modifications de la nature du fond et du régime de turbidité augmentent en SRM MC (respectivement + 56 % et + 18 %) et dans la subdivision Nord SRM GdG (+ 160 % et + 120 %), notamment en zone côtière et au large. Cette augmentation est essentiellement due à une augmentation du nombre de données liées aux activités de pêche au cycle 2, notamment dans les zones les plus au large. Leur indice d'exposition reste cependant globalement faible à l'exception du cas de la turbidité en zone côtière (MEC DCE) qui voit son indice d'exposition passer d'un niveau faible à un niveau moyen.

Pour le D7C2, en SRM MC et dans la subdivision Nord SRM GdG, les surfaces d**es habitats benthiques** (hors zone intertidale) potentiellement exposées **à des risques de modification** restent relativement stables (+/- 10 %) entre les deux cycles. Cependant, pour certains de ces habitats, **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.milieumarinfrance.fr/

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 7*

Tableau 8 : 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 : • marée • courants • vagues	Changement des conditions hydrodynamiques de la colonne d'eau : étendue spatiale et répartition des modifications permanentes – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes : • du régime de turbidité • du régime thermique	Changement des conditions hydrologiques de la colonne d'eau : étendue spatiale et répartition des modifications permanentes – Région marine Manche – Atlantique

Critères	Indicateurs	Fiche indicateur
	• du régime de salinité	https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Etendue spatiale et répartition des modifications permanentes de la nature du fond	Changement des conditions morpho-sédimentaires des fonds : étendue spatiale et répartition des modifications permanentes – Région marine Manche – Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

- *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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant le D07 « Changements hydrographiques » :

- Fiche OE D07 « Conditions hydrographiques »

- *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 aquacole : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/823887db-2a40-4bfb-895e-aef7caa2b0f5

Etat des lieux DCE 2019 température : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/37d4cfc9-3e37-46aa-bed8-7b8c15854945

Extraction de granulats : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/a96b7ba0-a1bc-11dd-9201-000086f6a62e

Immersions 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-ba36-3b5c1d0dccbc

- *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. 2025. Arrêté 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., Thiébaut, E., 2015. Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques. Rapp. SPN 2015-69 53.

Samhouri, 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.

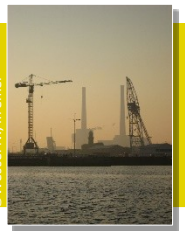
Vasquez, M., Allen, H., Manca, E., Castle, L., Lillis, H., Agnesi, S., Al Hamdani, Z., *et al*. 2021. EUSeaMap 2021. A European broad-scale seabed habitat map. https://archimer.ifremer.fr/doc/00723/83528/ (Accessed 29 June 2022)

Walker, W. E., Harremoës, P., Rotmans, J., van der Sluijs, J., van Asselt, M. B., Janssen, P., & Krayer 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
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5074/file/MC_PI_01_Etouffement_colmatage.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4978/file/GDG_PI_01_Etouffement_colmatage.pdf
    - Abrasion
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5075/file/MC_PI_02_Abrasion.pdf%20
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4979/file/GDG_PI_02_Abrasion.pdf
    - Extraction sélective de matériaux
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5076/file/MC_PI_03_Extraction_selective_materiaux.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4980/file/GDG_PI_03_Extraction_selective_materiaux.pdf
    - Modification de la nature du fond et de la turbidité
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5077/file/MC_PI_04_Modification_nature_fond_turbidite.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4981/file/GDG_PI_04_Modifications_nature_fond_turbidite.pdf
    - Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5078/file/MC_PI_05_Impacts_cumulatifs_pertes_dommages_physiques.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4982/file/GDG_PI_05_Impacts_cumulatifs_pertes_dommages_physiques.pdf
    - Modification du régime thermique
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4989/file/GDG_PI_12_Modification_regime_thermique.pdf
    - Modification du régime de salinité
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5085/file/MC_PI_12_Modification_regime_salinite.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4990/file/GDG_PI_13_Modification_regime_salinite.pdf
    - Modification du régime des courants

MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5086/file/MC_PI_13_Modification_regime_courants.pdf
GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4991/file/GDG_PI_14_Modification_regime_courants.pdf

- Evaluation initiale BEE - cycle2
  - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5917/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D7-%20NAMO_VF%202019.pdf
  - Rapport scientifique : https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D7_Shom.pdf



©Wessel N., Ifremer

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 les Sous-Régions Marines Mers Celtiques (MC) et Golfe de Gascogne (GdG), 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 de la SRM MC et de la subdivision nord de la SRM GdG : 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 trois espèces de poissons pour la SRM MC (Maquereau, Merlu européen et Petite roussette) et cinq espèces de poissons pour la SRM GdG (les trois espèces citées précédemment ainsi que le Petit tacaud et l'Anchois).

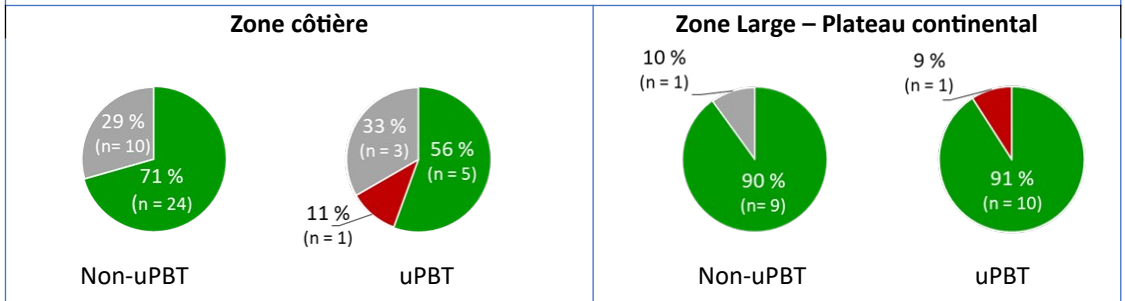
A la côte, la grande majorité des contaminants, faiblement présents, atteint le bon état (BE). Pour autant, un contaminant de la famille des polychlorobiphényles (**PCB 118)** n'atteint pas le BE dans la subdivision nord de SRM GdG. Ce contaminant est particulièrement présent dans la zone d'influence du panache de la Loire, entre la Baie de Bourgneuf et le Golfe du Morbihan. De plus, le **tributhylétain** (TBT) dépasse le seuil du BE dans la SRM MC et la subdivision nord de la SRM GdG. 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 de leurs concentrations dans les milieux.

Au large, l'évaluation du critère D8C1 a mis en évidence des dépassements des valeurs seuils chez les poissons pour le **mercure** en **SRM MC** et pour trois contaminants en **SRM GdG** : le **mercure**, le **PCB 118** et les **composés de type dioxine** (en Quantité équivalente toxique, TEQ).

Etat des contaminants / familles de contaminants – SRM MC

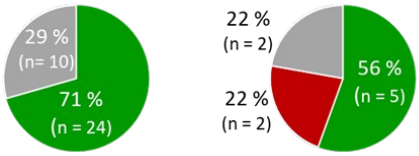
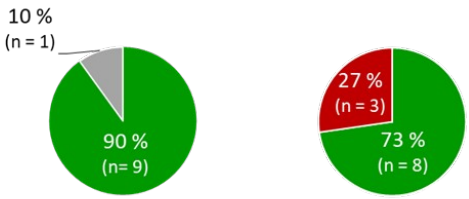
Contaminants persistants, bioaccumulables, toxiques non ubiquistes (non-uPBT) et ubiquistes (uPBT)

Pourcentage de contaminants : Bon état Mauvais état Etat inconnu*



Contaminants en mauvais état	
uPBT : tributhylétain	uPBT : mercure

* Etat inconnu : évaluation impossible (nombre insuffisant de données ; absence de seuil environnemental)

Etat des contaminants / familles de contaminants – SRM GdG *Contaminants persistants, bioaccumulables, toxiques non ubiquistes (non-uPBT) et ubiquistes (uPBT)*	
Pourcentage de contaminants : Bon état Mauvais état Etat inconnu*	
Zone côtière – Subdivision Nord SRM GdG  Non-uPBT uPBT	**Zone Large – Plateau continental**  Non-uPBT uPBT
Contaminants en mauvais état	
uPBT : PCB 118, tributhylétain	uPBT : mercure, PCB 118, composés de type dioxine (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 tributhylétain (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 pour une station en SRM MC en rade de Brest et une station en SRM GdG situées à la sortie de l'estuaire de la Loire, **l'état du critère D8C2** est considéré comme **bon** pour la Nucelle à l'échelle de la **SRM MC et de la subdivision nord de la SRM GdG** pour la période 2015-2020.

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 à l'échelle des SRM MC et GdG pour la période 2016-2021**.

En l'**absence de surveillance** sur l'impact des épisodes de pollution aiguë sur les organismes marins pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, le **critère D8C4** relatif aux effets des épisodes de pollution aiguë **ne peut être renseigné**.

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) ou de données (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… »).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 8 (décision 2017/848/UE).

Critères	Eléments constitutifs des critères
D8C1 (primaire) : **Les concentrations de contaminants ne dépassent pas les valeurs seuils**. […]	[…] 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)

Critères	Eléments constitutifs des critères
	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 (zone de rapportage ; zones d'évaluation)

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du D8 concerne les parties françaises des Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG).

Différentes Unités Marines de Rapportage (UMR) sont définies pour les SRM MC et GdG 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) ; deux UMR ZC sont donc définies : une pour la SRM MC et une pour la subdivision nord de la SRM GdG ;
  - 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 ; UMR définie à l'échelle de chacune des SRM.
- Critères D8C2 et D8C3 : emprise totale de la SRM MC et emprise de la subdivision nord de la SRM GdG.

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 pour les volets Matière Vivante (ROCCH-MV) ou Sédiment (ROCCH-sédiment);
- 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 la 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 opérationnels[1] à l'échelle de la façade maritime NAMO listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (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, tributhylétain (TBT) et hydrocarbures aromatiques polycycliques) dans le sédiment.
Réseau Imposex	Côte	Suivi de l'effet provoqué par le TBT sur des gastéropodes côtiers (*Nucella lapilus*) sur certaines stations de surveillance côtière du réseau ROCCH.

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.

Une description détaillée de ces dispositifs de suivi est disponible dans l'annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Contaminants ».

[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

[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

3.3 Vision globale du processus d'évaluation

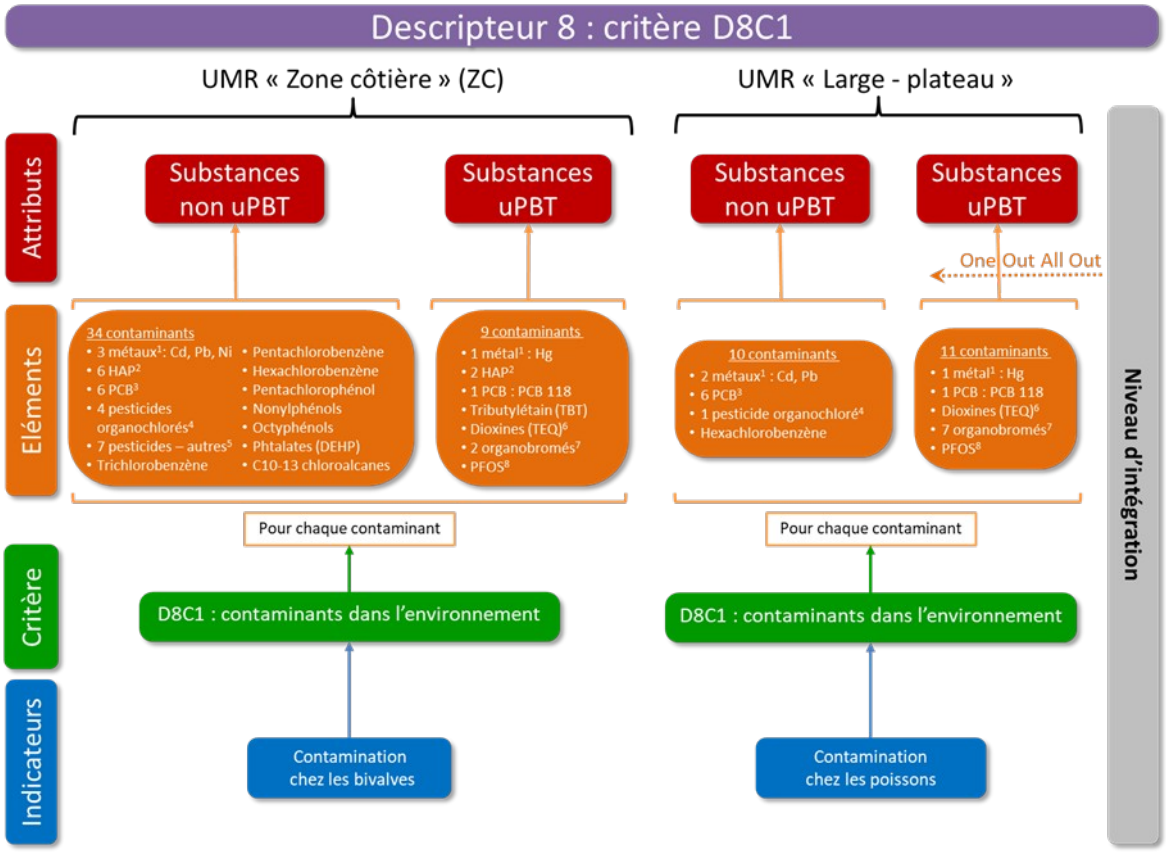
L'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du D8 repose sur l'évaluation, à l'échelle des UMR correspondantes, de **quatre critères** (D8C1 à D8C4) **considérés de manière individuelle** (Figure 1 et Figure 2).

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).

Pour les critères D8C1 et D8C2, l'état du critère 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).



[1] Hg : mercure ; Cd : cadmium ; Pb : plomb ; Ni : nickel
[2] Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) - non-uPBT : naphtalène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benz(*a*)anthracène ; - uPBT : benzo(*a*)pyrène, benzo(g,h,i)pérylène
[3] Polychlorobiphényles (PCB) – non-uPBT : PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB180
[4] Pesticides organochlorés
- Zone côtière (ZC) : dichlorodiphénytrichloroéthane (DDT total ; somme de 4 isomères), dieldrine, endrine, lindane (HCH, hexachlorocyclohexane)
- Large-Plateau : 4,4'-dichlorodiphénydichloroéthylène (*p,p'*-DDE)
[5] Pesticides - autres : aclonifène, chlorfenvinphos, chlorpyrifos éthyl, irgarol, quinoxyfen, terbutryne, trifluraline
[6] Dioxines et composés de type dioxine :
Quantité équivalente toxique (TEQ) calculée avec les facteurs d'équivalence toxique attribués aux 7 Dibenzo-p-dioxines (7 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), 10 Dibenzofuranes (10 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) et 12 polychlorobiphényles de type dioxine (12 PCB-DL : PCB 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169 et 189) selon la réglementation EU, 1881/2006 (EU n°1259/2011 amendement)
[7] Organobromés :
- Zone côtière (ZC) : somme des 3 isomères de hexabromocyclododécane (HBCDD) ; somme de 6 congénères de polybromodiphényléthers (PBDE 28, PBDE 47, PBDE 99, PBDE 100, PBDE 153, PBDE 154)
- Large Plateau : somme 3 congénères HBCDD ; 6 congénères de PBDE cités ci-dessus et considérés individuellement
[8] PFOS : sulfonate de perfluorooctane

Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest, du critère D8C1 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022a).

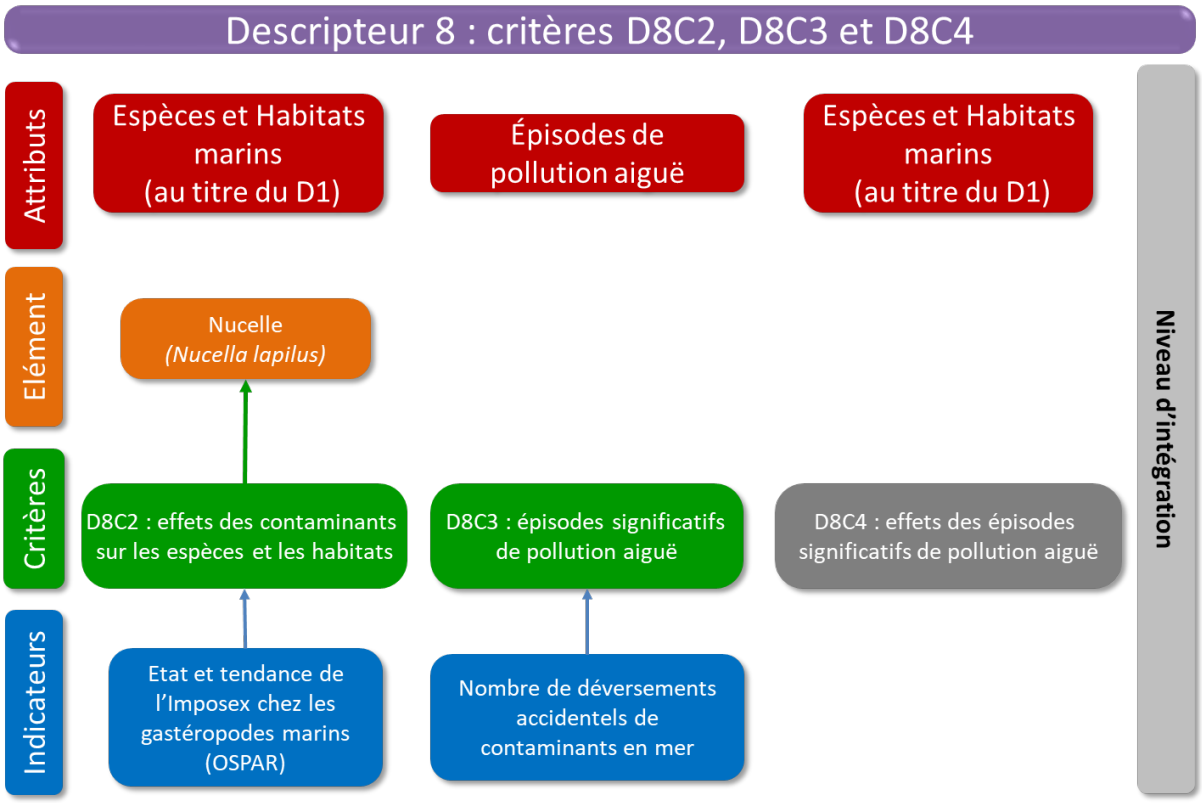


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest, des critères D8C2 à D8C4 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022a). En gris : niveau d'évaluation non renseigné.

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 trois espèces de mollusques bivalves** (Moule commune - *Mytilus edulis,* Moule méditerranéenne – *Mytilus galloprovincialis* et Huître creuse - *Crassostrea gigas*) collectées dans le cadre du Réseau d'Observation de la Contamination CHimique - Matière Vivante (ROCCH-MV). En l'absence de suivi dans le biote pour certaines masses d'eau côtières (MEC DCE), l'évaluation est consolidée à dire d'experts sur la base des niveaux de contamination déterminés dans les sédiments pour ces MEC DCE (ROCCH-Sédiment).

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 ou égale à la valeur seuil fixée à 1.

L'évaluation du D8C1 pour la zone côtière de la façade maritime NAMO a ensuite été consolidée par des échanges avec des experts locaux lors du Comité Local d'évaluation DCSMM Loire-Bretagne (AELB, 2022). Ces échanges ont porté sur l'analyse des résultats de la contamination dans les mollusques bivalves et également dans les sédiments pour les MEC DCE qui ne disposent pas de suivi dans le biote.

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 différentes espèces de poissons** :

- SRM MC : Merlu européen, Maquereau, et Petite roussette (collectés lors des campagnes halieutiques CGFS 2018 et EVHOE 2018) ;
- SRM GdG : Anchois commun, Merlu européen, Maquereau, Petite roussette et Petit tacaud (collectés lors de la campagne halieutique CGFS 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 utilisé 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 ou égale 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 Nord Atlantique – Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 8).

Unités marines de rapportage	Zone Côtière (ZC) de la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la subdivision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) ACS-FR-MS-MC-MEC2016 ABI-FR-MS-GDG-NORD-MEC2016		Zone Large-Plateau de la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la SRM Golfe de Gascogne (SRM GdG) ACS-FR-MS-MC-Large-Plateau ABI-FR-MS-GDG-Large-Plateau	
Attributs	Contaminants Substances non-uPBT	Contaminants Substances uPBT	Contaminants Substances non-uPBT	Contaminants Substances uPBT
Eléments 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 8)	
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, Moule méditerranéenne, Huître creuse		Concentration dans le biote (µg/kg pf, µg/kg pl suivant la substance) Espèces : Maquereau, Merlu européen, Petite roussette, Petit tacaud (GdG), Anchois (GdG)	

Métriques	Pour chaque contaminant : • 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 des valeurs des CR retenues pour chaque MEC DCE $$CS_{Bivalves} = \sqrt{\frac{\sum CR_{max}^{2}}{nombre\ de\ MEC\ DCE}}$$	Pour chaque contaminant : • 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) : $$CS_{Poissons} = \frac{\sum CR_{sp}}{\sqrt{nombre\ d'\ espèces}}$$
Seuils fixés pour l'indicateur	Seuil pour les substances : Arrêté BEE 2023 (JORF, 2023) Seuil pour $CS_{Bivalves}$ = 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 le $CS_{Poissons}$ = 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	$CS_{Bivalves} \leq 1$	$CS_{Poissons} \leq 1$
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 règlementé 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 9 et 10 stations côtières des SRM MC et GdG respectivement, 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 à plus large échelle 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 « Mer Celtique » sera ainsi reprise au titre de l'évaluation BEE cycle 3 pour la SRM MMN et celle de la sous-région OSPAR « Golfe de Gascogne Nord » pour l'UMR Nord SRM GdG.

N.B. L'évaluation à l'échelle de la sous-région OSPAR « Mer Celtique » prend également en compte l'état déterminé sur 8 stations situées sur les côtes irlandaises et l'évaluation à l'échelle de la sous-région OSPAR « Golfe de Gascogne Nord » prend en compte deux stations situées dans la subdivision sud de la SRM GdG.

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 POLREP[2], 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 NAMO.

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

En l'absence de suivi de l'impact des épisodes de pollution aiguë sur les organismes marins, le critère D8C4 n'est pas renseigné pour la façade maritime NAMO.

Tableau 4 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour l'évaluation des critères D8C2 et D8C3 pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 8).

Unités marines de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et subdivision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG) ACS-FR-MS-MC ABI-FR-MS-GDG-NORD	
Attributs	Espèces et habitats marins (au titre du descripteur 1)	Episodes de pollution aiguë
Eléments considérés	Nucelle femelle (*Nucella lapillus*)	Non pertinent
Critères	D8C2 - Effets des contaminants sur les espèces et les habitats	D8C3 - Episodes significatifs 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
Echelles géographiques d'évaluation	Sous-Région OSPAR – Mer Celtique Sous-Région OSPAR – Golfe de Gascogne Nord	Façade maritime NAMO
Unité géographique d'évaluation	Station côtière	Non pertinent
Paramètres	Indice VDS*	Quantité

Métriques	Approche statistique OSPAR : • 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
Seuils fixés pour l'indicateur	Imposex : $EAC_{VDSI} < 2,0$	A définir
Années considérées	2003-2020	2016-2021
Jeux de données / Réseaux surveillance	**Résultats OSPAR Imposex** : OSPAR utilise, entre autres, les données françaises Etat et tendance de l'Imposex chez la Nucelle	POLREP - Pollutions en mer de 2016 à 2021
Seuil fixé pour le critère	Seuil indicateur	A définir
Règle intégration élément/attribut	Non pertinent	Non pertinent
Etendue atteinte du BEE	Non pertinent	A définir
Seuil atteinte BEE	Non pertinent	A définir
Période d'évaluation	2015-2020	2016-2021

*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 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.

5. Résultats

Une présentation détaillée des résultats (excepté pour D8C1-côte) est disponible dans les différentes fiches indicateurs BEE (Tableau 8).

5.1 Etat pour la SRM MC

5.1.1 Critère D8C1 - Contaminants dans l'environnement

UMR Zone Côtière (ZC)

Parmi les 43 contaminants considérés, des dépassements de la valeur seuil sont observés dans les mollusques bivalves pour deux contaminants (substances uPTB) : TBT et PCB 118 (Figure 3).

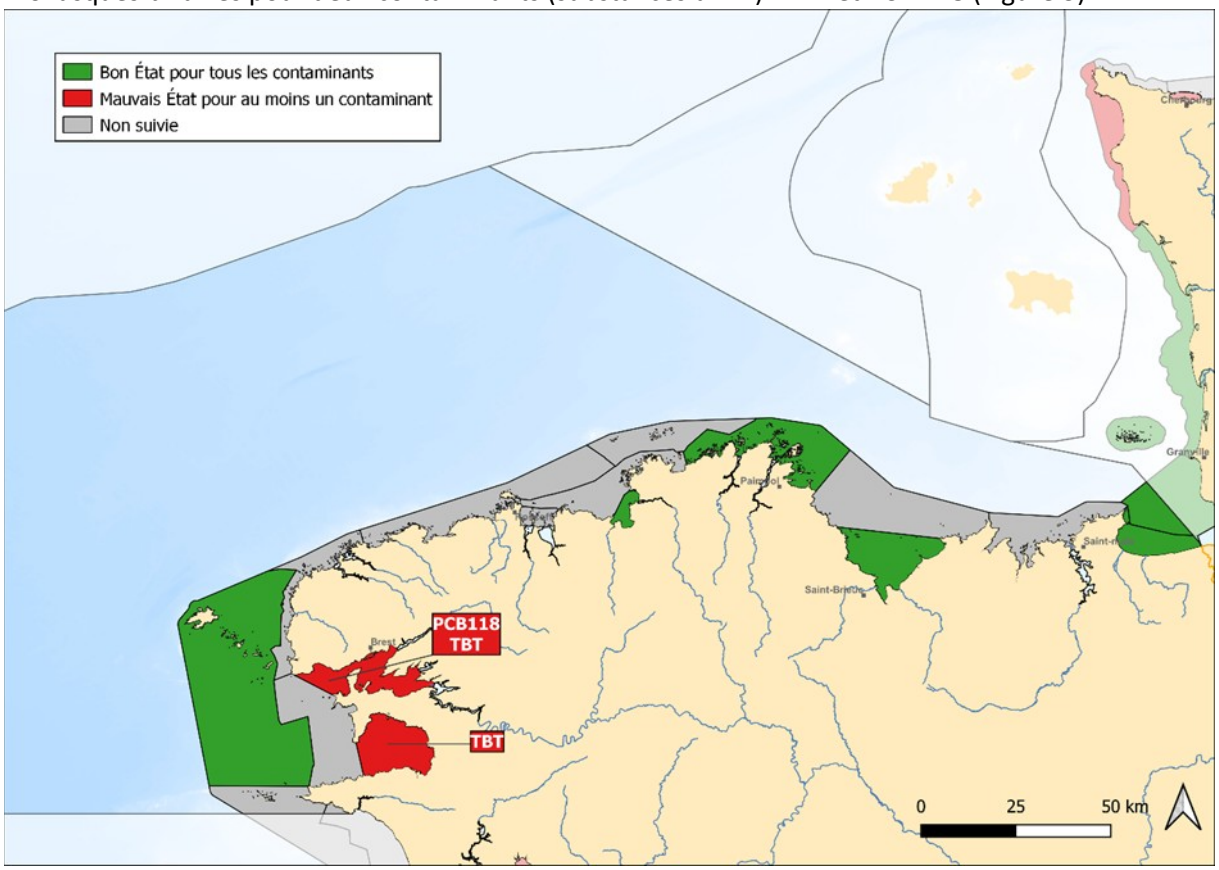


Figure 3 : Contamination chez les mollusques bivalves pour la zone côtière de la sous-région marine Mers Celtiques sur la période 2015-2020 : identification par masse d'eau côtière (MEC) des contaminants pour lesquels des dépassements de la valeur seuil sont observés (mauvais état). Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Sur les 18 MEC considérées, six MEC présentent la totalité des substances (non-uPBT et uPBT) en bon état (BE). Pour 10 autres MEC, l'état de toutes les substances est inconnu. Deux types de contaminants n'atteignent pas le BE à l'échelle des MEC : le PCB 118 dans une MEC (Rade de Brest) et le TBT dans deux MEC (Rade de Brest et baie de Douarnenez).

Si des rejets existent encore, le PCB 118 et le TBT sont des contaminants historiques qui ont fait l'objet d'interdiction ou de restriction. Les séries temporelles disponibles montrent notamment une diminution significative des PCB depuis les années 90.

En complément du suivi de la contamination dans les mollusques sur lequel se base cette évaluation, l'analyse des données de contamination dans les sédiments montre que la Rade de Brest présente également des teneurs élevées en plomb dans les sédiments. Cette contamination provient des eaux

de ruissellement des anciennes mines de Poullaouenn, situées dans le bassin versant de l'Aulne. La gestion de cette source de pollution est actuellement à l'étude.

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 treize contaminants est considéré comme **inconnu** : l'aclonifène, l'irgarol, le quinoxyfen, le terbutryne, le dieldrine, l'HCB, les C10-13-chloroalcanes, l'endrine, le lindane et les octylphénols ; les composés de types dioxine (en Quantité équivalente toxique, TEQ), la somme des polybromodiphényléthers (PBDE) et le PFOS.

L'intégration des résultats dans la matrice biote (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). A cette échelle, **seul le TBT n'atteint pas le BE.** Le PCB 118 est néanmoins proche du seuil. Tous les autres contaminants atteignent le BE, avec des scores traduisant une présence faible pour la majorité d'entre eux. Malgré tout, le cadmium, l'anthracène et le naphtalène présentent des niveaux non négligeables.

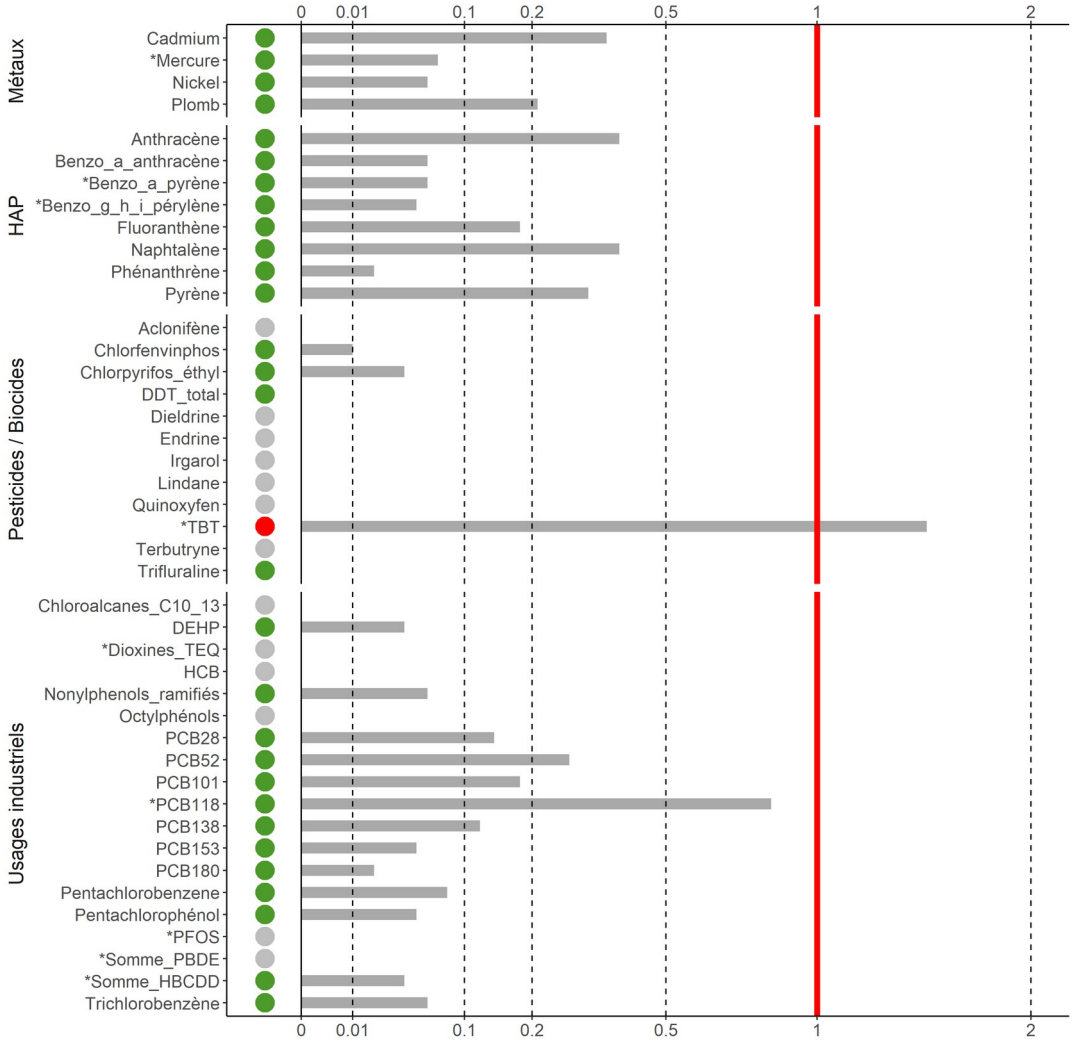


*Figure 4 : Contamination chez les mollusques bivalves pour la zone côtière dans la sous-région marine Mers Celtiques pour la période 2015-2020. Score de contamination (CS) obtenu pour chaque contaminant ; ▬ : valeur seuil du CS fixée à 1. Etat du critère D8C1 et état du contaminant : ● Bon état ; ● Mauvais état ; ● Etat inconnu. * contaminants ubiquistes.*

En appliquant la méthode d'intégration « OOAO », **le BEE est atteint à l'échelle de l'UMR ZC de la SRM MC pour le groupe des contaminants-substances non-uPBT (en ne tenant pas compte de l'état inconnu de 10 contaminants) et non-atteint pour le groupe des contaminants-substances uPBT, avec 83 % de substances en bon état (en ne tenant pas compte de l'état inconnu de trois contaminants).**

UMR Large-Plateau

Parmi les 21 contaminants considérés, des dépassements de la valeur seuil sont observés pour le mercure (substance uPBT) (Tableau 5) chez les trois espèces de poissons suivies en SRM MC.

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 « OOAO », **le BEE est atteint par le groupe des contaminants-substances non-uPBT à l'échelle de l'UMR Large-Plateau de la SRM MC (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 91 % 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 Mers Celtiques (SRM MC) : 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	🟢
	p,p'- DDE (DDT)	⚫
	Hexachlorobenzène	🟢
Substances uPBT	Mercure	🔴
	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 9 stations évaluées pour la SRM MC, des dépassements du seuil sont observés pour une station en rade de Brest (Øystein Hjermann *et al.*, 2022). De plus, aucune tendance à l'augmentation de la valeur de l'indicateur n'est constatée sur les 9 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 observés en rade de Brest.

A l'échelle de la sous-région OSPAR « Mer Celtique », 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 un point chaud existe au niveau local sur le littoral français (en rade de Brest – station « Phare du Portzic » ; Figure 5). A noter que l'évaluation à l'échelle de la sous-région OSPAR « Mer Celtique » prend en compte 8 stations situées sur les côtes Irlandaises, dont une seule présente un dépassement de seuil pour l'indicateur relatif à l'Imposex.

Pour la SRM MC, le critère D8C2 renseigné par l'indicateur commun OSPAR relatif à l'Imposex **est donc considéré comme en bon état.**

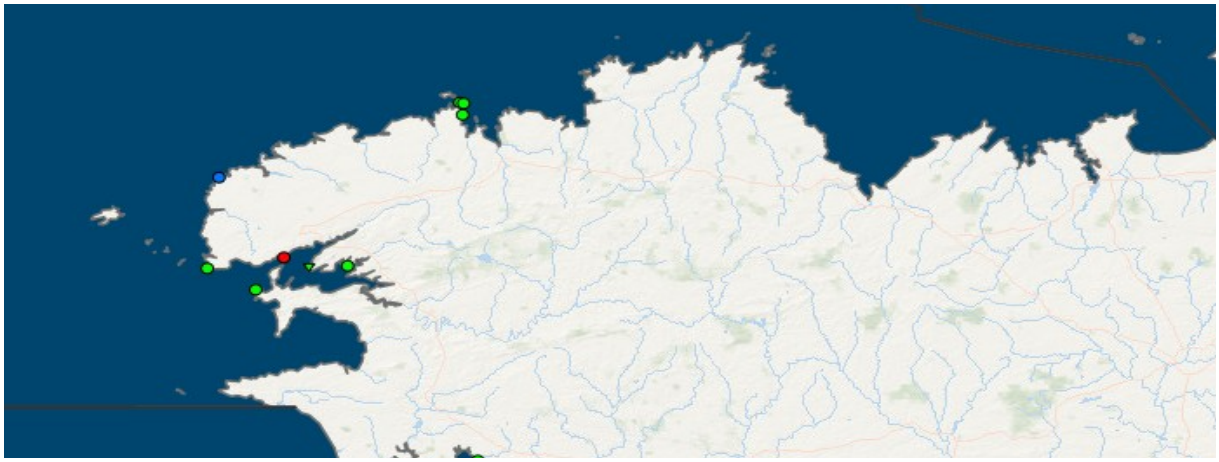


Figure 5 : Suivi de l'Imposex chez Nucella lapillus dans la sous-Région Marine Mers Celtiques sur la période 2015-2020 : distribution géographique des stations suivies. Etat (couleur) : ● dépassement de la valeur seuil environnemental (EAC ; Environmental Assessment Concentration) ; ● pas de dépassement de l'EAC ; ● pas de dépassement de la valeur seuil correspondant à une zone sans historique connu de contamination (BAC ; Background Assessment Concentration). Tendance 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 façade maritime NAMO, sur la période 2016-2021, 224 déversements accidentels de contaminants en mer (POLREP confirmés) ont été recensés. Le nombre annuel de POLREP varie de 24 à 60, avec une moyenne annuelle de 37. La façade maritime NAMO est la façade maritime française qui concentre le plus grand nombre de POLREP confirmés sur la période considérée. 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 à l'échelle de la SRM MC** pour l'évaluation cycle 3.

5.2 Etat pour la SRM GdG

5.2.1 Critère D8C1 - Contaminants dans l'environnement

UMR Zone Côtière (ZC) – Nord SRM GdG

Parmi les 43 contaminants considérés, des dépassements de la valeur seuil sont observés pour deux contaminants (substances uPTB) : TBT et PCB 118 (Figure 6).

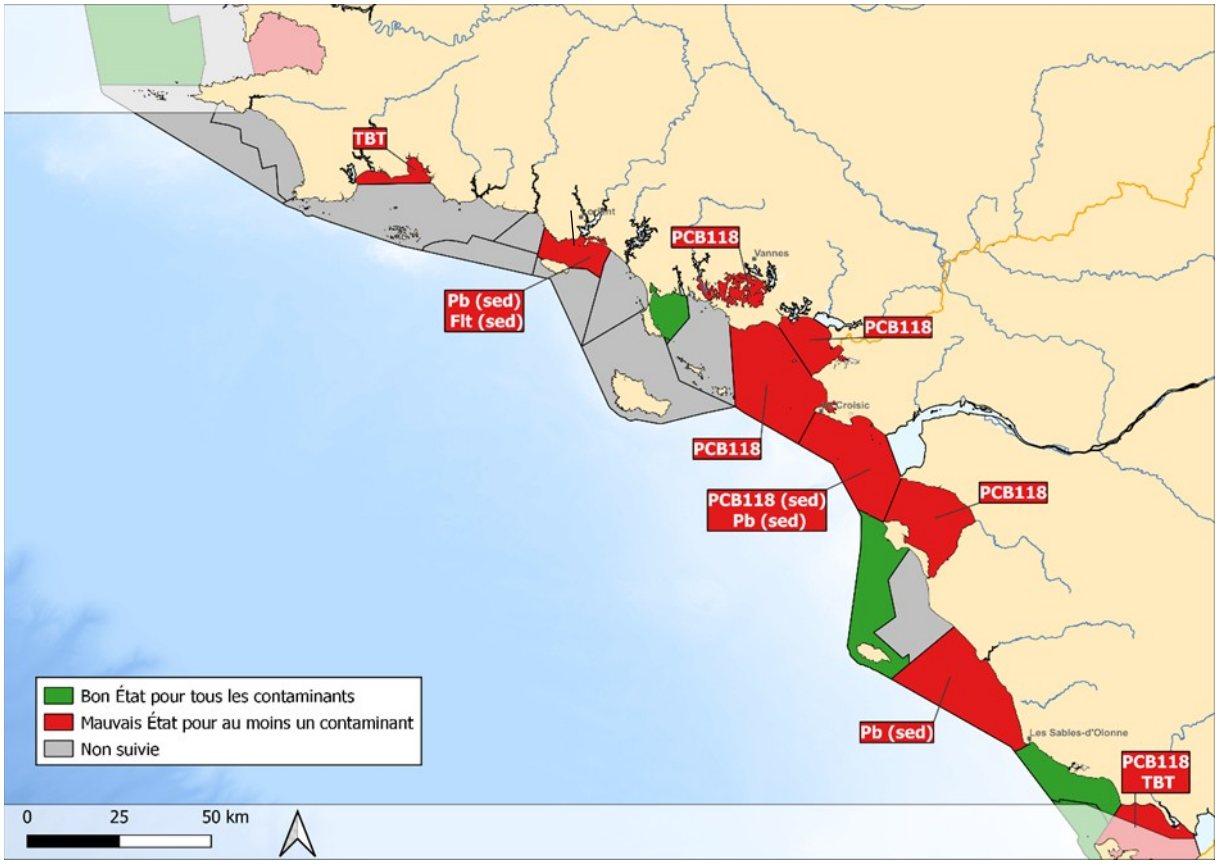


Figure 6 : Contamination à l'échelle de la zone côtière de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne sur la période 2015-2020 : identification par masse d'eau côtière (MEC) des contaminants pour lesquels des dépassements de la valeur seuil sont observés (mauvais état) chez les mollusques bivalves ou dans les sédiments (pour les MEC qui ne disposent pas de suivi dans le biote). Flt : fluoranthène. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Sur les 23 MEC considérées, 10 MEC disposent d'un suivi des contaminants dans les mollusques bivalves. La totalité des substances non-uPBT et uPBT atteint le bon état (BE) à l'échelle de quatre de ces MEC. Pour les six autres MEC, deux types de contaminant n'atteignent pas le BE : le PCB 118 sur cinq MEC et le TBT sur deux MEC. Pour les 13 MEC ne disposant pas de suivi de contaminants dans le biote, le Comité Local d'évaluation a conclu, par dire d'experts sur la base du suivi des contaminants dans les sédiments, à un mauvais état pour au moins une substance dans trois MEC et à un état inconnu pour toutes les substances (non-uPBT et uPBT) dans 10 MEC. Dans les sédiments, trois types de contaminants n'atteignent pas le BE : le PCB 118 sur une MEC, le plomb sur trois MEC et le fluoranthène sur une MEC (Figure 6).

Si des rejets existent encore, le PCB 118 et le TBT sont des contaminants historiques qui ont fait l'objet d'interdiction ou de restriction. Les séries temporelles disponibles montrent notamment une diminution significative des PCB depuis les années 90. Les masses d'eau Lorient-Groix et Loire large sont sous l'influence des activités industrielles et portuaires de la rade de Lorient et de l'estuaire de la Loire, ce qui pourrait expliquer en partie la contamination observée en plomb et en hydrocarbure

aromatique polycyclique (HAP). Aucune source de contamination précise en plomb ou en fluoranthène (HAP) n'a pu être identifiée dans le cadre de cette évaluation.

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 douze contaminants est considéré comme **inconnu** : l'aclonifène, l'irgarol, le quinoxyfen, le terbutryne, le dieldrine, l'HCB, les C10-13-chloroalcanes, l'endrine, le lindane et les octylphénols ; les composés de type dioxine (en Quantité équivalente toxique, TEQ), la somme des polybromodiphényléthers (PBDE).

L'intégration des résultats pour la matrice biote (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). A cette échelle, l**e PCB 118 et le TBT n'atteignent pas le BE**. Tous les autres contaminants atteignent le BE, avec des scores traduisant une présence faible pour la majorité d'entre eux. Malgré tout, l'anthracène, voire le PCB 101 et le PCB 138, présentent des niveaux non négligeables. La consolidation de l'évaluation à dire d'experts par le Comité Local d'évaluation confirme que seuls le PCB 118 et le TBT n'atteignent pas le BE à l'échelle de la zone côtière et que, par conséquent, les autres substances pour lesquelles des dépassements de la valeur seuil sont observés dans les sédiments (plomb et fluoranthène) atteignent le bon état à l'échelle de la zone côtière.

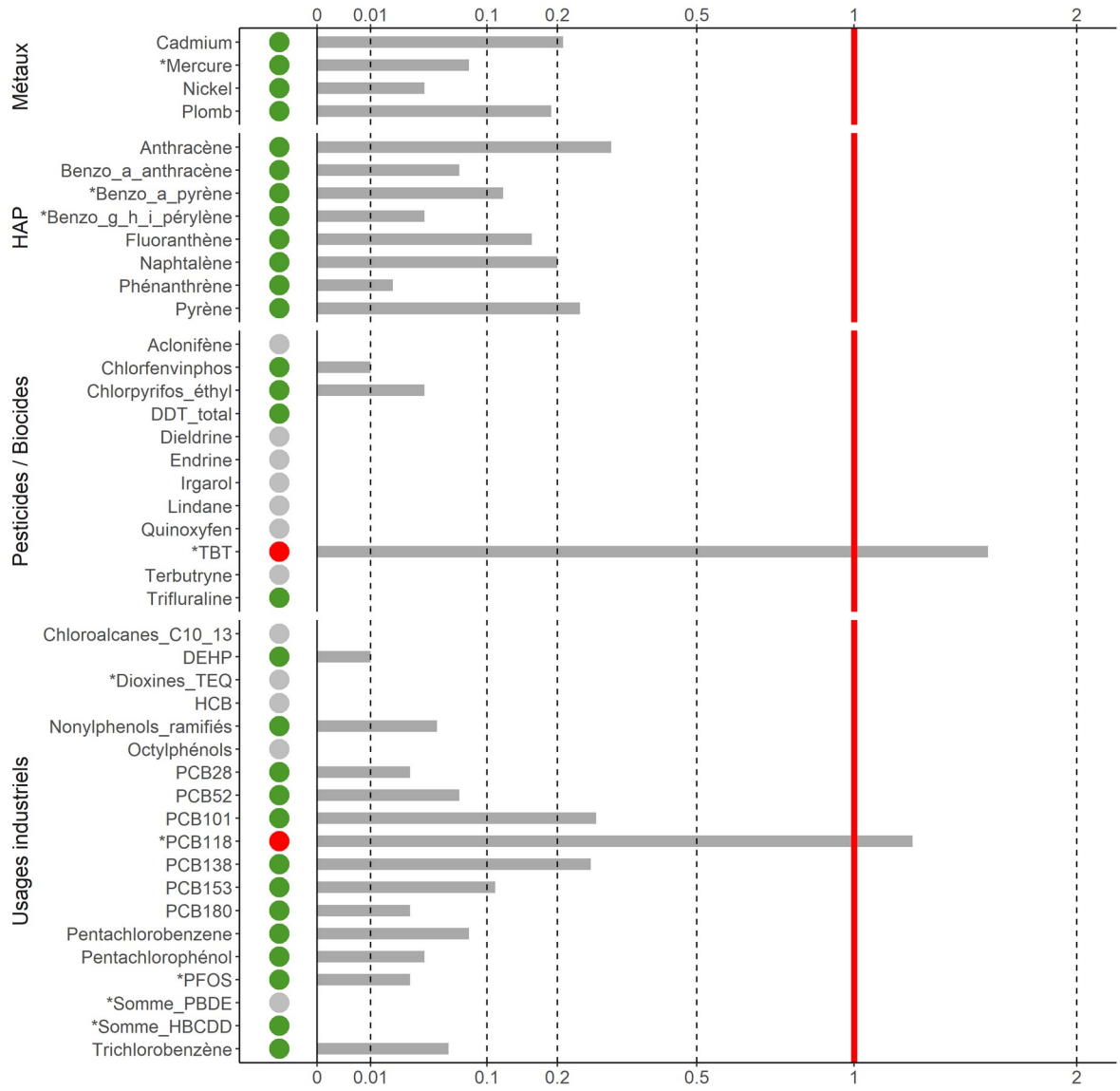


*Figure 7 : Contamination chez les mollusques bivalves pour la zone côtière de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne sur la période 2015-2020. Score de contamination (CS) obtenu pour chaque contaminant ; ▬ : valeur seuil du CS fixée à 1). Etat du critère D8C1 et état du contaminant : ● Bon état ; ● Mauvais état ; ● Etat inconnu. * contaminants ubiquistes.*

En appliquant la méthode d'intégration « OOAO », **à l'échelle de l'UMR ZC de la subdivision nord de la SRM GdG, le BEE est atteint pour le groupe des contaminants-substances non-uPBT (en ne tenant pas compte de l'état inconnu de 10 contaminants) et non-atteint pour le groupe des contaminants-substances uPBT, avec 71 % de substances en bon état (en ne tenant pas compte de l'état inconnu de deux contaminants).**

UMR Large-Plateau – SRM GdG

Parmi les 21 contaminants considérés, des dépassements de la valeur seuil sont observés pour trois des substances uPBT (Tableau 7) : le mercure chez les cinq espèces de poissons suivies en SRM GdG, le PCB 118 chez le Maquereau et le Merlu, ainsi que les composés de type dioxine (Quantité équivalente toxique, TEQ) chez le Maquereau.

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 « OOAO », **le BEE est atteint par le groupe des contaminants-substances non-uPBT à l'échelle de l'UMR Large-Plateau de la SRM GdG (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 72 % des substances de ce groupe soient en bon état.**

*Tableau 6 : Contamination chez les poissons pour l'unité marine de rapportage Large-Plateau de la sous-région marine Golfe de Gascogne : 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	●
	p,p'- DDE (DDT)	●
	Hexachlorobenzène	●
Substances uPBT ■	Mercure	●
	PCB 118	●
	Dioxines (TEQ)	●
	PBDE 28	●
	PBDE 47	●
	PBDE 99	●
	PBDE 100	●
	PBDE 153	●
	PBDE 154	●
	HBCDD	●
	PFOS	●
■ BEE atteint ■ BEE non atteint	● Bon état ● Mauvais état ● Etat inconnu	

5.2.2 Critère D8C2 - Effets des contaminants sur les espèces et les habitats

Sur les 10 stations évaluées pour la SRM GdG, des dépassements du seuil sont observés pour une station en sortie de l'estuaire de la Loire (Øystein Hjermann *et al.*, 2022). De plus, aucune tendance à l'augmentation de la valeur de l'indicateur n'est constatée sur les 10 stations considérées.

A l'échelle de la sous-région OSPAR « Golfe de Gascogne nord », 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 (Figure 8).

Pour la subdivision nord de la SRM GdG, le critère D8C2 renseigné par l'indicateur commun OSPAR relatif à l'Imposex **est donc considéré comme en bon état.**

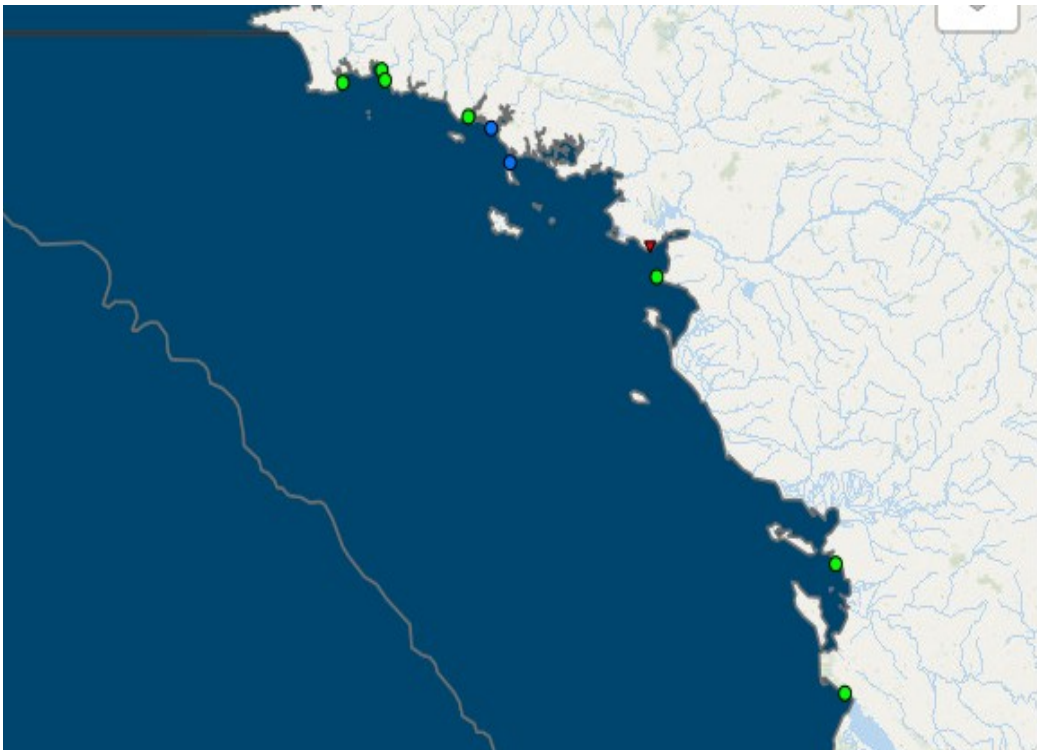


Figure 8 : Suivi de l'Imposex chez Nucella lapillus dans la sous-région marine Golfe de Gascogne sur la période 2015-2020 : distribution géographique des stations suivies. Etat (couleur) : ● dépassement de la valeur seuil environnemental (EAC ; Environmental Assessment Concentration) ;● pas de dépassement de l'EAC ; ● pas de dépassement de la valeur seuil correspondant à une zone sans historique connu de contamination (BAC ; Background Assessment Concentration). Tendance 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/)

5.2.3 Critère D8C3 - Episodes significatifs de pollution aiguë

A l'échelle de la façade maritime NAMO, sur la période 2016-2021, 224 déversements accidentels de contaminants en mer (POLREP confirmés) ont été recensés. Le nombre annuel de POLREP varie de 24 à 60, avec une moyenne annuelle de 37. La façade maritime NAMO est la façade maritime française qui concentre le plus grand nombre de POLREP confirmés sur la période considérée. 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 à l'échelle de la subdivision nord de la SRM GdG** pour l'évaluation cycle 3.

5.3 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 7 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 7 : Récapitulatif du niveau de confiance dans les données et la méthode de calcul de l'indicateur pour les critères D8C1, D8C2 et D8C3.

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 syndrôme 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**

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 deux polluants historiques **: un congénère de polychlorobiphényle (PCB 118) pour la subdivision nord de la SRM GdG et le TBT à l'échelle de la façade NAMO**. Pour autant, **la grande majorité des contaminants atteint le bon état** avec des concentrations très éloignées des seuils. Pour la subdivision Nord SRM GdG, l'évaluation de la contamination à la côte, via les sédiments, met en évidence des dépassements des valeurs seuils pour au moins une substance (en particulier le plomb) dans trois MEC, sans que cela atteste d'un mauvais état de ces substances à l'échelle de la zone côtière. 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 partagée, 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 7 contaminants supplémentaires pour la matrice biote 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 pour les SRM MC et GdG ainsi que pour un congénère de PCB (PCB 118) et les composés de type dioxine** (en Quantité équivalente toxique, TEQ) **pour la SRM GdG**. 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, une située en rade de Brest et une à la sortie de l'estuaire de la Loire, **l'état du critère D8C2 est considéré comme bon pour la Nucelle** à l'échelle de la SRM MC et de la subdivision nord de la SRM GdG. 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, la rade de Brest était déjà impactée en 2018. Pour la sortie de l'estuaire de Loire, la station qui apparaît impactée pour ce cycle est située en masse d'eau de transition, et ne faisait donc pas partie de l'évaluation cycle 2.

A l'échelle de la façade maritime NAMO, sur la période 2016-2021, 224 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 à l'échelle de chacune des SRM MC et GdG** pour l'évaluation cycle 3. Aucune évaluation du critère D8C3 n'avait été menée au cycle précédent.

En l'absence de surveillance sur l'impact des épisodes de pollution aiguë sur les organismes marins pour la façade maritime NAMO, le **critère D8C4** relatif aux effets des épisodes de pollution aiguë ne peut être renseigné.

De nombreux développements méthodologiques sont en cours, en cohérence avec les travaux menés à l'international, et devraient permettent 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.milieumarinfrance.fr/

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 8*

Tableau 8 : 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

Critères	Indicateurs	Intitulés Fiches indicateurs et liens URL
D8C1 (Large)	Contamination en « un contaminant donné » chez les poissons selon les 4 groupes de contaminants suivants :	Contamination en métaux chez les poissons - Région marine Manche-Atlantique
	• Hg, Cd, Pb	
	• 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, *p,p'*-DDE, PFOS	Contamination en HBCDD, HCB, *p,p'*-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

- *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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant le D08 « Contaminants » :

- Fiche OE D08 « Contaminants »

- *Sources de données*

Données Contamination chimiques DCSMM Bivalves cycle 3 : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-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/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/e52fd18b-745c-4b63-8234-af151daed0ee

Etat et tendance de l'Imposex chez la Nucelle : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/251c23ba-beb1-4b79-9b8c-c4c5b5b168af

POLREP - Pollutions en mer de 2016 à 2021 : https://sextant.ifremer.fr/geonetwork/srv/api/records/7c71f490-0a9b-47bc-b68e-76637d2ee40f

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/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 « 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

Campagne halieutique EVHOE (2018) : https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campaign?id=18000518

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

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-milieux-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*

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.

JORF. 2025. Arrêté 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., Roubeix 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

Øystein Hjermann, 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
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5087/file/MC_PI_14_Analyse_sources_subst_chimiques_vers_milieu.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4992/file/GDG_PI_15_Analyse_sources_subst_chimiques_vers_milieu.pdf
    - Apports en substances dangereuses par le dragage et le clapage
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5090/file/MC_PI_17_Apports_substances_dangereuses_dragage_clapage.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4996/file/GDG_PI_19_Apports_substances_dangereuses_dragage_clapage.pdf
    - Apports fluviaux en substances dangereuses (micropolluants)
      MC : non disponible
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4993/file/GDG_PI_16_Apports_fluviaux_substances_chimiques.pdf
    - Impacts des substances chimiques sur l'écosystème
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5091/file/MC_PI_18_Impacts_substances_chimiques_ecosysteme.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4997/file/GDG_PI_20_Impacts_substances_chimiques_ecosysteme.pdf
    - Pollutions accidentelles et rejets illicites
      MC :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5089/file/MC_PI_16_Pollutions_accidentelles_rejets_illicites.pdf
      GdG :
      https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4995/file/GDG_PI_18_Pollutions_accidentelles_rejets_illicites.pdf
    - Retombées atmosphériques en substances dangereuses

MC :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5088/file/MC_PI_15_Apports_atmospheriques_substances_chimiques.pdf
GdG :
https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4994/file/GDG_PI_17_Apports_atmospheriques_substances_chimiques.pdf

- Substances chimiques problématiques
  MC :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5050/file/MC_EE_12_Substances_chimiques_problematiques.pdf
  GdG :
  https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4953/file/GDG_EE_13_Substances_chimiques_problematiques.pdf

- Evaluation initiale BEE - cycle 2 :
  - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5918/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D8%20-%20NAMO_VF_20190712.pdf
  - Rapport scientifique :
    https://sextant.ifremer.fr/documentation/dcsmm/documents/Evaluation_2018/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D8_Ifremer.pdf


© Anses

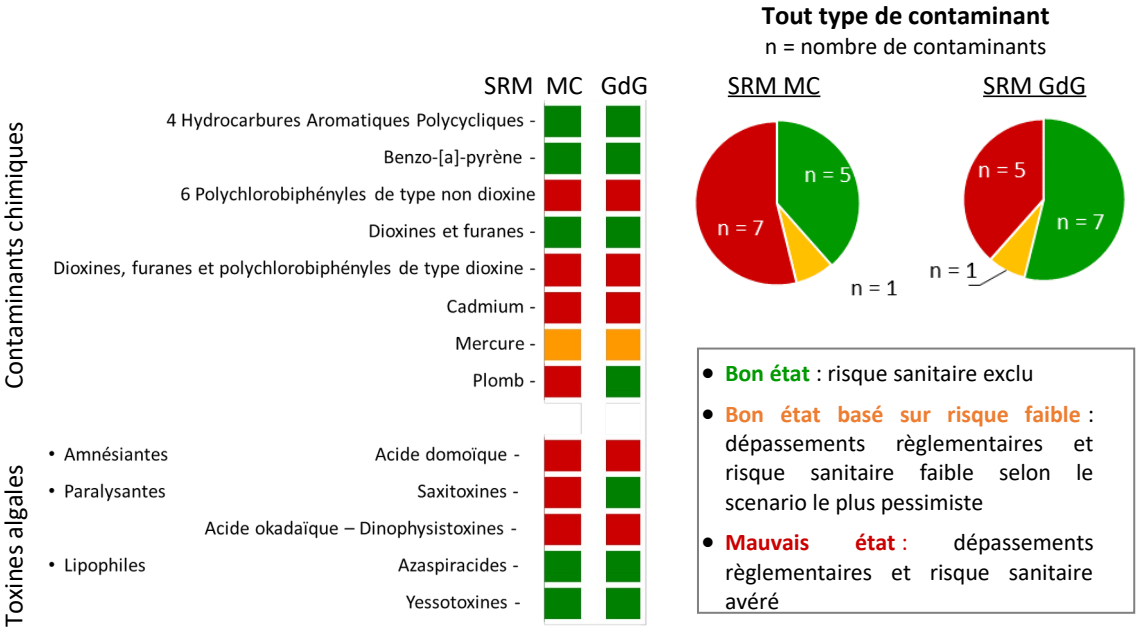
Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 9 – Questions sanitaires

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** pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces consommées.

Etat des contaminants / familles de contaminants
Sous-Régions Marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne (SRM MC et GdG)



Pour les Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG), les résultats de l'évaluation sur la **période 2015-2020** montrent qu'aucun risque sanitaire n'est avéré respectivement pour 5 et 7 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** et la **somme des dioxines, furanes et PCB de type dioxine** pour le groupe des poissons les plus consommés ;
- le **cadmium** :
  - en SRM MC : pour les groupes d'espèces des crustacés les plus consommés et des poissons prédateurs ;
  - en SRM GdG : pour les groupes d'espèces des crustacés et des mollusques les plus consommés et des poissons prédateurs ;
- deux groupes de toxines algales :
  - en SRM MC : les **toxines amnésiantes** pour les moules et la Coquille Saint-Jacques ainsi que

les **dérivés de l'acide okadaïque et les dinophysistoxines** pour les moules ;

- en SRM GdG : les **toxines amnésiantes** pour la Coquille Saint-Jacques ainsi que les **dérivés de l'acide okadaïque et les dinophysistoxines** pour les moules, les huîtres et la Coquille Saint-Jacques.

Pour la SRM MC, un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence sur deux substances supplémentaires : le **plomb** pour le groupe des mollusques les plus consommés et les **toxines paralysantes** pour les moules et les huîtres.

Quant au **mercure,** des dépassements règlementaires sont identifiés pour ce contaminant pour les deux SRM mais la modélisation de l'exposition permet de conclure à un **risque sanitaire faible pour les consommateurs selon le scenario 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 règlementaires évolue comme suit :

- pour les contaminants chimiques : **augmentation** pour le cadmium, le mercure et le plomb ;
- pour les toxines algales : **diminution** chez les mollusques les plus consommés.

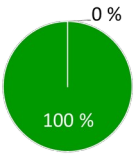
En France, un critère « national » relatif à la **contamination microbiologique pathogène** a été retenu afin de compléter l'évaluation du D9. L'évaluation de ce critère (D9C2) porte sur le suivi de 4 indicateurs basés sur : les concentrations de la **bactérie *Escherichia coli*** (*E. coli*) observées dans les **mollusques bivalves exploités professionnellement** (moules, huîtres) et dans les sites de **pêche à pied de loisir** (moules, huîtres, 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**.

Contamination microbiologique pathogène
Façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest
Répartition (en %) des stations suivies en fonction du classement sanitaire ou des seuils de qualité.

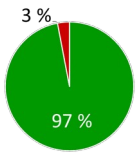
Dépassement règlementaire par la bactérie *Escherichia coli (E. coli)* dans les mollusques bivalves

Zones exploitées professionnellement

SRM MC



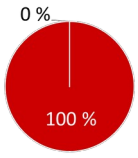
Nord SRM GdG



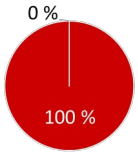
Classement sanitaire ≥ B* ■ Classement sanitaire < B*
* Selon arrêtés préfectoraux

Zones de pêche à pied de loisir suivies

SRM MC



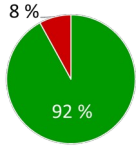
Nord SRM GdG



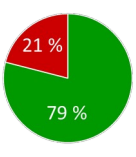
Classe de qualité ≥ A* ■ Classe de qualité < A*
* Selon classes de qualité REMI
N.B. Pêche tolérée dans les zones de classe de qualité B.

Recensement des fermetures des zones conchylicoles pour cause de Toxi-Infections Alimentaires Collectives (TIAC) à norovirus

SRM MC



Nord SRM GdG



Aucune fermeture ■ Fermeture

Dépassement règlementaire par la bactérie *E. coli* et les entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade

SRM MC



Nord SRM GdG



Qualité ≥ suffisante ■ Qualité < suffisante

Pour la **SRM MC** et la **subdivision nord de la SRM GdG** (Nord SRM GdG), la **quasi-totalité des stations** situées en zone d'exploitation **conchylicole professionnelle** (soit 100 et 97 % respectivement) sont en **bon état** au regard de la contamination par *E. coli* (selon les arrêtés préfectoraux). Une très grande majorité des **lieux de baignades** (soit **94 et 97 %** respectivement) sont également en **bon état** au regard de la contamination par *E. coli* et les entérocoques intestinaux (selon les suivis de la Direction Générale de la

Santé). Cependant, **8 % et 21 % des stations** situées en zone conchylicole ont été **touchées par un épisode de TIAC à norovirus** sur la période 2015-2020 en SRM MC ou en Nord SRM GdG respectivement. Le suivi des sites de pêche à pied de loisir révèle une situation microbiologique très dégradée qui justifie l'intérêt de la surveillance de ces zones pour la protection de la santé des consommateurs.

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'aménités[1] 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 règlementaires ». 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	Eléments constitutifs du critère
D9C1 (primaire) : **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 :** 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 ; 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.	**Contaminants énumérés dans le règlement (CE) n°1881/2006**. 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. 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. 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.

3. Méthode d'évaluation

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

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du D9 est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) :

- la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ;
- la partie française de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG).

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 opérationnels[2] à l'échelle de la façade NAMO listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade Nord Atlantique - Manche Ouest (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 *Escherichia coli* 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 *Escherichia coli* et en entérocoques

[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.

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
		intestinaux dans l'eau.

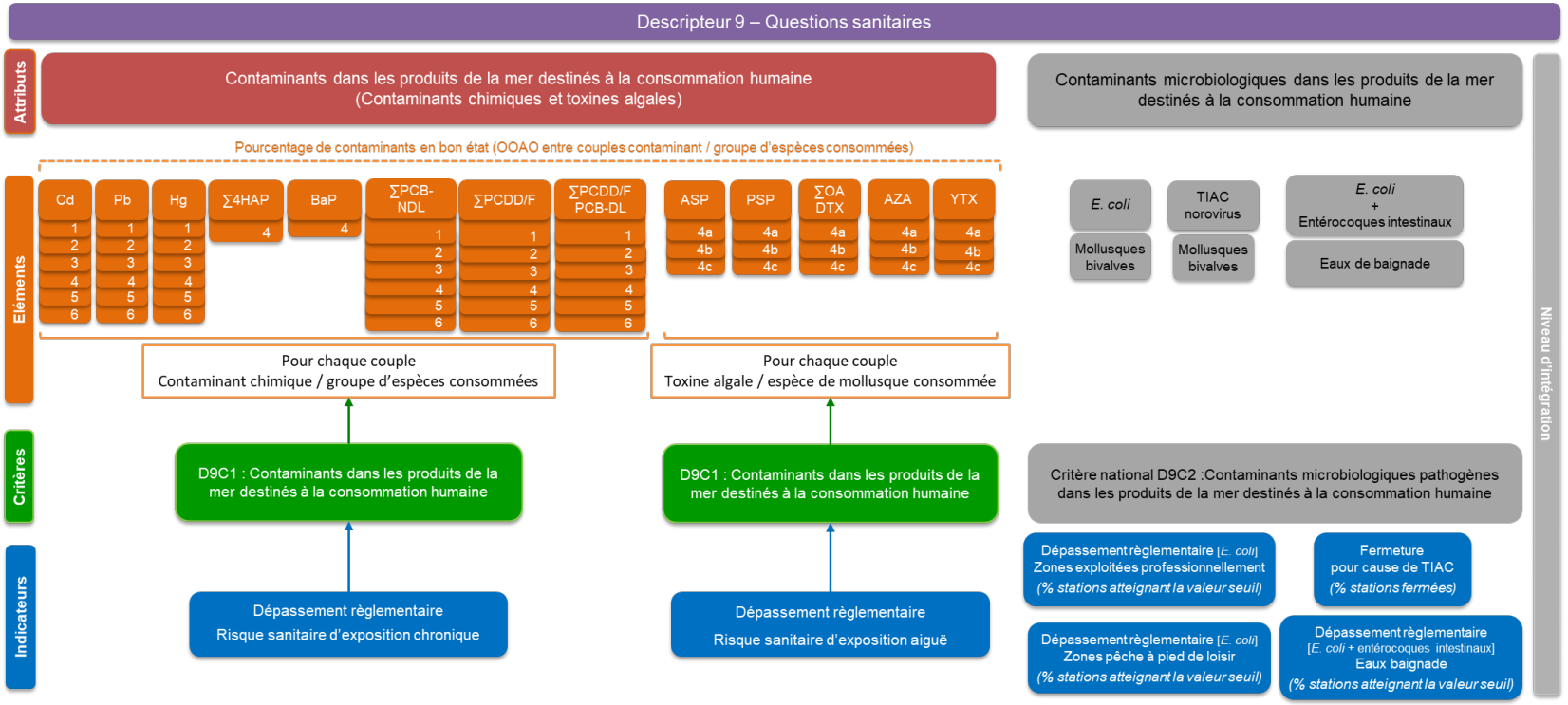
En complément, les données issues du dispositif de surveillance Plans de Surveillance et plans de Contrôle (PSPC) de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl) ont été utilisées pour l'évaluation du critère D9C1 (données pour mollusques, poissons, céphalopodes, anguilles et crustacés) , ainsi que les données issues des Arrêtés préfectoraux centralisés par la DGAl 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/groupes 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

∑4HAP : somme de 4 hydrocarbures aromatiques polycycliques (**HAP**) ; Benzo(*a*)pyrène (**BaP**) **;** Benz(*a*)anthracène ; Benzo(*b*)fluoranthène ; Chrysène

∑PCB-NDL : somme de 6 polychlorobiphényles de type non-dioxine (**PCB-NDL**) : CB 28, CB 52, CB 101, CB 138, CB 153 et CB 180

∑PCDD/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)

∑PCB-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 Nord Atlantique - Manche Ouest, 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, 2022b). 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).

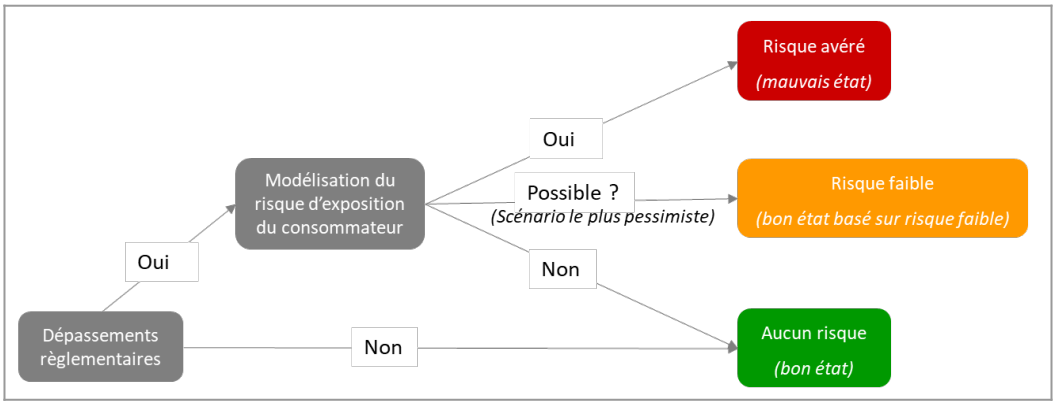


Figure 2 : Détermination du niveau de risque d'exposition du consommateur (état du critère D9C1) pour chaque couple contaminant / groupe d'espèces consommées.

Le Tableau 3 présente les outils d'évaluation du BEE au regard de ce critère pour la façade maritime NAMO.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) pour l'évaluation du critère D9C1 pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 6).

Unités marines de rapportage	Partie française des sous-régions marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne ACS-FR-MS-MC et ABI-FR-MS-GDG	
Attribut	Contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine	
Eléments considérés	8 contaminants chimiques fixés par le règlement (CE) n°1881/2006	5 toxines algales fixées par le règlement (CE) n°853/2004
Eléments 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 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 toxines algales dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine, avec une prise en compte du niveau de risque aigu

Echelles géographiques d'évaluation	Partie française des sous-régions marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne ACS-FR-MS-MC et ABI-FR-MS-GDG	
Métriques	Pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces : • Pourcentage de dépassements des seuils règlementaires observés (%DR) • Si %DR ≠ 0, modélisation* du niveau de risque sanitaire d'exposition chronique (Figure 2) *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	Pour chaque couple toxine algale/espèce de mollusque : • %DR observés • Si %DR ≠ 0, modélisation du niveau de risque sanitaire d'exposition aiguë (Figure 2)
Seuils fixés pour l'indicateur	Pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces consommées : • Limites règlementaires applicables aux produits de la mer, 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	Pour chaque couple toxine algale/espèce consommée : • Limites règlementaires applicables aux denrées alimentaires d'origine animale - règlement (CE) n°853/2004 dans sa version consolidée du 12/04/2021 • Seuils sanitaires européens (ARfD[1]) issus des travaux de l'EFSA[1], CONTAM panel (EFSA 2009) et pour les saxitoxines[1] seuils nationaux (VTR aigüe) issus des travaux de l'Anses (Anses 2019b)
Jeux de données / Réseaux surveillance	• ROCCH MV[2] : données mollusques les plus consommés (~80 % des analyses) • PSPC[2] : données poissons prédateurs, mollusques / crustacés / céphalopodes / poissons les plus consommés, faible proportion d'échantillons sur les anguilles • CoRePh[2] : données céphalopodes / poissons les plus consommés et poissons prédateurs	REPHYTOX : données sur les mollusques les plus consommés
Seuil fixé pour le critère	Seuil de l'indicateur pour chaque couple contaminant/groupe d'espèces : bon état si aucun dépassement règlementaire ou si aucun risque sanitaire avéré	
Règle intégration éléments/attribut	Aucune intégration	
Etendue atteinte du BEE	% de contaminants atteignant le bon état	
Seuil atteinte BEE	A définir	
Années considérées Période d'évaluation	2015-2020	

[1] **ARfD**: 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).
[2] **ROCCH-MV** : Réseau d'Observation de la Contamination CHimique - Volet Matière Vivante (Ifremer) ; **PSPC** : Plans de Surveillance et Plans de Contrôle (DGAl : Direction Générale de l'Alimentation) ; **CoRePh** : COntaminants dans les REseaux troPHiques sur le plateau (Ifremer) ; **REPHYTOX** : REseau 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.

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 NAMO.

Tableau 4 : Outils d'évaluation du bon état écologique proposés pour l'évaluation du critère D9C2 pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Anses (2022b).

Unités marines de rapportage	Zone côtière Partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) Subdivision Nord de partie française de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG)			
Attribut	Contaminants microbiologiques dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine			
Eléments considérés	*Escherichia coli* (*E. coli*)	*Escherichia coli* (*E. coli*)	Toxi-Infections Alimentaires Collectives (TIAC) à norovirus	*E. coli* et entérocoques intestinaux
Eléments associés	Moules et huîtres	Moules, huîtres 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 règlementaire par la bactérie *E. coli* dans les mollusques bivalves issus des zones exploitées professionnellement	Dépassement règlementaire par la bactérie *E. coli* 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 règlementaire par la bactérie *E. coli* et les entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade
Echelles géographiques d'évaluation	Zone côtière SRM MC et Nord SRM GdG	Zone côtière SRM MC et Nord SRM GdG	Zone côtière SRM MC et Nord SRM GdG	
Unités géographiques d'évaluation	Zones de conchyliculture et de pêche professionnelle	Sites de pêche à pied	Zones conchylicoles	Sites de prélèvements des eaux de baignade
Paramètres	Concentration en *E. coli* (*E. coli* / 100g de CLI[1])	Concentration en *E. coli* (*E. coli* / 100g de CLI)	Fermeture pour cause de TIAC	Concentration en *E. coli* et entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade (UFC / 100mL[1])

Métriques	Compilation des classements des zones conchylicoles basés sur les arrêtés préfectoraux[2] émis sur la période d'évaluation Rattachement des sites de suivi REMI[2] à chaque zone conchylicole Détermination, par site, de la moins bonne classe de qualité obtenue Calcul du % de stations présentant une classe de qualité ≥B	Détermination par triennale de la qualité des sites selon 5 classes (selon les modalités de définition des classes de qualité du REMI) Calcul de la moyenne géométrique des concentrations en *E. coli* (classe de qualité B affinée en trois sous-catégories de qualité) Détermination par station de la moins bonne classe de qualité parmi les 4 qualités obtenues sur la période d'évaluation Détermination du % de stations présentant une classe de qualité A	Rattachement des sites de suivi REMI à chaque zone conchylicole Calcul du pourcentage de stations affectées par une fermeture sur la période d'évaluation	Classement qualitatif des sites référencés par les ARS[2] Détermination par station de la moins bonne classe de qualité obtenue sur les 6 années d'évaluation Détermination du % de stations présentant une classe de qualité au moins « suffisante »
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 DGAl	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 Intervalvaire (CLI) ; **UFC / 100 mL :** Unité Formant des Colonies par 100 mL d'eau**.**

[2] **REMI** : REseau de contrôle MIcrobiologique des zones de production conchylicoles ; **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).

<table>
<tr><th rowspan="2">Classement Zones conchylicoles</th><th rowspan="2">Classement Zones de pêche à pied</th><th rowspan="2">Mesures de gestion avant mise sur le marché</th><th colspan="4">Critères de classement (concentration en E. coli / 100g de CLI)</th></tr>
<tr><th>≤ 230</th><th>≤ 700</th><th>≤ 4 600</th><th>≤ 46 000</th></tr>
<tr><td>A</td><td>A</td><td>Consommation directe</td><td>Au moins 80% des résultats</td><td>Tolérance de 20%</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">B</td><td>B+</td><td rowspan="3">Consommation après purification</td><td colspan="3">Au moins 90 % des résultats</td><td>Tolérance de 10 %</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="3">Au moins 90 % des résultats</td><td>Tolérance de 10 %</td></tr>
<tr><td>B-</td><td colspan="3">Au moins 90 % des résultats</td><td>Tolérance de 10 %</td></tr>
<tr><td>C</td><td>C</td><td>Consommation après reparcage ou traitement thermique</td><td colspan="4">100% des résultats</td></tr>
<tr><td>Non classé</td><td>Non classé</td><td>Interdiction de récolte</td><td colspan="4">Si résultat supérieur à 46 000 ou si dépassement des seuils par les contaminants chimiques* (Cd, Hg, Pb, HAP, dioxines ou PCB)</td></tr>
</table>

*** 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 ré-évaluation 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 - Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)

5.1.1. Critère D9C1 - Contaminants dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine

Sur les huit contaminants chimiques considérés, quatre 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) et **la somme des dioxines furanes et PCB de type dioxine** (PCB–DL) pour lesquelles un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les poissons les plus consommés ;
- 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 ;
- le **plomb** pour lequel un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les mollusques les plus consommés au fond de la rade de Brest, à l'embouchure de l'Aulne et sur la rivière de Daoulas.

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 scenario 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/anguilles (état inconnu).

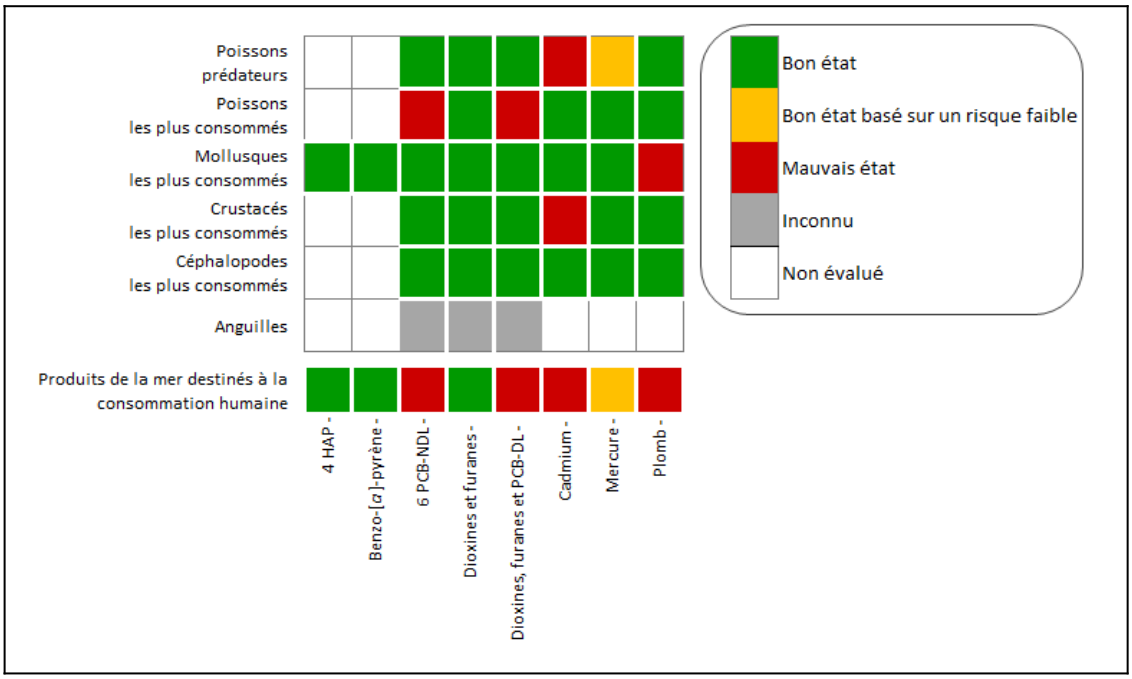


Figure 3 : Etat du critère D9C1 pour les couples contaminant chimique/groupe d'espèces consommées et état de chaque contaminant chimique dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine pour la sous-région marine Mers Celtiques. HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ; PCB : PolyChloroBiphényle de type non-dioxine (-NDL) ou de type dioxine (-DL). Etat inconnu : nombre insuffisant de données.

Sur les cinq toxines algales considérées, 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 4) :

- les **toxines amnésiantes** (ASP) pour lesquelles un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les moules et la Coquille Saint-Jacques dans la rade de Brest et en baie de Douarnenez ;
- les **toxines paralysantes** (PSP) pour lesquelles un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les moules et les huîtres dans la rade de Brest et en Baie de Morlaix ;
- les **toxines lipophiles du groupe de l'acide okadaïque** (Acide Okadaïque + Dinophysistoxines, AO-DTX) pour lesquelles un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les moules en sortie de rade de Brest et en baie de Lannion.

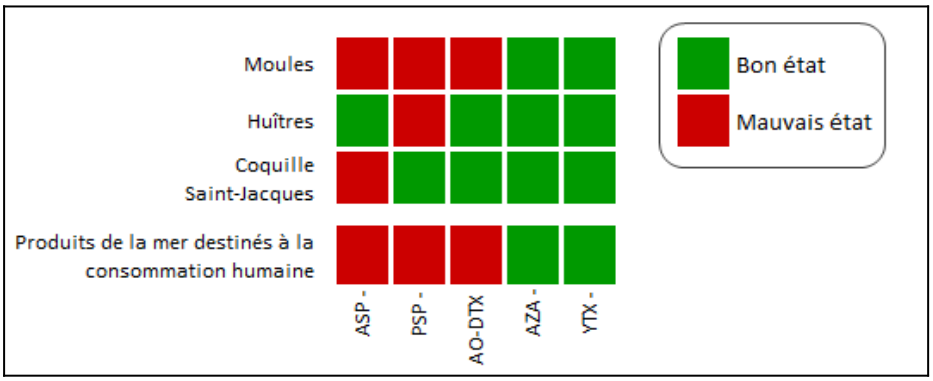


Figure 4 : Etat du critère D9C1 pour les couples toxine algale/espèce de mollusque consommé et état de chaque toxine algale dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine pour la sous-région marine Mers Celtiques. Toxines amnésiantes ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) ; Toxines paralysantes PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) ; Toxines lipophiles avec AO-DTX : Acide okadaïque – Dinophysistoxines, AZA : Azaspiracides et YTX : Yessotoxines.

A noter que, sur la période 2015-2020, le critère D9C1 est en bon état pour 67 % des couples toxine algale/espèce de mollusque consommé évalués.

Sur l'ensemble des 13 contaminants considérés (contaminants chimiques et toxines algales), cinq (38 %) 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 sept (54 %) 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 ont été compilées.

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. Pour la SRM MC, aucun site d'exploitation professionnelle de Coquille Saint-Jacques ne remplit les conditions d'échantillonnage nécessaires à la conduite de cette évaluation. Seuls les sites de production d'huîtres et de moules ont donc été évalués.

Sur la période 2015-2020, selon les arrêtés préfectoraux, **tous les sites** présentent une classe de qualité **supérieure ou égale à « B »** (Figure 5). Quatre stations situées à l'ouest de la baie du Mont Saint-Michel, dans la zone du Trieux-Bréhat, dans la baie de Lannion et sur les îles Chausey présentent une classe de qualité A sur les 6 années de la période d'évaluation.

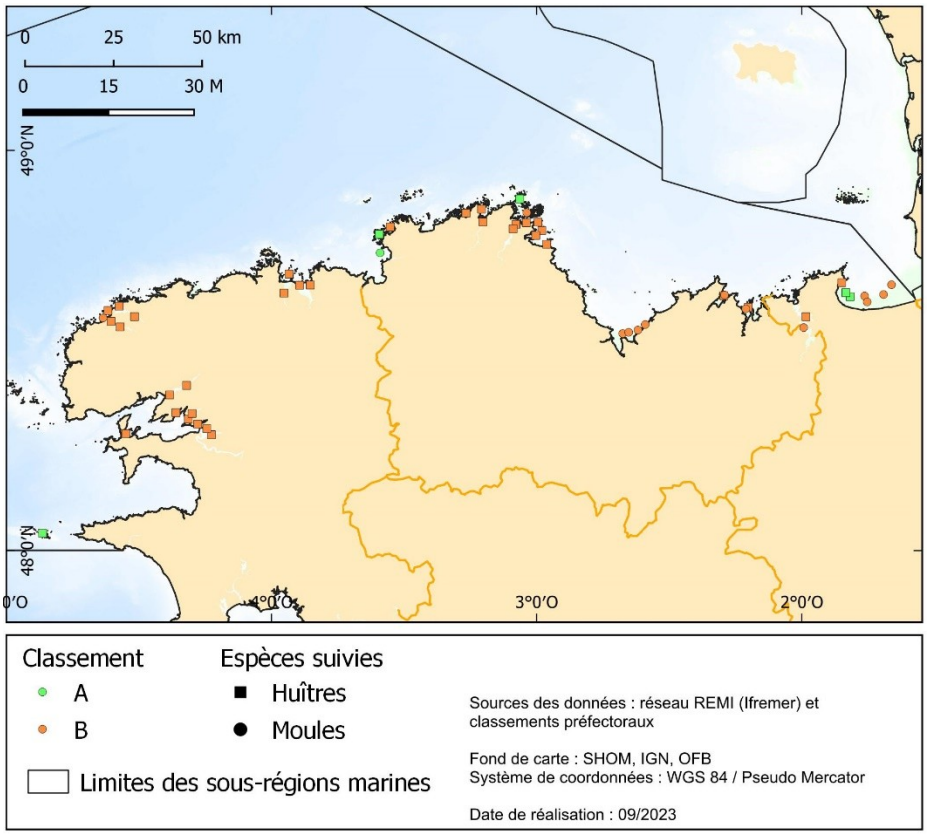


Figure 5 : Classement sanitaire défini par arrêté préfectoral des zones de conchyliculture et de pêche professionnelle pour la sous-région marine Mers Celtiques. Seule la moins bonne classe de qualité atteinte par station au cours de la période d'évaluation 2015-2020 est représentée. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Dépassement règlementaire par la bactérie *E. coli* dans les mollusques bivalves issus des zones de pêche à pied de loisir

Pour la SRM MC, 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 Bretagne et concernent les moules, les huîtres et les palourdes.

Sur la période 2015-2020, **aucun des sites** du réseau REMI ne présente une **classe de qualité « A »** : la classe « B » est la meilleure classe de qualité atteinte et ce, pour 29 % des stations. Une proportion importante (40 %) des stations de suivi pour la palourde est de catégorie « non classée ». Une dégradation semble se dessiner au cours du cycle avec pour les moules et les huîtres une diminution de la classe A au profit de la classe « B+ ». La moins bonne classe de qualité atteinte au cours de la période d'évaluation est présentée pour chaque site référencé par l'ARS Bretagne sur la Figure 6. Les zones les plus dégradées se situent dans les baies de Saint-Brieuc et de Lannion, l'estuaire de la Rance ainsi que dans la rade de Brest.

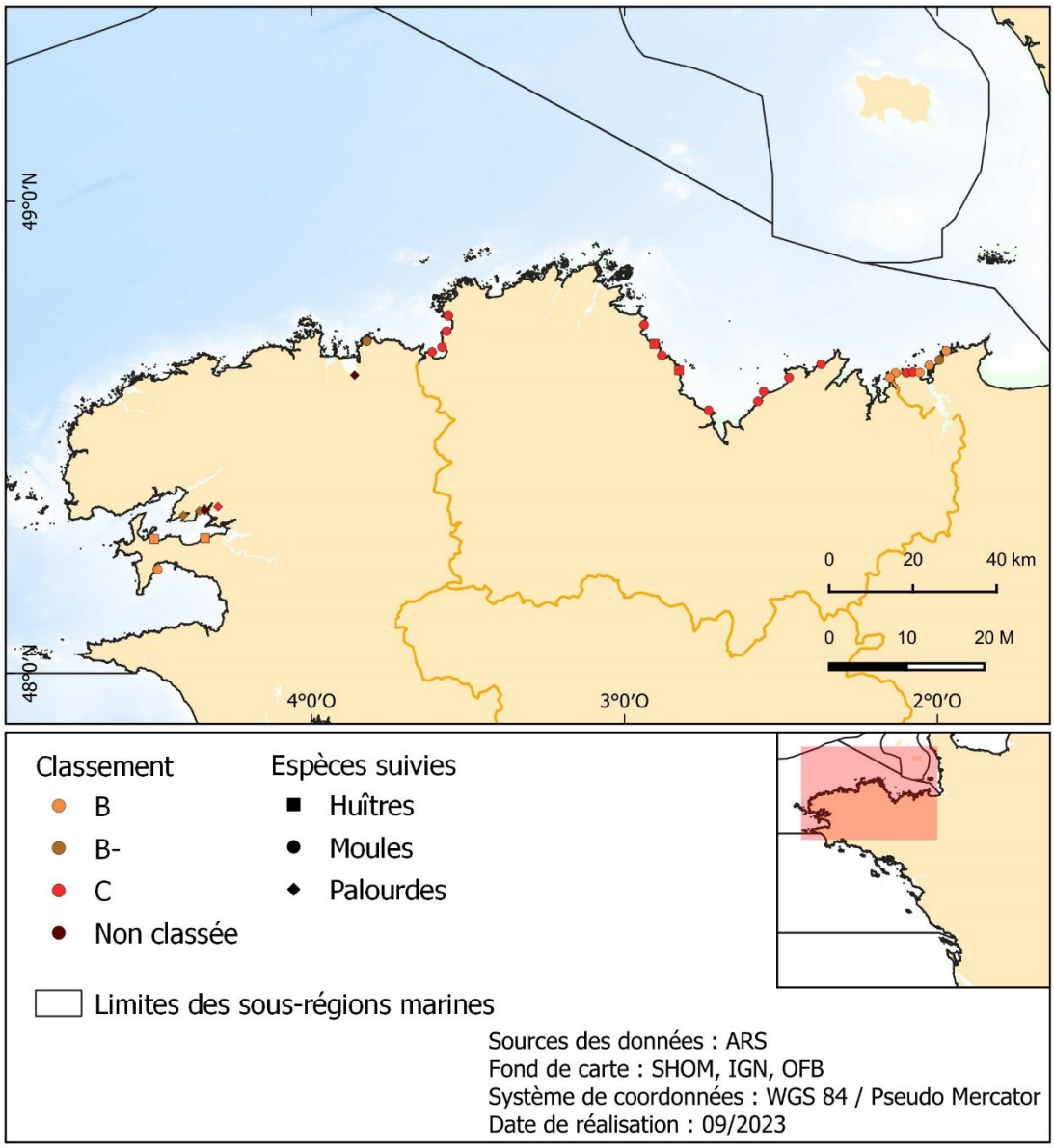


Figure 6 : Qualité microbiologique (sur la base des concentrations en bactérie Escherichia coli) des zones de pêche à pied de loisir pour le littoral de la sous-région marine Mers Celtiques. Seule la moins bonne classe de qualité REMI atteinte par site référencé au cours de la période d'évaluation 2015-2020 est représentée. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Recensement des fermetures des zones conchylicoles pour cause de TIAC à Norovirus pendant la période d'évaluation

Au cours de la période d'évaluation, cinq zones (soit **8 %**) sur 63 ont été fermées dans la SRM MC. Les zones touchées par ces événements sont essentiellement situées en baie de Paimpol et en baie du Mont-Saint Michel (Figure 7).

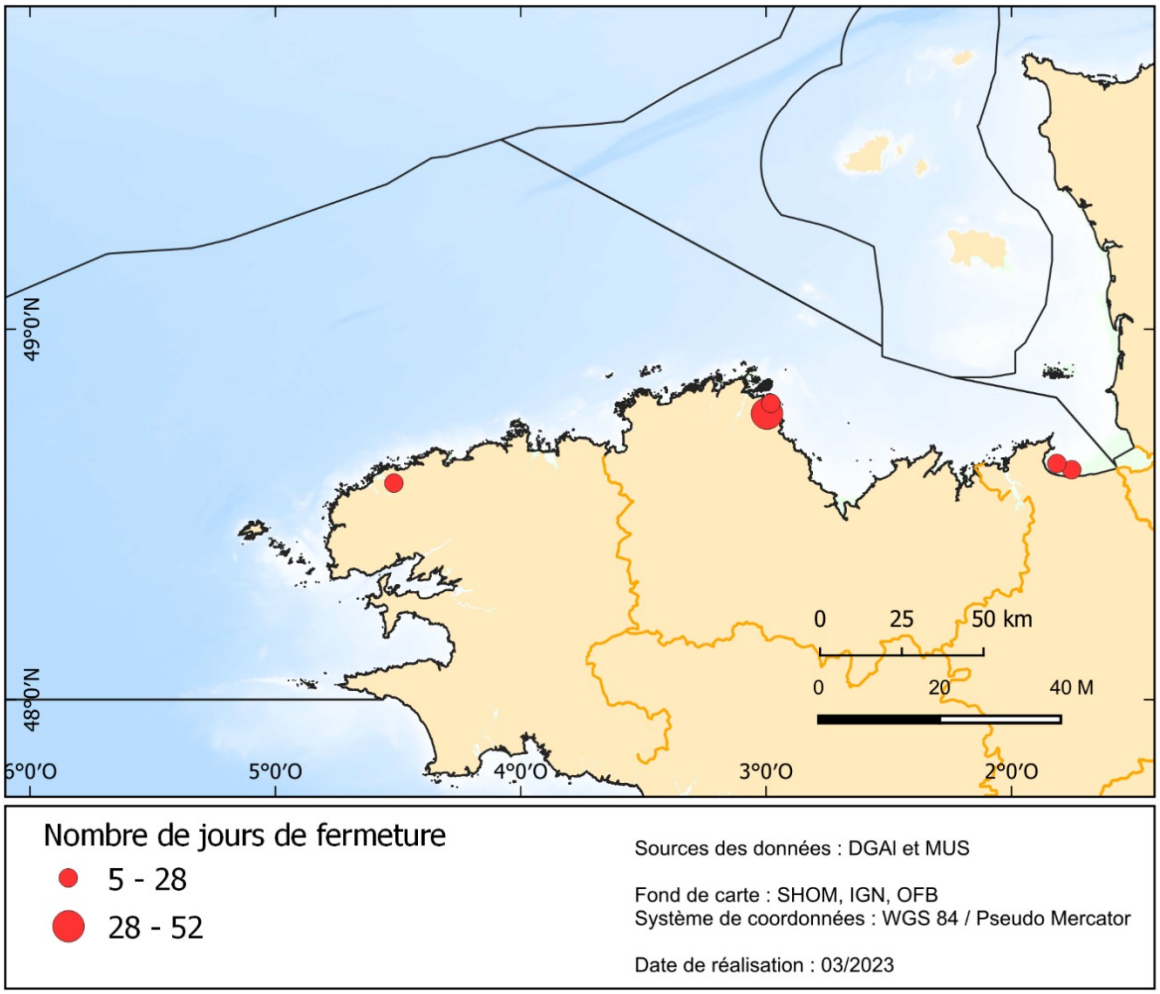


Figure 7 : Fermeture des zones conchylicoles pour cause de TIAC à norovirus pour la sous-région marine Mers Celtiques. Localisation et durée (cumulée sur la période 2015-2020) des évènements de fermeture associée à des TIAC à norovirus. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Au cours de la période 2015-2020, le nombre total de jours de fermeture pour ces zones varie de 5 à 36. Un maximum de 36 jours répartis sur deux périodes de fermeture au cours des 6 années considérées est observé au sud de la baie de Paimpol.

Dépassement règlementaire 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 MC montre que **6 %** des sites suivis sont de **qualité non suffisante**. Une grande majorité (près de 80 %) de sites présente une classe de qualité « bonne ».

Les zones sensibles en termes de qualité des eaux de baignade (Figure 8) se situent à la pointe du Finistère, dans la zone de Brignogan, en baie de Morlaix, dans la rade de Brest, dans la zone d'Ouessant-Abers et dans la baie de Saint-Brieuc.

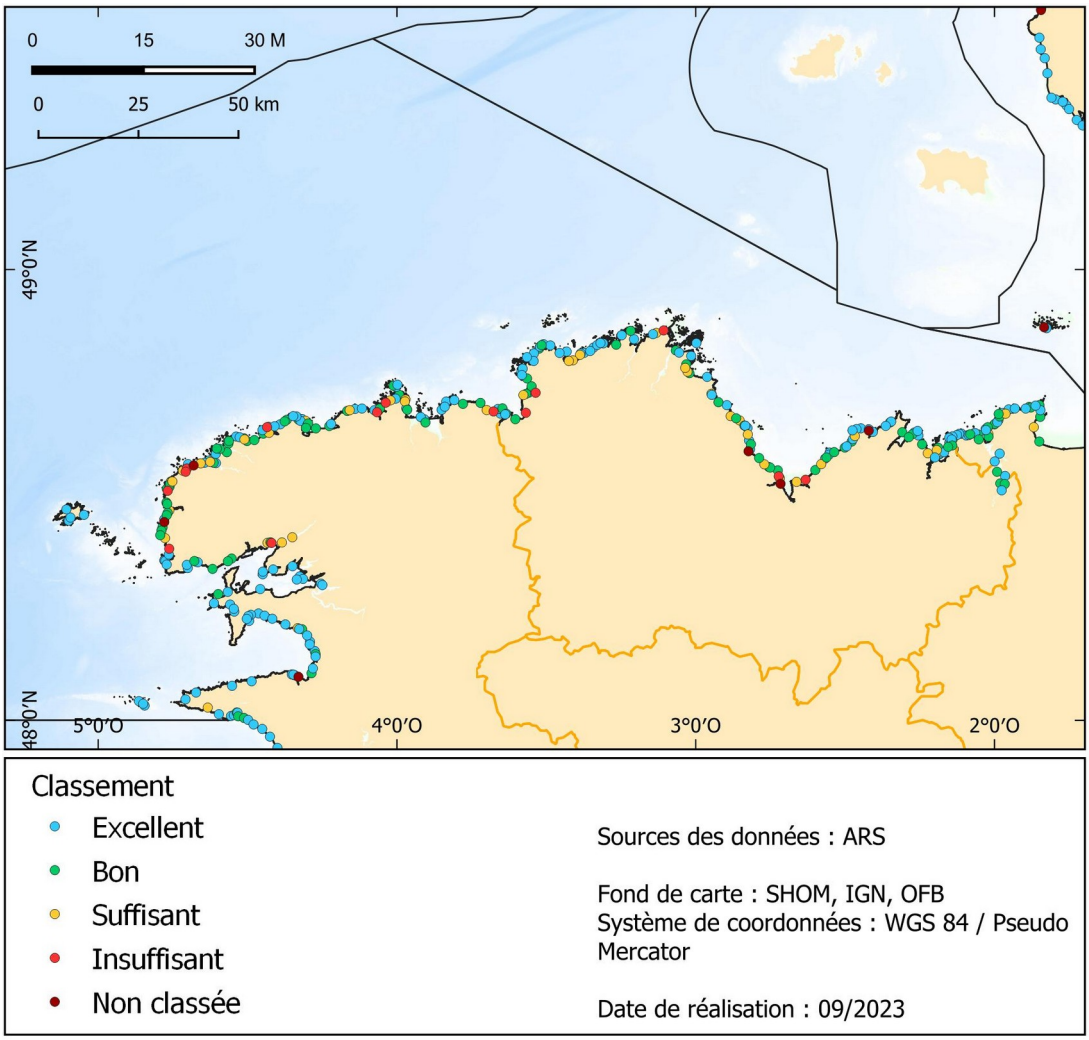


Figure 8 : Qualité microbiologique (sur la base des concentrations en bactérie Escherichia coli et entérocoques intestinaux suivis de la Direction Générale de la Santé) des eaux de baignade pour la sous-région marine Mers Celtiques. Seule la moins bonne classe de qualité atteinte au cours de la période d'évaluation 2015-2020 par site référencé est représentée. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

5.2. Etat - Sous-région marine Golfe de Gascogne

5.2.1. 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 9) :

- 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 également été mis en évidence pour les poissons les plus consommés ;
- 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 scenario 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 contaminants chimiques/anguilles (état inconnu).

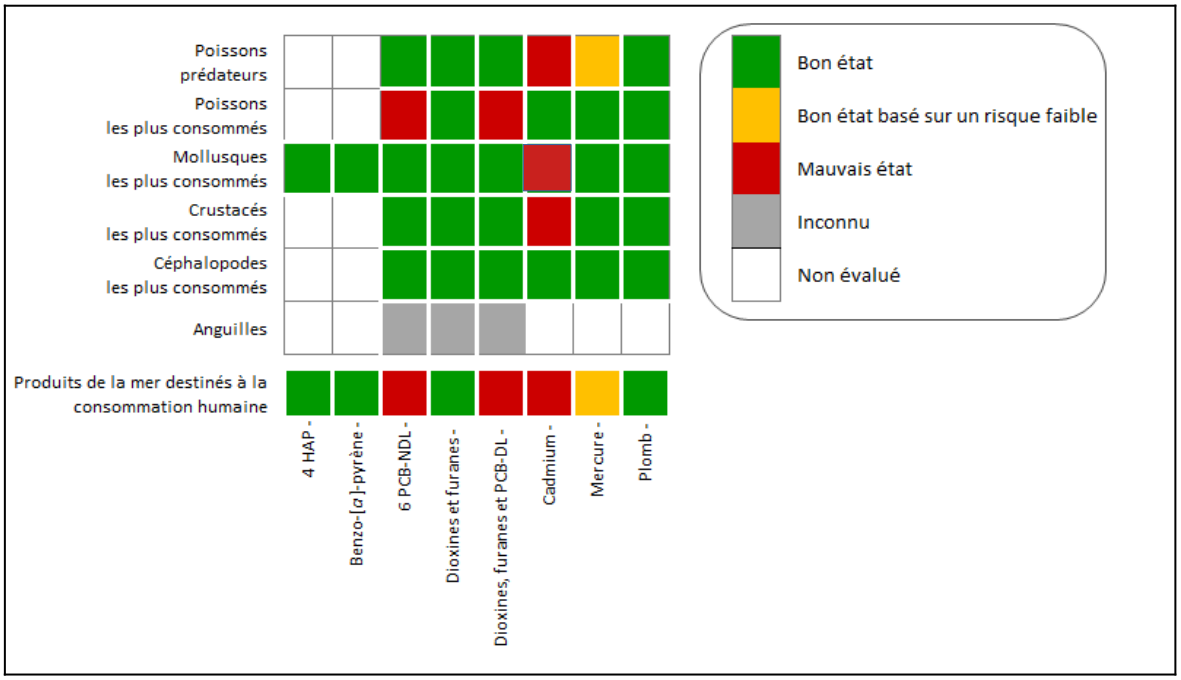


Figure 9 : Etat du critère D9C1 pour les couples contaminant chimique/groupe d'espèces consommées et état de chaque contaminant chimique dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine pour la sous-région marine Golfe de Gascogne. HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ; PCB : PolyChloroBiphényle de type non-dioxine (-NDL) ou de type dioxine (-DL). Etat inconnu : nombre insuffisant de données.

Sur les cinq toxines algales considérées, deux 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 10) :

- les **toxines amnésiantes** (ASP) pour lesquelles un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour la Coquille Saint-Jacques dans les baies de Quiberon et de Vilaine ;
- les **toxines lipophiles du groupe de l'acide okadaïque** (Acide Okadaïque + Dinophysistoxines, AO-DTX) pour lesquelles un risque sanitaire lié à l'exposition des consommateurs a été mis en évidence pour les trois espèces suivies tout le long du littoral Atlantique et de manière plus marquée en Baie de Vilaine et Houat, en Baie de Concarneau et vers l'île d'Yeu.

A noter que, sur la période 2015-2020, le critère D9C1 est en bon état pour 80 % des couples toxine algale/espèce de mollusque consommé évalués.

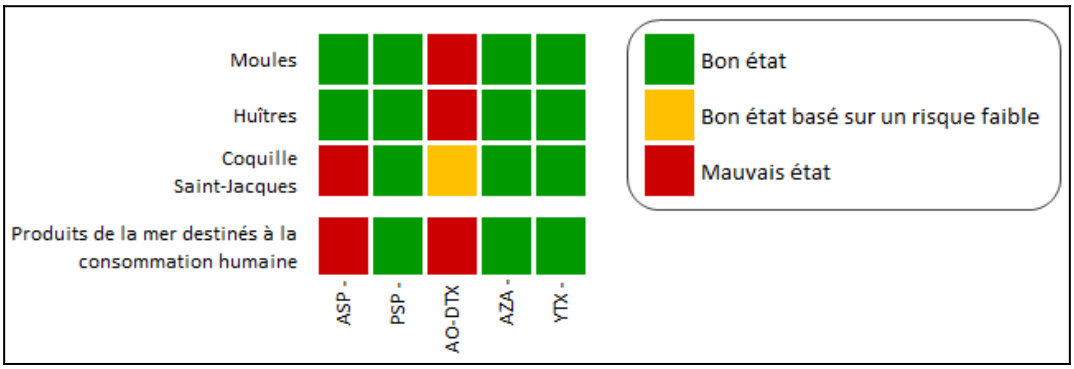


Figure 10 : Etat du critère D9C1 pour les couples toxine algale/espèce de mollusque consommé et état de chaque toxine algale dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine pour la sous-région marine Golfe de Gascogne. Toxines amnésiantes ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) ; Toxines paralysantes 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), sept (54 %) 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 cinq (38 %) sont en mauvais état.

5.2.2. 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 ont été compilées.

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 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 ainsi une classe de **qualité supérieure ou égale à « B »** (Figure 11). Sur toute la période d'évaluation, les lieux les plus sensibles (« Non classés ») sont localisés dans la zone « Iles aux moines – Ile d'Arz » et dans l'estuaire de la Vilaine.

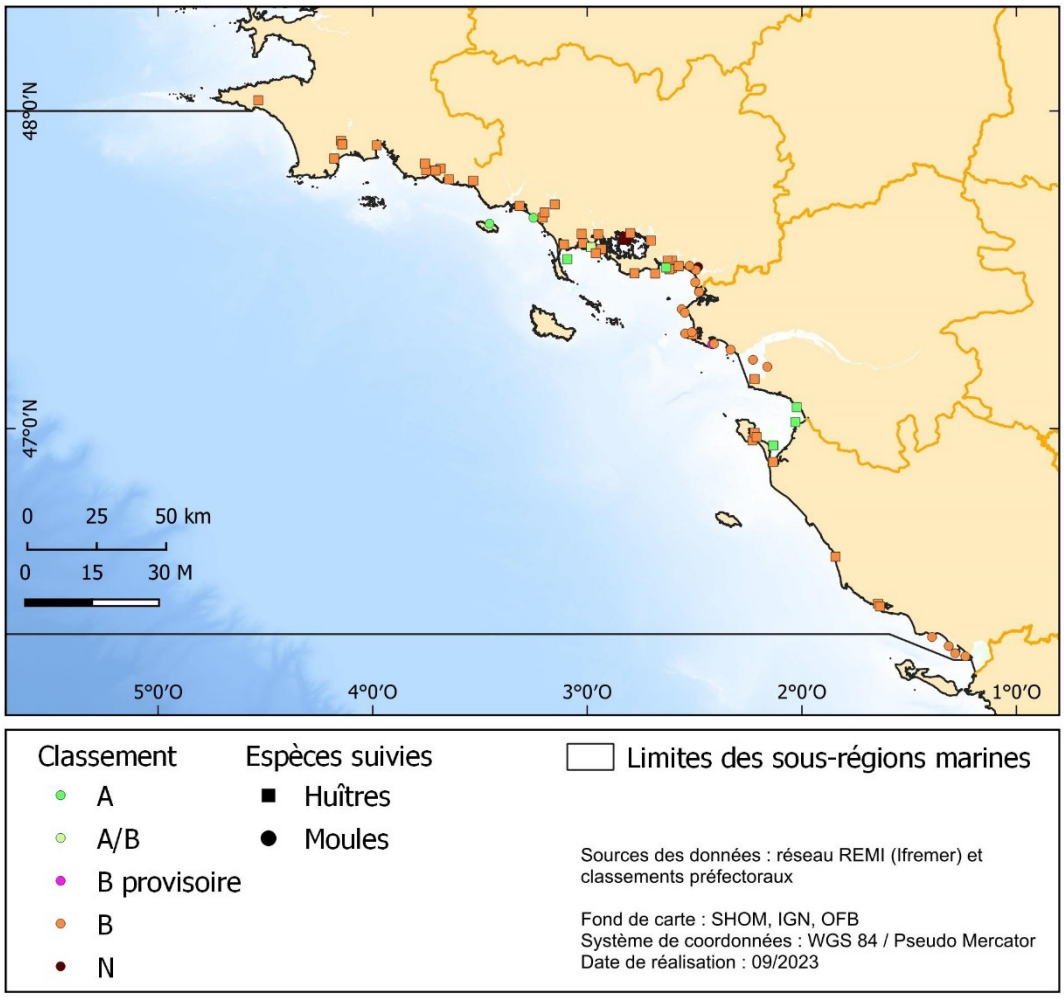


Figure 11 : Classement sanitaire défini par arrêté préfectoral des zones de conchyliculture et de pêche professionnelle pour la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. Seule la moins bonne classe de qualité atteinte par station au cours de la période d'évaluation 2015-2020 est représentée. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Dépassement règlementaire par la bactérie *E. coli* dans les mollusques bivalves issus des zones de pêche à pied de loisir

Pour la subdivision nord de la SRM GdG, 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 Pays de la Loire et concernent les moules, les huîtres et les palourdes.

Sur la période 2015-2020, **aucun des sites** suivis pour les huîtres et les moules ne présente une classe **de qualité « A »**. Ces stations sont majoritairement de classe B (53 % chez les huîtres et 62 % pour les moules). Les stations de suivi de palourdes, qui sont au nombre de trois, se répartissent entre les classes A, C et « Non classée ». Une dégradation semble se dessiner au cours du cycle avec, pour les moules, la disparition de la classe A et, pour les huîtres et les palourdes, la disparition des stations de la classe C au profit de celle « non classée ». La moins bonne classe de qualité atteinte au cours de la période d'évaluation est présentée pour chaque site référencé par l'ARS Pays de la Loire sur la Figure 12. Les zones les plus dégradées se situent dans l'estuaire de la Loire, autour de l'île de Noirmoutier, dans la baie de Bourgneuf, la zone Olonne-Le Payré et la zone Concarneau-Glénan.

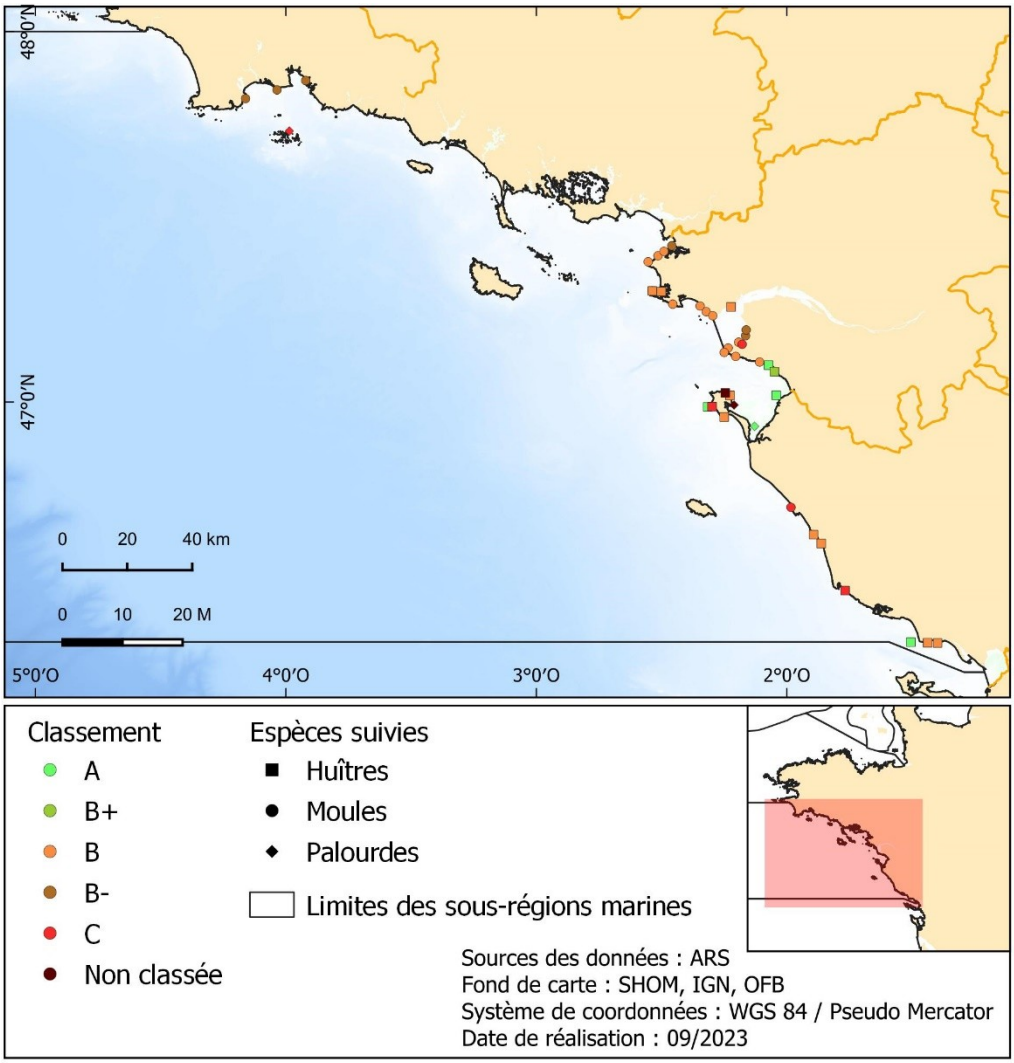


Figure 12 : Qualité microbiologique des zones de pêche à pied de loisir (sur la base des concentrations en bactérie Escherichia coli) pour le littoral de la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. Seule la moins bonne classe de qualité atteinte par site référencé au cours de la période d'évaluation 2015-2020 est représentée. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Recensement des fermetures des zones conchylicoles pour cause de TIAC à Norovirus pendant la période d'évaluation

Au cours de la période d'évaluation, 18 zones (soit **21 %**) sur 86 ont été fermées dans la subdivision nord de la SRM GdG. Les zones touchées par ces événements sont situées aux alentours de la rade de Lorient, des baies d'Etel, de Plouharnel et de Vilaine mais aussi dans le golfe du Morbihan et la baie de Bourgneuf (Figure 13).

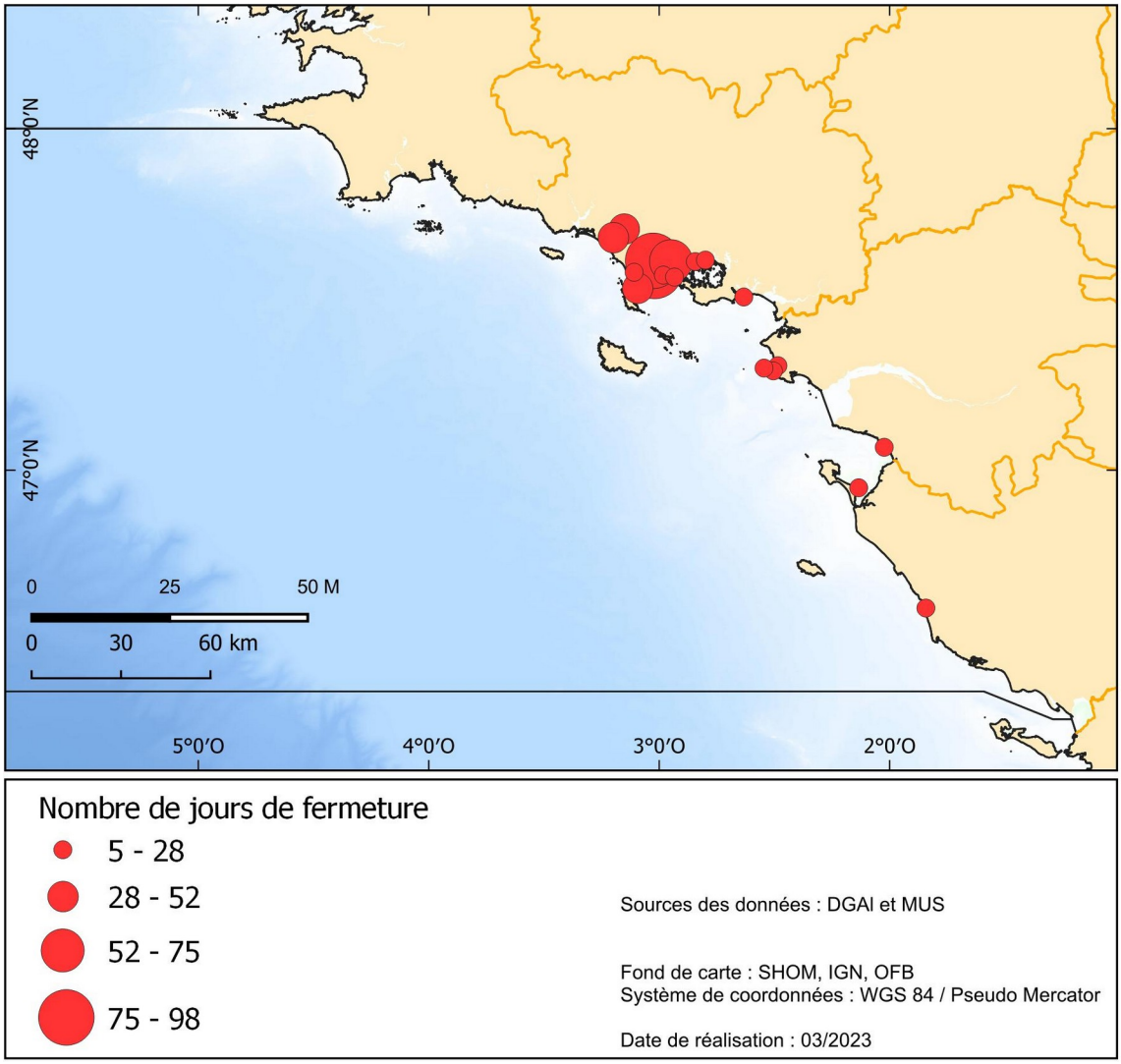


Figure 13 : Fermeture des zones conchylicoles pour cause de TIAC à norovirus pour la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. Localisation et durée (cumulée sur la période 2015-2020) des évènements de fermeture associée à des TIAC à norovirus. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

Au cours de la période 2015-2020, le nombre total de jours de fermeture pour ces zones varie de 7 à 78. Un maximum de 78 jours répartis sur trois périodes de fermeture au cours des 6 années considérées est observé pour la Rivière de Crac'h, une ria du Morbihan.

Dépassement règlementaire 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 subdivision nord de la SRM GdG montre que **3 % des sites** suivis sont de **qualité non suffisante**. Une grande majorité (77 %) de sites présente une classe de qualité excellente.

Les zones sensibles en termes de qualité des eaux de baignade (Figure 14) sont situées dans l'estuaire de la Loire.

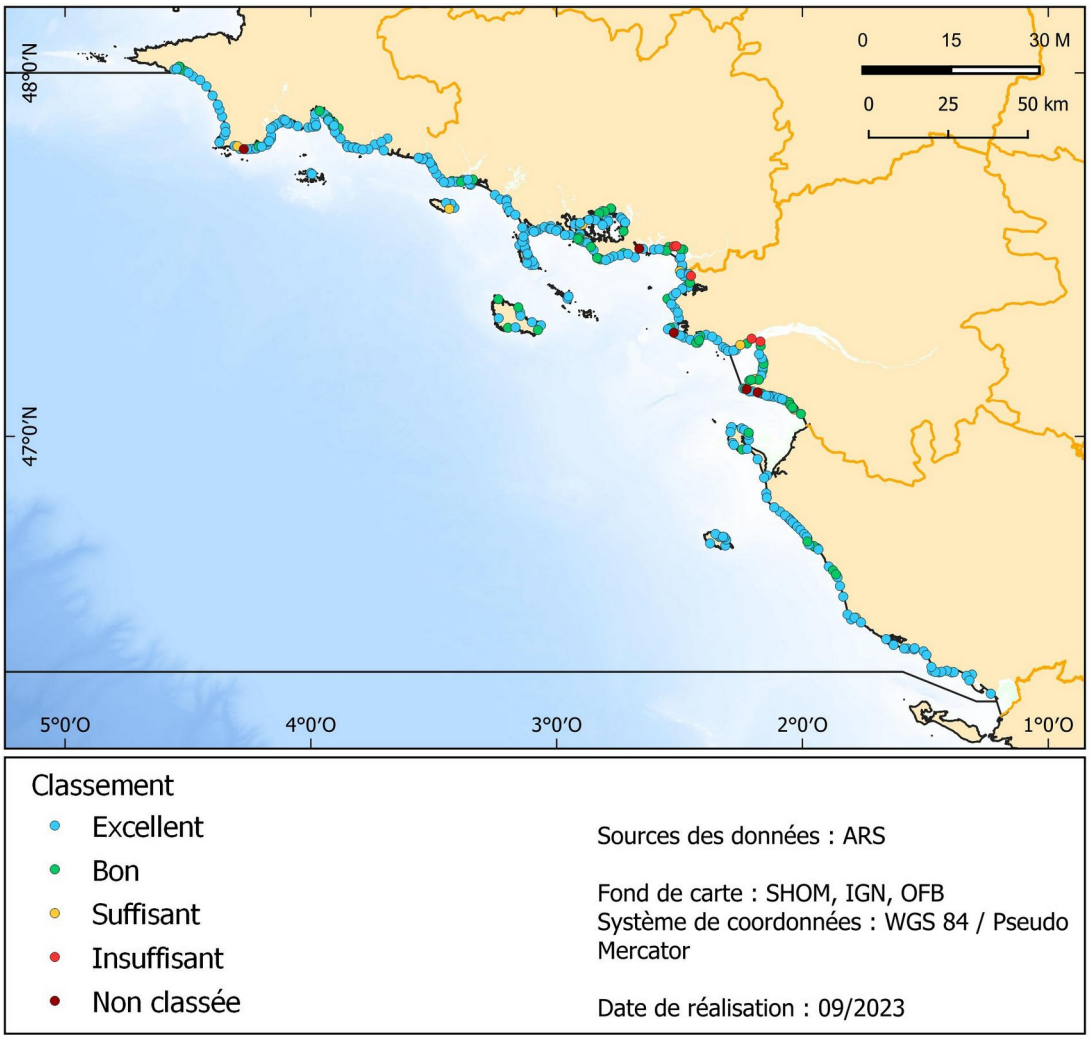


Figure 14 : Qualité microbiologique (sur la base des concentrations en bactérie Escherichia coli et entérocoques intestinaux - suivis de la Direction Générale de la Santé) des eaux de baignade pour la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne. Seule la moins bonne classe de qualité atteinte au cours de la période d'évaluation 2015-2020 par site référencé est représentée. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

5.3. 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 « règlementaire » 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 règlementaires 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) 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 règlementaires) 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 façade NAMO (SRM MC et SRM GdG) montrent que cinq 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 les polychlorobiphényles (PCB) de type non-dioxine, le groupe dioxines, furanes et PCB de type dioxine, le cadmium, ainsi que pour deux groupes de toxines algales (les toxines amnésiantes et les dérivés de l'acide okadaïque et dinophysistoxines). Pour la SRM MC, deux substances supplémentaires n'atteignent pas le bon état au regard de leurs teneurs dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine : le plomb et les toxines paralysantes. 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 règlementaires 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 15 et la Figure 16 illustrent respectivement pour les contaminants chimiques et les toxines algales, l'évolution du pourcentage de dépassement des limites maximales règlementaires (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 règlementaires 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 pour les deux SRM et plomb en SRM GdG). Une analyse statistique des tendances serait nécessaire pour confirmer ces évolutions.

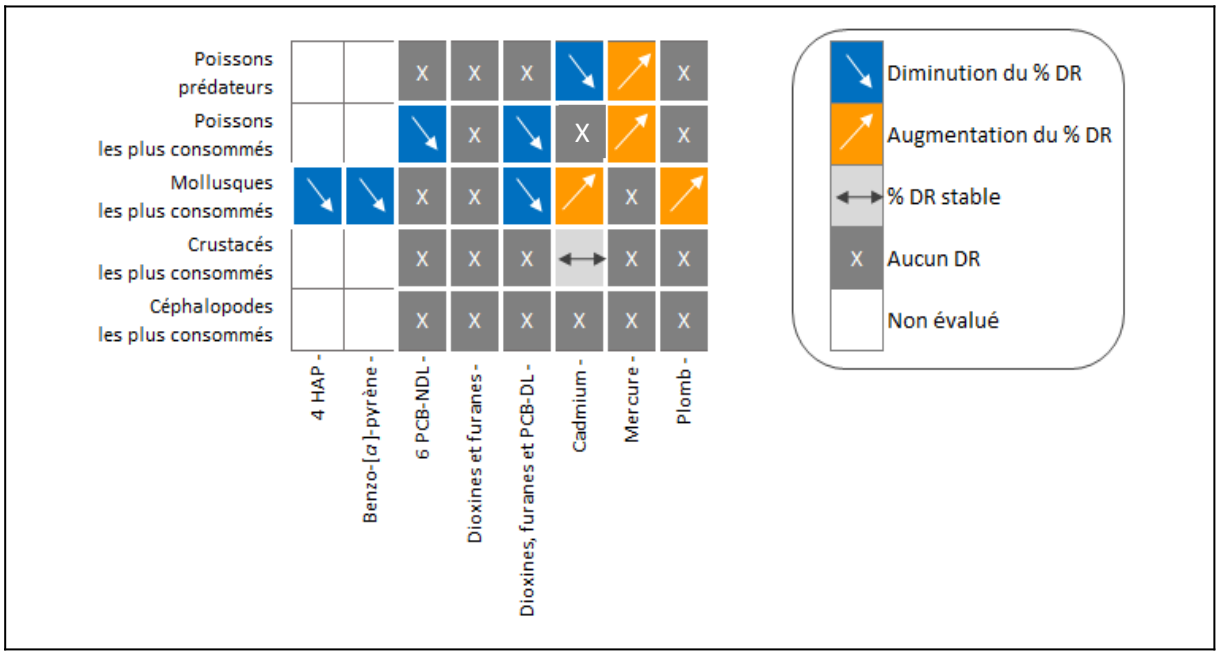


Figure 15 : Comparaison de l'évaluation bon état écologique DCSMM cycle 2 et cycle 3 pour les sous-régions marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne - Evolution du pourcentage de dépassements règlementaires (% DR) observé pour les couples contaminants chimiques/groupe d'espèces consommées avec % DR 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 règlementaires chez les huîtres (et les moules en SRM GdG) semble diminuer pour les toxines amnésiantes entre ce cycle et le cycle précédent. A l'inverse, en SRM GdG, le pourcentage des dépassements règlementaires pour les toxines lipophiles du groupe des dérivées de l'acide okadaïque-dinophysistoxines dans la Coquille Saint-Jacques semble augmenter. Ces conclusions sont par ailleurs soutenues par une relative constance du nombre de prélèvements et de mesures effectués entre les deux cycles.

N.B : Pour les toxines lipophiles du groupe des dérivées de l'acide okadaïque-dinophysistoxines dans la Coquille Saint-Jacques, la modélisation du risque d'exposition sur la base des données de ce cycle permet toutefois de conclure à un risque sanitaire faible pour les consommateurs selon le scenario le plus pessimiste (bon état basé sur risque faible).

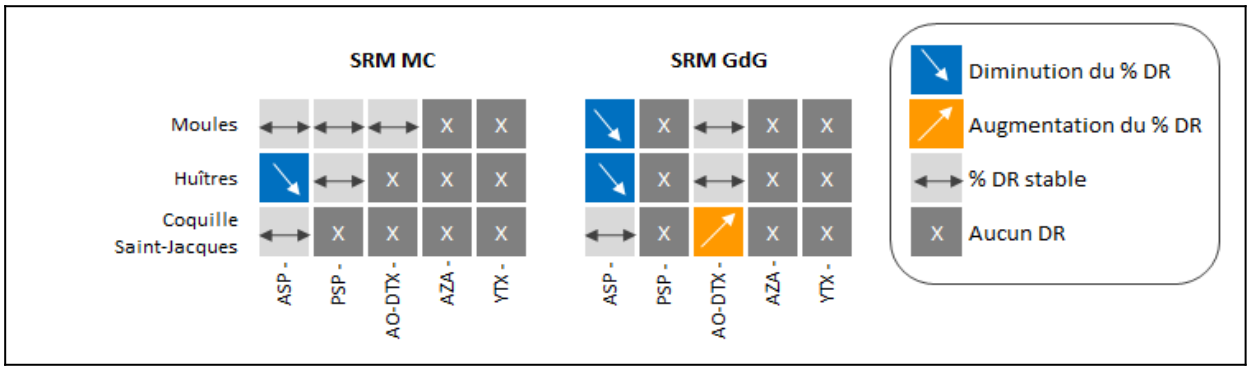


Figure 16 : Comparaison de l'évaluation bon état écologique DCSMM cycle 2 et cycle 3 pour les sous-régions marines Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (SRM GdG) - Evolution du pourcentage de dépassements règlementaires (% DR) observé pour les couples toxine algale/espèce de mollusque consommé 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.

Ainsi, le chapitre 10 « Préserver le littoral » du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) Loire-Bretagne comprend 3 orientations relatives à la restauration et à la protection de la qualité sanitaire des eaux de baignade (10C), des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle (10D), et des eaux des zones de pêche à pied de loisir (10E). Au regard de l'importance des activités précédemment citées sur le littoral Loire Bretagne, de la sensibilité de la façade en terme de qualité sanitaire lors des épisodes pluvieux, de la fragilité de certains classements et de la multiplication des épisodes de fermetures de zones conchylicoles pour cause de TIAC Norovirus, une stratégie fondée sur l'exploitation de l'ensemble des données brutes de qualité microbiologique, en étroite collaboration avec Ifremer et les ARS locales, a été mise en place par l'agence de l'eau Loire Bretagne. Elle se traduit par la définition de cibles prioritaires d'usage dans le Sdage ainsi que dans le programme d'intervention financière de l'agence de l'eau. Cette stratégie contribue à mettre en œuvre des financements bonifiés sur les secteurs les plus fragiles et au bénéfice des actions de reconquête les plus efficaces, en application des plans d'actions des profils de baignade et de vulnérabilité associés à ces cibles prioritaires.

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.milieumarinfrance.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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant le D09« Questions sanitaires » :

  - Fiche OE D09 « Contaminants – Questions sanitaires »

- *Sources de données*

Arrêtés préfectoraux centralisés par la DGAl (20215-2020):
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-eec6-4190-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 (DGAl) : https://agriculture.gouv.fr/plans-de-surveillance-et-de-controle

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-controle-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-phycotoxines

Réseau d'Observation de la Contamination CHimique - volet Matière Vivante (ROCCH-MV) : ROCHH MV https://ccem.ifremer.fr/Observation/ROCCH-Depuis-1974

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (Sdage) 202220027 – Agence de l'eau Loire-Bretagne : https://www.calameo.com/agence-de-leau-loire-bretagne/read/00397878506f2906ec0e4

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 SEcurité 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. 2025. Arrêté 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., Roubeix 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)

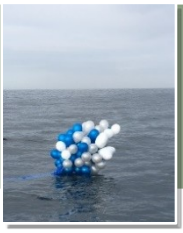
Règlement (UE) n°1379/2013 du parlement européen et du conseil du 11 décembre 2013 portant organisation commune des marchés dans le secteur des produits de la pêche et de l'aquaculture, modifiant les règlements (CE) n° 1184/2006 et (CE) n° 1224/2009 du Conseil et abrogeant le règlement (CE) no 104/2000 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/4954/file/GDG_EE_14_Questions_sanitaires.pdf
  - Evaluation initiale BEE cycle 2 :
    - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5920/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D9%20-%20NAMO_VF%2020190712.pdf
    - Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6050/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D9_ANSES.pd



Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 10 – Déchets marins

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 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 des **Sous-Régions Marines Mers Celtiques** (SRM MC) et **Golfe de Gascogne** (SRM GdG). En l'absence de méthode consensuelle, les critères relatifs à l'impact des déchets marins n'ont pas pu être évalués pour ce cycle et l'évaluation des autres critères se limite au renseignement des indicateurs considérés de manière individuelle.

Le suivi des **déchets** sur le **littora**l a mis en évidence une importante pollution avec une quantité de déchets (valeur médiane pour l'ensemble des suivis menés de 2018 à 2020) largement **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 :

- **SRM MC** : la quantité de déchets est plus de **11 fois** supérieure à la valeur seuil ;
- **SRM GdG** : la quantité de déchets est **24 fois** supérieure à la valeur seuil.

Le paramètre renseignant l'indicateur « Déchets sur le littoral » n'est donc pas atteint pour les deux SRM.

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. Pour la **SRM MC**, 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. Pour la **SRM GdG**, des tendances significatives à l'augmentation ont été observées pour l'abondance de ces déchets marins et ainsi, les paramètres renseignant ces indicateurs sont considérés comme **non atteints**.

Pour les **SRM MC et GdG**, les déchets **majoritairement** retrouvés dans l'environnement marin sont les **déchets plastiques** (respectivement pour plus de 83 et 78 %). Pour la SRM MC, les déchets issus des engins de pêche représentent 14 % des déchets observés à la surface de l'eau ou retrouvés sur les fonds marins ainsi que 30 % de ceux retrouvés sur le littoral. Quant aux plastiques à usage unique (PPU), ils représentent environ 14 % des déchets retrouvés sur le littoral et 9 % de ceux retrouvés sur les fonds marins. Pour la SRM GdG, les déchets issus des engins de pêche représentent 6 % des déchets observés à la surface de l'eau ainsi que 27 et 29 % de ceux retrouvés sur les fonds marins et sur le littoral. Quant aux PPU, ils représentent 14 et 16 % des déchets retrouvés sur les fonds marins et sur le littoral.

Déchets Marins

Sous-Régions Marines Mers Celtiques et Golfe de Gascogne (SRM MC et GdG)

	SRM MC	SRM GdG	
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	⚫	⚫	
D10C4 - Effets néfastes des déchets	⚫	⚫	

🔴 Paramètre non atteint ⚫ Statut inconnu

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

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 zone maritime couverte par les sous-régions marines Mers Celtiques (SRM MC) et Golfe de Gascogne (GdG) - littoral français, du nord de la Bretagne jusqu'aux côtes espagnoles - est soumise à un grand nombre de pressions anthropiques génératrices de nombreuses sources de déchets. Si la SRM MC est peu soumise à la pression de grandes villes, de zones industrielles ou d'apports fluviaux importants, elle est néanmoins le siège d'une fréquentation touristique estivale notable, d'une forte activité de pêche et de conchyliculture, ainsi que d'un trafic maritime intense Cette zone abrite notamment le port de Brest, qui correspond à la seconde base navale française. Plus au sud, plusieurs fleuves se déversent dans le golfe de Gascogne : la Loire, la Garonne, la Dordogne, la Charente, l'Adour et une quinzaine de courtes rivières torrentielles descendant des montagnes espagnoles. Le trafic maritime y est relativement actif sans être intense. Le golfe de Gascogne abrite trois des six grands ports maritimes français (Nantes/Saint-Nazaire, la Rochelle et Bordeaux) et deux ports secondaires (Lorient et Bayonne), dont certains entretiennent des échanges avec les grands ports nord ibériques (Bilbao, Santander, Gijón et La Corogne). Le tourisme et les activités nautiques diverses associées y sont très développés sur tout le littoral de la façade (Bretagne, Pays de Loire et Nouvelle Aquitaine), ainsi que sur les côtes espagnoles proches (Pays Basque, Cantabrie et Asturies). Une forte activité de pêche caractérise aussi l'ensemble des eaux du golfe de Gascogne, dans lesquelles se croisent les flottilles espagnoles et françaises.

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	Eléments 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 ».

[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.

Critères	Eléments constitutifs des critères
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.** […]

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 Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du D10 est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) : la partie française de la SRM MC et la partie française de la SRM GdG.

Par ailleurs, pour faciliter la mise en œuvre de mesures de gestion et spécifiquement pour l'indicateur relatif aux déchets sur le littoral renseignant le critère D10C1, en complément de l'évaluation à l'échelle de la SRM GdG, des informations sont données à l'échelle de la subdivision nord de la SRM (Nord SRM GdG).

De plus, en fonction du critère considéré, différentes unités géographiques d'évaluation sont considérées (Tableau 3) :

- déchets sur le littoral : 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 les SRM MC et GdG. La partie orientale de la SRM MC est soumise aux courants présents dans l'ouest de la Manche où le courant résiduel est orienté principalement d'ouest en est. Les courants sur le plateau continental de la SRM GdG présentent une forte saisonnalité (Solabarrieta *et al.*, 2014).

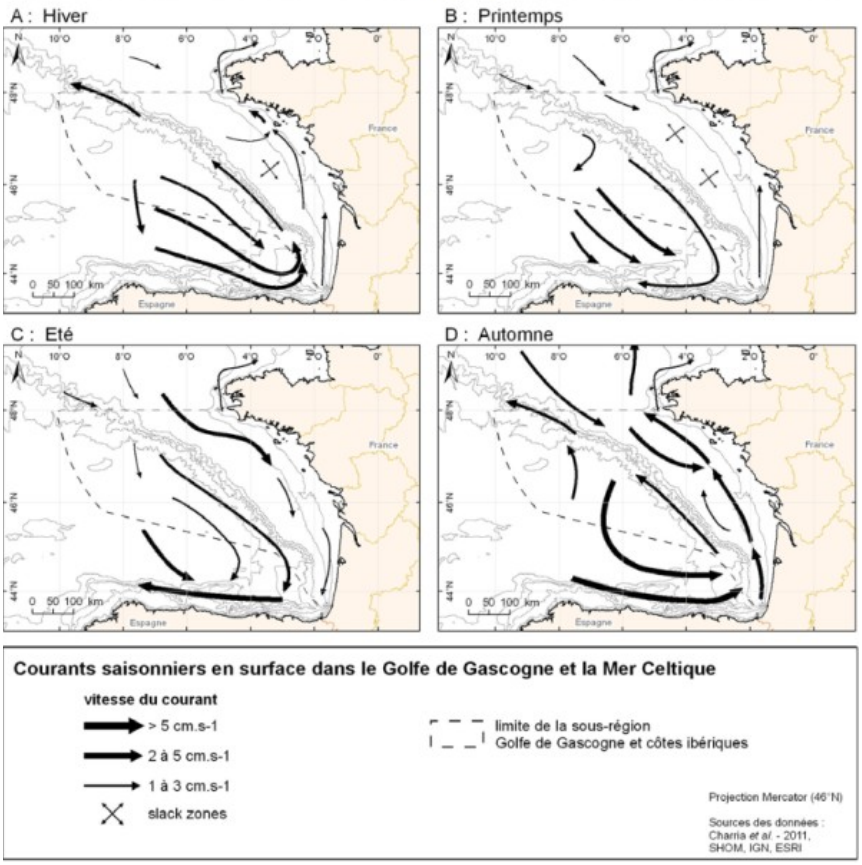


Figure 1 : Courants saisonniers en surface dans les Mers Celtiques et le Golfe de Gascogne (Lazure & Desmare, 2012a et 2012b)

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 opérationnels[2] pour l'évaluation à l'échelle de la façade NAMO (Tableau 2).

[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.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels pour la façade Nord Atlantique – Manche Ouest (Programme de surveillance « Déchets marins »).

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
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 bentho-demersales 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 bentho-démersales 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 et les Campagnes nourriceries optimisées – déchets de fond.

N.B. Une analyse de la pertinence de divers dispositifs de science participative[3] a été réalisée. La couverture spatio-temporelle s'avérant très limitée sur la période 2015-2020, les données issues de ces dispositifs de sciences participatives 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).

[3] Initiatives Océanes, OSPARITO, Zéro déchet sauvage, Plastique à la loupe, Programme Trait-bleu

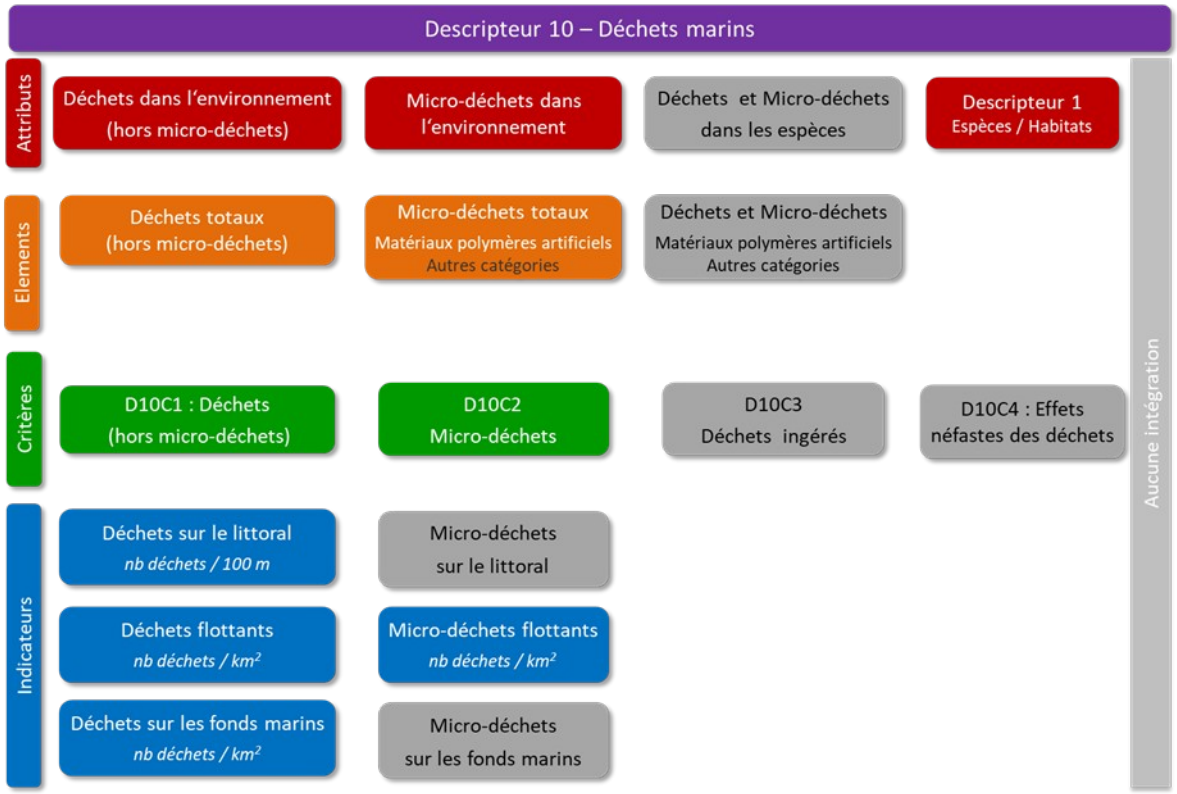


Figure 2 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, du descripteur 10 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés.

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 observés pour l'ensemble des suivis réalisés à l'échelle de la SRM MC et de la SRM GdG, 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 mené 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

En l'absence de méthode consensuelle, le critère D10C3 relatif aux déchets ingérés n'a pas été évalué pour ce cycle.

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 Nord Atlantique – Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 5).

Unités marines de rapportage	Partie française des Sous-Régions Marines Mers Celtiques (SRM MC), ACS-FR-MS-MC Golfe de Gascogne (SRM GdG), ABI-FR-MS-GDG			
Attributs	Déchets dans l'environnement			Micro-déchets dans l'environnement
Eléments considérés	*Déchets totaux			Micro-déchets totaux Matériaux polymères artificiels
Critères	D10C1 - Déchets (hors micro-déchets)			D10C2 - Micro-déchets
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds marins	Micro-déchets flottants
Echelles géographiques d'évaluation	Emprise du littoral SRM MC SRM GdG	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
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
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
Années considérées	2018-2020	2015-2020		2015-2020
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
Période d'évaluation	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 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. Etat - SRM Mers Celtiques

5.1.1. Critère D10C1 - Déchets (hors micro-déchets)

Déchets sur le littoral

Sur la période 2018-2020, à l'échelle de la SRM MC, 102 suivis répartis sur huit 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 MC, les abondances médianes des déchets (toutes catégories confondues) à l'échelle des sites sont ainsi comprises entre 46 unités / 100 m (site de Trielen) et 517 unités / 100 m (site de Koubou).

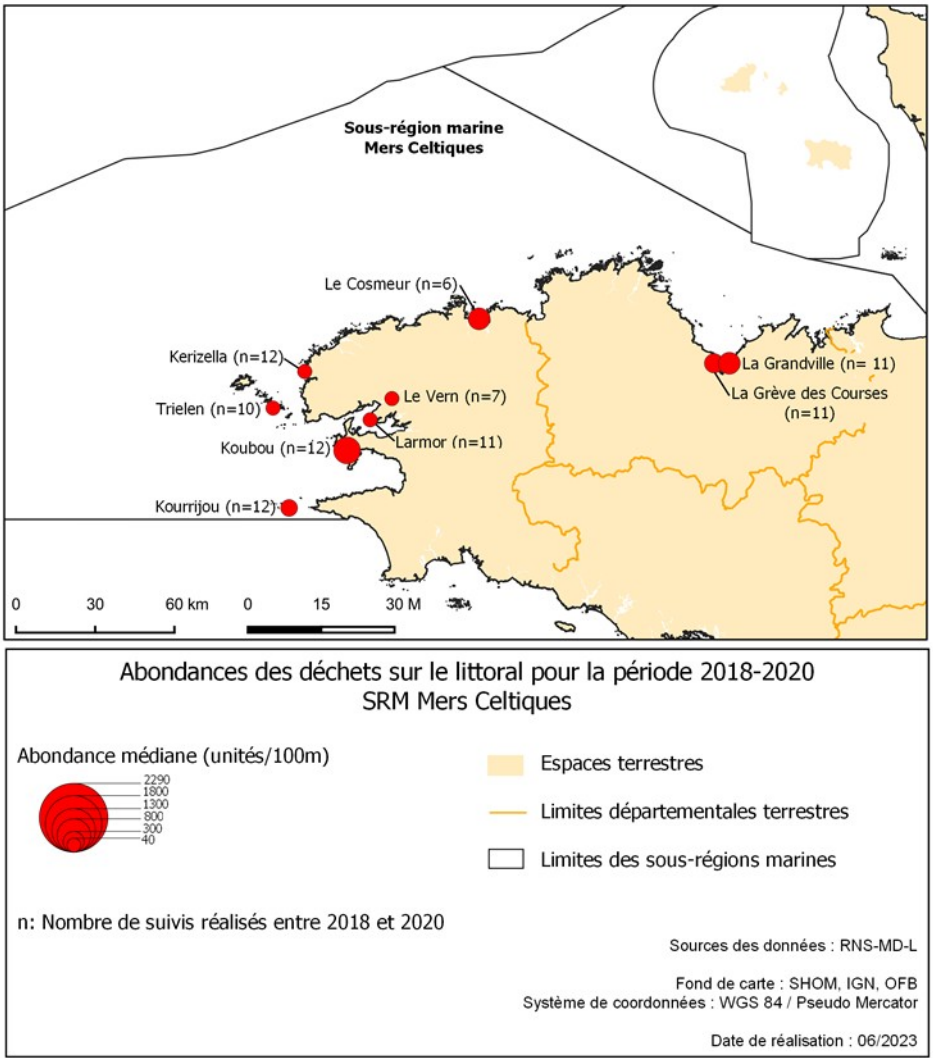


Figure 3 : Abondance des déchets (toutes catégories confondues) sur le littoral sur chaque site de surveillance de la Sous-Région Marine (SRM) Mers Celtiques sur la période 2018-2020. Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

Les déchets observés sur le littoral sont majoritairement des déchets de la catégorie « matériaux polymères artificiels » qui représente environ 93 % 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 18 et 39 unités / 100 m ; l'ensemble de ces deux types de déchets représentent un peu moins de la moitié de la pollution (respectivement 13,8 % et 30 %).

A l'échelle de la SRM, sur la période 2018-2020, la valeur d'évaluation basée sur le nombre médian de déchets totaux échoués unités/100 (toutes catégories confondues) est de 227 unités / 100 m, soit une valeur plus de onze 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 MC. Par ailleurs, aucune tendance significative n'a été observée pour ce paramètre sur la période 2015-2020 indiquant des niveaux de pollution stables sur la période d'évaluation et une absence d'amélioration.

Déchets flottants

Les déchets flottants observés par leg sont majoritairement, à hauteur de 83 %, des **déchets plastiques** (catégorie « matériaux polymères artificiels »). Les déchets de catégorie inconnue et déchets en bois correspondent respectivement à environ 8 et 5 % des déchets totaux (toutes catégories confondues) observés par leg. Les déchets d'engins de pêche correspondent également à environ 14 % 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 environ 3 unités / km^2. 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 de la côte vers le large ou inversement n'est identifié. Deux zones de concentration importantes de déchets sont observées : dans le secteur de Brest et Roscoff (sur la côte et au large du Finistère Nord) ; et au nord-ouest de l'île d'Ouessant, en limite nord de la partie française de la SRM MC à environ 50 milles nautiques de l'île. Ces zones de concentration s'expliquent par la proximité d'activités ou de zones anthropisées 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** (moyennes annuelles variant de 0,07 à 0,34 unité / km^2). La plus forte variabilité interannuelle est observée entre les années 2016 et 2017, avec une abondance sept fois plus importante en 2017 (variation de 0,07 à 0,34 unité / km^2) qu'en 2016.

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 MC. De même, aucune tendance significative n'est observée pour la densité de déchets flottants plastiques et les déchets flottants 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 déchets de type **«** habits (textile)/fibres naturelles » et les déchets de verre correspondent respectivement à environ 2 % des déchets (toutes catégories confondues) collectés par trait de chalut. **Les plastiques à usage unique et**

les déchets issus des engins de pêche correspondent respectivement à 9 et 12 % 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 3 500 unités / km^2. Quelle que soit l'année considérée, une absence de déchets est observée dans plus de la moitié des traits.

Aucun gradient de densité des déchets sur les fonds marins n'est identifié de la côte vers le large. Cependant seuls quelques traits de chalut sont réalisés en zone côtière. Une densité de déchets légèrement plus importante est observée pour une zone située à plus de 100 milles nautiques au large de Brest, mais les densités restent faibles. Une zone exempte de déchets est quant à elle identifiée dès 12 milles nautiques au large du Finistère Nord.

La SRM MC est peu impactée par les activités anthropiques (absence de grand port, de grande ville à l'exception de Brest), mais le tourisme en période estivale ainsi que les activités de pêche y sont particulièrement importants. Les activités anthropiques identifiées dans la SRM MC (pêche, tourisme) correspondent aux catégories de déchets les plus présentes.

Les densités moyennes de déchets en SRM MC sont relativement stables entre chaque année (entre 30 et 55 unités / km²), sauf en 2018 où elles sont au moins trois fois plus élevées (145 unités / km²). Les densités annuelles de déchets plastiques sont plus abondantes que celles des autres catégories et sont toujours supérieures à 50 unités / km² entre 2016 et 2019, contrairement à 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 MC. De même, aucune tendance significative n'est observée pour la densité des déchets sur les fonds marins de type « plastiques », « plastiques à usage unique » et « 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 70 422 unités / km^2.

La répartition des points d'échantillonnage étant dispersée (11 points), aucune zone potentielle de concentration en micro-déchets n'a pu être mise en évidence.

La **densité moyenne annuelle** des micro-déchets flottants est de 16 949 unités / km^2 sur l'ensemble de la période d'évaluation comprise entre 2018 et 2020 (uniquement trois ans de données).

Sur la période 2015-2020, au vu du faible effort d'échantillonnage pour cette SRM (moins de quatre années de données disponibles), aucune analyse de tendance n'a pu être menée pour la densité des micro-déchets flottants (catégorie « matériaux polymères artificiels ») : **l'atteinte du paramètre renseignant l'indicateur « Micro-déchets flottants » est donc inconnue pour la SRM MC.**

5.2. Etat – SRM Golfe de Gascogne

5.2.1. Critère D10C1 - Déchets (hors micro-déchets)

Déchets sur le littoral

Sur la période 2018-2020, à l'échelle de la SRM GdG, 152 suivis répartis sur 14 sites de surveillance (cinq sites pour la Nord SRM GdG et neuf sites pour la Sud SRM GdG) ont été réalisés. Un fort niveau de pollution est observé avec cependant une distribution hétérogène de cette pollution (Figure 4). Pour la SRM GdG (et également pour la subdivision Nord SRM GdG), les abondances médianes des déchets (toutes catégories confondues) à l'échelle des sites sont ainsi comprises entre 128 unités/100 m (site de Pen Loc'h) et 1 132 unités / 100 m (site de Donnant).

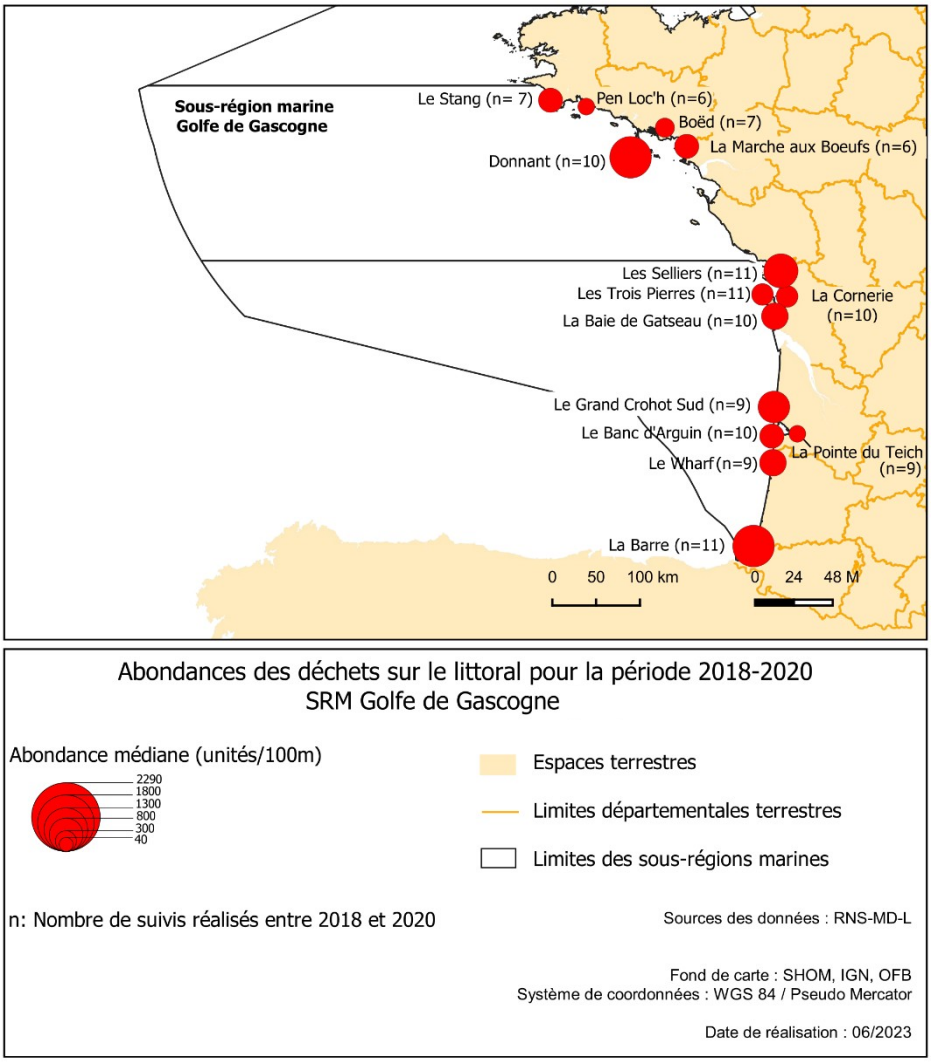


Figure 4 : Abondance des déchets (toutes catégories confondues) sur le littoral sur chaque site de surveillance de la Sous-Région Marine (SRM) Golfe de Gascogne (subdivisions nord et sud) sur la période 2018-2020. Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

Les déchets observés sur le littoral sont majoritairement des déchets de la catégorie « matériaux polymères artificiels » qui représente environ 94 % 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 71 et 130 unités / 100 m ; l'ensemble de ces deux types de déchets représentent un peu moins de la moitié de la pollution (respectivement 16 % et 29 %).

A l'échelle de la SRM, sur la période 2018-2020, la valeur médiane de l'abondance des déchets (toutes catégories confondues) est de 480 unités / 100 m, soit une valeur 24 fois supérieure au seuil de 20 unités / 100 m. Une valeur similaire est également obtenue au niveau des subdivisions Nord et Sud SRM GdG (respectivement 473 et 494 unités / 100 m).

Le paramètre « Quantité sur le littoral » renseignant l'indicateur « Déchets sur le littoral » n'est donc pas atteint pour la SRM GdG. 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 d'environ 78 %, des **déchets plastiques** (catégorie « matériaux polymères artificiels »). Les déchets de catégorie inconnue et les déchets de bois correspondent respectivement à environ 12 et 7 % (toutes catégories confondues) observés par leg. Les déchets d'engins de pêche correspondent également à environ 6 % 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 environ 52 unités / km^2. 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. A l'échelle de la SRM GdG, quatre zones présentent des densités légèrement plus importantes. Dans la subdivision sud de la SRM GdG, trois zones potentielles de concentration ont ainsi été identifiées au large des embouchures de grands fleuves : la première au large de l'embouchure de la Garonne et de la Dordogne ; la seconde (plus petite) au large et un peu plus au nord de l'embouchure de la Charente ; la troisième au large de la Loire. Dans la subdivision Nord SRM GdG, une zone potentielle de concentration est identifiée au large de Lorient/Quimper. 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…).

Les **densités moyennes annuelles** de déchets sont faibles et stables entre chaque année (moyennes annuelles variant de 0,08 à 0,89 unité / km²) et les années 2016 et 2019 correspondent aux densités les plus importantes (respectivement 0,76 et 0,89 unité / km²).

Sur la période 2015-2020, une tendance significative à l'augmentation est observée pour la densité des déchets flottants (toutes catégories confondues) : le paramètre « Quantité à la surface de l'eau » renseignant l'indicateur « Déchets flottants » est donc non atteint pour la SRM GdG. De même, une tendance significative à l'augmentation est observée pour la densité de déchets flottants plastiques. A l'inverse, aucune tendance significative n'est observée pour la densité de déchets flottants issus des engins de pêche.

Déchets sur les fonds marins

Les déchets collectés sur les fonds marins sont majoritairement, à hauteur de 84 % par trait de chalut, des **déchets de la catégorie « matériaux polymères artificiels »**. Les déchets de verre et les déchets issus de métaux correspondent respectivement à environ 3 % des déchets (toutes catégories confondues) collectés par trait de chalut. **Les plastiques à usage unique et les déchets issus des engins de pêche correspondent respectivement à 14 et 27 % 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 plus de 18 122 unités / km^2. A l'exception de la catégorie

plastique, quelle que soit l'année considérée, une absence de déchets, pour chacune des autres catégories, est observée dans plus de la moitié des traits.

Un gradient de densité de déchets est observé, avec une diminution globale des densités de déchets du large vers les côtes. Cinq zones de concentration de déchets sur les fonds sont identifiées à l'échelle de la SRM GdG (dont deux en Nord SRM GdG) : dans le Finistère Sud (Guilvinec), en mer des Pertuis (La Rochelle, Marennes), aux embouchures de la Gironde (Bordeaux) et de la Loire (Nantes, Saint-Nazaire) et dans le bassin d'Arcachon. Les activités anthropiques identifiées dans la SRM GdG (pêche, ostréiculture, industrie et urbanisation) correspondent aux catégories de déchets (plastique et engin de pêche) les plus présentes.

Les densités moyennes de déchets en SRM GdG, sont relativement plus faibles de 2015 à 2017 (≤ 100 unités / km²), puis la densité moyenne augmente en 2018 (> 200 unités / km²) pour atteindre un maximum en 2019 (500 unités / km²). Les densités de déchet les plus importantes s'observent en 2019 et 2020, avec un maximum en 2019 pour la catégorie des plastiques (384 unités / km²), les PUU (171 unités / km²) et les déchets issus des engins de pêche (109 unités / km²). Les densités annuelles de déchets plastiques sont au minimum deux fois plus abondantes que toutes les autres catégories.

Sur la période 2015-2020, une tendance significative à l'augmentation est observée pour la densité des déchets sur les fonds marins (toutes catégories confondues) : le paramètre « Quantité sur les fonds marins » renseignant l'indicateur « Déchets sur les fonds marins » est donc non atteint pour la SRM GdG. De même, une tendance significative à l'augmentation est observée pour la densité de déchet sur les fonds marins pour les plastiques (matériaux polymères artificiels) et pour les déchets issus des engins de pêche.

5.2.2. 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 388 170 unités / km^2.

Bien qu'aucune zone de concentration remarquable de micro-déchets flottant ne soit identifiée, un gradient de densité des micro-déchets plastiques flottants est identifié du nord au sud de la SRM GdG, avec des concentrations plus importantes au sud. Cette zone de concentration pourrait s'expliquer par une accumulation des macro-déchets dans cette zone du Golfe qui pourrait alors être dégradés en micro-déchets (Gerigny *et al.*, 2018) et/ou par le système hydrodynamique de cette zone.

Les **densités moyennes annuelles** des micro-déchets flottants varient peu entre 2016 et 2018 bien que l'effort d'échantillonnage soit très variable pour les premières années de ce cycle d'évaluation.

Sur la période 2015-2020, une tendance significative à l'augmentation est observée pour la densité des micro-déchets flottants (catégorie « matériaux polymères artificiels ») : **le paramètre renseignant l'indicateur « Micro-déchets flottants » est donc non atteint pour la SRM GdG.**

5.3. 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 Bilan de Santé 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

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

A l'échelle de la SRM MC, 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 au paramètre renseignant l'indicateur relatif aux « Déchets sur le littoral », il n'est pas atteint.

A l'échelle de la SRM GdG, l'évaluation des indicateurs relatifs aux déchets et micro-déchets flottants ainsi qu'aux déchets sur les fonds marins permet de qualifier l'état écologique : aucun seuil n'est disponible, mais des tendances significatives à l'augmentation ont été observées dans l'abondance de ces déchets ; les paramètres renseignant ces indicateurs sont donc non atteints. Quant au paramètre renseignant l'indicateur relatif aux « Déchets sur le littoral », il n'est pas atteint.

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. Pour la SRM MC, l'évaluation étant ainsi non conclusive pour trois des quatre indicateurs, l'évolution entre le cycle 2 et le cycle 3 est de fait « inconnue » pour ces mêmes indicateurs. Pour la SRM GdG, aucune amélioration n'a été mise en évidence. Les tendances à l'augmentation observées lors l'évaluation cycle 3 confirment la tendance à l'augmentation et l'absence de diminution observées au cycle 2 respectivement pour les déchets flottants et les déchets sur les fonds marins.

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.

Même si de nombreuses mesures ont été prises dans la lutte contre les déchets, notamment la stratégie plastique[4], le programme de mesure de la DCSMM[5], 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.milieumarinfrance.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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Déchets flottants	Déchets flottants– Région marine Manche-Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	Déchets sur les fonds marins	Déchets sur les fonds marins– Région marine Manche-Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
D10C2	Micro-déchets flottants	Micro-déchets flottants– Région marine Manche-Atlantique https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

- *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 impactées 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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant le D10« Déchets marins » :

- Fiche OE D10-OE01-02 « Macrodéchets marins »
- Fiche OE D10-OE03 « Microdéchets marins »

- *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

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

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

INDICIT : https://indicit.cefe.cnrs.fr/

Megascope : 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
- Programme Trait-bleu : https://www.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees/Rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR/Catalogue-des-rapportages-DCSMM-DSF-et-CMR#/metadata/a562ed02-fd5c-4919-9cab-8851eed9ec53

- *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., Baini, 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

Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Lacroix, C., Kerambrun, L., F, Galgani. 2018. Évaluation du descripteur 10 « Déchets marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM.

Giani, D., Baini, 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. 2025. Arrêté relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines et aux normes méthodologiques d'évaluation

Kumar, P.S & 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. & Desmare, S. 2012a. Caractéristiques et état écologique. Mer Celtique. Etat physique et chimique. Caractéristiques physiques. Courantologie. EI2012

Lazure, P & Desmare, S. 2012b. Caracteristiques et etat ecologique. Golfe de Gascogne. Etat physique et chimique. Caractèristiques physiques. Courantologie. EI2012.

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, JRC133594.

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

Solabarrieta, L., Rubio, A., Castanedo, S., Medina, R., Charria, G., Hernández, C. 2014. Surface water circulation patterns in the southeastern Bay of Biscay: New evidences from HF radar data. Continental Shelf Research 74, 60–76. https://doi.org/10.1016/j.csr.2013.11.022

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

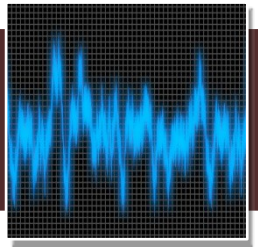
Vegter, A.C., Barletta, M., Beck, C., Borrero, J., Burton, H., Campbell, M.L., Costa, M.F., Eriksen, M., Eriksson, C., Estrades, A., Gilardi, K.V.K., Hardesty, B.D., Ivar do Sul, J.A., Lavers, J.L., Lazar, B., Lebreton, L., Nichols, W.J., Ribic, C.A., Ryan, P.G., Schuyler, Q.A., Smith, S.D.A., Takada, 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
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5080/file/MC_PI_07_Dechets_littoral.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4984/file/GDG_PI_07_Dechets_littoral.pdf
    - Déchets en mer et sur le fond
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5081/file/MC_PI_08_Dechets_mer_fond.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4985/file/GDG_PI_08_Dechets_mer_fond.pdf
    - Microparticules :
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5082/file/MC_PI_09_Microparticules.pdf
      GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4986/file/GDG_PI_09_Microparticules.pdf
    - Impacts écologiques des déchets marins :
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5083/file/MC_PI_10_Impacts_ecologiques_dechets_marins.pdf

GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/4987/file/GDG_PI_10_Impacts_ecologiques_dechets_marins.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :
  - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5639/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D10%20-%20NAMO_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 Mers Celtiques** (SRM MC) et de la **Sous-Région Marine Golfe de Gascogne** (SRM GdG) 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 des SRM MC et GdG 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**, 137 jours d'émissions impulsives potentiellement gênantes** (tous niveaux acoustiques confondus)**, comprenant 104 jours d'émissions impulsives potentiellement létales** (niveau acoustique fort et très fort) **ont été recensés en SRM MC ;** et **52 jours d'émissions impulsives potentiellement gênantes, comprenant 21 jours d'émissions impulsives potentiellement létales ont été recensés en SRM GdG**. Ces émissions ont impacté en moyenne 1 % de la superficie de chacune des SRM. Pour la SRM MC, elles sont principalement localisées en Rade de Brest et sont très majoritairement liées à des activités de déminage (explosions sous-marines). Pour la SRM GdG elles sont principalement localisées en Bretagne Sud et au niveau du parc éolien de Saint-Nazaire, et sont très majoritairement liées à des battements de pieux. Toutefois, aucune tendance significative n'a été observée en termes de distribution temporelle ou spatiale dans les deux SRM, 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 d'Ouessant et de sa prolongation dans le Golfe de Gascogne**. Sur la période 2015-2021, les **niveaux maximaux de bruit ambiant semblent avoir augmenté sur 38 % de la surface de la SRM MC et sur 7 % de la surface de la SRM GdG et semblent stables sur 62 % de la surface SRM MC et sur 93 % la surface de la SRM GdG**. 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 pour les deux SRM, avec un nombre moyen annuel de jours d'émissions impulsives égal à 27,4 ou 27 jours en SRM MC et 10,4 ou 20 jours en SRM GdG, 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 entrainer 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	Eléments 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 Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du D11 est réalisée pour deux Unités Marines de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG).

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 opérationnels[1] à l'échelle de la façade maritime NAMO listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Bruit sous-marin » pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest.

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Loyd's List Intelligence – données de trafic maritime (LLI)	Côte & large	Données collectées partout dans le monde et provenant de trois sources d'observation : • 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 (Monitorage 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.

[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.

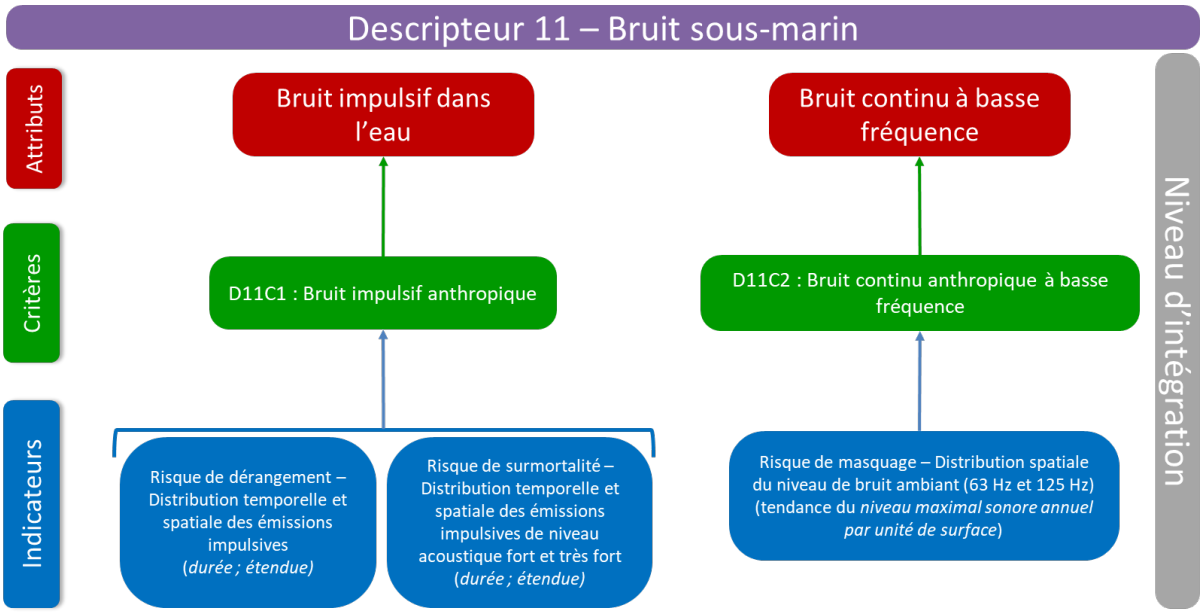


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, du descripteur 11 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022).

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 (Monitorage 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 NAMO.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) proposés pour l'évaluation du descripteur 11 pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest. Pour plus d'informations, voir Fiches Indicateurs BEE (Tableau 5).

Unités marines de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) ACS-FR-MS-MC Partie française de la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG) ABI-FR-MS-GDG		
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 ambiant (63 Hz et 125 Hz)
Paramètres	• Durée (nombre de jours/trimestre) • Etendue (% de surface impactée)		Pour chacune des bandes de fréquences : Tendance du niveau maximal sonore annuel par unité de surface (en dB re 1 µPa²* par an par unité de surface) *** dB re 1 µPa²** : unité de mesure du niveau de pression sonore, avec dB = décibel ; re 1 µPa = pression de référence pour le bruit sous-marin
Echelles géographiques d'évaluation	SRM MC SRM GdG		SRM MC SRM GdG
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 : • Calcul des niveaux acoustiques (en dB re 1 µPa²* 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 ambiant 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 *Eléments de cadrage pour la définition des seuils validés fin 2022*		Non défini *Eléments de cadrage pour la définition des seuils validés fin 2022*
Années considérées	2017-2021		2015-2021
Jeux de données / Réseaux surveillance	SIRENE : Registre des émissions impulsives		Données de mesures in situ du bruit qui s'appuie notamment sur le Réseau MAMBO (Monitorage Acoustique et Mesures de Bruit sur Opportunités - SHOM) LLoyd's List Intelligence - données de trafic maritime : Répartition mondiale annuelle du trafic maritime déclarée par la Lloyd's Maritime Intelligence Unit (LMIU) Service d'analyse ENVIronnementale par Système d'Identification Automatique - données AIS (ENVISIA) Système de surveillance des navires de pêche-données VMS
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. Etat - SRM Mers Celtiques

5.1.1. D11C1 - Bruit impulsif anthropique

Sur la période 2017-2021, 137 jours d'émissions impulsives tous niveaux confondus (soit une moyenne de 27,4 jours d'émissions impulsives par an), dont 104 de niveau fort et très fort, ont été recensés impactant en moyenne 1 % de la superficie de la SRM MC. Le nombre de jours d'émissions impulsives tous niveaux confondus varie en fonction des trimestres (T) (de zéro jour d'émissions impulsives recensé pour le T4 de l'année 2019 à 20 jours pour le T1 de l'année 2018) et des années [de 14 jours d'émissions impulsives recensés pour l'année 2019 à 48 pour l'année 2018 (Figure 2)].

Les émissions impulsives recensées sont majoritairement de niveaux acoustiques fort et très fort, avec des pics d'activité aux T1 et T2 de l'année 2018 avec près de 40 jours d'émissions impulsives recensés pour ces deux trimestres (Figure 2). Ces émissions sont principalement localisées en Rade de Brest (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).

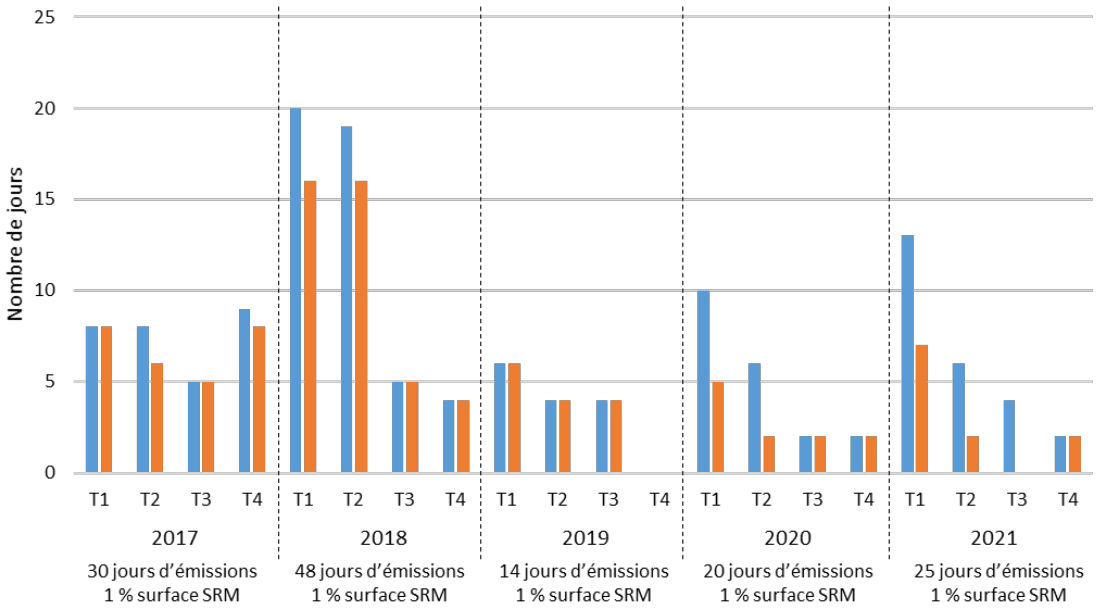


Figure 2 : Répartition des jours d'émissions impulsives par trimestre entre 2017 et 2021 pour la Sous-Région Marine Mers Celtiques (SRM MC) : tous niveaux confondus potentiellement gênants (bleu) ; niveaux fort et très fort (orange). Le cumul du nombre de jours d'émissions ainsi que le pourcentage de superficie de la SRM MC impacté par année sont également présentés.

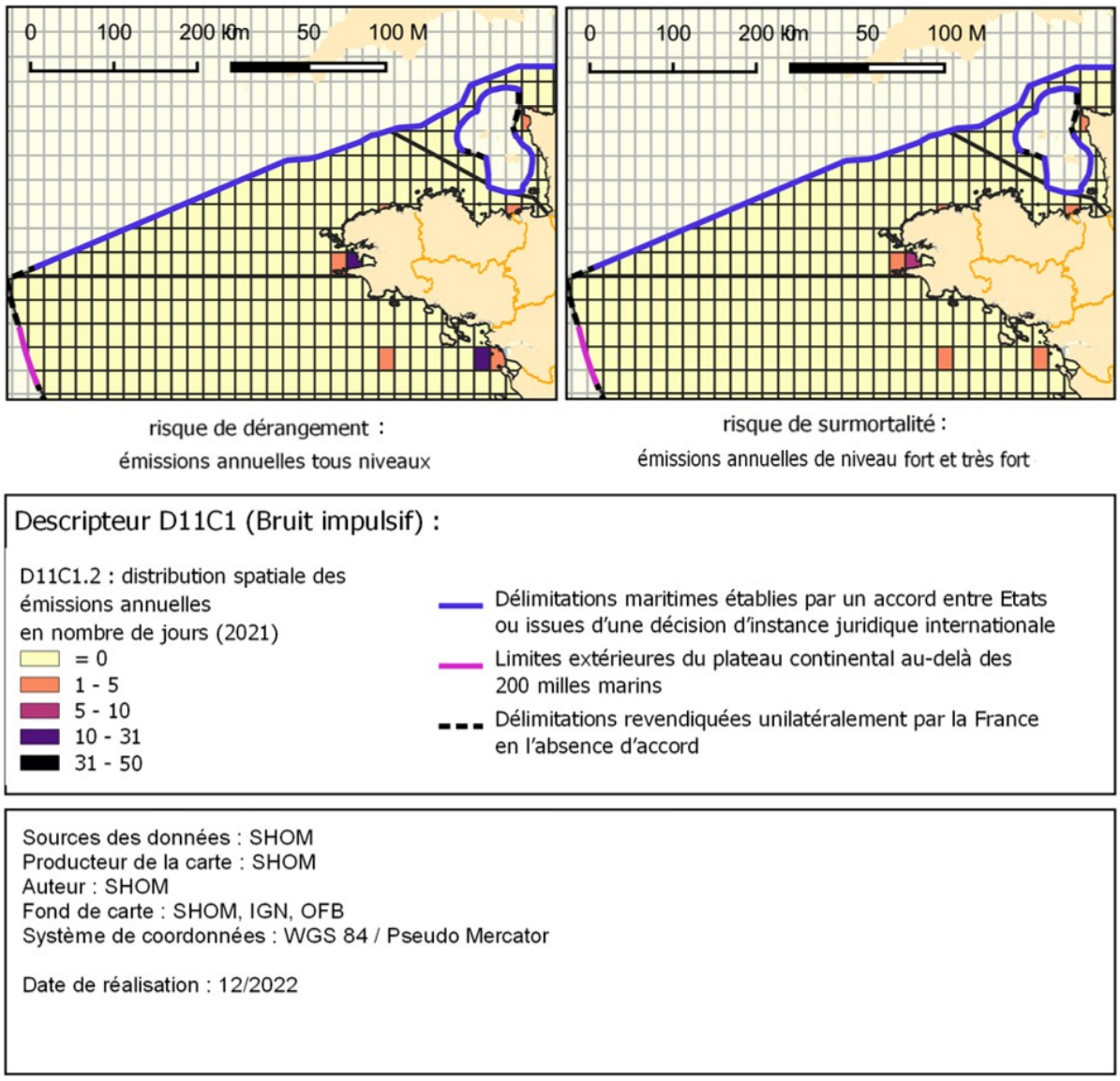


Figure 3 : Distribution spatiale et temporelle, pour l'année 2021, des émissions impulsives potentiellement gênantes (gauche) et potentiellement létales (droite) dans la sous-région marine Mers Celtiques. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

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**.

5.1.2. D11C2 - Bruit continu anthropique à basse fréquence

Sur l'ensemble de la période considérée (2015-2021), la SRM MC enregistre des niveaux maximaux annuels majoritairement supérieurs à 100 dB re 1 µPa², avec des valeurs atteignant les 120 dB re 1 µPa² à proximité du rail d'Ouessant.

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 µPa²). Les niveaux sonores sont compris entre 50 et 120 dB re 1 µPa² pour les deux bandes de fréquences.

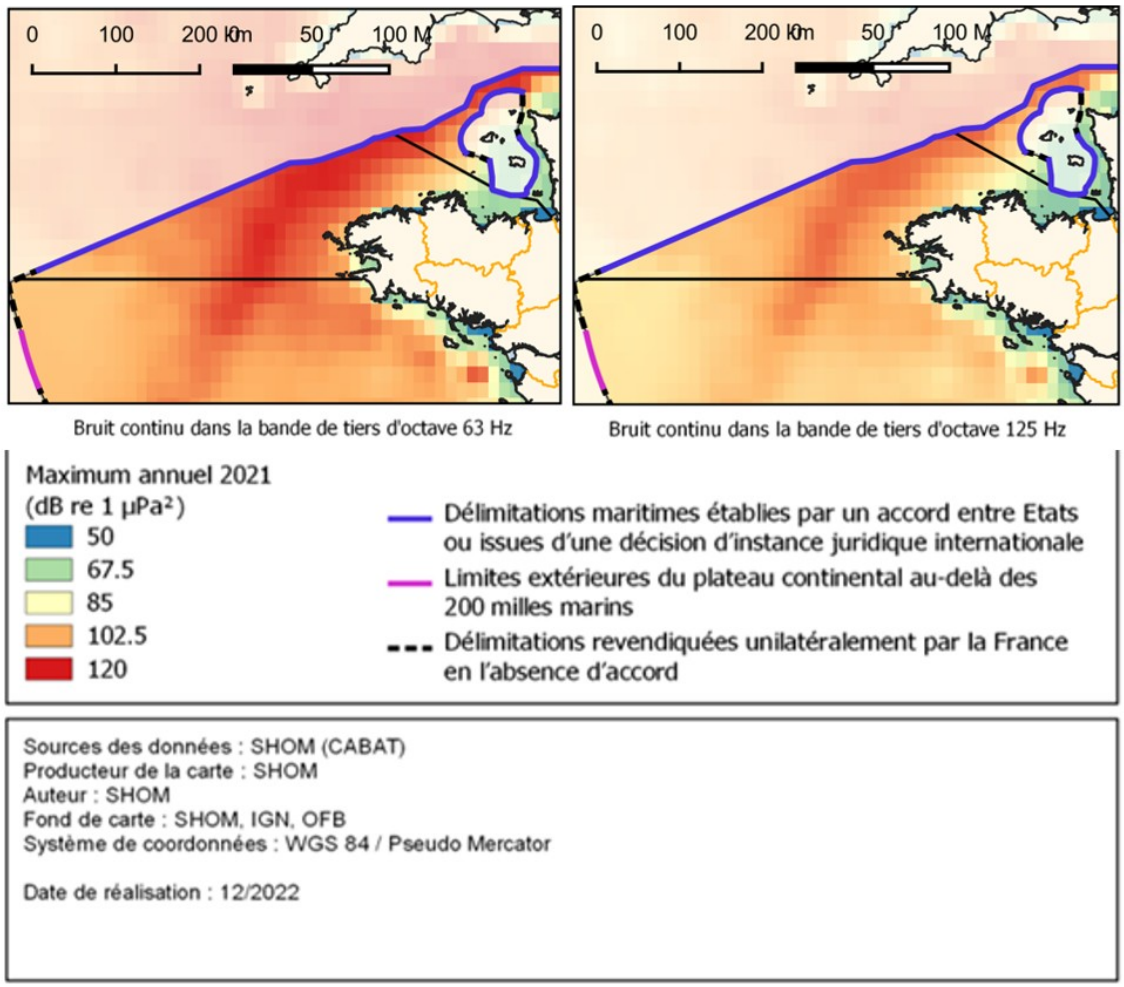


Figure 4 : Maximum annuel du bruit continu dans les bandes de fréquences (dites bandes de tiers d'octave) 63 Hz (gauche) et 125 Hz (droite) ***pour l'année 2021*** *(dB re 1 µPa²) dans la sous-région marine Mers Celtiques. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.*

Par ailleurs, la répartition spatiale à l'échelle de la SRM MC 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 38 % de la superficie de la SRM MC (entre 0,5 et 1 dB re 1 µPa²/an) et est stable sur 62 % de la superficie de la SRM MC (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.

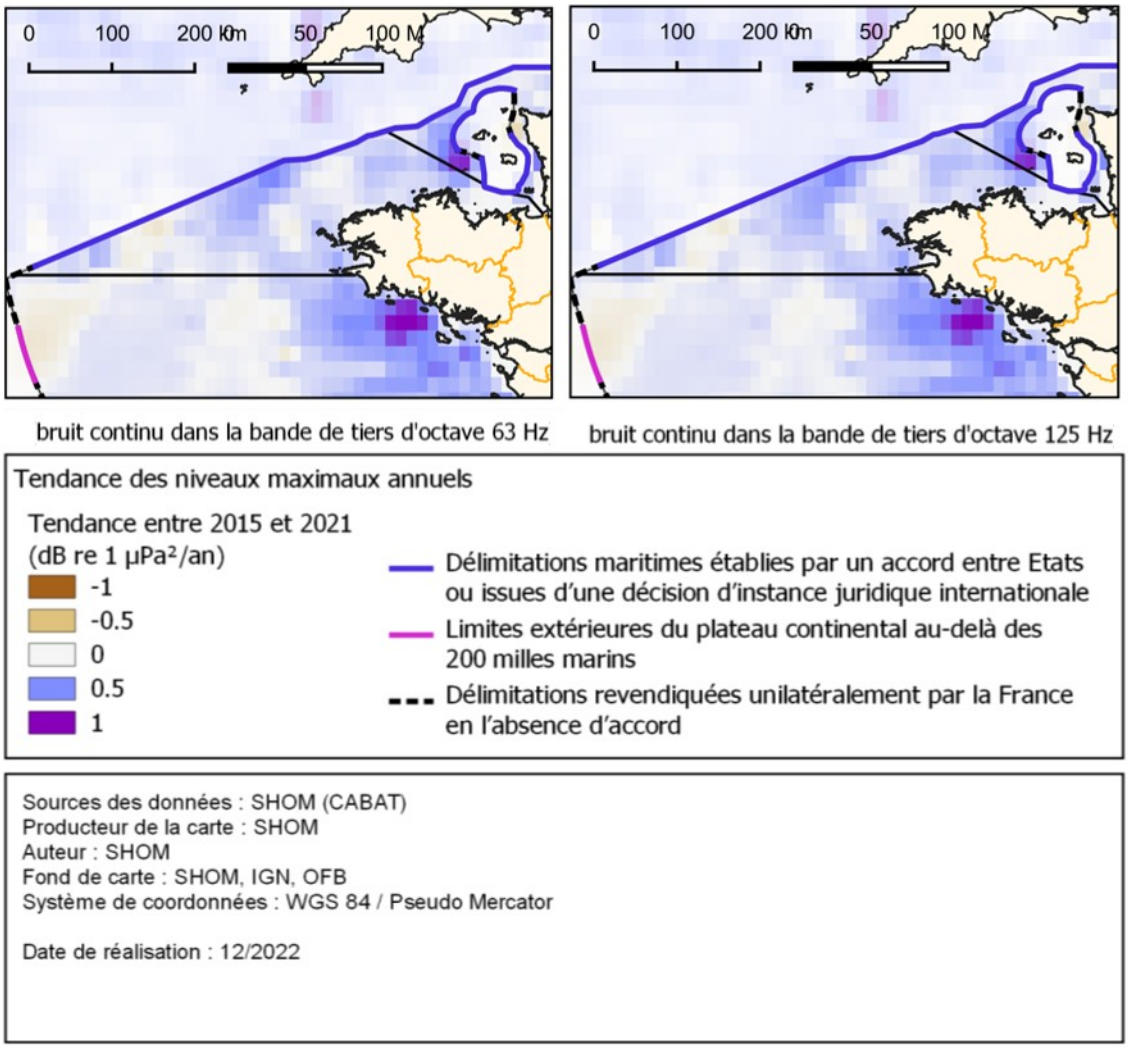


Figure 5 : Tendance, entre 2015 et 2021, des niveaux maximaux annuels [bruit continu dans les bandes de fréquences (dites de tiers d'octave) 63 Hz (gauche) et 125 Hz (droite)] pour la sous-région marine Mers Celtiques. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

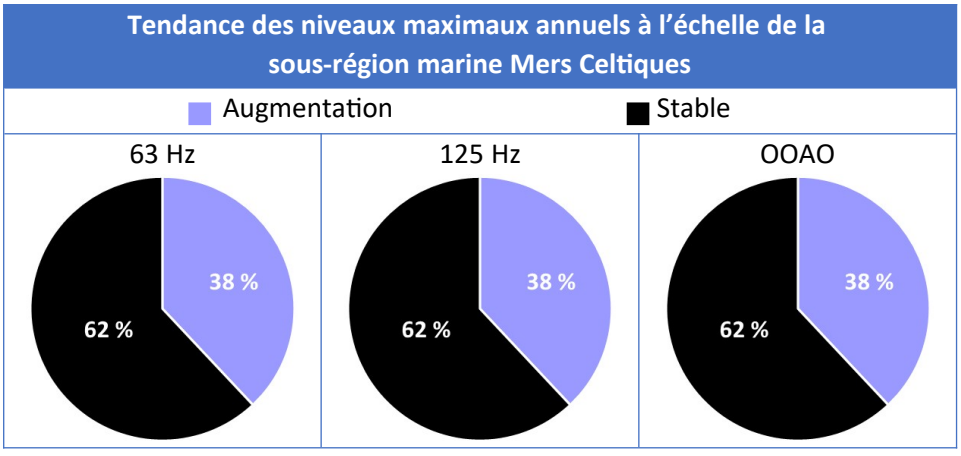


Figure 6 : Superficie (en %) de la sous-région marine Mers Celtiques pour laquelle les niveaux sonores maximaux annuels augmentent (violet) ou restent stables (gris). A gauche : dans la bande de fréquences centrée sur 63 Hz ; au milieu dans la bande de fréquences centrée sur 125 Hz ; à droite après application 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.**

5.2. Etat - SRM Golfe de Gascogne

5.2.1. D11C1 - Bruit impulsif anthropique

Sur la période 2017-2021, 52 jours d'émissions impulsives tous niveaux confondus (soit une moyenne de 10,4 jours d'émissions impulsives par an), dont 21 de niveau fort et très fort, ont été recensés impactant en moyenne 1 % de la superficie de la SRM GdG. Le nombre de jours d'émissions impulsives tous niveaux confondus varie en fonction des trimestres (T) (de zéro jour d'émissions impulsives recensé pour les T3 et T4 de l'année 2021 et le T1 de l'année 2021, à 12 jours pour le T3 de l'année 2021) et des années [de cinq jours d'émissions impulsives recensés pour les années 2017 à 2020 à 32 jours pour l'année 2021 (Figure 7)].

Les émissions impulsives recensées sont quasi-exclusivement de niveaux acoustiques fort et très fort, pour les années 2017 à 2020 et majoritairement de niveau très faible à modéré en 2021 avec des pics d'activité aux T2, T3 et T4 de l'année 2021 représentant 60 % du total des émissions impulsives recensés sur la période d'évaluation (Figure 7). Ces émissions sont principalement localisées en Bretagne Sud et au niveau du parc éolien de Saint-Nazaire, expliquant la recrudescence du nombre de jours d'émissions impulsives en 2021 (Figure 8), et sont très majoritairement liées à des battements de pieux. Les cartes de distribution spatiale par année des émissions impulsives tous niveaux confondus sont disponibles dans les fiches indicateurs BEE (Tableau 5).

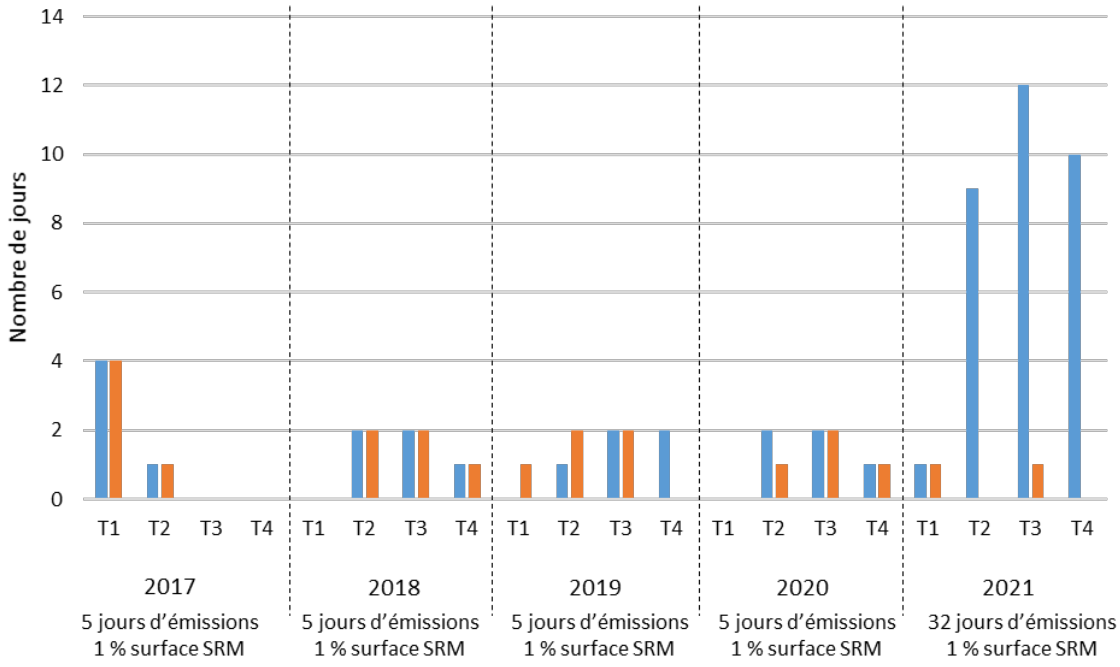


Figure 7 : Répartition des jours d'émissions impulsives par trimestre entre 2017 et 2021 pour la Sous-Région Marine Golfe de Gascogne (SRM GdG) : tous niveaux potentiellement gênants (bleu) ; niveaux fort et très fort (orange). Le cumul du nombre de jours d'émissions ainsi que le pourcentage de la SRM GdG impacté par année sont également présentés.

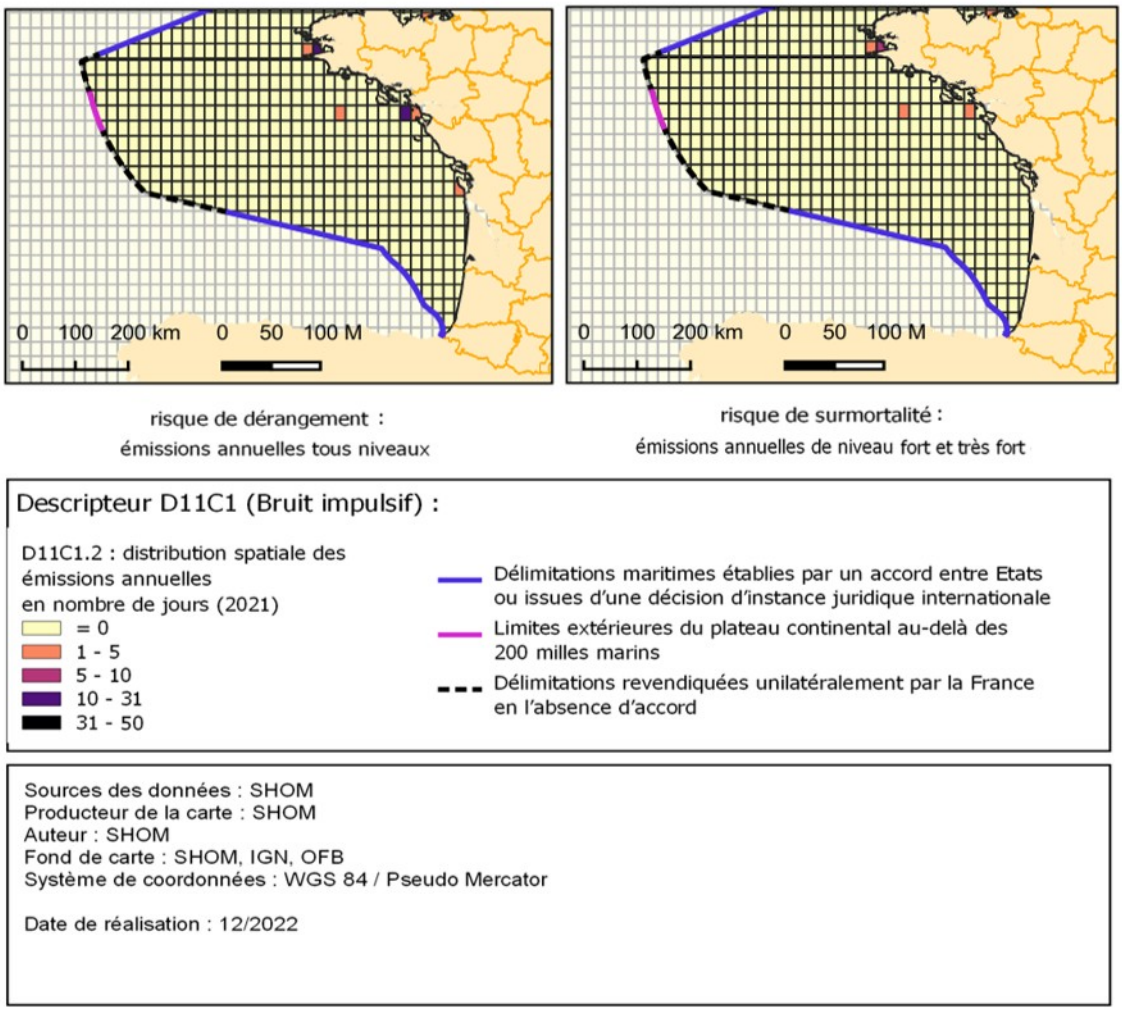


Figure 8 : Distribution spatiale et temporelle, pour l'année 2021, des émissions impulsives potentiellement gênantes (gauche) et potentiellement létales (droite) dans la sous-région marine Golfe de Gascogne. Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.

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.**

5.2.2. D11C2 - Bruit continu anthropique à basse fréquence

Sur l'ensemble de la période considérée (2015-2021), la SRM GdG enregistre des niveaux maximaux annuels majoritairement supérieurs à 100 dB re 1 µPa² dans les grands fonds et sur le plateau, avec des valeurs atteignant 120 dB re 1 µPa² à proximité du rail de navigation.

Les résultats de la modélisation du bruit sous-marin issu du trafic maritime sont présentés à titre illustratif pour les bandes de fréquences centrés sur 63 Hz et 125 Hz (Figure 9) **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 µPa²). Les niveaux sonores sont compris entre 50 et 120 dB re 1 µPa² pour les deux bandes de fréquences.

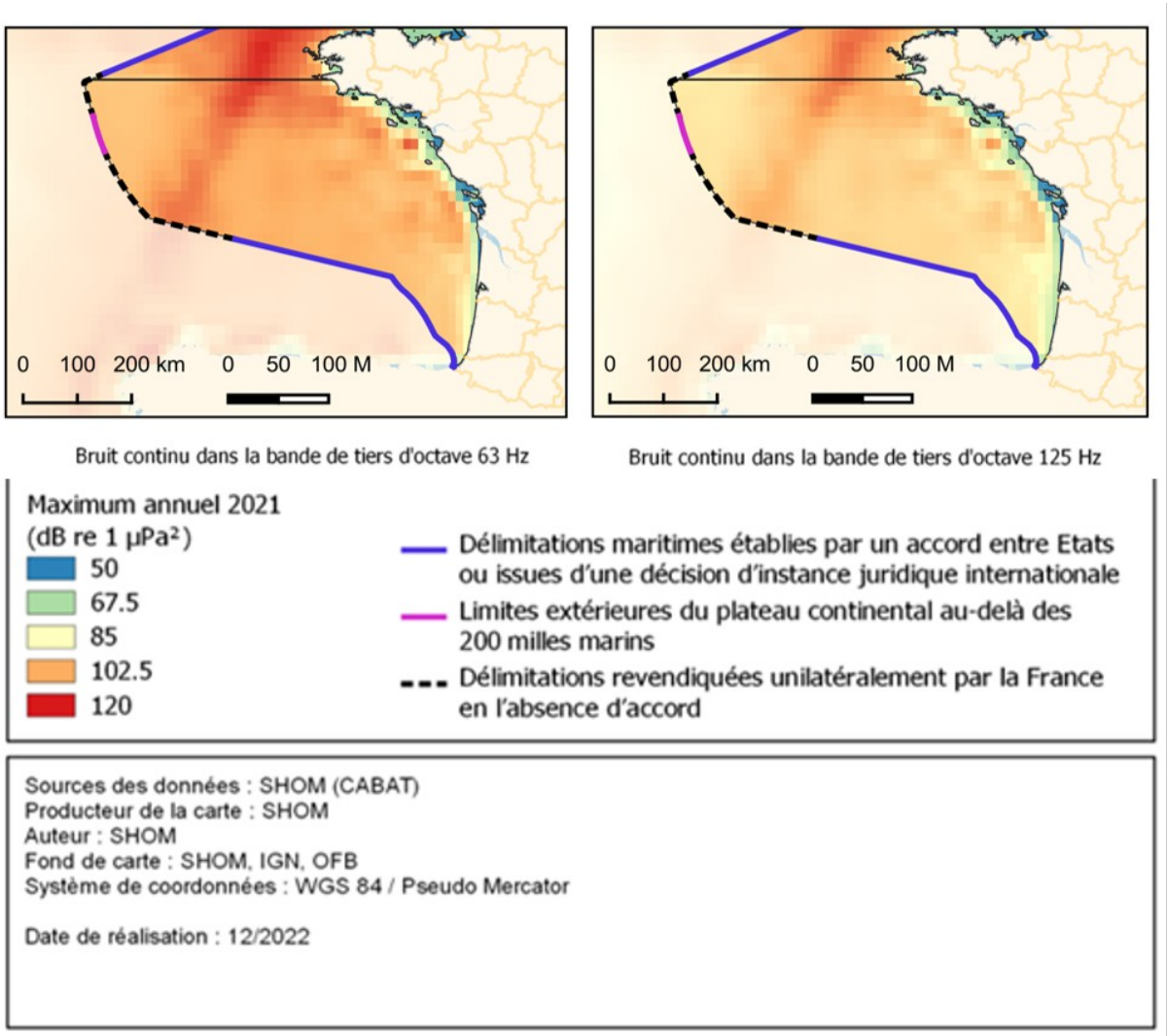


Figure 9 : Maximum annuel du bruit continu dans les bandes de fréquence (dites bandes de tiers d'octave) 63 Hz (gauche) et 125 Hz (droite) ***pour l'année 2021*** *(dB re 1 µPa²) dans la sous-région marine Golfe de Gascogne. Cliquez pour avoir accès à la cartographie dynamique des résultats.*

Par ailleurs, la répartition spatiale à l'échelle de la SRM GdG 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 10).

En combinant les résultats obtenus pour chacune des bandes de fréquences, il apparaît que le niveau maximal de bruit ambiant augmente sur 7 % de la superficie de la SRM GdG (entre 0,5 et 1 dB re 1 µPa²/an) et est stable sur 93 % de la superficie de la SRM GdG (Figure 11). 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.

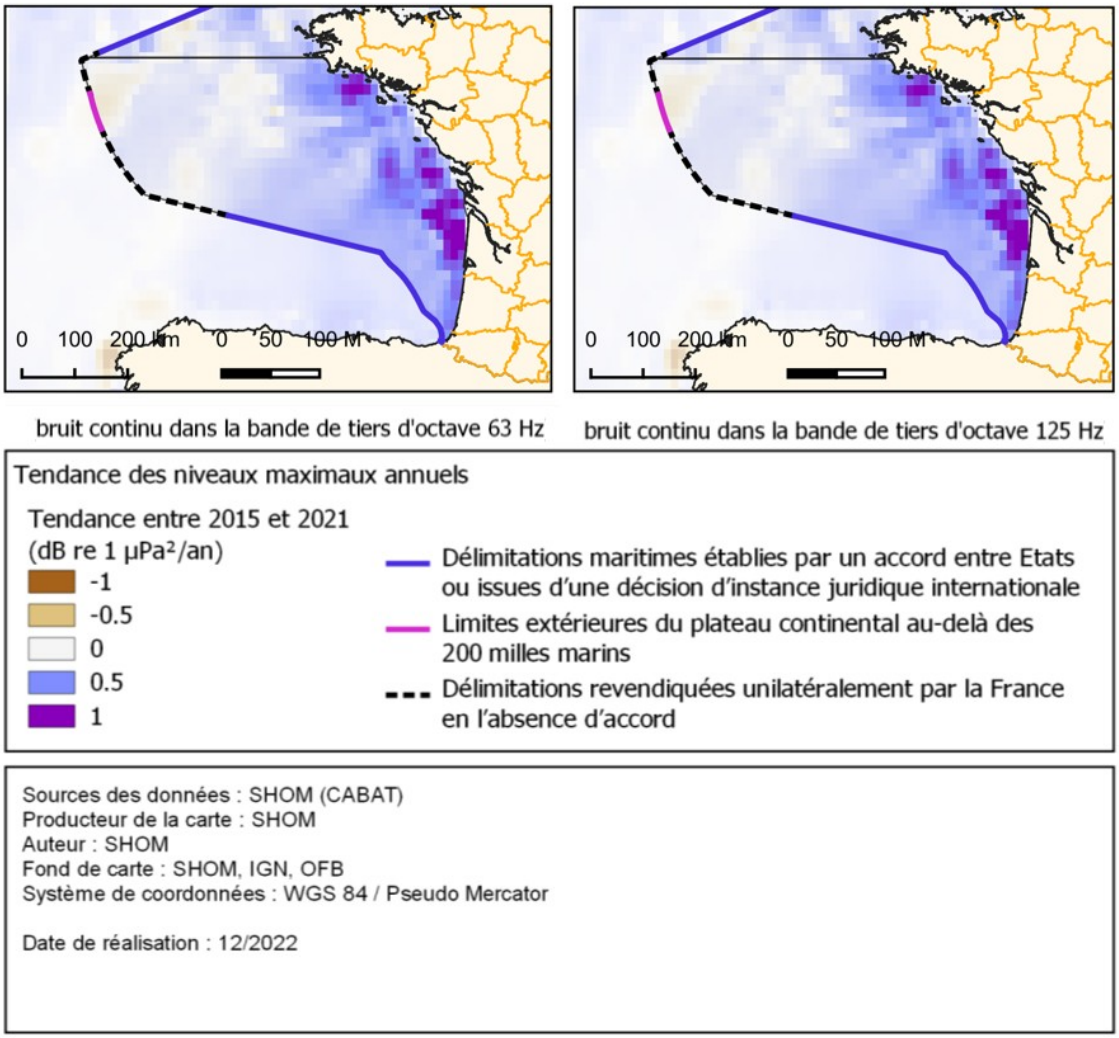


Figure 10 : Tendance, entre 2015 et 2021, des niveaux maximaux annuels [bruit continu dans les bandes de fréquences (dites de tiers d'octave) 63 Hz (gauche) et 125 Hz (droite)] pour la sous-région marine Golfe de Gascogne. Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.

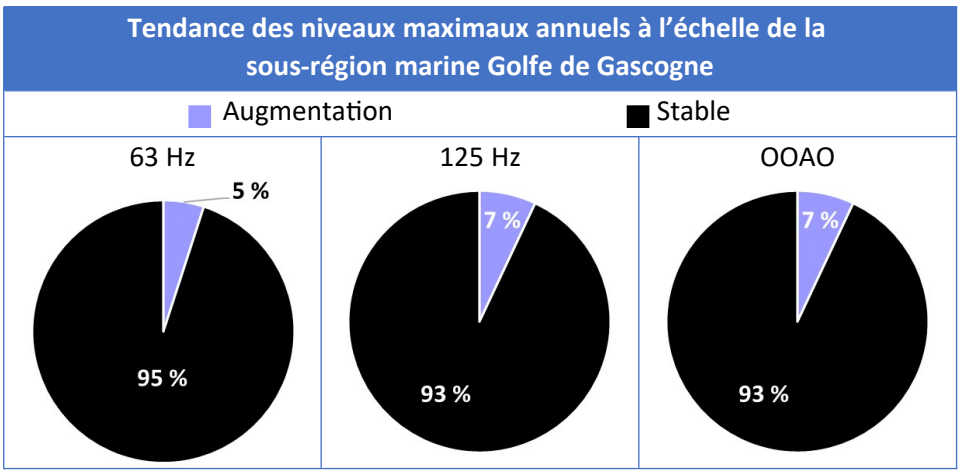


Figure 11 : Superficie (en %) de la sous-région marine Golfe de Gascogne pour laquelle les niveaux sonores maximaux annuels augmentent (violet) ou restent stables (gris). A gauche : dans la bande fréquences centrée sur 63 Hz ; au milieu dans la bande de fréquences centrée sur 125 Hz ; à droite après 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 létal) 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, que ce soit pour la SRM MC ou la SRM GdG (en moyenne 27,4 et 10,4 jours d'émissions impulsives par année respectivement), ni d'évolution significative depuis le cycle 2 pour lequel 27 jours d'émissions impulsives en SRM MC et 20 jours d'émissions impulsives en SRM GdG 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, pour les deux SRM. 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.milieumarinfrance.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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
	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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/
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 https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/

- *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 paragazier »
- 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*

Pour en savoir plus sur les OE concernant le D11« Bruit sous-marin » :

  - Fiche OE D11 « Bruit sous-marin »

- *Sources de données*

Données de mesures in situ du bruit : https://dcsmm.milieumarinfrance.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-9fbe-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=799baeb12ce0dca7529c3f877c520222e23a2b657e890ef2fea50f6894ec8c7d438cdbd7ffe72e9551143b0ef9e200b7

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 Weilgart 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

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., Herraez 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. 2025. Arrêté 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., Weilgart 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.

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.

- *Evaluations précédentes*
  - Evaluation initiale BEE cycle 1 :
    - Perturbations sonores sous-marines d'origine anthropique
      MC : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5079/file/MC_PI_06_Bruit.pdf

GdG : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Le-Plan-d-Action-pour-le-Milieu-Marin/Cycle-1-2012-2018/Consultation-des-documents-du-Cycle-1/Perturbations-sonores-sous-marines-d-origine-anthropique-Golfe-de-Gascogne

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :
  - Synthèse : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5919/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D11%20-%20NAMO_VF%2020190712.pdf
  - Rapport scientifique : https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6052/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D11_Shom.pdf