

Document Stratégique de Façade
Façade Nord Atlantique – Manche Ouest

Annexe 2

**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

Annexe composant le Plan d'action pour le milieu marin

Table des matières

<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Mammifères Marins au titre du descripteur 1</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des poissons et céphalopodes au titre du descripteur 1</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 2 « Espèces Non Indigènes »</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 3 « Espèces exploitées à des fins commerciales »</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 « Eutrophisation »</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » (critères D6C1, D6C2 et D6C3)</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 7 « Conditions hydrographiques »</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu »</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 9 « Questions sanitaires »</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur D10 « Déchets marins »</i>	
<i>Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 11 « Perturbations sonores »</i>	

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

Documents de référence :

 <p>CNRS - EPOC - IUEM/UBO UMS PatriNat</p>	<p>Bernard, G., Janson, A.L., Gremare, A., Grall, J., Labrune, C., Guérin, L., 2017. Evaluation de l'état écologique des habitats benthiques en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre des descripteurs 1 et 6 de la DCSMM (critères D6C4 et D6C5). p.72 + Annexes</p>
--	---

Messages clés de l'évaluation

- Les critères D6C4 et D6C5 portent sur l'évaluation globale du descripteur 6, ainsi que sur celle des habitats benthiques au titre du descripteur 1.
- Le critère D6C4 évalue l'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques, tandis que le critère D6C5 renseigne l'état du type d'habitat considéré (structures biotique et abiotique, fonctionnalité,...).
- Pour la présente évaluation, seul le critère D6C5 a pu être renseigné, pour certains grands types d'habitats benthiques de substrats meubles, par l'indicateur BenthVal calculé sur la base de données stationnelles relatives à la macrofaune benthique, acquises dans le cadre de la DCE.
- Les résultats obtenus montrent des évolutions temporelles dans la structure des communautés benthiques qui varient non seulement entre les types d'habitats considérés, mais également au sein d'un même grand type d'habitat. Ceci montre l'importance du contexte local (échelle stationnelle) tant au niveau des dynamiques temporelles propres à chaque habitat que des pressions qui s'y exercent.
- Ces résultats mettent également en évidence la nécessité d'adopter, dans les futurs programmes de surveillance qui alimenteront les futures évaluations DCSMM, une stratégie de suivi adaptée de façon à pouvoir discriminer les changements d'état dus à une variabilité naturelle, de ceux liés à une pression anthropique (en particulier, par type d'habitat, un suivi simultané de stations à évaluer et de stations de référence où le niveau de pression est minimal et connu)

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation.....	
1Présentation de la composante « habitats benthiques » relative aux descripteurs 1 et 6	
.....	
2Méthode d'évaluation.....	
2.1Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE).....	
2.2Grands types d'habitats benthiques considérés sur la façade NAMO.....	
2.3Méthode d'évaluation des critères.....	
2.4Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.5Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	
2.6Résultats pour la sous-région marine (SRM MC).....	
2.7Résultats pour l'UMR Nord SRM GdG.....	
3Bilan de l'évaluation des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6, et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012.....	
Références Bibliographiques.....	
Pour en savoir plus.....	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1 Présentation de la composante « habitats benthiques » relative aux descripteurs 1 et 6

Le descripteur 1 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).

La récente révision de la définition du bon état écologique (BEE), précisée dans la décision 2017/848/UE, associe désormais l'évaluation de l'état des habitats benthiques non plus uniquement à celle du descripteur 1, comme c'était le cas dans la précédente définition du BEE (décision 2010/477/UE), mais également au descripteur 6 relatif au niveau d'intégrité des fonds marins.

Cinq critères **primaires** doivent être utilisés pour évaluer le niveau d'intégrité des fonds et l'état des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6 :

- les critères D6C1, D6C2 et D6C3 concernent uniquement les pressions « perte physique » et « perturbation physique » ainsi que leurs incidences et sont, à ce titre, évalués dans la partie 2 de la présente annexe,
- en revanche, les critères D6C4 et D6C5 qui seront traités ci-après, portent sur l'évaluation globale du descripteur 6, ainsi que sur celle des habitats benthiques au titre du descripteur 1 (Tableau 2). Le critère D6C4 évalue l'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques, tandis que le critère D6C5 renseigne l'état de santé du type d'habitat considéré (structures biotique et abiotique, fonctionnalité, ...).

En outre, l'atteinte du BEE des habitats benthiques doit être évaluée au niveau de chaque **grand type d'habitat benthique** tel que défini par la décision 2017/848/UE (Tableau 1). Un grand type d'habitat benthique correspond à un ou plusieurs types d'habitats tels que définis dans la classification des habitats du système d'information sur la nature de l'Union européenne ([EUNIS](#)). Cette liste peut par ailleurs être complétée par des types d'habitats supplémentaires, sélectionnés sur la base d'une coopération entre Etats membres partageant une même région ou sous-région, et pouvant inclure des habitats listés dans la directive 92/43/CEE¹ ou identifiés dans le cadre des conventions de mers régionales (ex : [liste OSPAR des habitats menacés et/ou en déclin](#)).

De même, l'établissement des seuils BEE à considérer dans le cadre de l'évaluation de l'état des habitats benthiques doit faire l'objet d'une coopération au niveau régional ou sous-régional.

Enfin, l'évaluation des critères D6C4 et D6C5 doit être cohérente avec les évaluations réalisées dans le cadre (i) des autres critères du D6 (ex : l'évaluation du critère D6C1 doit contribuer à celle du D6C4), (ii) d'autres critères (ex : les évaluations des critères D2C3, D5C7 ou D8C4 sont à prendre en compte pour réaliser celle du critère D6C5), voire (iii) dans le cadre d'autres directives (DHFF², DCE³).

1 Directive « Habitats Faune Flore » (DHFF)

2 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.

3 Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/CE)

Tableau 1 : Liste des grands types d'habitats benthiques mentionnés dans la décision 2017/848/UE

Grands types d'habitats	Codes des habitats EUNIS (version 2016) correspondants
Roches et récifs biogènes intertidaux	MA1, MA2
Sédiments intertidaux	MA3, MA4, MA5, MA6
Roches et récifs biogènes infralittoraux	MB1, MB2
Sédiments grossiers infralittoraux	MB3
Sédiments hétérogènes infralittoraux	MB4
Sables infralittoraux	MB5
Vases infralittorales	MB6
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	MC1, MC2
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	MC3
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	MC4
Sables circalittoraux côtiers	MC5
Vases circalittorales côtières	MC6
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	MD1, MD2
Sédiments grossiers circalittoraux du large	MD3
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	MD4
Sables circalittoraux du large	MD5
Vases circalittorales du large	MD6
Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur	ME1, ME2
Sédiments du bathyal supérieur	ME3, ME4, ME5, ME6
Roches et récifs biogènes du bathyal inférieur	MF1, MF2
Sédiments du bathyal inférieur	MF3, MF4, MF5, MF6
Zone abyssale	MG1, MG2, MG3, MG4, MG5, MG6

Tableau 2 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique des habitats benthiques (critères D6C4 et D6C5) dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D6C4 (primaire) :</p> <p>Etendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques</p>	<p>Grands types d'habitats benthiques tels qu'énumérés au Tableau 1 et s'ils sont présents dans la région ou la sous-région, et autres types d'habitats choisis sur la base de critères scientifiques et/ou opérationnels (faisabilité technique et financière de la surveillance, existence de séries chronologiques,...)</p>	<p><i>Echelle d'évaluation :</i></p> <p>Subdivision de région ou de sous-région, de manière à refléter les différences biogéographiques dans la composition en espèces du grand type d'habitat.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Une évaluation unique par type d'habitat, sur la base des critères D6C4 et D6C5, est utilisée pour l'évaluation des habitats benthiques au titre du descripteur 1 et pour celle de l'intégrité des fonds marins au titre du descripteur 6.</p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pour le critère D6C4, une estimation de la proportion et de l'étendue de la perte par type d'habitat, et si celle-ci respecte ou non la valeur seuil fixée, b) pour le critère D6C5, une estimation de la proportion et de l'étendue des effets néfastes, y compris la part d'habitat perdue visée au point a), par type d'habitat, et si celles-ci respectent ou non la valeur seuil fixée, c) état global du type d'habitat, en appliquant une méthode arrêtée au niveau de l'Union sur la base des points a) et b), ainsi qu'une liste des grands types d'habitats dans la zone d'évaluation qui n'ont pas été évalués.
<p>D6C5 (primaire) :</p> <p>Etendue 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 caractéristique 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)</p>		

Document de travail
version du 18 juin 2018

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE)

Dans le cas de la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), deux unités marines de rapportage (UMR) sont considérées :

- La partie française de la sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)
- La subdivision nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (UMR Nord SRM GdG)

L'évaluation des grands types d'habitats benthiques est présentée à l'échelle de stations (UGE) faisant l'objet d'un suivi pour le paramètre « macrofaune benthique » dans le cadre de la DCE.

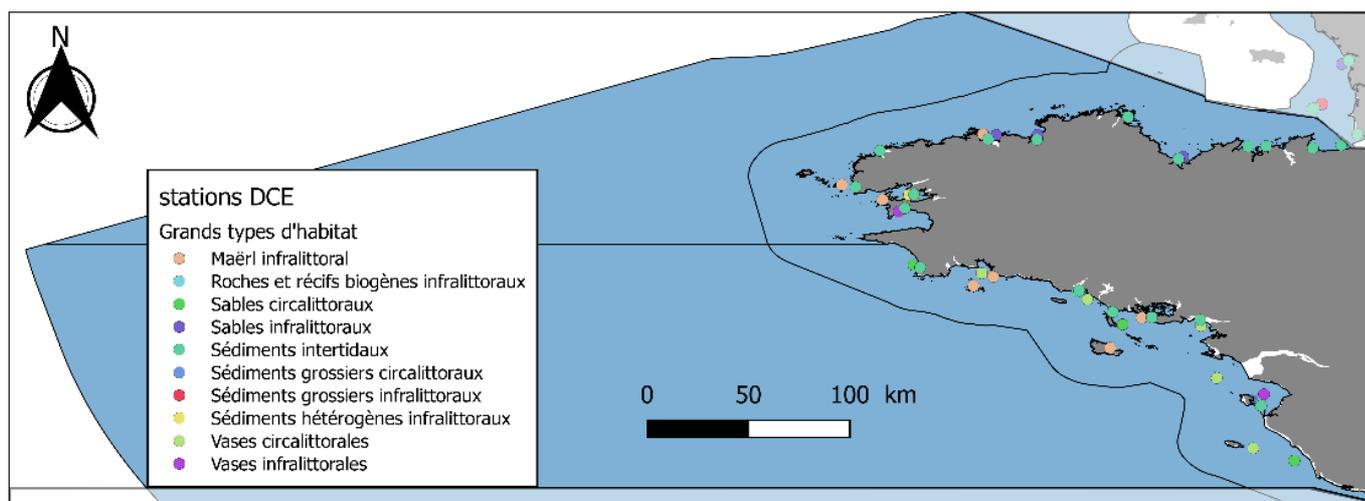


Figure 1 : Localisation des stations DCE « macrofaune benthique » considérées pour renseigner le critère D6C5 sur la base du calcul de l'indicateur BenthVal ainsi que les grand types d'habitats associés.

2.2 Grands types d'habitats benthiques considérés sur la façade NAMO

A l'échelle de la façade NAMO, six grands types d'habitats benthiques de substrats meubles (au sens de la décision 2017/848/CE) ont été considérés dans le cadre de la présente évaluation (Tableau 3), complétés par un septième type d'habitat « national » : le maërl infralittoral. Ce dernier type d'habitat n'a pas pu être rattaché au type « Roches et récifs biogènes infralittoraux » en raison de l'imprécision sur sa localisation et de la grande variété des substrats sur lesquels il se développe (vase/sables fins, moyens, sédiments grossiers).

Tableau 3 : Grands types d'habitats benthiques (décision 2017/848/CE) et type national considérés en SRM MC et dans l'UMR Nord SRM GdG

Grands types d'habitats benthiques	SRM MC	UMR Nord SRM GdG
Sédiments intertidaux	X	X
Sédiments hétérogènes infralittoraux	X	
Sables infralittoraux	X	
Vases infralittorales	X	X
Sables circalittoraux côtiers		X
Vases circalittorales côtières		X
Maërl infralittoral	X	X

2.3 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 4 présente les outils identifiés pour évaluer l'atteinte du BEE au regard des critères D6C4 et D6C5 pour la façade maritime NAMO. Il détaille ainsi pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, les unités marines de rapportage, la métrique et sa méthode de calcul, l'unité de mesure ainsi que les jeux de données utilisés pour réaliser l'évaluation.

Aucun indicateur susceptible de renseigner le critère D6C4 n'est pour l'heure identifié. Aussi, d'importants développements méthodologiques seront nécessaires pour pouvoir renseigner ce critère au prochain cycle d'évaluation DCSMM (en lien notamment avec les travaux OSPAR, cf. 2.5) et sous réserve de disposer de données pertinentes.

Par ailleurs, l'évaluation du critère D6C5 est renseignée *via* le calcul de l'indicateur BenthVal (Labrune *et al.*, en préparation) retenu au niveau national. Cet indicateur a été initialement développé afin de déterminer l'impact de différentes sources de perturbation sur les habitats benthiques, au travers de l'analyse des pertes d'individus au sein de communautés benthiques affectées, comparées à des communautés de référence non impactées.

En raison de l'absence actuelle d'un suivi dédié impliquant une stratégie adaptée par grand type d'habitat et par SRM (c'est à dire un suivi temporel à la fois sur des stations impactées et des stations de référence non impactées par la perturbation/pression), le calcul de l'indicateur BenthVal a été adapté pour la présente évaluation aux données disponibles, issues de la surveillance réalisée dans le cadre de la DCE sur des stations intertidales et subtidales de substrats meubles (données 2006-2016 bancarisées dans la base de données Quadrige). Ainsi, en l'absence de sites de référence exempts de pressions, pour chaque station de suivi et sur la période 2012-2016, la structure des communautés d'invertébrés benthiques de l'année la plus ancienne disponible est comparée à celle observée lors de l'échantillonnage le plus récent.

Deux métriques « dérivées » de l'indicateur BenthVal ont été calculées :

- **BVal₂₀₁₂₋₂₀₁₆** quantifie la perte d'abondance d'espèces entre les deux années échantillonnées au cours de la période 2012-2016, les abondances observées lors de l'année la plus antérieure de la période étant choisie arbitrairement comme situation de référence. Seules les espèces dont l'abondance baisse entre les deux années sont considérées. Une valeur de BVal₂₀₁₂₋₂₀₁₆ comprise entre 0 et 1 est ainsi obtenue. **Une baisse significative de la valeur de l'indicateur indique une dégradation de l'habitat sous l'effet de perturbations**, le seuil définissant une dégradation de l'état de l'habitat étant la variabilité naturelle des valeurs de l'indicateur pour l'année référence.
- **Dans le cas où aucune baisse significative de BVal₂₀₁₂₋₂₀₁₆ n'est détectée entre 2012 et 2016**, le calcul de **BenthVal relatif (BVal relatif)** est réalisé afin de déterminer si l'état de l'habitat peut être considéré comme en amélioration ou stable. Le calcul de BenthVal relatif consiste à comparer les valeurs de l'indicateur calculées pour l'année 2016 (ou la plus récente possible) en prenant comme référence l'année 2012 (ou la plus ancienne), aux valeurs de l'indicateur calculées cette fois pour l'année 2012 (ou la plus ancienne) en prenant comme référence l'année 2016 (ou la plus récente possible). **Des valeurs de BVal relatif significativement supérieures à 0 indiquent ainsi une amélioration de l'état de l'habitat** avec des gains d'abondances surpassant les pertes d'individus intervenues entre les 2 années comparées.

En l'absence de valeur seuil définie, l'atteinte ou non du BEE pour le critère D6C5 n'est pas évaluée à l'échelle des stations pour laquelle les métriques dérivées de l'indicateur BenthVal ont été calculées, et *a fortiori* à l'échelle des grands types d'habitats correspondant à ces stations.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 4 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE des habitats benthiques (critères D6C4 et D6C5) utilisés dans le cadre de l'évaluation 2018

Critères	D6C4 Etendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques <i>Primaire</i>	D6C5 Etendue des effets néfastes liés aux pressions anthropiques sur l'état du type d'habitat <i>Primaire</i>
Indicateurs associés	-	Indicateur BenthVal (BVal)
Éléments considérés par l'indicateur	Grands types d'habitats benthiques	Grands types d'habitats de substrats meubles
Unités marines de rapportage (UMR)	-	SRM MC UMR Nord SRM GdG
Échelle géographique élémentaire d'évaluation	-	Stations « macrofaune benthique » suivies dans le cadre de la DCE
Métriques et méthode de calcul	-	<p>Deux métriques « dérivées » de l'indicateur BenthVal sont calculées à l'échelle des stations représentatives d'un grand type d'habitat donné.</p> <p>2012 – 2016</p> $1. \quad BVal_{2012-2016} = 1 - \frac{REC \left(\frac{NB \text{ indiv}_{ANT(2012-2016)}}{NB \text{ indiv}_{REC(2012-2016)}} \right) *}{NB \text{ indiv}_{ANT(2012-2016)} - NB \text{ indiv}_{REC(2012-2016)}}$ <p>*espèces pour lesquelles $NB \text{ indiv}_{ANT(2012-2016)} > NB \text{ indiv}_{REC(2012-2016)}$</p> <p>Où :</p> <ul style="list-style-type: none"> -NB indiv_{ANT(2012-2016)} = abondance d'une espèce donnée observée lors de l'année la plus antérieure échantillonnée sur la période 2012-2016, cette année étant choisie arbitrairement comme situation de référence - NB indiv_{REC(2012-2016)} = abondance d'une espèce donnée observée lors de l'année la plus récente de la période 2012-2016 <p>2. $BVal \text{ relatif} = BVal_{2016} (ref = 2012) - BVal_{2012} (ref = 2016)$*</p> <p>BVal relatif est calculé pour l'ensemble des couples de BVal₂₀₁₆ (ref = 2012) et BVal₂₀₁₂ (ref = 2016) possibles</p> <p>* Cette métrique n'est calculée que dans le cas où aucune baisse significative de BVal₂₀₁₂₋₂₀₁₆ n'est détectée entre 2012 et 2016</p>
Unité de mesure	-	Sans unité
Années considérées	-	2 années comprises entre 2012 à 2016
Jeux de données	-	Données macrofaune benthique du Réseau de Contrôle de Surveillance DCE (« REBENT-DCE »)
Seuil BEE fixé pour l'indicateur	-	Aucun seuil BEE défini.

Document de travail
version du 18 juin 2018

A noter également que pour cette évaluation, **l'indicateur BenthVal n'a pas pu être calculé pour les habitats rocheux**, et ce bien que des données aient été acquises dans le cadre de l'évaluation de l'élément de qualité « macroalgues » pour la DCE. En effet, l'applicabilité de BenthVal à ces types d'habitats nécessite des tests supplémentaires par rapport aux habitats de substrats meubles, en raison notamment des différences de stratégies d'échantillonnage, de variables quantifiées, ou encore de méthodes de mesure associées.

2.4 Méthode d'évaluation du descripteur

En l'état actuel des développements méthodologiques et en l'absence de seuils, les résultats obtenus pour chacune des 2 métriques ne permettent pas de renseigner l'atteinte du BEE au titre du D6C5 à l'échelle des UGE (stations DCE), et *a fortiori* à l'échelle des grands types d'habitats (pas de méthode d'agrégation définie).

Par ailleurs, aucune méthode d'intégration des évaluations des différents critères du D6 n'est actuellement arrêtée, tant au niveau national que communautaire.

Aussi, pour chaque grand type d'habitat de substrat meuble considéré dans la présente évaluation, le critère D6C5 sera renseigné en recensant, pour chacune des stations, les gains ou les pertes d'abondance entre deux années du cycle 2012-2016.

2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Pour ce qui concerne le critère D6C4, aucun indicateur n'est opérationnel dans le cadre des évaluations réalisées pour les Conventions de Mers Régionales (OSPAR et Barcelone). Le futur indicateur « BH4 » d'OSPAR a vocation à renseigner à terme ce critère, mais requiert encore des développements et des tests. En outre, en ce qui concerne la définition d'une valeur seuil, aucune proportion de perte d'un type d'habitat n'a pour l'instant été définie et ne fait consensus auprès de l'ensemble des Etats membres.

L'indicateur [BH2](#) (« État de l'habitat benthique définissant les communautés ») développé dans le cadre d'OSPAR, permet de renseigner le critère D6C5. Dans l'évaluation intermédiaire 2017, le [cadre conceptuel de l'indicateur BH2](#) a d'une part été présenté, et une [évaluation des habitats côtiers en relation avec l'enrichissement en éléments nutritifs et organiques](#), basée sur les méthodologie utilisées dans le cadre de la DCE, a d'autre part été réalisée. Cependant, la quasi-totalité des stations considérées étant soumise simultanément à plusieurs types de perturbations, une telle approche ne semble pas adaptée dans le cadre d'une évaluation du BEE.

D'après la décision 2017/848/UE, l'évaluation du critère D6C5 doit considérer le résultat des évaluations de nombreux autres critères (D2C3, D5C7 ou D8C4), mais aucune méthode d'intégration n'est encore opérationnelle à ce jour. Des méthodes d'intégration ont toutefois été explorées dans le cadre d'OSPAR, notamment au sein du projet [EcAprHA](#).

2.6 Résultats pour la sous-région marine (SRM MC)

En SRM MC, l'indicateur BenthVal a été calculé pour un total de 18 stations caractéristiques de 4 grands types d'habitats benthiques de substrats meubles ainsi qu'un type d'habitat national : le maërl infralittoral (Tableau 5).

Pour 14 de ces stations, une baisse significative de la valeur de l'indicateur est observée entre les deux années comparées, ce qui indique une récente dégradation de l'habitat (baisse des abondances spécifiques) sous l'effet d'une perturbation.

En revanche, aucune évolution significative entre 2012 et 2013 n'a été mise en évidence pour les 4 stations représentatives de l'habitat « maërl infralittoral ».

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 5 : Résultats du calcul des deux métriques dérivées de l'indicateur BenthVal en SRM MC, à partir des données stationnelles acquises dans le cadre de la DCE et caractéristiques de certains grands types d'habitats de substrats meubles

Grands types d'habitats benthiques de substrats meubles	Stations	Années comparées	BVal 2012-2016	BVal relatif
Sédiments intertidaux	Callot IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	L'Arcouest IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Saint-Brieuc IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Saint-Cast IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Saint-Efflam IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Blancs Sablons IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Plage de l'Aber IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Rade de Brest - Le Roz IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Sainte-Marguerite IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
Sédiments hétérogènes infralittoraux	Rade de Brest – Larmor SM	2012 - 2014	Baisse significative	-
Sables infralittoraux	Pierre noire SM	2012 - 2014	Baisse significative	-
	St Brieuc SM	2012 - 2014	Baisse significative	-
	Lannion SM	2012 - 2014	Baisse significative	-
Vases infralittorales	Baie de Douarnenez Nord SM	2012 - 2014	Baisse significative	-
Maërl infralittoral	Banc de Gueheron (Baie de Morlaix) Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Banc des pourceaux (Molene) Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Camaret Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Rade de Brest Rozegat Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.7 Résultats pour l'UMR Nord SRM GdG

Dans l'UMR Nord SRM GdG, l'indicateur BenthVal a été calculé pour un total de 20 stations caractéristiques de 4 grands types d'habitats benthiques de substrats meubles ainsi qu'un type d'habitat national : le maërl infralittoral (Tableau 6).

Tableau 6 : Résultats du calcul des deux métriques dérivées de l'indicateur BenthVal en SRM MC, à partir des données stationnelles acquises dans le cadre de la DCE et caractéristiques de certains grands types d'habitats de substrats meubles

Grands types d'habitats benthiques de substrats meubles	Stations	Années comparées	BVal ₂₀₁₂₋₂₀₁₆	BVal relatif
Sédiments intertidaux	Audierne IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Erdeven IM	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Significativement supérieur à 0
	Gavres IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Baie de Plouharnel IM	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Significativement supérieur à 0
	Damgan IM	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Kerjouanno IM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	La Berche int HZN	2013 - 2015	Baisse significative	-
Vases infralittorales	Banc de Bourgneuf SMF1	2013 - 2014	Baisse significative	-
Sables circalittoraux côtiers	Audierne SM	2012 - 2013	Baisse significative	-
	Quiberon SM	2012 - 2014	Baisse significative	-
	Bretignolles Large SMF4	2012 - 2015	Baisse significative	-
Vases circalittorales côtières	Concarneau SM	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Vilaine Côte SM	2012 - 2015	Baisse significative	-
	Pointe des corbeaux Est SMF3	2014 - 2015	Baisse significative	-
	Lorient Etel SM	2012 - 2014	Baisse significative	-
	Les Bouquets SMF2	2014 - 2015	Baisse significative	-
Maërl infralittoral	Belle-Ile Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Glénan Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Meaban Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité
	Trévignon Maërl	2012 - 2013	Aucune tendance temporelle significative	Stabilité

Document de travail
version du 18 juin 2018

Pour 13 de ces stations, une baisse significative de la valeur de l'indicateur est observée entre les deux années comparées, ce qui indique une récente dégradation de l'habitat (baisse des abondances spécifiques) sous l'effet d'une perturbation.

Pour deux stations (Erdeven IM et Baie de Plouharnel IM), au niveau desquelles aucune baisse significative de l'indicateur BenthVal n'est observée entre 2012 et 2013, une amélioration de l'état de l'habitat correspondant (sédiments intertidaux) avec des gains d'abondance surpassant les pertes d'individus intervenues entre 2012 et 2013 a été mise en évidence par le calcul de la métrique « BenthVal relatif » (valeur significativement supérieure à 0).

Par ailleurs, aucune évolution significative entre 2012 et 2013 n'a été mise en évidence pour la station Damgan IM (sédiments intertidaux), ainsi que pour les 4 stations représentatives de l'habitat « maërl infralittoral ».

Document de travail
version du 18 juin 2018

3 Bilan de l'évaluation des habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6, et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

L'évaluation initiale 2012 (EI 2012) revêtait la forme d'une monographie décrivant qualitativement les différents types d'habitats benthiques et des pressions s'y exerçant potentiellement. Il semble dès lors difficile de comparer les résultats présentés dans la présente évaluation avec ceux de l'EI 2012. Cependant, en sélectionnant comme état de référence la composition des communautés benthiques à la date la plus ancienne du présent cycle (si possible 2012), les résultats présentés dans cette évaluation prennent donc en compte l'évolution des habitats benthiques depuis l'évaluation initiale 2012.

Pour la présente évaluation, l'application de l'indicateur BenthVal, sur la base de données acquises dans le cadre de la DCE sur des stations caractéristiques de substrat meubles, a permis de renseigner le critère D6C5 et de proposer des interprétations en termes d'effets de différentes pressions intervenant dans un contexte local (à l'échelle de la station) sur la structure des communautés benthiques.

Ceci constitue clairement une avancée par rapport à l'utilisation d'indices biotiques fréquemment utilisés comme l'AMBI, le M-AMBI ou le BQI, qui ne permettent qu'une caractérisation de l'état d'une communauté vis-à-vis d'un enrichissement en matière organique (Borja *et al.*, 2000, Rosenberg *et al.*, 2004), et dont les conditions d'utilisation, notamment en terme de nombre de stations disponibles au sein d'entités (habitats dans une zone biogéographique) homogènes, limitent clairement la qualité des informations extraites.

Cependant, le stade de développement actuel de l'indicateur BenthVal ne permet pas d'évaluer l'atteinte ou non du BEE sur la base des données disponibles. Cela s'explique par l'absence de suivi, pour chaque grand type d'habitat et par UMR, de véritables stations de référence (où le niveau de pression est minimal et connu) en parallèle du suivi des stations potentiellement impactées. De fait, l'approche choisie, *i.e.* évolution temporelle de l'indicateur BenthVal en prenant comme référence les données de l'année la plus antérieure sur la période 2012-2016, intègre des variations de la communauté benthique qui peuvent être le résultat de :

1. perturbations d'origine anthropique sur la structure des communautés benthiques,
2. la variabilité temporelle (pluriannuelle) naturelle de ces communautés,
3. l'occurrence d'évènements climatiques exceptionnels comme des tempêtes ayant précédé une campagne de prélèvement.

Ces trois facteurs de variation n'agissent pas avec la même dynamique et sont le plus souvent imbriqués dans le temps. Ainsi, il est souvent impossible de déterminer un « état » de l'habitat qui puisse résulter uniquement de l'occurrence de pressions anthropiques, particulièrement pour des habitats sédimentaires fortement dynamiques.

Dès lors, afin d'optimiser l'utilisation de l'indicateur BenthVal, en parallèle des stations à évaluer, un suivi de stations de référence pour lesquelles les niveaux de pressions sont minimaux et quantifiés s'impose, par type d'habitat à un niveau EUNIS 4 ou 5, et ce, à une fréquence annuelle. Une telle démarche apparaît nécessaire afin de réduire les incertitudes liées aux emboitements d'échelles temporelles et spatiales inhérentes à ces habitats. De plus, il semble nécessaire de conduire des études spécifiques le long de gradients de pression par type d'habitat (concept de zones ateliers), afin de calibrer les seuils d'atteinte du BEE pour l'indicateur BenthVal.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

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

Décision 2010/477/UE de la commission du 1^{er} septembre 2010 relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux. JO L232 du 2.9.2010, p.14.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

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. 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.

Rosenberg R., Blomqvist M., Nilsson H.C., Cederwall H., Dimming A., 2004. Marine quality assessment by use of benthic species-abundance distributions: a proposed new protocol within the European Union Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 49, 728-739

Pour en savoir plus...

EUNIS :

<https://eunis.eea.europa.eu/>

Liste OSPAR des habitats menacés et/ou en déclin :

https://inpn.mnhn.fr/docs/ref_habitats/TYPO OSPAR ESP HAB PDF.pdf

Indicateur BH2 OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/>

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/common-conceptual-approach/>

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/condition-benthic-habitat-communitites-assessment-coastal-habita/>

Projet EcAprHA :

<https://www.ospar.org/work-areas/bdc/ecaprha>

Document de travail
version du 18 juin 2018

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

Document de référence :

 <p>Observatoire PELAGIS – UMS 3462, Université de La Rochelle / CNRS</p>	<p>Spitz, J., Peltier, H., Authier, M., 2017. Évaluation de l'état écologique des mammifères marins en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 175p.</p>
--	---

Messages clés de l'évaluation

- L'évaluation du descripteur 1 « mammifères marins » est réalisée à l'échelle de l'espèce, puis intégrée à l'échelle du groupe d'espèce et *in fine* de la composante « mammifères marins ».
- L'atteinte du BEE est évaluée sur la base de plusieurs indicateurs relatifs à la mortalité par capture accidentelle (D1C1), à l'abondance (D1C2), aux événements de mortalité extrême (D1C3) et à la distribution (D1C4) des mammifères marins. Le critère relatif à l'habitat (D1C5) n'a pas pu être renseigné dans le cadre de cette évaluation.
- Les résultats de l'évaluation montrent que le BEE n'est pas atteint pour la composante « mammifères marins » du descripteur 1 dans les SRM MC et GdG.
- La non-atteinte du BEE dans les SRM MC et GdG est liée aux importants taux de captures accidentelles des marsouins communs et des dauphins communs, qui sont susceptibles d'affecter la dynamique des populations de ces espèces.
- En revanche, le BEE est atteint pour le groupe d'espèces des phoques : leurs populations montrent une augmentation constante depuis le début des suivis en France.
- Cette évaluation reste toutefois incomplète à l'échelle de l'ensemble de la composante « mammifères marins » en raison du manque de données sur de nombreuses espèces de cétacés, en particulier les mysticètes et les odontocètes grands plongeurs.
- Par ailleurs, cette évaluation repose en partie sur des indicateurs communs OSPAR calculés dans le cadre de l'évaluation intermédiaire 2017.
- Par rapport à l'évaluation initiale de 2012, basée essentiellement sur une approche qualitative, la réalisation de deux campagnes de grande envergure et le développement d'indicateurs spécifiques ont permis en 2018 une évaluation quantitative du BEE pour la composante « Mammifères marins » du descripteur 1.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation	
1Présentation du descripteur 1 pour la composante « Mammifères marins »	
2Méthode d'évaluation	
2.1Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation (UGE).....	
2.2Liste des espèces représentatives.....	
2.3Méthode d'évaluation des critères.....	
2.4Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.5Incertitude sur les résultats.....	
2.6Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	
3Résultats de l'évaluation	
3.1Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC).....	
3.1.1Distribution (D1C4) et abondance (D1C2) des phoques (M3_OSPAR).....	
3.1.2Distribution (D1C4) et abondance (D1C2) des populations côtières de grands dauphins (M4a_OSPAR).....	
3.1.3Captures accidentelles (D1C1) de petits cétacés (MM_Capt).....	
3.1.4MM_EME : Événement de mortalité extrême.....	
3.1.5Evènement de mortalité extrême (MM_EME ; D1C3).....	
3.1.6Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D1 « Mammifères marins ».....	
3.2Sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG).....	
3.2.1Tendance de l'abondance relative (D1C2) des cétacés (MM_Abond).....	
3.2.2Distribution (D1C4) des cétacés (MM_Distri).....	
3.2.3Captures accidentelles (D1C1) de petits cétacés (MM_Capt).....	
3.2.4Evènement de mortalité extrême (MM_EME ; D1C3).....	
3.2.5Résultats de l'évaluation au titre du descripteur 1 « Mammifères marins ».....	
4Bilan de l'évaluation au titre de la composante « mammifères marins » du descripteur 1 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012	
Références Bibliographiques	
Pour en savoir plus	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1 Présentation du descripteur 1 pour la composante « Mammifères marins »

Le descripteur 1 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 état écologique (BEE) au titre de la composante « mammifères marins » du descripteur 1 est définie en fonction de quatre critères primaires (D1C1, D1C2, D1C4 et D1C5) et un critère secondaire (D1C3).

De plus, 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 92/43/CEE⁴, et tenir compte **des évaluations réalisées dans le cadre d'autres descripteurs** (eg. D8C1, D8C2, D10C4, D11C1 et D11C2).

Enfin pour tous les critères, l'atteinte du bon état écologique doit être intégrée au niveau des groupes d'espèces définis par la décision 2017/848/UE (à l'exception du D1C1 ; Tableau 7) et évalués à des échelles géographiques pertinentes (Tableau 8).

Tableau 7 : Composante associée aux groupes d'espèces de mammifères marins (décision 2017/848/UE)

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

Document de travail
version du 18 juin 2018

⁴ Directive « Habitats – Faune - Flore » (DHFF)

Tableau 8 : Critère et normes méthodologiques pour l'évaluation du BEE au titre du descripteur 1 « mammifères marins » dans la décision 2017/848/UE.

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D1C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée.</p>	<p>Espèces de mammifères marins risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région.</p> <p>Groupes d'espèces, tels qu'énumérés au Tableau 7 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région.</p>	<p><i>Echelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces ou espèces correspondants des critères D1C2 à D1C5.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — taux de mortalité par espèce et respect ou non de la valeur seuil fixée. Ce critère contribue à l'évaluation des espèces correspondantes du critère D1C2.</p>
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie.</p>		<p><i>Echelle d'évaluation :</i></p> <p>Des échelles pertinentes sur le plan écologique sont utilisées pour chaque groupe d'espèces, de la manière suivante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pour les odontocètes grands plongeurs et les mysticètes: région, • pour les petits odontocètes et les phoques : région ou sous-région, <p><i>Application des critères :</i></p> <p>L'état de chaque espèce est évalué séparément, sur la base des critères retenus, et ces critères servent à exprimer dans quelle mesure le bon état écologique a été atteint pour chaque groupe d'espèces et pour chaque zone évalués, de la manière suivante:</p>
<p>D1C3 (secondaire) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques.</p>		<p>a) les évaluations expriment la ou les valeurs obtenues pour chaque critère appliqué par espèce et si ces valeurs respectent les valeurs seuils fixées ;</p>
<p>D1C4 (primaire) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes.</p>		<p>b) l'état global des espèces relevant de la directive 92/43/CEE est déterminé selon la méthode établie dans cette directive ;</p>
<p>D1C5 (primaire) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>		<p>c) l'état global des groupes d'espèces est déterminé au moyen d'une méthode arrêtée au niveau de l'Union, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation (UGE)

Pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (NAMO), le descripteur 1 « mammifères marins » est évalué pour deux unités marines de rapportage (UMR), à savoir :

- 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'évaluation (UGE) sont définies en fonction de l'indicateur considéré (cf. 2.2 : Tableau 11). Il est important de préciser que le caractère très mobile des mammifères marins imposent des UGE de très grandes tailles pour réaliser une évaluation à des échelles spatiales pertinentes sur le plan écologique pour ces espèces. Ainsi, les UGE de certains indicateurs s'étendent sur plusieurs sous-régions marines, voire régions (Figure 2).



Figure 2 : Exemple d'UGE utilisée pour l'évaluation du BEE du phoque gris dans la SRM MC à partir de l'indicateur M3_OSPAR ([IA OSPAR 2017](#))

2.2 Liste des espèces représentatives

Quatre groupes d'espèces sont retenus comme éléments constitutifs des critères d'évaluation relatifs au descripteur 1 : les **phoques**, les **petits odontocètes**, les **odontocètes grands plongeurs** et les **mysticètes** (Tableau 7). Pour chacun de ces groupes d'espèces, les espèces représentatives identifiées, et évaluées lorsque c'était possible, pour les SRM MC et GdG sont présentées dans le Tableau 9.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 9 : Liste des espèces représentatives pour la SRM MC et GdG par groupe d'espèces de mammifères marins. X : espèce évaluée ; * : espèce pertinente mais non évaluée ; cellule vide : espèce non pertinente.

Composante	Groupe d'espèces	Espèce		Espèce évaluée	
				SRM MC	SRM GdG
Mammifères marins	Phoques	Phoque veau-marin	<i>Halichoerus grypus</i>	X	
		Phoque gris	<i>Phoca vitulina</i>	X	
	Petits odontocètes	Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	X	X
		Dauphin commun	<i>Delphinus delphis</i>	X	X
		Dauphin bleu et blanc	<i>Stenella coeruleoalba</i>	*	X
	Odontocètes grands plongeurs	Grand dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>	X	X
		Dauphin de Risso	<i>Grampus griseus</i>	*	X
		Globicéphale noir	<i>Globicephala melas</i>		X
		Cachalot	<i>Physeter macrocephalus</i>		*
		Cachalot pygmée	<i>Kogia breviceps</i>		*
		Baleine à bec de Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>		*
		Mésoplondon de Sowerby	<i>Mesoplodon bidens</i>		*
		Hypérodon boréal	<i>Hyperoodon ampullatus</i>		*
	Mysticètes	Petit rorqual	<i>Balaenoptera acurostrata</i>	X	X
		Rorqual commun	<i>Balaenoptera physalus</i>		X
		Baleine à bosse	<i>Megaptera novaeangliae</i>		*

2.3 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 10 présente pour chaque groupe d'espèces défini dans la décision 2017/848/UE : les espèces, critères et indicateurs évalués au titre du descripteur 1 « mammifères marins » pour la façade maritime NAMO. Ainsi, les critères évaluent l'état de chaque espèce de mammifères marins séparément contribuant ensuite à renseigner l'évaluation du groupe d'espèces auquel elle appartient. Le Tableau 11 détaille les outils d'évaluation utilisés pour définir le BEE de chaque indicateur utilisé, à savoir : les éléments considérés, les UMR et UGE définies, la méthode de calcul, l'unité de mesure, les jeux de données et la période temporelle considérée, ainsi que les valeurs seuils fixées pour évaluer l'atteinte ou la non-atteinte du BEE.

A l'échelle de l'Atlantique du Nord-Est, les critères **D1C2** (abondance) et **D1C4** (distribution) sont renseignés par des indicateurs communs développés dans le cadre de la convention OSPAR⁵ pour les populations de cétacés (M4b_OSPAR), de grands dauphins côtiers et sédentaires (M4a_OSPAR), et de phoques (M3_OSPAR). Pour les cétacés (M4b_OSPAR), les données disponibles sont insuffisantes pour évaluer des changements d'abondance et de distribution chez la plupart des espèces dans les SRM MC et GdG. Toutefois, deux indicateurs nationaux ont été développés pour la SRM GdG à partir des données collectées lors des campagnes halieutiques PELGAS, et permettent de mesurer des changements d'abondance et de distribution pour respectivement 6 et 7 espèces de cétacés (MM_Abond et MM_Distri ; Tableau 11).

Par ailleurs, un indicateur national (MM_Capt) a été développé sur la base des données issues du Réseau National Echouage (RNE) et permet de renseigner le critère **D1C1** (taux de captures accidentelles, qui sont l'une des premières causes de mortalité additionnelle d'origine anthropique chez les cétacés) chez le marsouin commun et le dauphin commun dans les deux UMR. L'indicateur commun M6_OSPAR a également été identifié pour renseigner le critère D1C1 et repose sur l'évaluation du taux de captures accidentelles du marsouin commun dans la zone OSPAR à partir des données issues des programmes d'observateurs embarqués. Toutefois, le manque de données et l'absence de seuils n'ont pas permis l'évaluation de l'atteinte du BEE par cet indicateur.

Document de travail
version du 18 juin 2018

5 OSPAR : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est

Le critère **D1C3** est évalué par l'indicateur national MM_EME, qui s'appuie sur les données issues du RNE, et permet de détecter des changements dans l'apparition des événements de mortalité extrême. Ainsi, une augmentation du nombre d'événements de mortalité extrême de mammifères marins indique une augmentation des pressions affectant ces populations.

Enfin, il convient de noter, que certaines espèces sont peu ou pas évaluées par les 6 indicateurs retenus pour cette évaluation en raison de l'absence de séries temporelles suffisamment robustes.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 10 : Groupes d'espèces évalués dans le cadre de l'évaluation 2018 ainsi que les critères, espèces et indicateurs associés pour la façade NAMO

Groupes d'espèces	Phoques		Petits odontocètes				Odontocètes grands plongeurs		Mysticètes		
Espèces	Phoque veau-marin (Pv) Phoque gris (Pg)		Dauphin commun (Dc) Marsouin commun (Mc)	Grand dauphin (Gd) côtier	Dauphin commun (Dc) Dauphin bleu et blanc (Dbb)	Dauphin commun (Dc) Marsouin commun (Mc)	Grand dauphin (Gd) Dauphin commun (Dc) Dauphin bleu et blanc (Dbb)	Globicéphale noir (Gn) Dauphin de Risso (Ddr)		Petit rorqual (Pr)	Petit rorqual (Pr) Rorqual commun (Rc)
Critères	D1C2 Abondance <i>Primaire</i>	D1C4 Distribution <i>Primaire</i>	D1C1 Mortalité par capture accidentelle <i>Primaire</i>	D1C2 Abondance <i>Primaire</i>		D1C3 Caractéristiques démographiques <i>Secondaire</i>	D1C4 Distribution <i>Primaire</i>	D1C2 Abondance <i>Primaire</i>	D1C4 Distribution <i>Primaire</i>	D1C2 Abondance <i>Primaire</i>	D1C4 Distribution <i>Primaire</i>
Indicateurs associés à la SRM MC	M3_OSPAR		MM_Capt	M4a_OSPAR	-	MM_EME	M4a_OSPAR ¹	-	-	-	-
Indicateurs associés à la SRM GdG	-		MM_Capt	-	MM_Abond	MM_EME ²	MM_Distri	MM_Abond	MM_Distri	MM_Abond	MM_Distri

¹ Dans la SRM MC, l'indicateur M4a-OSPAR est uniquement calculé pour les groupes côtiers et sédentaires de grand dauphin (Gd).

² Dans la SRM GdG, l'indicateur MM_EME est uniquement calculé pour le dauphin commun (Dc).

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 11 : Outils d'évaluation du BEE pour chaque indicateur au titre du descripteur 1 « Mammifères marins » pour la façade maritime NAMO. Sur fond bleu sont représentés les indicateurs évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018. Les espèces considérées sont : Pv : Phoque veau-marin ; Pg : Phoque gris ; Dc : Dauphin commun ; Mc ; Marsouin commun ; Gd : Grand dauphin ; Dbb : Dauphin bleu et blanc ; Gn : Globicéphale noir ; Ddr : Dauphin de Risso ; Pr : Petit rorqual ; Rc : Rorqual commun, Bb : Baleine à bosse ; Gc : Grand cachalot.

Indicateurs ¹	M3_OSPAR Distribution et abondance des phoques	MM_Capt Captures accidentelles de petits cétacés (Echouages)	M4a_OSPAR Distribution et abondance des populations côtières de grands dauphins	M4b_OSPAR Distribution et abondance des populations de cétacés	MM_Abond Tendance de l'abondance relative des cétacés	MM_Distri Distribution des cétacés	MM_EME Evènements de Mortalité Extrême	M6_OSPAR Captures accidentelles de marsouins (Observateurs embarqués)
Éléments considérés par l'indicateur	Pv et Pg	Dc et Mc	Gd côtier	Dc, Mc et Pr	Gd, Dc, Dbb, Pr, Gn et DdR	Gd, Dc, Dbb, Pr, Rc, Gn et DdR	SRM MC : Dc et Mc SRM GdG : Dc	Mc
Unités marines de rapportage	SRM MC	SRM MC SRM GdG	SRM MC	-	SRM GdG	SRM GdG	SRM MC SRM GdG	-
Unité géographique d'évaluation	Zones d'évaluation OSPAR ² considérées pour Pv (secteur 15) et Pg (région OSPAR II et III)	Eaux françaises et anglaises couvertes par les campagnes SCANS III ² (bloc B, C et D) et SAMM ²	Zone d'évaluation OSPAR correspondante à la côte Normande et Bretonne	Zone d'évaluation OSPAR (région OSPAR I à V)	Zone de couverture des campagnes halieutiques PELGAS ²	Zone de couverture des campagnes halieutiques PELGAS ²	SRM MC : emprise du littoral de la SRM MMN et de la SRM MC pour Mc, et emprise du littoral de la SRM GdG pour Dc. SRM GdG : emprise du littoral de la SRM GdG.	Zone d'évaluation OSPAR (régions OSPAR I à V)

Document de travail
version du 18 juin 2018

Indicateurs	M3_OSPAR	MM_Capt	M4a_OSPAR	M4b_OSPAR	MM_Abond	MM_Distri	MM_EME	M6_OSPAR
Méthode de calcul des indicateurs	<p>Pour chaque espèce : Calcul de l'abondance annuelle au sein de leur UGE</p> <p>Calcul du pourcentage de différence entre l'abondance de l'année de référence et celle de l'année la plus récente (n). Calcul à court terme (n - 6) et à long terme (1992)</p> <p>Calcul de la distribution et comparaison de la distribution entre une période de référence et la période évaluée</p>	<p>Pour chaque espèce : Estimation du nombre d'individus mort par capture accidentelle dans l'UGE à partir d'un modèle de dérive appliqué aux individus échoués (MOTHY⁴)</p> <p>Calcul du taux de capture accidentelle annuel (rapport du nombre d'individus mort par capture sur l'abondance totale de l'espèce)</p> <p>Calcul d'un intervalle de confiance à 80 % du taux moyen de captures accidentelles calculé sur l'ensemble du temps de génération d'une espèce (10 ans pour Mc et 15 ans pour Dc)</p>	<p>Calcul de l'abondance annuelle de chaque groupe côtier de Gd³ par la méthode de capture-marquage-recapture (photo-identification)</p> <p>Calcul du pourcentage de différence entre l'abondance de l'année de référence (année de suivi la plus ancienne) et celle de l'année la plus récente. Au minimum : 4 années de suivi sur 10 ans.</p> <p>Calcul de la distribution annuelle et comparaison de la distribution entre les évaluations</p>	<p>Pour chaque espèce : Calcul de l'abondance (méthode de <i>distance sampling</i>)</p> <p>Calcul du pourcentage de différence entre l'abondance de l'année de référence (année de surveillance la plus ancienne) et celle de l'année la plus récente</p>	<p>Pour chaque espèce</p> <ol style="list-style-type: none"> Prédiction de l'abondance relative (méthode de <i>distance sampling</i> + modèle statistique) puis agrégation sur une grille de mailles 0,25° * 0,25° Prédiction à l'échelle de la SRM du nombre d'individus par unité de surface (somme des abondances/maille) Calcul du pourcentage de différence annuel moyen de l'abondance pour le cycle en cours, et de l'intervalle de confiance à 80 % 	<p>Pour chaque espèce : 1. Estimation de l'aire occupée par l'espèce grâce à un modèle statistique (<i>model-based estimate</i>) : probabilité de présence d'une espèce dans une maille de 0,25°*0,25°</p> <p>2. Détermination à l'échelle de la SRM de la proportion d'aire occupée (PAO) par l'espèce chaque année (somme des mailles)</p> <p>3. Calcul du pourcentage de différence annuel moyen entre deux PAO séparées de 6 ans, et de l'intervalle de confiance à 80 %</p>	<p>Identification pour chaque espèce des échouages excédant les maximums attendus :</p> <ol style="list-style-type: none"> Prédiction du nombre maximum d'échouages par période de 3 jours sur le cycle DCSSM en cours à partir du cycle précédent (utilisation du modèle « Loi d'Extremum Généralisée ») Calcul d'un seuil mensuel à partir des prédictions obtenues et d'un intervalle de confiance à 80 % Comparaison du seuil mensuel avec le nombre d'échouages réellement observés sur 3 jours du cycle en cours 	<p>Estimation du nombre de captures accidentelles dans les engins de pêche selon la méthode du Bycatch Risk Assessment</p> <p>Calcul du pourcentage de mortalité additionnelle due aux captures en utilisant la meilleure estimation d'abondance</p>
Unité de mesure	Pourcentage	Pourcentage	Pourcentage	Pourcentage	Pourcentage	Pourcentage	Nombre d'individus	Pourcentage
Années considérées	1992 - 2014	1990 - 2015	1999 - 2015	1994 - 2016	2011 - 2016	2011 - 2016	2011 - 2016	2006 - 2014

Document de travail
version du 18 juin 2018

Indicateurs	M3_OSPAR	MM_Capt	M4a_OSPAR	M4b_OSPAR	MM_Abond	MM_Distri	MM_EME	M6_OSPAR
Jeux de données	Données de comptages de phoques sur les sites de recensement transmises par les Etats membres au CIEM ⁵	Données échouages issues du RNE ⁵ et du CSIP ⁵ Données d'abondance totale issues des campagnes SCANS III et SAMM (été)	Données d'abondance issues du GECC et du PNMI ⁵	Données d'abondance issues des campagnes européennes SCANS (I, II, III) et CODA , ainsi que la campagne SAMM en France	Données d'observation et d'effort de recherche issues des campagnes halieutiques PELGAS bancarisées à l'Observatoire Pélagis	Données d'observation et d'effort de recherche issues des campagnes halieutiques PELGAS	Données échouages du RNE et bancarisées à l'Observatoire Pélagis	Données de capture à bord des navires de pêche commerciaux issues du programme OBSMER ⁵ Données d'abondance issues de la campagne SCANS III
Conditions d'atteinte du BEE	<u>Pour l'abondance (D1C2)</u> : Déclin cumulé inférieur à 6 % dans les 6 ans précédents l'évaluation. ET Déclin inférieur à 25 % depuis l'état de référence (1992) <u>Pour la distribution (D1C4)</u> : Seuil qualitatif (pas de changement)	Pour chaque année : Taux de mortalité par capture accidentelle inférieur à 1,7 % de l'abondance avec une probabilité >80 %. ET Intervalle de confiance à 80 % du taux moyen de mortalité par capture accidentelle inférieur à 1,7 %	<u>Pour l'abondance (D1C2)</u> : déclin inférieur à 5 % sur une période de 10 ans <u>Pour la distribution (D1C4)</u> : Seuil qualitatif (pas de changement)	Déclin inférieur à 5 % sur une période de 10 ans	1. Déclin inférieur à 0,5 % sur le cycle évalué ET 2. Valeur 0 % comprise dans l'intervalle de confiance 80 % ET 3. Pourcentage de différence moyen centré sur 0	Borne supérieure de l'intervalle de confiance à 80 % du pourcentage de différence annuel moyen supérieure à 0 %	Nombre d'échouages réellement observé sur 3 jours n'excède pas la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 80 % du seuil sur plus d'un mois pour deux années du cycle en cours	Pas de seuil BEE défini

¹ Des informations supplémentaires sont disponibles *via* les liens hypertextes. Ces liens sont également cités en fin de document.

² OSPAR : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ; SCANS : Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea ; SAMM : Suivi Aérien de la Méga-faune Marine ; PELGAS : Poissons PELagiques dans le golfe de Gascogne.

³ Trois populations côtières de grands dauphins sont considérées pour l'évaluation, à savoir : [Ile de Sein](#), [Archipel de Molène](#) et [Golfe Normand-Breton](#).

⁴ MOTHY : Modèle Océanique de Transport d'Hydrocarbures.

⁵ CIEM : Conseil International pour l'exploitation de la mer ; RNE : Réseau National échouage ; CSIP : Cetacean Stranding Investigation Programme ; GECC : Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin ; PNMI : Parc Naturel Marin d'Iroise ; OBSMER : Observations des captures en mer.

Document de travail version du 18 juin 2018

2.4 Méthode d'évaluation du descripteur

L'évaluation du BEE au titre du descripteur 1 « mammifères marins » a nécessité l'intégration des résultats issus des différents indicateurs (). Les valeurs obtenues pour le calcul des indicateurs renseignent directement le critère correspondant, pour une espèce de mammifère marin donnée. L'intégration entre les niveaux critères et espèce, espèces et groupe d'espèces et enfin groupes d'espèces et composante « Mammifères marins », est réalisée sur la base de la méthode du « One Out All Out » (OOAO). Par conséquent, si l'un des indicateurs relatif à une espèce donnée n'atteint pas le BEE dans l'UMR considérée, alors le descripteur 1 « Mammifères marins » n'atteint pas le BEE.

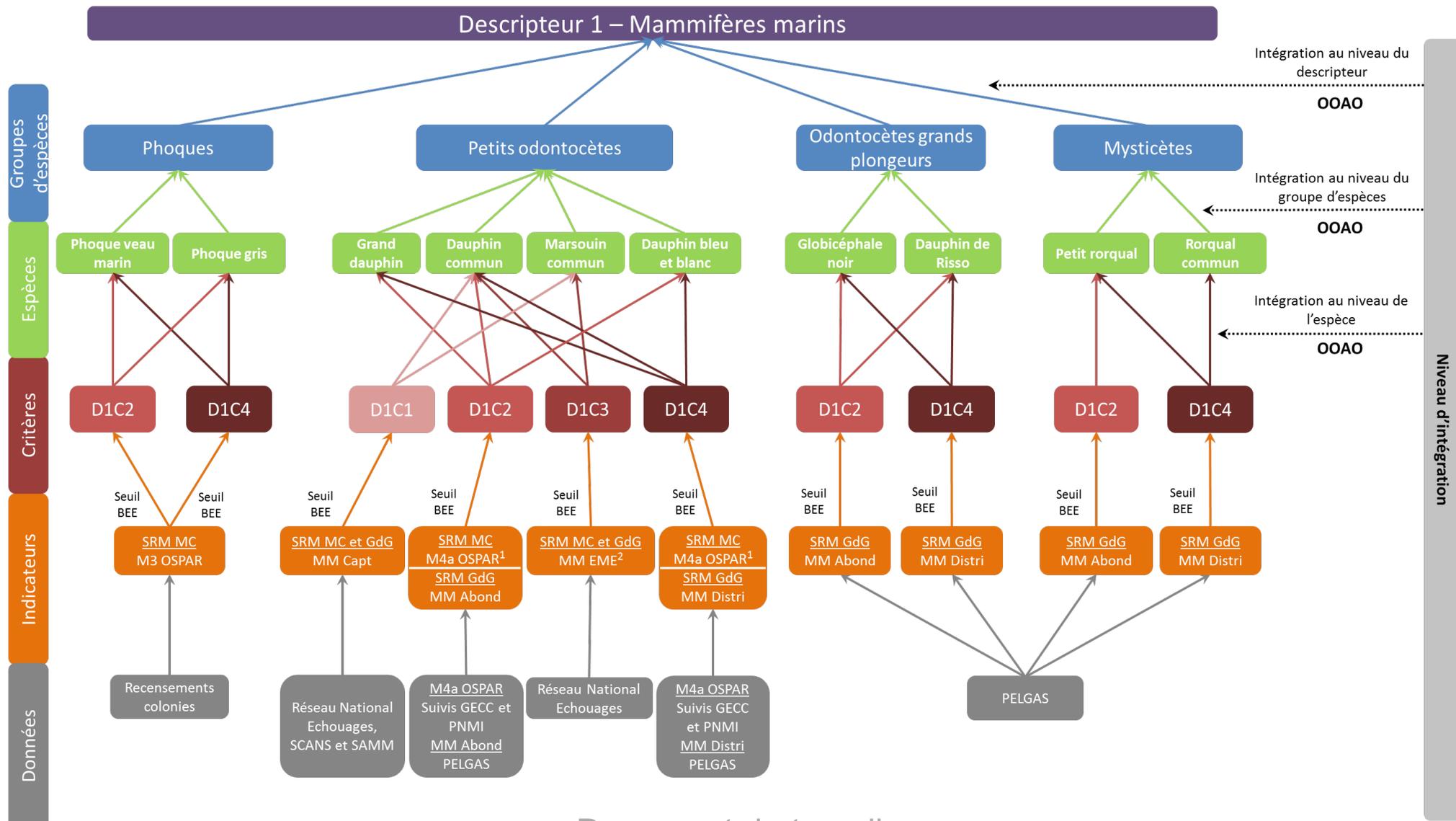
2.5 Incertitude sur les résultats

L'évaluation des incertitudes sur les résultats est réalisée, à dire d'expert, pour chaque indicateur utilisé dans le cadre de l'évaluation du descripteur 1 « Mammifères marins » et se base sur l'échelle de confiance proposée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017. Le Tableau 12 présente le niveau de confiance évalué au regard de la qualité des données d'une part, et de la maturité scientifique de la méthodologie d'autre part. La maturité de la méthodologie reflète les incertitudes techniques et méthodologiques : son évaluation repose sur le niveau de consensus entre experts du domaine sur les analyses à mettre en œuvre, et sur l'existence de publications scientifiques dans des revues à comité de relecture. Un niveau de confiance dans l'évaluation BEE au titre du descripteur 1 « Mammifères marins » est présenté dans la partie résultats du présent document.

Tableau 12 : Niveau de confiance associé à chaque indicateur utilisé pour l'évaluation 2018 du descripteur 1 « mammifères marins ».

Indicateurs évalués	Qualité des données	Maturité de la méthodologie
M3_OSPAR	Moyenne	Faible-Moyenne
M4a_OSPAR	Faible-Moyenne	Faible
MM_Abond	Faible-Moyenne	Moyenne
MM_Distri	Moyenne	Faible-Moyenne
MM_EME	Haute	Faible-Moyenne
MM_Capt	Haute	Faible-Moyenne

Document de travail
version du 18 juin 2018



¹ Uniquement calculé chez le grand dauphin côtier dans la SRM MC
² Uniquement calculé chez le dauphin commun dans la SRM GdG

Document de travail
 version du 18 juin 2018

Figure 3 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 1 à l'échelle d'une UMR (OOAO : « One out all out »)

2.6 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 ainsi que les seuils BEE (cf. chapitre 1). 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 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 [WGMME](#)⁶ du CIEM examine annuellement les nouvelles informations disponibles sur l'écologie des mammifères marins : la taille, la distribution et les structures des populations, ainsi que les pressions pesant sur ces espèces en Atlantique. Le groupe de travail [WGBYC](#)⁷ du CIEM collecte et évalue les informations issues des dispositifs de suivis des captures accidentelles d'espèces protégées dont les mammifères marins. Ce groupe synthétise également les actions des Etats membres associées au règlement (CE) n° 812/2004⁸.

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* 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 WGMME et WGBYC.

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 pourrait ainsi jouer un rôle clé pour la DCSMM, notamment pour la définition des seuils BEE. Par exemple, ASCOBANS a proposé un premier seuil de taux de mortalité additionnel acceptable pour les marsouins communs, qui a été utilisé dans le cadre de l'évaluation de l'indicateur national MM_Capt.

Pour les phoques, un groupe spécifique composé d'experts européens s'est constitué pour faciliter le développement d'indicateurs communs pour la DCSMM. Cette initiative a fortement contribué à rendre l'indicateur M3_OSPAR opérationnel dès l'IA OSPAR 2017, et à établir un consensus au sein des Etats membres sur les paramètres à suivre et les seuils BEE à utiliser.

6 WGMME : Groupe de Travail sur l'Ecologie des Mammifères Marins (Working Group on Marine Mammal Ecology)

7 WGBYC :Groupe de Travail sur les Prises Accessoires (Working Group on Bycatch of Protected Species)

8 Règlement (CE) n°812/004 du conseil du 26 avril 2004 établissant des mesures relatives aux captures accidentelles de cétacés dans les pêcheries et modifiant le règlement (CE) n° 88/98

3 Résultats de l'évaluation

3.1 Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)

3.1.1 Distribution (D1C4) et abondance (D1C2) des phoques (M3_OSPAR)

L'évaluation du BEE pour les phoques se base sur l'évaluation réalisée dans le cadre de l'[IA 2017 d'OSPAR](#), avec le calcul de l'indicateur M3_OSPAR. Cet indicateur a permis de mettre en évidence une augmentation de l'abondance à court terme (2009 - 2014) et à long terme (1992 - 2014) pour les phoques gris et les phoques veau-marins (Tableau 13).

L'évaluation de l'indicateur M3_OSPAR réalisée à l'échelle des régions OSPAR conduit à l'atteinte du BEE pour ces deux espèces dans la SRM MC au regard de l'abondance (D1C2) et de la distribution (D1C4).

Tableau 13 : Résultats de l'indicateur M3_OSPAR (période 2009 – 2014) dans le cadre de l'IA 2017 OSPAR. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint

SRM	Espèce	Pourcentage de différence de l'abondance entre 2009 et 2014	Pourcentage de différence de l'abondance entre 1992 et 2014	Distribution
SRM MC	Phoque gris	28 %	> 100 %	Stable
	Phoque veau-marin	12 %	> 100 %	Augmentation

3.1.2 Distribution (D1C4) et abondance (D1C2) des populations côtières de grands dauphins (M4a_OSPAR)

Les données existantes pour les populations côtières de grands dauphins de l'île de Sein, de l'Archipel de Molène et du golfe normand-breton ne permettent pas de disposer de 4 évaluations différentes au cours des 10 dernières années pour chacune de ces populations. Néanmoins au vu des données disponibles, celles-ci ont été estimées comme stables ou en augmentation lors de l'[IA 2017 d'OSPAR](#). La population de l'île de Sein est évaluée à 29 individus (Louis et Ridoux 2015 ; Louis *et al.*, 2017), et celle du golfe normand-breton à environ 340 individus (Intervalle de confiance à 95% : 330-520 ; Louis *et al.*, 2015). Il n'y a pas d'évaluation récente de l'abondance de la population de l'Archipel de Molène mais la population, qui a été estimée à 29 individus (IC 95 % : 28-42) entre 1999 et 2001, semble avoir nettement augmenté depuis (Andre, 2017). Par ailleurs, aucun changement de distribution des populations côtières de grands dauphins n'a été détecté.

L'évaluation de l'indicateur M4a_OSPAR montre que le BEE est atteint dans la SRM MC vis-à-vis de l'abondance (D1C2) et de la distribution (D1C4) des populations côtières de grands dauphins.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.1.3 Captures accidentelles (D1C1) de petits cétacés (MM_Capt)

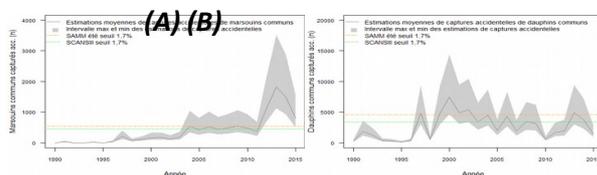
La Figure 4 présente l'évolution entre 1990 et 2005 du nombre de marsouins communs et de dauphins communs morts par captures accidentelles par rapport au seuil de 1,7 % de l'abondance totale estimée pour chaque espèce. Dans le cadre de cette évaluation, deux estimations d'abondance totale peuvent être utilisées pour chaque espèce : l'une est issue des données collectées lors de la campagne SCANS III en 2016, et l'autre des données collectées lors de la campagne SAMM-été en 2012.

L'évaluation de l'indicateur MM_Capt montre que le taux de mortalité par captures accidentelles des marsouins communs est strictement supérieur au seuil de 1,7 % de l'abondance totale de cette espèce (Tableau 14), et ce quelle que soit l'estimation considérée (SCANS III ou SAMM-été). De plus, à l'échelle des temps de génération du marsouin commun (*i.e.* de 2005 à 2015), les intervalles de confiance à 80 % encadrent systématiquement le seuil de 1,7 %. Indépendamment des estimations d'abondance utilisées, les conditions requises à l'atteinte du BEE ne sont pas remplies pour le marsouin commun.

Dans le cas des dauphins communs, le taux de mortalité par captures accidentelles est supérieur au seuil de 1,7 % pour l'année 2013 avec l'estimation d'abondance issue des campagnes SAMM-été, et pour les années 2013 et 2014 en utilisant l'estimation d'abondance issue de SCANS-III (Tableau 14). De la même manière que le marsouin commun, les intervalles de confiance à 80 % encadrent systématiquement le seuil de 1,7 % pour le dauphin commun.

L'évaluation de l'indicateur MM_Capt réalisée à l'échelle de la façade Atlantique-Manche conduit à la non-atteinte du BEE dans la SRM MC pour les marsouins communs et les dauphins communs vis-à-vis du taux de captures accidentelles (D1C1).

3.1.4 MM_EME : Événement de mortalité extrême



Estimations moyennes de captures accidentelles (nb d'individus)
 Intervalle min et max des estimations moyennes de captures accidentelles
 1,7 % de l'abondance totale (campagne SAMM-été)
 1,7 % de l'abondance totale (campagne SCANS III)



Figure 4 : Série temporelle du nombre de marsouins communs (A) et de dauphins communs (B) morts par captures accidentelles entre 1990 et 2015 pour la façade Atlantique et Manche française, ainsi que les seuils associés : 1,7 % de l'abondance totale estimée pour chaque espèce à partir des campagnes SAMM-été (2012) ou SCANS III (2016).

Document de travail
 version du 18 juin 2018

Tableau 14 : Résultats de l'évaluation BEE de l'indicateur MM_Capt pour les marsouins communs et les dauphins communs sur la façade Atlantique et Manche française. Sur fond rouge : BEE non atteint ; sur fond vert : BEE atteint.

Conditions d'atteinte du BEE	Années	Taux de mortalité par captures accidentelles des Marsouins communs			Taux de mortalité par captures accidentelles des Dauphins communs		
		Campagne SCANS III	Campagne SAMM-été	Evaluation du BEE	Campagne SCANS III	Campagne SAMM-été	Evaluation du BEE
Condition 1 Taux de mortalité par capture accidentelle inférieur à 1,7 % pour chaque année avec une probabilité >80 %	2012	4,81 %	3,91 %	BEE non atteint	1,07 %	0,79 %	BEE non atteint
	2013	7,86 %	6,39 %		2,69 %	1,99 %	
	2014	6,42 %	5,21 %		2,07 %	1,52 %	
	2015	3,44 %	2,79 %		0,81 %	0,60 %	
Condition 2 Intervalle de confiance à 80 % du taux de mortalité par capture accidentelle inférieur à 1,7 %	Temps de génération	[0,56 % ; 4,81 %]	[0,48 % ; 3,90 %]		[0,48 % ; 2,71 %]	[0,33 % ; 2,09 %]	

3.1.5 Evènement de mortalité extrême (MM_EME ; D1C3)

Les résultats de l'indicateur MM_EME mettent en évidence un unique dépassement du seuil mensuel (mai 2013) sur la période 2011-2016 pour les marsouins communs (Figure 5). Dans le cas du dauphin commun, le seuil mensuel n'est jamais dépassé sur la période 2011-2016 (Figure 5).

Dans la SRM MC, l'évaluation de l'indicateur MM_EME montre donc que le BEE est atteint vis-à-vis des évènements de mortalité extrême des marsouins communs et des dauphins communs (D1C3).

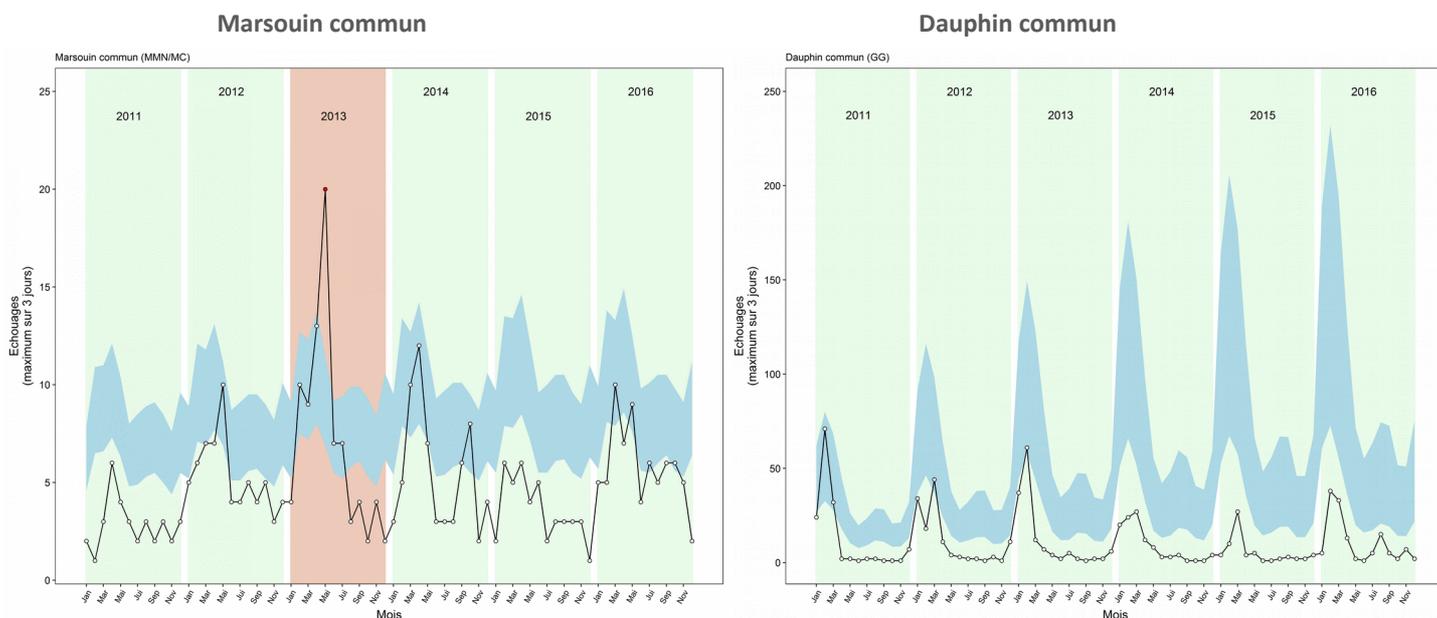


Figure 5 : Série temporelle des effectifs maximums d'échouages de marsouins communs (A) et de dauphins communs (B) prédits (en gris) et observés (en noir) de 2011 à 2016.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.1.6 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D1 « Mammifères marins »

L'évaluation des différentes espèces de mammifères marins de la SRM MC montre que les marsouins communs et les dauphins communs n'atteignent pas le BEE, en raison de l'important taux de captures accidentelles pour ces deux espèces (Tableau 15). Par conséquent, après intégration des évaluations BEE de chaque espèce à l'échelle du groupe d'espèces, le BEE n'est pas atteint pour le groupe des petits odontocètes, tandis que le BEE est atteint pour le groupe des phoques et des mysticètes (Figure 6).

Sur la base de ces résultats, la composante « mammifères marins » du descripteur D1 n'atteint pas le BEE dans la SRM MC.

Tableau 15 : Synthèse de l'évaluation BEE des différents indicateurs pour chaque espèce considérée dans la SRM MC. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint ; sur fond gris : pas de conclusion sur l'atteinte ou non du BEE ; sur fond blanc : pas d'évaluation.

Critère	Indicateur	Phoques		Petits odontocètes		
		Phoque gris	Phoque veau-marin	Marsouin commun	Dauphin commun	Grand dauphin
D1C1	MM_Capt			BEE non atteint	BEE non atteint	
D1C2	M3_OSPAR	BEE atteint	BEE atteint			
D1C3	M4a_OSPAR					BEE atteint
	MM_EME			BEE atteint	BEE atteint	
D1C4	M3_OSPAR	BEE atteint	BEE atteint			
	M4a_OSPAR					BEE atteint



Figure 6 : Evaluation du BEE à l'échelle des groupes d'espèces considérés dans la SRM MC. Les chiffres indiquent le nombre d'espèces atteignant le BEE par rapport au nombre total d'espèces évaluées.

Le niveau de confiance dans cette évaluation est considéré comme moyen concernant la qualité des données et la maturité de la méthodologie (Tableau 16). Ce niveau reflète une grande variabilité dans les indicateurs utilisés, avec d'une part des indicateurs communs OSPAR alliant forte disponibilité et grande maturité des méthodes, et d'autre part des indicateurs avec une faible disponibilité des données ou une faible maturité de la méthode (e.g. MM_EME, MM_Capt, MM_Abond). Toutefois, une limite commune à l'ensemble de ces indicateurs est la faible précision des résultats (Tableau 16). En effet, la puissance statistique à détecter des changements d'abondance absolue est assez faible et seuls des changements majeurs peuvent être identifiés.

Tableau 16 : Niveau de confiance dans l'évaluation 2018 du BEE de la SRM MC

	Qualité des données	Maturité de la méthodologie	Précision
SRM MC	Moyenne	Moyenne	Faible

3.2 Sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG)

3.2.1 Tendances de l'abondance relative (D1C2) des cétacés (MM_Abond)

Dans la SRM GdG, l'indicateur national MM_Abond a permis de renseigner le critère D1C2 (abondance) pour 6 espèces de cétacés : le dauphin commun, le dauphin bleu et blanc, le grand dauphin, le globicéphale noir, le dauphin de Risso et le petit rorqual.

Le Tableau 17 présente, pour chacune de ces espèces, le pourcentage de différence annuel moyen de l'abondance pour la période 2011 – 2016, ainsi que l'intervalle de confiance à 80 % associé. Pour toutes les espèces considérées, les résultats de l'indicateur MM_Abond remplissent les conditions d'atteinte du BEE, c'est-à-dire aucun déclin supérieur au seuil BEE de 0,5 %, une borne supérieure de l'intervalle de confiance à 80 % incluant la valeur 0, et un pourcentage de différence moyen centré sur 0.

Dans la SRM GdG, le BEE est donc atteint vis-à-vis de l'abondance (D1C2) pour les populations de dauphins communs, de dauphins bleus et blancs, de grands dauphins, de globicéphales noirs, de dauphins de Risso et de petits rorquals.

Tableau 17 : Résultats de l'évaluation BEE pour l'indicateur MM_Abond dans la SRM GdG pour la période 2011 – 2016. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint.

Groupes d'espèces	Espèces	Pourcentage de différence annuel moyen de l'abondance (%)	Intervalle de confiance à 80 % (%)	Seuil BEE (%)	Evaluation du BEE
Petits odontocètes	Dauphin commun	-0,1	[-6,2 ; 6,0]	- 0,5	BEE atteint
	Dauphin bleu et blanc	1,1	[-6,6 ; 8,8]	- 0,5	BEE atteint
	Grand dauphin	0,3	[-5,4 ; 5,9]	- 0,5	BEE atteint
Odontocètes grands plongeurs	Globicéphale noir	0,9	[-6,7 ; 8,6]	- 0,5	BEE atteint
	Dauphin de Risso	1,4	[-5,2 ; 7,9]	- 0,5	BEE atteint
Mysticètes	Petit rorqual	1,0	[-5,4 ; 5,9]	- 0,5	BEE atteint

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.2.2 Distribution (D1C4) des cétacés (MM_Distri)

L'indicateur national MM_Distri a permis de renseigner le critère D1C4 (distribution) pour 7 espèces de cétacés représentative de la SRM GdG : le dauphin commun, le dauphin bleu et blanc, le grand dauphin, le globicéphale noir, le dauphin de Risso, le rorqual commun et le petit rorqual.

Le Tableau 18 présente pour chaque espèce le pourcentage de différence annuel moyen de la PAO (proportion d'aire occupée) pour la période 2011 – 2016, ainsi que l'intervalle de confiance à 80 % associé. Pour toutes les espèces considérées, les résultats de l'indicateur MM_Distri montrent que la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 80 % est supérieure au seuil BEE de 0 %.

Dans la SRM GdG, le BEE est donc atteint vis-à-vis de la distribution (D1C4) pour les populations de dauphins communs, de dauphins bleus et blancs, de grands dauphins, de globicéphales noirs, de dauphins de Risso, et de petits rorquals.

Tableau 18 : Résultats de l'évaluation BEE pour l'indicateur MM_Distri dans la SRM GdG pour la période 2011 – 2016. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint. PAO : proportion d'aire occupée

Groupes d'espèces	Espèces	Pourcentage de différence annuel moyen de la PAO (%)	Intervalle de confiance à 80 % (%)	Seuil BEE (%)	Evaluation du BEE
Petits odontocètes	Dauphin commun	1,2	[-0,5 ; 2,9]	0	BEE atteint
	Dauphin bleu et blanc	0,1	[-0,7 ; 0,9]	0	BEE atteint
	Grand dauphin	-0,5	[-1,6 ; 0,6]	0	BEE atteint
Odontocètes grands plongeurs	Globicéphale noir	0,1	[-0,6 ; 0,8]	0	BEE atteint
	Dauphin de Risso	-0,2	[-1,5 ; 1,0]	0	BEE atteint
Mysticètes	Rorqual commun	0,6	[-0,5 ; 1,6]	0	BEE atteint
	Petit rorqual	0,5	[-1,6 ; 2,6]	0	BEE atteint

3.2.3 Captures accidentelles (D1C1) de petits cétacés (MM_Capt)

Dans la SRM GdG, deux espèces sont évalués par l'indicateur MM_Capt pour renseigner le critère D1C1 (taux de captures accidentelles) : le marsouin commun et le dauphin commun. En raison de la grande taille des UGE considérées, les résultats de cet indicateur pour ces deux espèces dans la SRM GdG sont identiques à ceux présentés pour la SRM MC. Ainsi, les conditions d'atteinte du BEE ne sont pas respectées pour le marsouin commun et le dauphin commun (cf. 3.1.4 : Tableau 14 ; Figure 4).

L'évaluation de l'indicateur MM_Capt (taux de captures accidentelles ; D1C1) réalisée à l'échelle de la façade Atlantique-Manche conduit à la non-atteinte du BEE pour les marsouins communs et les dauphins communs dans la SRM GdG.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.2.4 Evènement de mortalité extrême (MM_EME ; D1C3)

Dans la SRM GdG, seul le dauphin commun a pu être évalué par l'indicateur MM_EME pour renseigner le critère D1C3 (caractéristiques démographiques). Les résultats de cet indicateur dans la SRM GdG sont identiques à ceux présentés pour le dauphin commun en SRM MC. Ainsi, le seuil BEE n'est jamais dépassé sur la période 2011-2016 pour le dauphin commun (cf. 3.1.6 : Figure 5).

Dans la SRM GdG, l'évaluation de l'indicateur MM_EME montre donc que le BEE est atteint vis-à-vis des évènements de mortalité extrême des dauphins communs (D1C3).

3.2.5 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur 1 « Mammifères marins »

L'évaluation des différentes espèces de mammifères marins de la SRM GdG montre que les marsouins communs et les dauphins communs n'atteignent pas le BEE, en raison de l'important taux de captures accidentelles pour ces deux espèces (Tableau 19). Par conséquent, après intégration des évaluations BEE de chaque espèce à l'échelle du groupe d'espèces, le BEE n'est pas atteint pour le groupe des petits odontocètes, tandis que le BEE est atteint pour le groupe des odontocètes grands plongeurs et des mysticètes (Figure 7).

Sur la base de ces résultats, la composante « mammifères marins » du descripteur 1 n'atteint pas le BEE dans la SRM GdG.

Tableau 19 : Synthèse de l'évaluation BEE des différents indicateurs pour chaque espèce considérée dans la SRM GdG. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint ; sur fond gris : pas de conclusion sur l'atteinte ou non du BEE ; sur fond blanc : pas d'évaluation.

Critère	Indicateur	Petits odontocètes				Odontocètes grands plongeurs		Mysticètes	
		Marsouin commun	Dauphin commun	Dauphin bleu et blanc	Grand dauphin	Globicéphale noir	Dauphin de Risso	Petit rorqual	Rorqual commun
D1C1	MM_Capt	BEE non atteint	BEE non atteint						
D1C2	MM_Abond		BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	
D1C3	MM_EME		BEE atteint						
D1C4	MM_Distri		BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint	BEE atteint

- BEE atteint
- BEE non atteint
- Non évalué

Figure 7 : Evaluation du BEE à l'échelle des groupes d'espèces considérés dans la SRM GdG. Les chiffres indiquent le nombre d'espèces atteignant le BEE par rapport au nombre total d'espèces évaluées

Document de travail
version du 18 juin 2018

Le niveau de confiance dans cette évaluation est considéré comme moyen concernant la qualité des données et la maturité de la méthodologie (Tableau 20). Toutefois, la précision des résultats reste faible. En effet, la puissance statistique à détecter des changements d'abondance absolue est assez faible et seuls des changements majeurs peuvent être identifiés.

Tableau 20 : Niveau de confiance dans l'évaluation 2018 du BEE de la SRM GdG

	Qualité des données	Maturité de la méthodologie	Précision
SRM GdG	Moyenne	Moyenne	Faible

Document de travail
version du 18 juin 2018

4 Bilan de l'évaluation au titre de la composante « mammifères marins » du descripteur 1 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

L'évaluation BEE 2018 a permis d'évaluer pour la première fois de manière quantitative l'état des populations de mammifères marins dans les eaux françaises métropolitaines. Des indicateurs quantitatifs ont ainsi pu être construits et calculés au minimum pour une espèce pour l'ensemble des critères du descripteur 1, à l'exception du D1C5. Cette évaluation reste toutefois incomplète à l'échelle de l'ensemble de la composante « Mammifères marins ». En effet, si l'évaluation de certaines espèces comme les phoques, les dauphins communs ou les marsouins communs apparaissent robustes, de nombreuses espèces de cétacés n'ont pu être évaluées.

Pour les espèces évaluées, les critères renseignant l'abondance et la distribution des mammifères marins suggèrent soit l'absence de variation significative dans le cas des cétacés, soit une augmentation dans le cas des phoques. Par contre, l'intensité des pressions pesant sur les cétacés ne semble pas compatible avec l'atteinte du BEE. En effet, dans les SRM MC et GdG, les taux de captures accidentelles du marsouin commun et du dauphin commun dépassent les valeurs seuils du bon état écologique et sont susceptibles d'affecter la dynamique des populations de ces deux espèces. Par conséquent, **le BEE n'est pas atteint pour la composante « mammifères marins » du descripteur D1 dans les SRM MC et GdG.**

Toutefois, la puissance statistique à détecter des changements d'abondance absolue est assez faible et seuls des changements majeurs peuvent être identifiés. Les mammifères marins étant des espèces longévives avec un faible taux de reproduction, lorsqu'une diminution de l'abondance est détectée il est bien souvent trop tard pour prendre des mesures de conservation efficaces. Il est donc crucial pour ces espèces de disposer d'indicateurs précoces d'effets affectant la démographie ou l'état de santé des mammifères marins (Spitz *et al.*, 2015), ainsi que d'indicateurs mesurant l'intensité des pressions pesant sur ces populations. De tels indicateurs devraient être développés pour le second cycle DCSMM.

Par rapport à l'évaluation initiale de 2012, basée essentiellement sur une approche qualitative, le développement d'indicateurs spécifiques et les résultats acquis durant le premier cycle de la DCSMM a permis une évaluation quantitative du BEE en 2018 pour la composante « Mammifères marins ». Par ailleurs, deux campagnes de grande envergure se sont déroulées dans les eaux françaises entre 2011 et 2016 : les campagnes SAMM et SCANS-III. Les campagnes SAMM ont permis de renforcer les connaissances sur les mammifères marins dans les eaux de la ZEE françaises, notamment au large. En outre, elles ont permis de construire des modèles d'habitats pour les cétacés dans les eaux françaises (Lambert *et al.*, 2017) et faire des propositions informées et cohérentes en vue de renforcer le réseau Natura 2000 au large (Delavenne *et al.*, 2017). Un critère complètement absent de l'évaluation en cours pour la composante mammifères marins est celui relatif à l'habitat (D1C5). Néanmoins, depuis l'évaluation initiale de 2012, des modèles d'habitats sont désormais disponibles pour les **petits odontocètes** et les **mysticètes** pour la SRM MMN (Lambert *et al.*, 2017), et le critère D1C5 devrait donc être renseigné pour le prochain cycle DCSMM, à condition que les campagnes SAMM soient reconduites et d'un effort de développement d'indicateurs adaptés.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

Andre V. 2017. Les grands dauphins de la chaussée de Sein et de l'archipel de Molène : Estimation des paramètres démographiques à partir de modèles de Capture-Marquage-Recapture et recommandations pour une optimisation du protocole de suivi. Université Paris-Saclay. 57 pp.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

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.

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 (directive « Habitats-Faune-Flore »). JO L 206 du 22.7.1992, p. 7.

Delavenne J., Lepareur F., Witté I., Touroult J., Lambert C., Pettex E., Virgili A., Siblet J.-P. 2017. Spatial conservation prioritization for mobile top predators in French waters: Comparing encounter rates and predicted densities as input. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 141, 275-284. doi:10.1016/j.dsr2.2017.05.003

Lambert C., Pettex, E., Dorémus, G. Laran S., Stephan E., Van Canneyt O., Ridoux V. 2017a. How does ocean seasonality drive habitat preferences of highly mobile top predators? Part II: The eastern North-Atlantic. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 141, 133-154.

Louis M., Buanic M., Lefeuvre C., Nilliot P.L., Ridoux V., Spitz J. 2017. Strong bonds and small home range in a resident bottlenose dolphin community in a Marine Protected Area (Brittany, France, Northeast Atlantic). *Marine Mammal Science* 33, 1194-1203. doi:10.1111/mms.12419

Louis M., Ridoux V. 2015. Suivi des grands dauphins et des petits cétacés dans le Parc Naturel Marin d'Iroise - Novembre 2015. Rapport scientifique de l'Observatoire Pelagis. 30 pp.

Louis M., Gally F., Barbraud C., Béseau J., Tixier P., Simon-Bouhet B., Rest K.L., Guinet C. 2015. Social Structure and Abundance of Coastal Bottlenose Dolphins, *Tursiops truncatus*, in the Normano-Breton Gulf, English Channel. *Journal of Mammalogy* 96, 481–493. doi:10.1093/jmamma/gyv05

Spitz J., Becquet V., Rosen D.A.S., Trites A.W. A nutrigenomic approach to detect nutritional stress from gene expression in blood samples drawn from Steller sea lions. *Comparative Biochemistry and Physiology: part A*, 187: 214-223.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Pour en savoir plus...

Unités géographiques d'évaluation

M3 OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/>

MM Capt : Campagnes SCANS III : <https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2017/05/SCANS-III-design-based-estimates-2017-05-12-final-revised.pdf>

Campagne SAMM : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064516304088#f0010>

M4a OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-coastal-bottlenose-dolphins/>

M4b OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/>

MM Abond et MM Distri :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661117300861#f0005>

M6 OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/harbour-porpoise-bycatch/>

Méthode de calcul des indicateurs

M3 OSPAR : http://www.cebc.cnrs.fr/publipdf/2017/VDSR141_2017.pdf

MM Capt : http://www.cebc.cnrs.fr/publipdf/2016/PESP63_2016.pdf

M4a OSPAR :

Présentation des trois populations côtières de grands dauphins :

Ile de Sein : <http://www.parc-marin-iroise.fr/Le-Parc/Territoire/Le-perimetre-du-Parc>

Archipel de Molène : <http://www.parc-marin-iroise.fr/Le-Parc/Territoire/Le-perimetre-du-Parc>

Golfe Normand-Breton : <https://www.gecc-normandie.org/presentation-du-gecc/>

Méthode de *distance sampling* : <https://academic.oup.com/jmammal/article/96/3/481/905030>

MM Abond : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661117300861>

M6 OSPAR : http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2013/WKBYC/wkbyc_2013.pdf

Jeux de données

M3 OSPAR : <http://www.ices.dk/marine-data/data-portals/Pages/Biodiversity.aspx>

Document de travail
version du 18 juin 2018

MM Capt : RNE : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/1925f710-315c-48c2-8ca7-5f0718d872f6>

SCANS III : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/>

SAMM : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/35372abf-db1b-42ac-be3e-48febec97b85>

M4a OSPAR: GECC/PNMI : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/f8e55cb8-2b7e-4c3f-afab-5d9df2ce9966>

M4b OSPAR: SAMM : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/35372abf-db1b-42ac-be3e-48febec97b85>

Autres : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/>

MM Abond : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/04f7b48b-1f1a-4232-b0b1-af7839fbeb45>

MM Distri : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/5310a284-c10b-4b35-86cd-26603d178eed>

MM EME : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/1925f710-315c-48c2-8ca7-5f0718d872f6>

M6 OSPAR : OBSMER : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/031fc3ca-bfeb-4bf7-ad6f-cbde61109fde>

SCANS III : <https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2017/05/SCANS-III-design-based-estimates-2017-05-12-final-revised.pdf>

MM Collis : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/fdccbc5a-95a1-4f2f-9f6d-4e8b2a03317f>

Travaux internationaux et communautaire de coopération

ASCOBANS : <http://www.ascobans.org/>

WGMME : <http://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGMME.aspx>

WGBYC : <http://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGBYC.aspx>

Résultats de l'IA 2017 OSPAR

M3 OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/>

M4a OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-coastal-bottlenose-dolphins/>

Document de travail
version du 18 juin 2018

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des poissons et céphalopodes au titre du descripteur 1

Documents de référence :

 <p>MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE</p> <p>MNHN – Station Marine de Dinard</p>  <p>UMS PATRIMOINE NATUREL CENTRE D'EXPERISE ET DE DONNEES AFB - CNRS - MNHN</p> <p>UMS PatriNat (AFB, CNRS, MNHN)</p>	<p>Thiriet, P., Acou, A., Artero, C., Feunteun, E., 2017. Evaluation de l'état écologique des poissons et céphalopodes en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre du descripteur 1 de la DCSMM, rapport scientifique du co-pilotage MNHN. Muséum National d'Histoire Naturelle, Station marine de Dinard. Décembre 2017. 160 p + Annexes</p>
 <p>Ifremer (RBE-EMH) Ifremer</p>	<p>Brind'Amour, A., Delaunay, D., 2018. Evaluation de l'état écologique des poissons et céphalopodes en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre du descripteur 1 de la DCSMM, rapport scientifique du co-pilotage Ifremer. 214 p + Annexes</p>

Document de travail
version du 18 juin 2018

Messages clés de l'évaluation

- Pour la présente évaluation, des **catégories d'espèces** ont été définies en adéquation avec la répartition des travaux liés à la **mise en œuvre des programmes de surveillance**, et en identifiant pour chacune les espèces à évaluer sur la base de critères **scientifiques, opérationnels** ou **réglementaires**.
- Chacun des **deux instituts co-pilotes (MNHN et Ifremer)** a développé et appliqué sa propre méthode d'évaluation de l'atteinte du BEE pour les espèces appartenant aux catégories relevant de leur champ d'évaluation, en lien avec la disponibilité ou non de données et d'indicateurs opérationnels.
- La méthode utilisée par le **MNHN** repose sur un travail de **synthèse bibliographique** des différents diagnostics et expertises susceptibles de renseigner qualitativement l'**état écologique** des populations (critères D1C2, D1C3, D1C4, état écologique « global », tendance d'évolution), et des informations relatives aux effets néfastes directs des **pressions anthropiques** impactant cet état écologique.
- La méthode utilisée par l'**Ifremer** permet une **évaluation quantitative du critère D1C2** (abondance des populations de poissons) pour les populations **d'espèces benthodémersales du plateau continental sensibles à la pression de pêche**. Pour les espèces de poissons pélagiques du plateau continental, ce même critère est renseigné par les **résultats de l'évaluation du descripteur 3** lorsque des évaluations de stocks sont disponibles.
- Pour les autres groupes d'espèces relevant du champ d'évaluation de l'**Ifremer** ainsi que les critères actuellement non évaluables, l'**avancée des connaissances** depuis la dernière évaluation est présentée.
- Dans la présente évaluation, l'atteinte ou la non-atteinte du BEE a pu être évaluée pour un total de **31 espèces à l'échelle de la façade NAMO** (4 espèces de poissons côtiers, 8 espèces de poissons pélagiques, 12 espèces de poissons démersaux et 7 espèces de poissons amphihalins), soit moins de **15 % de la liste des espèces identifiées comme pertinentes à l'échelle nationale** pour l'évaluation des composantes « poissons » et « céphalopodes ».
- Parmi le nombre restreint d'**espèces pour lesquelles l'atteinte du BEE a pu être évaluée**, 4 espèces de poissons côtiers, 7 espèces de poissons amphihalins, ainsi que 4 espèces de poissons pélagiques n'atteignent pas le BEE.
- Par ailleurs, plus de **83 %** des espèces de **poissons démersaux** évaluées atteignent le BEE. Ces espèces ne représentent toutefois qu'un peu moins de 10 % de la diversité de poissons et élasmobranches observée lors de la campagne EVHOE.
- **Aucune espèce de poissons d'eau profonde** ni de **céphalopodes** n'a pu être évaluée.
- Le développement méthodologique puis la mise en œuvre du **programme de surveillance** devraient permettre l'**acquisition de connaissances** sur la biologie et l'écologie des populations et des peuplements, et le **développement d'indicateurs et de seuils** pour évaluer leur état écologique en réponse aux pressions anthropiques.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation.....	
1.Présentation des composantes « poissons » et « céphalopodes » du descripteur 1.....	
2.Méthode d'évaluation des composantes « poissons » et « céphalopodes ».....	
2.1.Organisation des travaux d'évaluation.....	
2.2.Méthode d'évaluation (qualitative) développée par le MNHN.....	
2.2.1.Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation.....	
2.2.2.Méthode d'évaluation des critères et de l'état « global » d'une espèce.....	
2.2.3.Incertitude sur les résultats.....	
2.3.Méthode d'évaluation (quantitative) développée par l'Ifremer.....	
2.3.1.Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation.....	
2.3.2.Méthode d'évaluation des critères.....	
2.3.3.Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.3.4.Incertitude sur les résultats.....	
2.4.Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	
3.Résultats de l'évaluation.....	
3.1.Liste des espèces évaluées sur la façade NAMO.....	
3.2.Résultats par groupe d'espèces.....	
3.2.1.Poissons côtiers.....	
i.Poissons côtiers (hors espèces démersales des milieux meubles).....	
ii.Poissons démersaux des milieux meubles côtiers.....	
3.2.2.Poissons pélagiques.....	
i.Espèces pélagiques « occurrentes ».....	
ii.Espèces pélagiques à occurrences rares et statut de protection.....	
3.2.3.Poissons démersaux.....	
i.Espèces benthodémersales du plateau continental sensibles à la pression de pêche.....	
ii.Espèces démersales du plateau continental à occurrences rares et à statut de protection.....	
3.2.4.Poissons d'eau profonde.....	
3.2.5.Poissons amphihalins.....	
3.2.6.Céphalopodes côtiers.....	
i.Céphalopodes côtiers hors espèces des milieux meubles et du plateau continental	
ii.Céphalopodes côtiers des milieux meubles et du plateau continental.....	
3.2.7.Céphalopodes d'eau profonde.....	
4.Bilan de l'évaluation des composantes « poissons » et « céphalopodes » au titre du descripteur 1 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012.....	
Références Bibliographiques.....	
Pour en savoir plus.....	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Présentation des composantes « poissons » et « céphalopodes » du descripteur 1

Le descripteur 1 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).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du bon état écologique (BEE) au titre des composantes « poissons » et « céphalopodes » du descripteur 1 est définie en fonction de **cinq critères**. Les critères **D1C1** et **D1C2**, constituent deux critères **primaires**, tandis que les autres critères peuvent être soit **primaires** dans le cas des **espèces exploitées à des fins commerciales (D1C3)** ou des espèces mentionnées en annexes de la **Directive Habitats Faune Flore (D1C4 et D1C5)**, 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/CEE⁹)**, ainsi qu'avec les évaluations réalisées dans le cadre **d'autres descripteurs**.

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 sont utilisées pour les besoins du descripteur 1**, en appliquant le critère D3C2 au lieu du D1C2 et le critère D3C3 au lieu du D1C3.

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 1), évalués à des **échelles géographiques pertinentes** (Tableau 2).

Tableau 21 : Groupes d'espèces considérés pour les composantes de l'écosystème (descripteur 1 de la DCSMM) relatives aux poissons et céphalopodes (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

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 22 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique des poissons et céphalopodes au titre du D1 dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D1C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée.</p>	<p>Espèces de poissons et de céphalopodes non exploitées à des fins commerciales risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région.</p>	<p>Echelle d'évaluation :</p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces ou espèces correspondants des critères D1C2 à D1C5.</p> <p>Application des critères :</p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — taux de mortalité par espèce et respect ou non de la valeur seuil fixée. Ce critère contribue à l'évaluation des espèces correspondantes du critère D1C2.</p>
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie.</p> <p>D1C3 (primaire pour les poissons et les céphalopodes exploités à des fins commerciales et secondaire pour les autres espèces) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques.</p> <p>D1C4 (primaire pour les espèces relevant des annexes II, IV ou V de la directive 92/43/CEE et secondaire pour les autres espèces) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes.</p> <p>D1C5 (primaire pour les espèces relevant des annexes II, IV ou V de la directive 92/43/CEE et secondaire pour les autres espèces) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>	<p>Groupes d'espèces, tels qu'énumérés au Tableau 1 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région.</p>	<p>Echelle d'évaluation :</p> <p>Des échelles pertinentes sur le plan écologique sont utilisées pour chaque groupe d'espèces, de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> pour les poissons d'eau profonde : région, pour les poissons pélagiques et démersaux du plateau continental et les céphalopodes : sous-région pour l'Atlantique du Nord-Est et la mer Méditerranée, pour les poissons côtiers : subdivision de région ou de sous-région, pour les poissons et les céphalopodes exploités à des fins commerciales : la même échelle que pour le descripteur 3. <p>Application des critères :</p> <p>L'état de chaque espèce est évalué séparément, sur la base des critères retenus, et ces critères servent à exprimer dans quelle mesure le bon état écologique a été atteint pour chaque groupe d'espèces et pour chaque zone évaluée, de la manière suivante:</p> <ul style="list-style-type: none"> les évaluations expriment la ou les valeurs obtenues pour chaque critère appliqué par espèce et si ces valeurs respectent les valeurs seuils fixées ; l'état global des espèces relevant de la directive 92/43/CEE est déterminé selon la méthode établie dans cette directive. L'état global des espèces exploitées à des fins commerciales est tel qu'évalué dans le cadre du descripteur 3. Pour les autres espèces, l'état global est déterminé selon une méthode arrêtée au niveau de l'Union, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales ; l'état global des groupes d'espèces est déterminé au moyen d'une méthode arrêtée au niveau de l'Union, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.

Document de travail
version du 18 juin 2018

2. Méthode d'évaluation des composantes « poissons » et « céphalopodes »

2.1. Organisation des travaux d'évaluation

Pour réaliser l'évaluation des composantes « Poissons » et « Céphalopodes » du descripteur 1, des catégories d'espèces ont été définies conjointement par les deux équipes désignées comme co-pilotes scientifiques sur cette thématique (*i.e.* le MNHN et l'Ifremer) :

- en considérant les **groupes d'espèces** tels que définis dans la décision 2017/848/UE (Tableau 1),
- en adéquation avec la répartition déjà établie des travaux de développement et de soutien à la **mise en œuvre des programmes de surveillance** organisés selon une répartition **géographique** (de la côte vers le large) et **écologique** (démersaux/pélagiques),
- en identifiant les espèces à évaluer pour chacune de ces catégories sur la base de **critères scientifiques** (sensibilité à la pression de pêche, occurrence, aspects fonctionnels, *etc.*), **opérationnels** (antériorité des séries chronologiques existantes, faisabilité technique et financière de la surveillance) ou **réglementaires** (DHFF, liste rouge OSPAR, *etc.*).

La répartition, entre les deux équipes co-pilotes, des évaluations des différentes catégories d'espèces de poissons et de céphalopodes définies pour l'évaluation 2018 est présentée dans le Tableau 23 et le Tableau 24. Chacun de ces deux instituts (MNHN et Ifremer) a appliqué sa propre méthode d'évaluation (*cf.* paragraphes 2.2 et 2.3) pour les catégories d'espèces ainsi définies, en lien avec la disponibilité ou non de données et d'indicateurs opérationnels.

A noter que le groupe des « **espèces amphihalines** », qui présentent la particularité d'effectuer des migrations entre les milieux marin et dulçaquicole, a été considéré en complément de la liste des groupes d'espèces identifiés dans la décision 2017/848/UE.

Par ailleurs, les espèces considérées dans l'évaluation quantitative réalisée par l'**Ifremer** sont celles pour lesquelles la disponibilité de données en quantité et qualité a été estimée comme suffisante (espèces dites « **occurentes** ») au regard de leur sensibilité à une pression qui est la pêche.

Tableau 23 : Répartition, entre les deux co-pilotes MNHN et Ifremer, de l'évaluation des différents groupes et catégories d'espèces de céphalopodes du descripteur 1

Composante	Groupes d'espèces	Catégories d'espèces concernées	Evaluation MNHN	Evaluation Ifremer
Céphalopodes	Céphalopodes côtiers	Espèces des milieux meubles côtiers et du plateau continental		X
		Espèces fréquentant au cours de leur cycle de vie (stades œuf et larve exclus) essentiellement un ou plusieurs des milieux côtiers suivants : marais salés (hors Méditerranée), milieux rocheux côtiers, herbiers à phanérogames, milieux pélagiques côtiers.	X	
	Céphalopodes d'eau profonde			X

Tableau 24 : Répartition, entre les deux co-pilotes MNHN et Ifremer, de l'évaluation des différents groupes et catégories d'espèces de poissons du descripteur 1

Composante	Groupes d'espèces	Catégories d'espèces concernées	Evaluation MNHN	Evaluation Ifremer	
Poissons ¹⁰	Poissons côtiers	Espèces fréquentant au cours de leur cycle de vie (stades œuf et larve exclus) essentiellement un ou plusieurs des milieux côtiers suivants : marais salés (hors Méditerranée), milieux rocheux côtiers, herbiers à phanérogames, milieux pélagiques côtiers.	X		
		Espèces démersales des milieux meubles côtiers		X	
	Poissons pélagiques	Espèces pélagiques « occurrentes » ¹¹			X
		Espèces à occurrences rares et à statut de protection	X		
	Poissons démersaux	Espèces benthodémersales du plateau continental « occurrentes »			X
		Espèces à occurrences rares et à statut de protection	X		
	Poissons d'eau profonde	-			X
	Poissons amphihalins	-	X		

2.2. Méthode d'évaluation (qualitative) développée par le MNHN

2.2.1. Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation par le MNHN des « poissons » et des « céphalopodes » a été 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 sont considérées en fonction de la source d'information considérée pour l'évaluation (DHFF et UICN principalement).

Par exemple [dans le cadre de la Directive Habitats Faune Flore](#) (DHFF), les évaluations des espèces sont réalisées à l'échelle de régions biogéographiques (Figure 8) :

Marin Atlantique (M_{ATL}) recoupant l'emprise des trois SRM Manche-Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne,

et Marin Méditerranéen (M_{MED}) recoupant l'emprise de la SRM Méditerranée Occidentale.

10 NB : le terme « poisson » tel qu'inscrit dans la directive est à prendre au sens large puisqu'il intègre les ostéichthyens mais aussi les chondrichthyens (requins, raies) et les agnathes (lamproies).

11 C'est-à-dire recensées dans les eaux marines françaises à l'occasion des campagnes halieutiques (données en quantité et qualité suffisantes)

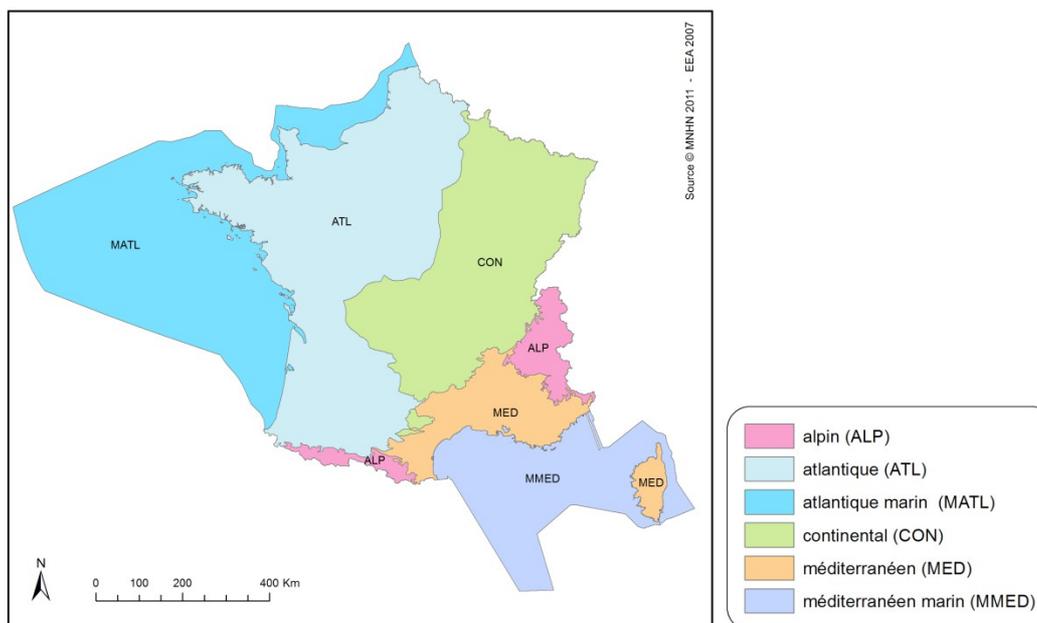


Figure 8 : Régions biogéographiques considérées pour l'évaluation de l'état de conservation dans le cadre de la DHFF

Les évaluations de 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.

2.2.2. Méthode d'évaluation des critères et de l'état « global » d'une espèce

Faute de données et/ou d'indicateurs opérationnels, la méthode utilisée par le MNHN repose exclusivement sur un travail de synthèse bibliographique, aussi exhaustif que possible, des différents diagnostics et expertises susceptibles de renseigner l'état écologique des espèces sélectionnées pour chacune des catégories relevant de l'évaluation du MNHN (cf. Tableau 23 et Tableau 24).

Les informations collectées sont issues de notes de synthèse institutionnelles, d'avis d'expertise rendus par différentes commissions ou conventions régionales (DHFF pour les espèces listées), nationales (DHFF et/ou UICN) ou internationales (CIEM et/ou UICN), de publications scientifiques internationales à comité de lecture, voire d'autres articles ou rapports d'études.

Ces informations, pertinentes pour renseigner **un ou plusieurs critères** (D1C2, D1C3, D1C4), voire pour renseigner **un état écologique « global »** ou encore **une tendance d'évolution** de l'espèce, ont été regroupées au sein de fiches « espèces » individuelles, élaborées pour chaque SRM et validées par un **panel d'experts**.

A noter que dans le cas des espèces listées en annexe de la DHFF, il existe des équivalences entre les critères d'évaluation définis par cette directive et ceux de la DCSMM (décision 2017/848/UE) : les critères D1C2 et D1C3 correspondent ainsi au critère « population » de la DHFF, le D1C4 correspond au critère DHFF « aire de répartition », et enfin le critère D1C5 correspond au critère DHFF « habitat des espèces ». L'évaluation de l'état d'une espèce donnée est alors réalisée par intégration effective des 3 critères d'état D1C2, D1C3 et D1C4 suivant la méthodologie « One-out all out » en cohérence avec la DHFF. Ainsi, si l'un des critères n'atteint pas le BEE, alors l'espèce est évaluée comme n'atteignant pas le BEE.

Les règles de décision utilisées pour répondre à l'évaluation DCSMM sur la base des principales évaluations disponibles (c.-à-d. DHFF et UICN) sont données dans le Tableau 25.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 25 : Equivalence entre les évaluations DHFF et/ou UICN utilisées pour la présente évaluation et l'évaluation de l'atteinte du BEE pour la DCSMM

Evaluation 2018 DCSMM (critère ou état écologique global)	UICN	DHFF
BEE atteint		FV : Etat de conservation favorable (pour un critère, ou globalement)
BEE non atteint	NT : espèce 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	U1 : Etat de conservation défavorable inadéquat (pour un critère, ou globalement) U2 : Etat de conservation défavorable mauvais (pour un critère, ou globalement)
BEE non évalué	ne : non évalué DD : données insuffisantes LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition d'une région donnée est faible) ¹²	XX : Etat de conservation inconnu (pour un critère, ou globalement)

Lorsqu'aucun des critères d'état n'a pu être renseigné mais qu'il existait d'autres références susceptibles de renseigner l'état global d'une espèce, alors seul le résultat de cette évaluation globale a été retenu.

Lorsque plusieurs références pouvaient renseigner un même critère (ou l'état global lorsqu'il n'y a aucun critère renseigné), la référence retenue pour la présente évaluation est celle dont la résolution spatiale correspondait le mieux avec l'UMR à évaluer, à savoir la SRM.

Enfin, pour chacune des espèces considérées, des informations relatives aux effets néfastes directs des pressions impactant les trois critères d'état (D1C2 et/ou D1C3 et/ou D1C4) ont également été recensées lorsqu'elles étaient disponibles dans la bibliographie ou à dire d'experts.

2.2.3. Incertitude sur les résultats

Pour chacune des espèces évaluées, les différents diagnostics qui ont été utilisés sont généralement réalisés à des échelles spatiales et à des périodes qui ne sont pas en adéquation avec les besoins de la présente évaluation (c'est-à-dire à l'échelle de la SRM et pour la période 2010 à 2016).

Ainsi, sur la base du niveau d'adéquation entre les échelles spatiales et temporelles disponibles et celles requises pour l'évaluation DCSMM de 2018, deux niveaux de confiance ont été définis pour chaque évaluation d'une espèce donnée :

- confiance faible lorsque la zone et/ou la période évaluées sont inadéquates
- confiance forte lorsque la zone et la période évaluées sont adéquates

Document de travail

¹² L'UICN évalue le risque d'extinction de l'espèce et non l'atteinte du BEE. LC signifie qu'il n'y a pas *a priori* de risque d'extinction de l'espèce. Mais cela ne signifie pas que l'espèce a atteint le BEE. Pour cette raison, la modalité LC est placée dans la catégorie « BEE non évalué ».

2.3. Méthode d'évaluation (quantitative) développée par l'Ifremer

2.3.1. Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation par l'Ifremer des « poissons » et des « céphalopodes » a été 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)

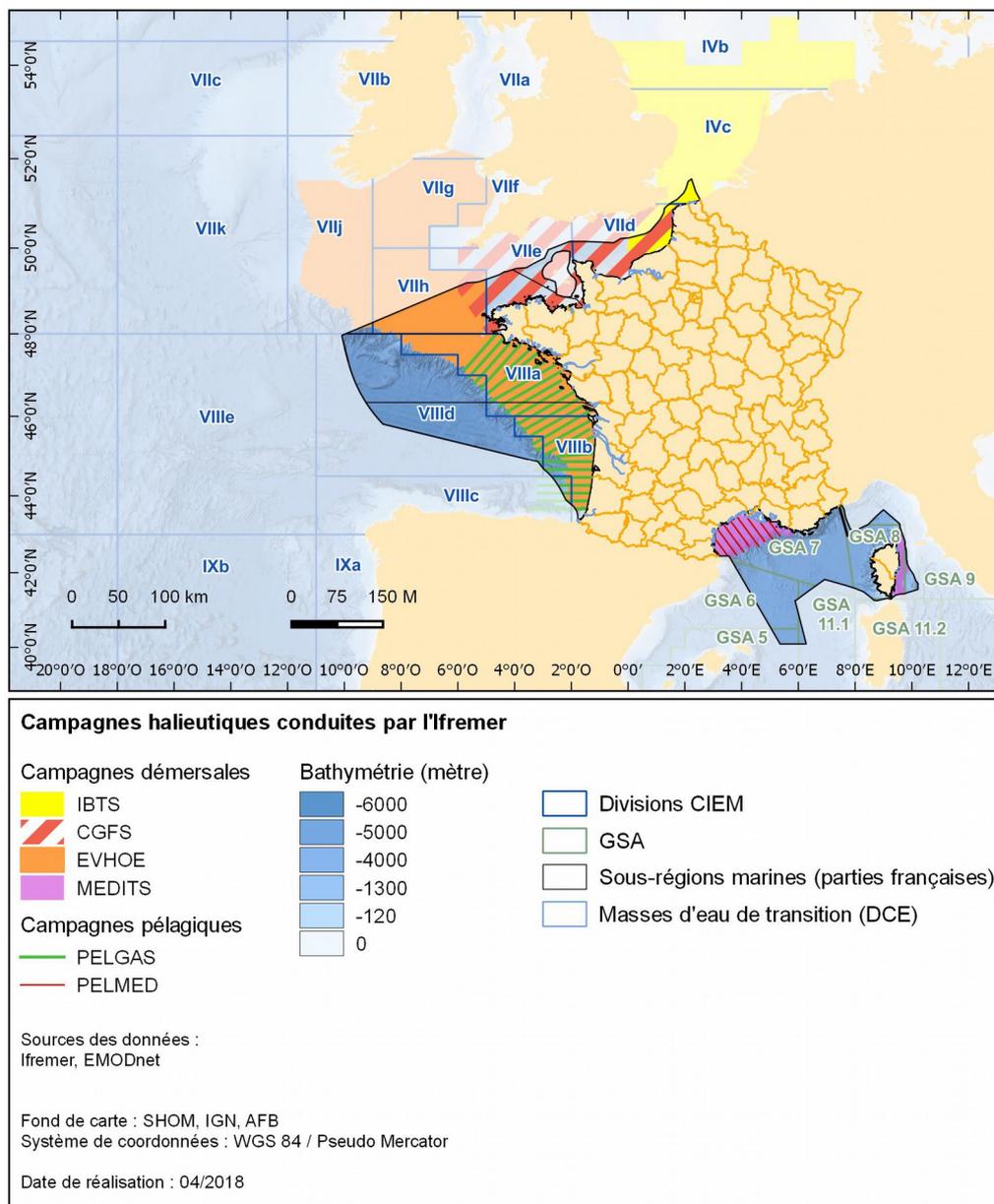


Figure 9 : Carte des campagnes halieutiques hauturières conduites par l'Ifremer (source : Ifremer)

Dans le cas des poissons benthodémersaux du plateau continental, l'unité géographique d'évaluation des populations correspond à la zone prospectée par la campagne halieutique EVHOE, qui se distribue sur l'emprise des deux SRM MC et GdG (Figure 9).

Pour les stocks de poissons pélagiques exploités à des fins commerciales, chaque évaluation disponible est réalisée à une échelle géographique pertinente d'un point de vue écologique, basée sur une agrégation spécifique de différents zonages statistiques définie par les experts scientifiques compétents du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) ou de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA).

2.3.2. Méthode d'évaluation des critères

Les données disponibles pour la façade NAMO sont issues de 2 campagnes scientifiques hauturières mises en œuvre chaque année : la **campagne démersale EVHOE** couvrant le golfe de Gascogne et les Mers Celtiques, et la **campagne pélagique PELGAS** menée dans le golfe de Gascogne (Figure 9). Un suivi écologique des milieux meubles côtiers est également disponible dans le golfe de Gascogne (campagne NURSE).

Pour les besoins de la présente évaluation, **seul le critère D1C2 relatif à l'abondance des populations de poissons a pu être renseigné de manière quantitative**, au vu (i) de la disponibilité des données, (ii) du niveau de développement des méthodes de calcul des indicateurs ou encore (iii) de la robustesse de l'interprétation des résultats (Tableau 4).

Toutefois, une évaluation quantitative de l'état écologique pour ce critère n'est réalisée que pour les espèces de **poissons démersaux du plateau continental**, au regard des connaissances disponibles sur la biologie des espèces et leur sensibilité aux pressions, ainsi que pour certaines espèces de **poissons pélagiques** (évaluation de stocks halieutiques dans le cadre du D3).

En ce qui concerne les **poissons démersaux du plateau continental**, suivant une approche récemment publiée et utilisée dans le cadre de l'évaluation intermédiaire 2017 d'OSPAR ([indicateur « FC1 »](#)), une liste d'espèces de poissons démersaux est arrêtée pour chaque UGE sur la base de traits d'histoire de vie (*p.ex.* longueur ou âge à première maturité sexuelle) sensibles à une pression anthropique telle que la pêche (ICES, 2015 ; Greenstreet *et al.*, 2016 ; ICES, 2016).

L'évaluation, au titre du critère D1C2, du BEE pour les populations de ces espèces benthodémersales sensibles à la pêche repose sur l'analyse des séries temporelles des **indices d'abondance en nombre d'individus**, selon la méthodologie **des points de rupture** adaptée de celle de Probst et Stelzenmüller (2015). Cette approche consiste dans un premier temps à identifier des périodes de stabilité à moyen/long terme (minimum de 3 années consécutives) au sein d'une série temporelle. La période de stabilité la plus récente est alors comparée à celle du début de la série temporelle pour définir l'état de la population : ainsi, des valeurs d'indicateur plus élevées sur la période de stabilité récente en comparaison à celles du début de série seront interprétées comme une atteinte du BEE par la population.

Dans le cas où **aucun point de rupture** n'est détecté dans la série temporelle, une **régression linéaire simple** est ajustée sur **l'ensemble de la série (moyen/long terme)** afin de détecter une éventuelle **tendance** : une tendance positive significative indique une population atteignant le BEE, une tendance négative significative une population n'atteignant pas le BEE et, en l'absence de tendance significative, il est impossible de conclure sur l'état écologique de la population considérée.

A noter que des tendances linéaires à **court terme** sont également recherchées, au moyen de régressions linéaires simples ajustées sur les six dernières années de la série temporelle (2010-2015). L'appréciation de cette régression sur les données récentes vient alors tempérer l'appréciation à long terme, mais n'intervient toutefois pas dans l'évaluation du BEE de la population.

Il convient également de souligner que les dispositifs de suivis des populations halieutiques ont démarré lors d'une période de forte intensité de pêche (Mesnil, 2008 ; Fernandes *et al.*, 2013), et que la démarche d'évaluation du bon état écologique souffre par conséquent de ne pouvoir s'appuyer sur un état initial exempt de pression.

Dans le cas des espèces de **poissons pélagiques**, des indicateurs similaires sont disponibles mais les forçages environnementaux conditionnant fortement leur dynamique de vie ne permettent pas une interprétation robuste des résultats. Quelques évaluations de stocks constituant l'évaluation du descripteur 3 sont néanmoins rapportées au titre du D1C2. La décision 2017/848/UE prévoit en effet que le critère D3C2 relatif à la **biomasse du stock reproducteur (SSB)** puisse renseigner le **critère D1C2**. Cependant, l'évaluation de l'état écologique d'un stock de ressources halieutiques repose sur deux critères : un critère

de pression (**D3C1 – mortalité par pêche**) et un critère d'état (**SSB - D3C2**). Pour ces espèces, **l'intégration** des résultats pour ces deux critères (lorsque disponibles) est donc utilisée **pour renseigner le D1C2**.

Des travaux sur la méthodologie de calcul des indicateurs du D1C2 et des seuils susceptibles de renseigner l'état écologique des populations sont en cours pour les **poissons démersaux** et les **céphalopodes des milieux meubles côtiers** (indices d'abondance des populations) et les **poissons pélagiques** (indices d'abondance calculés à partir de données collectées au cours de campagnes scientifiques utilisant des méthodes spécifiques combinant des données acoustiques et des données de pêche ; Doray *et al.*, 2014). Des indicateurs susceptibles de renseigner les critères D1C3 et D1C4 (ICES, 2016) sont également identifiés, mais ces méthodologies ne sont toutefois pas opérationnelles à ce jour et ne permettent pas d'évaluer quantitativement l'atteinte ou non du BEE.

Enfin, l'état des connaissances sur les **poissons** et les **céphalopodes d'eau profonde** reste très parcellaire et interroge sur la possibilité même de pouvoir évaluer un jour ces groupes d'espèces dans le cadre de la DCSMM.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 26 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 1, pour les espèces de poissons et céphalopodes évaluées par le co-pilote Ifremer pour l'évaluation 2018.
Sur fond bleu sont représentés les critères et indicateurs/métriques évalués, et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués quantitativement en 2018

Critères	D1C1	D1C2						D1C3	D1C4	D1C5
	Taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles	Abondance des populations						Caractéristiques démographiques des populations	Aire de répartition des espèces	Etendue et état des habitats des espèces
	Primaire	Primaire						Primaire pour les espèces D3	Primaire pour les espèces DHFF	Primaire pour les espèces DHFF
Éléments considérés par l'indicateur	Espèces non exploitées à des fins commerciales	Espèces de poissons benthodémersaux du plateau continental occurrentes et sensibles à la pression de pêche	Espèces de poissons pélagiques exploitées à des fins commerciales	Espèces de poissons pélagiques « occurrentes » du plateau continental	Espèces de poissons côtiers des zones à substrat meuble	Espèces de céphalopodes des milieux meubles côtiers et du plateau continental	Espèces de poissons et céphalopodes d'eau profondes	-	-	-
Indicateurs associés	Mortalité par pêche (F)	Rétablissement de l'abondance des populations d'espèces de poissons sensibles (adaptation du FC1 OSPAR)	Evaluation de stock réalisée dans le cadre du descripteur 3 (D3C1 et/ou D3C2)	Indices d'abondance des populations				Distribution en taille des espèces, sélectivité des pêcheries exploitant les espèces, effets génétiques de l'exploitation des espèces	Série d'indicateurs incluant des métriques sur l'extension géographique et l'agrégation au minimum	-
Unités marines de rapportage	-	SRM MC SRM GdG	SRM MC SRM GdG	-	-	-	-	-	-	-
Échelle géographique d'évaluation	-	Zone prospectée par la campagne EVHOE	Pour chaque stock, agrégations spécifiques de zones statistiques CIEM ou CICTA	-	Secteurs de nourriceries côtières	-	-	-	-	-
Critères	D1C1	D1C2						D1C3	D1C4	D1C5
Métrique et méthode de	F = effort de pêche (E) x	Calcul d'une densité annuelle moyenne de l'espèce	cf. évaluation D3	Densité de l'espèce	Densité de l'espèce	Densité de l'espèce	Densité de l'espèce	-	-	-

calcul de l'indicateur	coefficient de capturabilité (q)	Recherche de points de rupture entre deux périodes de stabilité dans la série temporelle Si pas de point de rupture, recherche d'une tendance (régression linéaire simple) sur l'ensemble de la série temporelle (moyen/long terme)		intégrée à l'échelle d'une région	intégrée à l'échelle d'une région	intégrée à l'échelle d'une région	intégrée à l'échelle d'une région			
Unité de mesure	Taux annuel	Nombre d'individus/km ²	cf. évaluation D3	Nombre d'individus (ou Tonnes)				-	-	-
Années considérées	-	1997-2015	cf. évaluation D3	-	-	-	-	-	-	-
Jeux de données	-	Données de la campagne EVHOE	cf. évaluation D3	Données de la campagne PELGAS	Données de la campagne NURSE	Données de la campagne EVHOE	Données de la campagne EVHOE	-	-	-
Conditions d'atteinte du BEE	-	Cas 1 (existence de points de rupture dans la série temporelle à moyen/ long terme) : la densité observée sur la période de stabilité récente est supérieure à la densité observée en début de série temporelle SINON Cas 2 (aucun point de rupture identifié dans la série temporelle à moyen/ long terme) : une tendance (statistiquement significative) à la hausse de la densité est observée à l'échelle de l'ensemble de la série temporelle moyen/ long terme	cf. évaluation D3	-	-	-	-	-	-	-

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.3.3. Méthode d'évaluation du descripteur

La Figure 10 présente de manière synthétique la méthode d'évaluation quantitative utilisée par l'Ifremer pour l'évaluation 2018.

Ainsi, seul le critère D1C2 relatif à l'abondance des populations de poissons a pu être renseigné de manière quantitative, sur la base (i) d'un indicateur de rétablissement de l'abondance des populations d'espèces de poissons sensibles à la pression de pêche (FC1 – OSPAR) dans le cas des poissons démersaux, et (ii) de résultats d'évaluation de stocks d'espèces commerciales dans le cas des poissons pélagiques.

Les résultats obtenus pour chaque population d'espèces ne sont pour le moment pas intégrés pour fournir une évaluation à l'échelle du groupe d'espèces, car le nombre d'espèces effectivement évaluées ne représente qu'une part limitée de la diversité spécifique observée lors des campagnes. En effet, la méthode permet d'émettre un diagnostic pour 24 espèces benthodémersales parmi les 93 espèces identifiées comme sensibles à la pression de pêche sur la base de l'analyse des traits d'histoire de vie, et pour seulement 11 d'entre elles, l'atteinte ou non du BEE a pu être évaluée (cf. Tableau 27).

Toutefois, en ce qui concerne les espèces de poissons benthodémersaux, une appréciation de l'état écologique intégrée à l'échelle du groupe d'espèce pour le D1C2, sous la forme d'un graphique représentant l'évolution temporelle de la proportion des espèces atteignant le BEE, a été explorée dans le cadre de la présente évaluation.

A noter par ailleurs que les groupes et les espèces de poissons démersaux des milieux meubles côtiers, de poissons d'eau profonde, de céphalopodes côtiers et de céphalopodes d'eau profonde ne sont pas évalués de manière quantitative dans la présente évaluation.

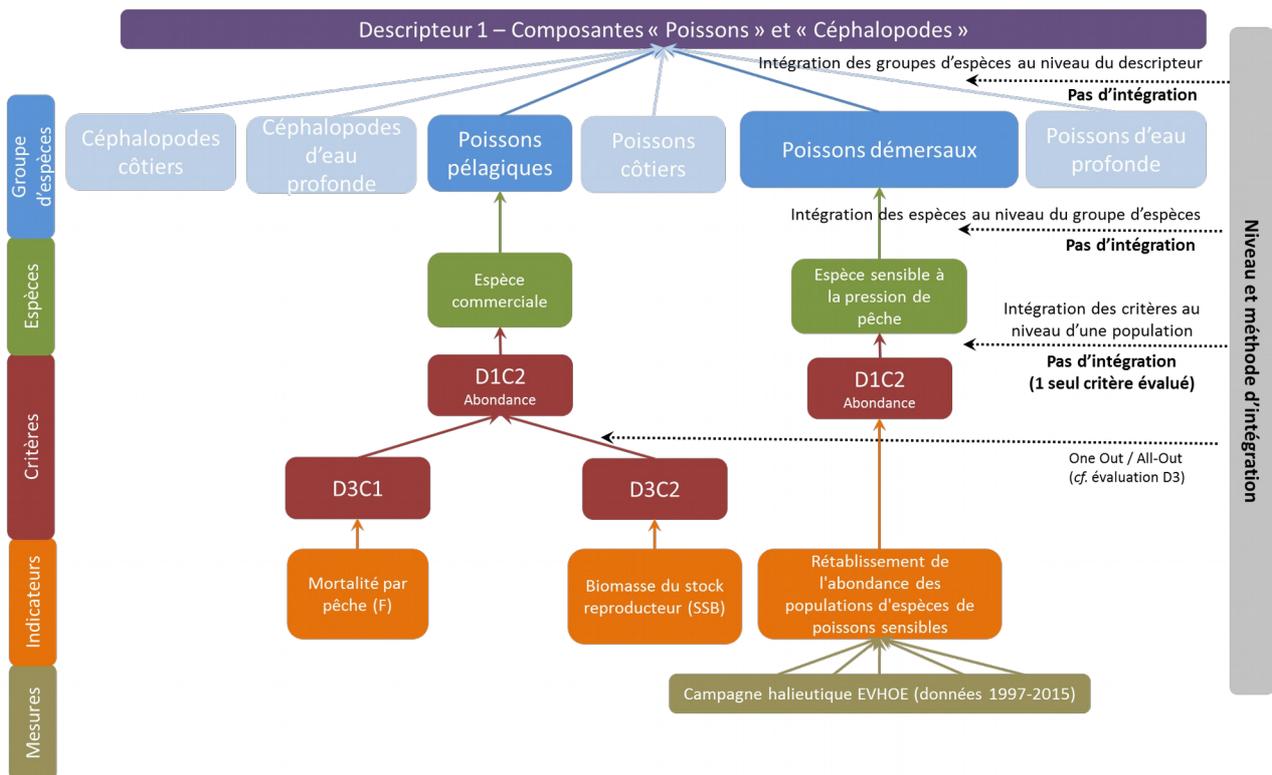


Figure 10 : Schéma décrivant la méthode d'évaluation quantitative développée par l'Ifremer.

2.3.4. Incertitude sur les résultats

La qualité des données et le calcul des indices d'abondance avec leur incertitude (coefficient de variation) sont assurés par les diverses procédures de qualification du SIH.

Document de travail
version du 18 juin 2018

La méthode utilisée pour identifier les espèces sensibles à la pêche est une adaptation d'une méthode publiée (Greenstreet *et al.*, 2016) et acceptée par la communauté scientifique.

Par ailleurs, l'identification des seuils *via* l'analyse des points de rupture ne quantifie pas à ce jour l'incertitude autour des résultats obtenus.

2.4. Travaux internationaux et communautaires de coopération

Les indicateurs utilisés pour répondre aux critères D1C2 et D1C3 pour les populations de poissons et céphalopodes sont communs à ceux des critères D3C2 et D3C3.

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 relative à la définition des indicateurs du D3 à utiliser dans le cadre de la DCSMM. Des groupes de travail ont ainsi été conduits pour analyser et évaluer les indicateurs des critères D3C1, D3C2 et D3C3, et leur opérationnalité pour l'évaluation 2018.

Le CIEM a évalué les indicateurs proposés pour le critère D3C3 et a conclu qu'ils n'étaient pas opérationnels pour l'évaluation du BEE. Il a en conséquence recommandé que l'évaluation du BEE des espèces commerciales repose uniquement sur les indicateurs des critères D3C1 et D3C2.

Dans le cadre d'OSPAR, trois indicateurs sont utilisés pour évaluer certaines¹³ communautés de poissons : le [rétablissement de l'abondance des populations de poissons sensibles à la pression de pêche](#) (FC1, dont la méthodologie a été reprise dans la présente évaluation), la [proportion des gros poissons](#) (Large Fish Index – LFI) et la [longueur maximale moyenne des poissons](#) (Mean Maximum Length – MML).

Les deux premiers ne sont opérationnels que pour les régions OSPAR II (mer du Nord) et III (mers Celtiques). Le MML est calculé pour les régions II, III et IV (golfe de Gascogne et côtes ibériques), mais il s'agit d'une évaluation pilote.

Par ailleurs, le Joint Research Council (JRC) a récemment sollicité les experts nationaux afin de progresser vers la constitution de listes d'espèces communes au niveau européen.

Les agents de l'UMS PatriNat, du MNHN de Dinard et de l'Ifremer sont associés à cette réflexion, qui devra notamment tenir compte des autres réglementations en vigueur, et associer les Conventions de Mers Régionales ainsi que le CIEM.

Document de travail
version du 18 juin 2018

13 Ces indicateurs doivent encore être adaptés pour d'autres communautés telles que les espèces des milieux rocheux et d'herbiers de phanérogames

3. Résultats de l'évaluation

3.1. Liste des espèces évaluées sur la façade NAMO

Tableau 27 : Groupes, catégories et espèces évaluées dans le cadre de l'évaluation DCSMM 2018 des composantes "poissons" et "céphalopodes" du descripteur 1

Composante	Groupes d'espèces	Catégories d'espèces concernées	Evaluation	Espèces évaluées (BEE atteint/BEE non-atteint)	Evaluation BEE en SRM MC	Evaluation BEE en SRM GdG	
Poissons	Poissons côtiers	Espèces fréquentant au cours de leur cycle de vie un ou plusieurs des milieux côtiers suivants : marais salés, milieux rocheux côtiers, herbiers à phanérogames, milieux pélagiques côtiers <i>(16 espèces considérées en SRM MC, 24 espèces en SRM GdG)</i>	MNHN	Denté commun (<i>Dentex dentex</i>)		X	
				Bar commun (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	X	X	
				Mérou brun (<i>Epinephelus marginatus</i>)		X	
				Corb (<i>Sciaena umbra</i>)		X	
			Espèces démersales des milieux meubles côtiers <i>(Liste évolutive à établir selon disponibilité des données)</i>	Ifremer	-		
	Poissons pélagiques	Espèces pélagiques « occurrentes » <i>(Liste évolutive à établir selon disponibilité des données)</i>	Ifremer	Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)	X (D3)	X (D3)	
				Maquereau (<i>Scomber scombrus</i>)	X (D3)	X (D3)	
				Merlan bleu (<i>Micromesistius poutassou</i>)	X (D3)	X (D3)	
				Thon rouge de l'Atlantique (<i>Thunnus thynnus</i>)	X (D3)	X (D3)	
				Thon germon (<i>Thunnus alalunga</i>)	X (D3)	X (D3)	
				Espadon (<i>Xiphias gladius</i>)	X (D3)	X (D3)	
	Espèces à occurrences rares et à statut de protection (listes rouges UICN) <i>(2 espèces considérées en SRM MC et en SRM GdG)</i>	MNHN	Requin-pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)	X	X		
			Requin-taupe commun (<i>Lamna nasus</i>)	X	X		
	Poissons démersaux	Espèces benthodémersales « occurrentes » et sensibles à la pression de pêche <i>(du fait de la disponibilité des données 24 espèces « diagnostiquées » en SRM MC et en SRM GdG sur les 93 espèces sensibles à la pression de pêche, dont 11 espèces pour lesquelles l'atteinte ou non du BEE a pu être évaluée)</i>	Ifremer	Grondin rouge (<i>Chelidonichthys cuculus</i>)	X	X	
				Congre (<i>Conger conger</i>)	X	X	
				Grondin gris (<i>Eutrigla gurnadus</i>)	X	X	
				Chien espagnol (<i>Galeus melastomus</i>)	X	X	
				Sébaste-chèvre (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	X	X	
				Raie chardon (<i>Leucoraja fullonica</i>)	X	X	
				Baudroie rousse (<i>Lophius budegassa</i>)	X	X	
Baudroie commune (<i>Lophius piscatorius</i>)				X	X		
Petite roussette (<i>Scyliorhinus canicula</i>)				X	X		
Grande vive (<i>Trachinus draco</i>)				X	X		
Saint-Pierre (<i>Zeus faber</i>)				X	X		

Document de travail
version du 18 juin 2018

Composante	Groupes d'espèces	Catégories d'espèces concernées	Evaluation	Espèces évaluées (BEE atteint/BEE non-atteint)	Evaluation BEE en SRM MC	Evaluation BEE en SRM GdG
Poissons	Poissons démersaux	Espèces à occurrences rares et à statut de protection <i>(2 espèces figurant sur listes rouges UICN en SRM MC et en SRM GdG : le complexe d'espèces Dipturus batis, et l'ange de mer Squatina squatina)</i>	MNHN	Ange de mer commun (<i>Squatina squatina</i>)	X	X
	Poissons d'eau profonde	<i>(Liste évolutive à établir selon disponibilité des données, distinction des espèces démersales par rapport aux espèces méso et bathy-pélagiques)</i>	Ifremer	-		
	Poissons amphihalins	Espèces DHFF ou liste rouge UICN <i>(7 espèces considérées en SRM MC et en SRM GdG)</i>	MNHN	Esturgeon européen (<i>Acipenser sturio</i>)	X	X
				Grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	X	X
				Alose feinte atlantique (<i>Alosa fallax fallax</i>)	X	X
				Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	X	X
				Lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	X	X
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	X	X				
Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	X	X				
Céphalopodes	Céphalopodes côtiers	Espèces des milieux meubles côtiers et du plateau continental <i>(Liste évolutive à établir selon disponibilité des données)</i>	Ifremer	-		
		Espèces fréquentant au cours de leur cycle de vie un ou plusieurs des milieux côtiers suivants : marais salés (hors Méditerranée), milieux rocheux côtiers, herbiers à phanérogames, milieux pélagiques côtiers <i>(1 espèce considérée en SRM MC et en SRM GdG : le poulpe commun Octopus vulgaris)</i>	MNHN	-		
	Céphalopodes d'eau profonde	<i>(Liste évolutive à établir selon disponibilité des données)</i>	Ifremer	-		

Document de travail version du 18 juin 2018

3.2. Résultats par groupe d'espèces

3.2.1. Poissons côtiers

i. Poissons côtiers (hors espèces démersales des milieux meubles)

Pour la SRM MC, parmi les 16 espèces sélectionnées comme représentatives de cette catégorie, 15 espèces n'ont pu être évaluées faute de bibliographie disponible (Figure 11).

Le bar *Dicentrarchus labrax* est la seule espèce dont l'état écologique a pu être évalué. Ainsi, selon l'avis émis par le CIEM en 2015 et d'autres sources bibliographiques, cette espèce n'atteint pas le BEE dans la SRM MC. En effet, le bar serait victime d'une surexploitation par la pêche professionnelle et la pêche récréative. De plus, les abondances et la distribution des juvéniles de bars seraient potentiellement altérées par la dégradation historique des marais salés, un de leurs habitats nourriciers.

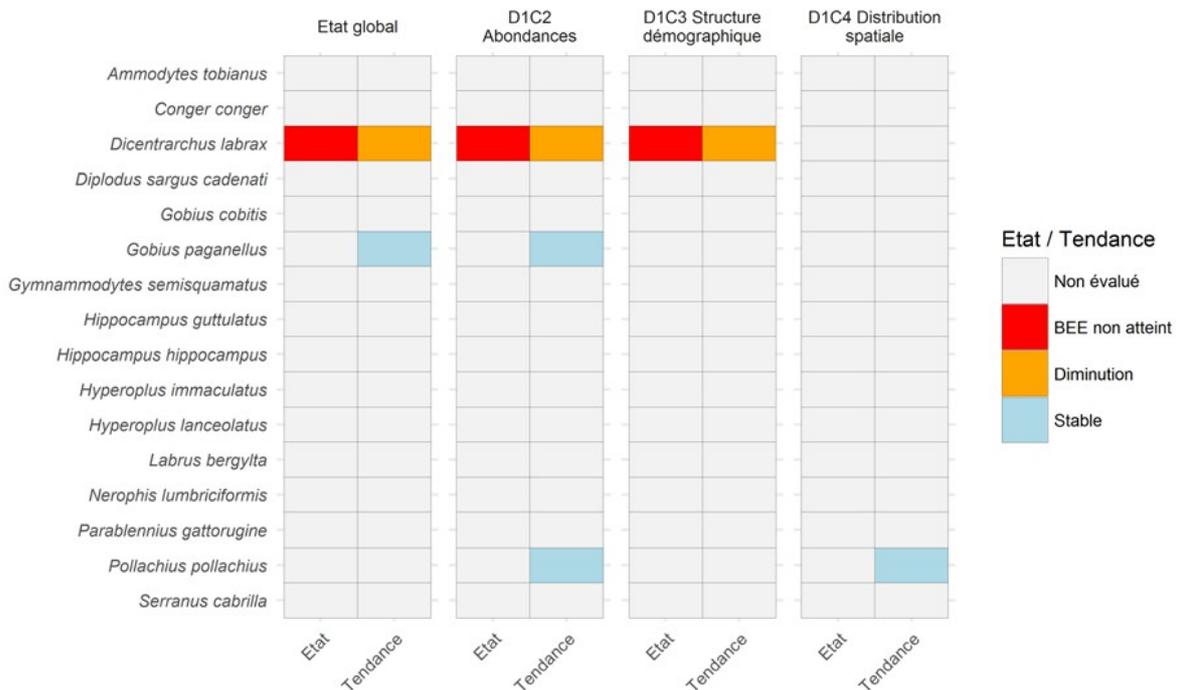


Figure 11 : Etat écologique (D1C2, D1C3, D1C4 ou « état global » intégrant ces 3 critères) et tendance temporelle associée pour les 16 espèces de la catégorie des « poissons côtiers hors espèces démersales des milieux meubles » considérées pour la SRM MC

Dans le cas de la SRM GdG, parmi les 24 espèces sélectionnées comme représentatives du groupe (Figure 12), 20 espèces n'ont pu être évaluées faute de source d'information disponible sur leur état écologique autre que des évaluations UICN (sauf *Gobius cobitis* non évalué par l'UICN).

L'UICN a évalué l'état de conservation de toutes ces espèces comme « préoccupation mineure », ce qui signifie que le risque d'extinction de l'espèce est très faible sans pour autant pouvoir conclure que le BEE au titre de la DCSMM soit atteint.

Les 4 espèces qui ont pu être évaluées pour la SRM GdG n'atteignent pas le BEE. Il s'agit du bar *Dicentrarchus labrax*, espèce pour laquelle l'évaluation se base un diagnostic du CIEM complété par l'expertise du MNHN considérant la dégradation historique des nourriceries dans cette SRM, et de 3 autres espèces évaluées par l'UICN comme étant vulnérables (*Dentex dentex*, *Sciaena umbra*) ou en danger (*Epinephelus marginatus*), car leurs abondances ont diminué drastiquement ces 3 à 5 dernières décennies en raison de leur surexploitation (pêche professionnelle et pêche récréative, notamment chasse sous-marine).

Toutefois, ces déclinés sont estimés par l’UICN à l’échelle des populations (réparties principalement en Méditerranée et Atlantique Nord Est pour ces 3 espèces) et non à l’échelle du golfe de Gascogne. Dans la mesure où les données à l’échelle du golfe de Gascogne sont quasi-inexistantes, et considérant que les limites nord des aires de répartition de ces 3 espèces (avec potentiellement des dynamiques particulières) se situent dans cette sous-région marine, il y a donc une grande incertitude sur l’évaluation de l’état écologique de ces 3 espèces en SRM GdG.

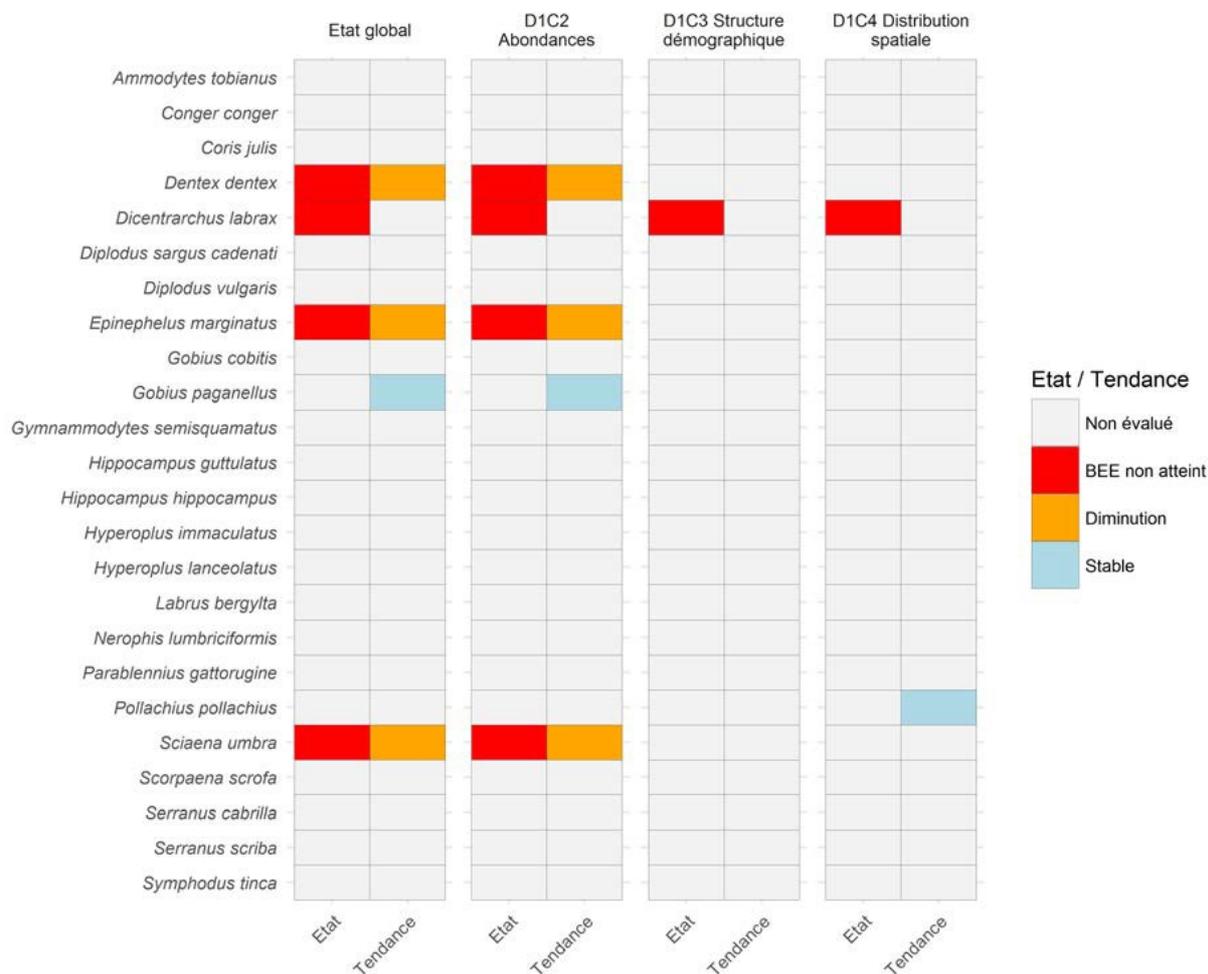


Figure 12 : Etat écologique (D1C2, D1C3, D1C4 ou « état global » intégrant ces 3 critères) et tendance temporelle associée pour les 24 espèces de la catégorie des « poissons côtiers hors espèces démersales des milieux meubles » considérées pour la SRM GdG

ii. Poissons démersaux des milieux meubles côtiers

Dans le cas de la SRM MC, il n’existe aucun suivi des populations de poissons démersaux des milieux meubles côtiers susceptibles de renseigner les critères du descripteur 1. Toutefois, le programme de surveillance (SP3) a permis la mise en œuvre d’une campagne scientifique dans la baie du Mont Saint-Michel (campagne Nourmont) à partir de l’année 2017.

Dans la SRM GdG, ce groupe d’espèces donne lieu à une surveillance dans certaines zones côtières, telles que la baie de Vilaine ou l’estuaire de la Gironde. L’Ifremer organise en effet chaque année, dans le golfe de Gascogne, la [campagne NURSE](#) dont l’objectif est de mieux connaître le fonctionnement et l’état de santé des nourriceries côtières, qui constituent des zones fonctionnelles déterminantes dans le cycle de vie de nombreuses espèces, en particulier pour la croissance des juvéniles.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Les données collectées sur les espèces benthodémersales des substrats meubles côtiers (notamment Sole *Solea solea*, Plie d'Europe *Pleuronectes platessa*, Céteau *Dicologlossa cuneata*, merlan *Merlangius merlangus*) au cours de ces campagnes permettent de calculer plusieurs indicateurs, comme des indices d'abondance en nombre ou en biomasse, qui sont susceptibles de renseigner les différents critères du descripteur 1.

Cependant, les connaissances actuelles sur le fonctionnement de ces zones fonctionnelles clés pour la sous-région marine et sur la dynamique de vie des espèces ne permettent pas de qualifier l'état écologique des populations de poissons de ces milieux meubles côtiers.

3.2.2. Poissons pélagiques

i. Espèces pélagiques «occurrentes»

Le groupe d'espèces des poissons pélagiques comporte deux sous-groupes d'espèces présentant des caractéristiques très différentes : les **petits pélagiques** comme l'anchois *Engraulis encrasicolus*, la sardine *Sardina pilchardus* ou le sprat *Sprattus sprattus*, et les **grands pélagiques** comme le thon rouge *Thunnus thynnus* et l'espadon *Xiphias gladius*.

La SRM MC n'a pas d'intérêt connu particulier en termes d'habitats pour les cycles de vie des espèces de **petits pélagiques**. Cependant, les campagnes scientifiques recensent la présence récurrente de **petits pélagiques** comme le chinchard *Trachurus trachurus*, le merlan bleu *Micromesistius poutassou* et le maquereau commun *Scomber scombrus*.

Dans la SRM GdG, les principales populations de **petits pélagiques** sont l'anchois *Engraulis encrasicolus*, la sardine *Sardina pilchardus*, le sprat *Sprattus sprattus*, le maquereau commun *Scomber scombrus* et le chinchard d'Europe *Trachurus trachurus*. Parmi ces espèces, seuls l'anchois et le sprat ont leur cycle de vie contenu presque entièrement dans la SRM. D'autres espèces de petits pélagiques évoluent dans ce secteur géographique : le merlan bleu *Micromesistius poutassou*, le sanglier *Capros aper*, le maquereau espagnol *Scomber colias* et le chinchard à queue jaune *Trachurus mediterraneus*. La répartition géographique de ces espèces s'étend toutefois bien au-delà du golfe de Gascogne.

Ces espèces présentent un intérêt commercial et bénéficient, pour certaines, d'une **évaluation dans le cadre du descripteur 3 de la DCSMM**, mais à des échelles beaucoup plus larges qui sont cohérentes avec l'aire de distribution des différents stocks halieutiques (Tableau 28). Par ailleurs, le stock d'anchois *Engraulis encrasicolus* du golfe de Gascogne bénéficie d'une évaluation quantitative par le CIEM qui conclut au bon état écologique du stock depuis 2010, et ce bien que les valeurs de référence (correspondant au rendement maximal durable) ne soient actuellement pas disponibles, d'où son absence dans l'évaluation du descripteur 3.

Les **grands pélagiques** tels que le thon rouge *Thunnus thynnus*, le thon germon *Thunnus alalunga* et l'espadon *Xiphias gladius* ne dépendent pas exclusivement des secteurs géographiques définis par les SRM MC et GdG pour accomplir leur cycle de vie, mais ils y sont exploités par la pêche commerciale et sont à ce titre rapportés dans le cadre du descripteur 3 (Tableau 28).

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 28: Etat des stocks (correspondant à l'évaluation du critère D1C2) des espèces de petits et grands poissons pélagiques évaluées pour les SRM MC et GdG au titre du D3 en 2018 (sources: CIEM, CICTA, Ifremer)

Éléments			Évaluation BEE 2018
Espèces de petits pélagiques			
Espèce	Nom commun	Stock	
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	stock Ouest (II, IV, V, VI, VII, VIIIabcde)	BEE non atteint
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	mer de Norvège au golfe de Gascogne (II, III, IV, VI, VII, VIII)	BEE non atteint
<i>Micromesistius poutassou</i>	Merlan bleu	Atlantique Nord-Est (I-IX, XII, XIV)	BEE non atteint
Espèces de grands pélagiques			Évaluation BEE 2018
Espèce	Nom commun	Stock	
<i>Thunnus thynnus</i>	Thon rouge de l'Atlantique	Atlantique Est et Méditerranée	BEE atteint
<i>Thunnus alalunga</i>	Thon germon	Atlantique Nord	BEE non atteint
<i>Xiphias gladius</i>	Espadon	Atlantique Nord	BEE atteint

ii. Espèces pélagiques à occurrences rares et statut de protection

Pour les deux SRM MC et GdG, la principale source d'information sur l'état écologique du requin-pèlerin *Cetorhinus maximus* et du requin-taupo *Lamna nasus* provient d'une [étude réalisée en 2013](#) (UICN France & MNHN, 2013).

Sur la base de cette évaluation menée à l'échelle de la France, le bon état écologique de ces deux espèces n'est pas atteint pour les deux SRM (Figure 13).

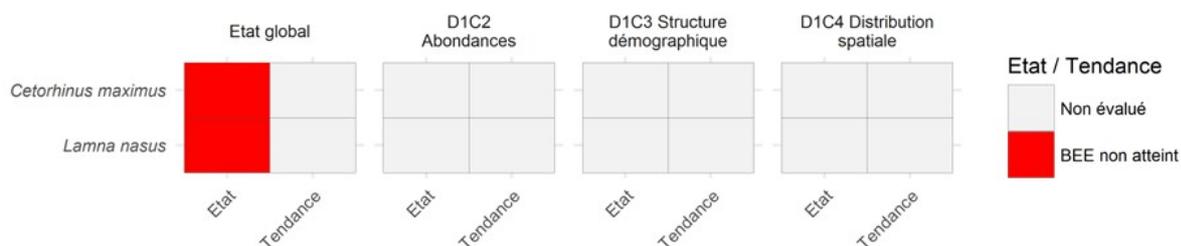


Figure 13 : Etat écologique (D1C2, D1C3, D1C4 ou « état global » intégrant ces 3 critères) et tendance temporelle associée pour les 2 espèces de la catégorie des « espèces pélagiques à occurrences rares et statut de protection » considérées pour les SRM MC et GdG

D'après la synthèse bibliographique réalisée dans le cadre de la présente évaluation, les pressions qui impactent majoritairement l'état écologique de ces espèces sont les prises accessoires, la dégradation de l'habitat et, dans le cas du requin-pèlerin, la dégradation du réseau trophique. Faute de connaissances, les impacts potentiels des autres pressions ne sont pas connus.

A noter que l'exploitation (pêche professionnelle comme récréative) de ces deux espèces est interdite en France comme dans toute l'UE.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.2.3. Poissons démersaux

i. Espèces benthodémersales du plateau continental sensibles à la pression de pêche

La campagne scientifique EVHOE menée par l'Ifremer a recensé 273 espèces de poissons, raies, requins et céphalopodes dans l'UGE « Mers Celtiques et golfe de Gascogne » entre 1997 et 2015.

Parmi celles-ci, 93 espèces ont été identifiées comme espèces sensibles à la pression de pêche à partir de la méthodologie proposée par OSPAR en 2017 et basée sur les traits d'histoire de vie.

La disponibilité des données ne permet toutefois d'appliquer la méthode quantitative d'évaluation du BEE pour le D1C2 (Tableau 4) que pour 24 de ces espèces sensibles.

Pour les deux SRM MC et GdG, parmi les espèces benthodémersales sensibles à la pression de pêche et évaluées, la raie chardon *Leucoraja fullonica* est la seule qui n'atteint pas le BEE pour le critère D1C2 (Tableau 29).

Les abondances de cette population montrent en effet une diminution régulière depuis 1997, de l'ordre de 62 % entre le début et la fin de la série temporelle disponible.

Dix espèces, évaluées comme atteignant le BEE au titre du D1C2, présentent des abondances plus élevées sur la période récente par rapport à la période de référence :

- le grondin rouge *Chelidonichthys cuculus*,
- le congre *Conger conger*,
- le grondin gris *Eutrigla gurnadus*,
- le chien espagnol *Galeus melastomus*,
- le sébaste chèvre *Helicolenus dactylopterus*,
- les deux espèces de baudroies (la rousse *Lophius budegassa* et la commune *Lophius piscatorius*),
- la petite roussette *Scyliorhinus canicula*,
- la grande vive *Trachinus draco*,
- et le Saint-Pierre *Zeus faber*.

Par ailleurs, l'état écologique des treize espèces restantes ne peut être déterminé car leur abondance ne présente aucune évolution significative durant la période étudiée.

Parmi celles-ci, deux espèces ne montrent aucune évolution à long terme, mais des signes de détérioration récente : les argentines *Argentina spp.*, et la cardine à quatre taches *Lepidorhombus boschii*.

A l'inverse, le pocheteau gris *Dipturus batis* ne montre aucune évolution à long terme, mais des signes d'amélioration récente.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 29 : Evaluation de l'atteinte du BEE, pour le critère D1C2, des espèces du groupe des poissons démersaux sensibles à la pression de la pêche dans la SRM MC et la SRM GdG.

Espèce	Nom commun	Période long terme		Tendance linéaire du dernier cycle DCSMM 2010-2015	D1 PC Statut général de la population ¹⁴
		Point(s) de rupture	Résultat		
<i>Argentina spp.</i>	Argentines	Non	Stabilité	Détérioration récente	Pas de conclusion
<i>Callionymus maculatus</i>	Dragonnet tacheté	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Conger conger</i>	Congre	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Dipturus batis</i>	Pocheteau gris	Non	Stabilité	Amélioration récente	Pas de conclusion
<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Eutrigla gurnadus</i>	Grondin gris	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Gadus morhua</i>	Morue de l'Atlantique	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Galeus melastomus</i>	Chien espagnol	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Sébaste-chèvre	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Cardine à quatre taches	Non	Stabilité	Détérioration récente	Pas de conclusion
<i>Leucoraja fullonica</i>	Raie chardon	Non	Détérioration globale	Détérioration globale	BEE non atteint
<i>Leucoraja naevus</i>	Raie fleurie	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Lophius budegassa</i>	Baudroie rousse	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Lophius piscatorius</i>	Baudroie commune	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Merluccius merluccius</i>	Merlu européen	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Molva molva</i>	Lingue franche	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Phycis blennoides</i>	Phycis de fond	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Scophthalmus maximus</i>	Turbot	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Scylliorhinus canicula</i>	Petite roussette	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Squalus acanthias</i>	Aiguillat commun	Non	Stabilité	Pas d'évolution	Pas de conclusion
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint
<i>Zeus faber</i>	Saint-Pierre	Oui	Amélioration	Pas d'évolution	BEE atteint

ii. Espèces démersales du plateau continental à occurrences rares et à statut de protection

Pour les deux SRM MC et GdG, l'unique source d'information sur l'état écologique du complexe d'espèces *Dipturus batis* d'une part, et de l'ange de mer *Squatina squatina* d'autre part, provient d'une [étude réalisée en 2013](#) (UICN France & MNHN, 2013).

Sur la base de cette évaluation menée à l'échelle de la France, le BEE n'est pas atteint dans les deux SRM pour l'ange de mer, tandis que celui du pocheteau gris *Dipturus batis* n'a pas pu être évalué (Figure 14).

D'après la synthèse bibliographique réalisée dans le cadre de la présente évaluation, les pressions qui impactent l'état écologique de ces espèces sont les prises accessoires et la dégradation de l'habitat de l'espèce, et la dégradation du réseau trophique dans le cas du complexe d'espèces *Dipturus batis*.

A noter que la pêche ou la commercialisation de ces espèces sont actuellement interdites en France comme en UE.

14 L'expression « BEE non évalué » s'applique ici aux espèces pour lesquelles l'indice d'abondance calculé ne présente aucune évolution significative durant la période étudiée (long terme)

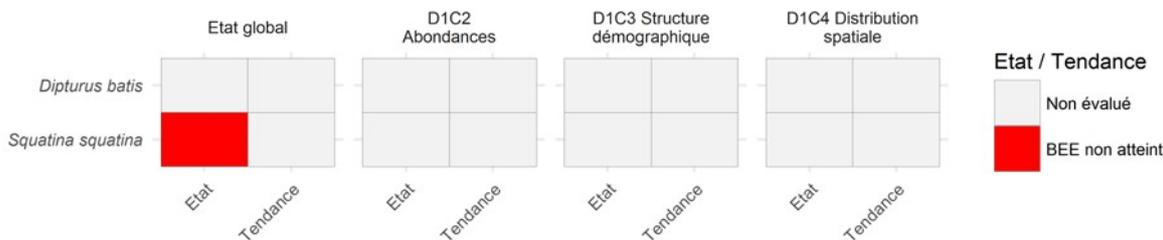


Figure 14 : Etat écologique (D1C2, D1C3, D1C4 ou « état global » intégrant ces 3 critères) et tendance temporelle associée pour les 2 espèces de la catégorie des « espèces démersales à occurrences rares et à statut de protection » considérées pour les SRM MC et GdG

3.2.4. Poissons d'eau profonde

La communauté de **poissons démersaux d'eau profonde**, inventoriée notamment à l'occasion des campagnes EVHOE (Figure 9) au niveau de la rupture plateau-pente, est dominée par des espèces qui vivent sur le plateau et dont les adultes migrent vers la profondeur.

Un total de 58 espèces de poissons et de 18 élasmobranches a été pêché entre 200 et 600 mètres de profondeur dans le cadre de ces campagnes démersales annuelles, entre 1997 et 2015.

Le merlu européen *Merluccius merluccius*, l'églefin *Melanogrammus aeglefinus*, la baudroie commune *Lophius piscatorius*, le Saint-Pierre *Zeus faber*, la petite roussette *Scyliorhinus canicula* et la cardine franche *Lepidorhombus whiffiagonis* sont parmi les dix premières espèces en biomasse.

Par ailleurs, la campagne EVHOE prospecte le milieu pélagique profond sur les bords du talus continental depuis quelques années (principalement dans le golfe de Gascogne), et a permis de recenser **53 espèces** inféodées au milieu pélagique au-delà de 200 m de profondeur (**espèces méso et bathy-pélagiques**).

Toutefois, l'état des connaissances sur les poissons d'eau profonde reste très parcellaire, et l'état écologique de leurs populations ne peut en conséquence pas être évalué.

3.2.5. Poissons amphihalins

Pour les deux SRM MC et GdG, toutes les espèces amphihalines sélectionnées comme représentatives sont évaluées comme n'atteignant pas le BEE (Figure 15).

D'après la synthèse bibliographique réalisée, les pressions ayant des effets néfastes directs sur le plus grand nombre d'espèces dans le milieu marin sont les contaminants, les prises accessoires, la pêche récréative et la pêche professionnelle.

D'autres pressions telles que la dégradation de l'habitat, la dégradation du réseau trophique, les espèces non-indigènes, les déchets et le bruit sont également susceptibles d'impacter certaines de ces espèces.

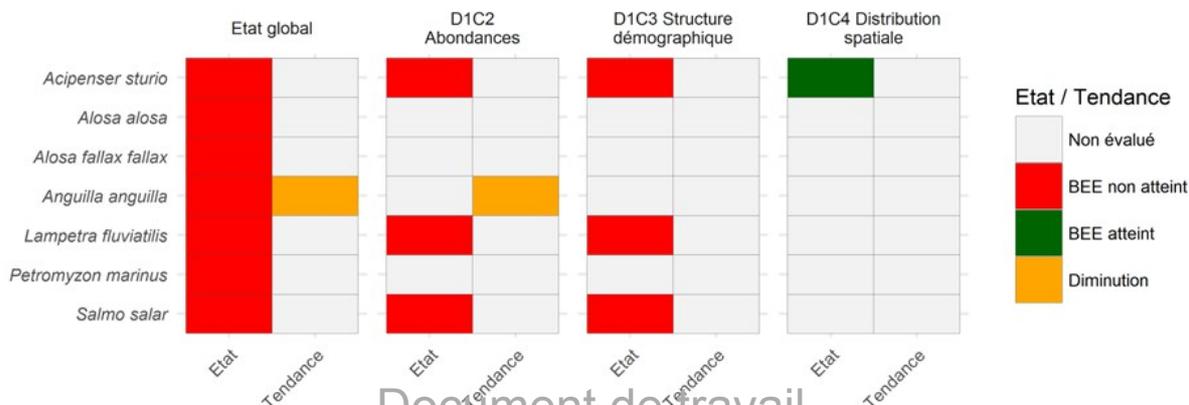


Figure 15 : Etat écologique (D1C2, D1C3, D1C4 ou « état global » intégrant ces 3 critères) et tendance temporelle associée pour les 7 espèces de la catégorie des « espèces de poissons amphihalins » considérées pour les SRM MC et GdG

3.2.6. Céphalopodes côtiers

i. Céphalopodes côtiers hors espèces des milieux meubles et du plateau continental

Pour les deux SRM MC et GdG et pour la seule espèce retenue comme représentative de ce groupe, à savoir le poulpe commun *Octopus vulgaris*, l'atteinte du BEE n'a pu être évaluée faute de bibliographie disponible.

Par ailleurs, d'après la synthèse bibliographique réalisée (sources ne couvrant cependant pas les SRM évaluées), les pressions **potentiellement** impactantes pour cette espèce seraient les mortalités par pêches, professionnelle et récréative. De plus, le poulpe commun figure fréquemment dans les prises accessoires, qui pourraient constituer une pression déterminante pour cette espèce.

ii. Céphalopodes côtiers des milieux meubles et du plateau continental

Entre 1997 et 2015, les campagnes scientifiques EVHOE ont recensé **20 espèces ou groupes d'espèces de céphalopodes** évoluant sur le plateau continental (en intégrant la zone côtière), et les données collectées permettent de calculer un indice d'abondance pour 10 d'entre eux.

Toutefois, en l'état actuel des connaissances scientifiques, l'atteinte du BEE pour ces populations ne peut être évaluée.

3.2.7. Céphalopodes d'eau profonde

Les campagnes scientifiques annuelles EVHOE ont permis de recenser **23 espèces ou groupes d'espèces de céphalopodes** capturés au-delà de 200 m de profondeur.

Les connaissances sur les céphalopodes en milieu profond sont toutefois très insuffisantes pour renseigner les différents critères de la DCSMM.

4. Bilan de l'évaluation des composantes « poissons » et « céphalopodes » au titre du descripteur 1 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Pour réaliser l'évaluation de l'état écologique des différents groupes de poissons et de céphalopodes du descripteur 1 tels que définis dans la décision 2017/848/UE, des catégories d'espèces ont été définies en adéquation avec la répartition des travaux liés à la mise en œuvre des programmes de surveillance, et en identifiant les espèces à évaluer pour chacune de ces catégories sur la base de critères scientifiques, opérationnels ou réglementaires.

Chacun des deux instituts co-pilotes de la thématique (MNHN et Ifremer) a appliqué sa propre méthode d'évaluation pour les catégories d'espèces ainsi définies, en lien avec la disponibilité ou non de données et d'indicateurs opérationnels.

Dans la présente évaluation, l'atteinte ou la non-atteinte du BEE n'a pu être évaluée que pour un total de 31 espèces à l'échelle de la façade NAMO, ce qui représente moins de 15 % de la liste des espèces identifiées à l'échelle nationale pour l'évaluation des composantes « poissons » et « céphalopodes » (Tableau 30).

L'évaluation des populations de poissons démersaux du plateau continental, dont les résultats sont communs aux SRM MC et GdG, a montré que le BEE était atteint au titre du D1C2 pour 10 espèces de poissons sensibles à la pression de pêche, mais que cela n'était en revanche pas le cas de la raie chardon *Leucoraja fullonica*.

Les espèces de poissons pélagiques exploitées à des fins commerciales, évaluées dans le cadre du descripteur 3 à l'échelle des stocks (échelle beaucoup plus vaste que la façade NAMO), n'atteignent les conditions du BEE que pour 2 d'entre elles (thon rouge de l'Atlantique *Thunnus thynnus* et espadon *Xiphias gladius*). Pour les deux espèces pélagiques bénéficiant d'un statut de protection (requin pèlerin *Cetorhinus maximus* et requin-taupe *Lamna nasus*), le BEE n'est pas atteint.

L'analyse bibliographique réalisée pour les espèces côtières, à l'exception de celles évoluant dans les milieux meubles, a révélé que 4 espèces n'atteignaient pas les conditions du BEE (bar européen *Dicentrarchus labrax*, denté commun *Dentex dentex*, mérour brun *Epinephelus marginatus* et corb commun *Sciaenops ocellatus*). Les conclusions sont identiques pour les 7 espèces amphihalines considérées.

Par ailleurs, en l'absence de méthode quantitative opérationnelle, le pilotage scientifique n'a émis aucun diagnostic sur l'état écologique des espèces de poissons démersaux des milieux meubles côtiers, de poissons d'eau profonde ni de céphalopodes (Tableau 30).

Lors de l'évaluation initiale réalisée en 2012, pour les composantes « Poissons » et « Céphalopodes », seules quatre catégories d'espèces avaient été considérées : les peuplements démersaux du plateau continental, les peuplements démersaux profonds, les populations ichthyologiques de petits pélagiques et les populations de grands pélagiques. Ainsi, les espèces côtières considérées dans le cadre de l'exercice 2018 n'avaient pas été traitées en 2012, de même que les espèces amphihalines. L'essentiel des informations (distribution, tendance des populations, etc.) portait principalement sur les espèces les plus courantes capturées lors des différentes campagnes halieutiques réalisées par l'Ifremer (EVHOE, IBTS, CGFS, PELGAS, MEDITS) et/ou les espèces les plus exploitées.

Toutefois, l'absence de méthode de définition des seuils avait conduit à ne pas statuer sur le BEE de plusieurs espèces qui, pour certaines, bénéficient désormais d'une évaluation quantitative au titre du critère D1C2.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 30 : Bilan de l'évaluation de l'atteinte du BEE pour les composantes « poissons » et « céphalopodes » du descripteur 1 de la DCSMM

Composante	Groupes d'espèces	Espèces évaluées	Evaluation BEE en SRM MC	Evaluation BEE en SRM GdG	
Poissons	Poissons côtiers (hors substrats meubles)	Denté commun (<i>Dentex dentex</i>)	Non pertinent	BEE non atteint	
		Bar commun (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Mérou brun (<i>Epinephelus marginatus</i>)	Non pertinent	BEE non atteint	
		Corb (<i>Sciaena umbra</i>)	Non pertinent	BEE non atteint	
	Poissons pélagiques	Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Maquereau (<i>Scomber scombrus</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Merlan bleu (<i>Micromesistius poutassou</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Thon rouge de l'Atlantique (<i>Thunnus thynnus</i>)	BEE atteint	BEE atteint	
		Thon germon (<i>Thunnus alalunga</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Espadon (<i>Xiphias gladius</i>)	BEE atteint	BEE atteint	
		Requin-pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Requin-taupe commun (<i>Lamna nasus</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
	Poissons	Poissons démersaux	Argentines (<i>Argentina spp.</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Dragonnet tacheté (<i>Callionymus maculatus</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Gronдин rouge (<i>Chelidonichthys cuculus</i>)	BEE atteint	BEE atteint
			Congre (<i>Conger conger</i>)	BEE atteint	BEE atteint
			Pocheteau gris (<i>Dipturus batis</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Petite vive (<i>Echiichthys vipera</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Gronдин gris (<i>Eutrigla gurnadus</i>)	BEE atteint	BEE atteint
			Morue de l'Atlantique (<i>Gadus morhua</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Chien espagnol (<i>Galeus melastomus</i>)	BEE atteint	BEE atteint
			Sébaste-chèvre (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	BEE atteint	BEE atteint
			Cardine à quatre taches (<i>Lepidorhombus boscii</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Raie chardon (<i>Leucoraja fullonica</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint
			Raie fleurie (<i>Leucoraja naevus</i>)		
			Baudroie rousse (<i>Lophius budegassa</i>)	BEE atteint	BEE atteint
			Baudroie commune (<i>Lophius piscatorius</i>)	BEE atteint	BEE atteint
			Merlu européen (<i>Merluccius merluccius</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Lingue franche (<i>Molva molva</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Phycis de fond (<i>Phycis blennoides</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Raie bouclée (<i>Raja clavata</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
			Turbot (<i>Scophthalmus maximus</i>)	Pas de conclusion	Pas de conclusion
	Petite roussette (<i>Scyliorhinus canicula</i>)	BEE atteint	BEE atteint		
	Aiguillat commun (<i>Squalus acanthias</i>)				
	Grande vive (<i>Trachinus draco</i>)	BEE atteint	BEE atteint		
	Saint-Pierre (<i>Zeus faber</i>)	BEE atteint	BEE atteint		
Ange de mer commun (<i>Squatina squatina</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint			
	Poissons d'eau profonde	-	Pas de méthode		
Poissons	Poissons amphihalins	Esturgeon européen (<i>Acipenser sturio</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Alose feinte atlantique (<i>Alosa fallax fallax</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
		Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	BEE non atteint	BEE non atteint	
Céphalopodes	Céphalopodes côtiers	-	Pas de méthode		
	Céphalopodes d'eau profonde		Pas de méthode		

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

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 (directive « Habitats-Faune-Flore »). JO L 206 du 22.7.1992, p. 7.

Doray, M., Badts, V., Masse, J., Duhamel, E., Huret, M., Doremus, G., Petitgas, P., 2014. Manual of fisheries survey protocols. PELGAS surveys (PELAGiques GAScogne). <http://doi.org/10.13155/30259>

Fernandes, P.G., and Cook, R.M., 2013. Reversal of fish stock decline in the Northeast Atlantic. Current Biology 23, 1432-1437. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.06.016>

Greenstreet, S.P.R. and Moriarty, M., 2016. Fish indicators methods manual – OSPAR WK Fish Indicators. OSPAR Intermediate assessment 2017. 22p.

ICES, 2015. Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO), 8-15 April 2015, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015\ACOM:24. 122 pp.

ICES, 2016. Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO), 6–13 April 2016, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2016/ACOM:25. 110 pp.

Mesnil, B., 2008. Public-aided crises in the French fishing sector. Ocean & Coastal Management, 51(10), 689-700. Publisher's official version : <http://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.07.009> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/4538/>

Probst, W.N., and Stelzenmüller, V., 2015. A benchmarking and assessment framework to operationalise ecological indicators based on time series analysis. Ecological indicators, 55: 94-106. DOI:10.1016/j.ecolind.2015.02.035

UICN France & MNHN, 2013. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Requins, raies et chimères de France métropolitaine. Paris, France. ISBN : 978-2-918105-27-5.

Pour en savoir plus...

Evaluations DHFF : <https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation>

Evaluations UICN : http://uicn.fr/wp-content/uploads/2013/12/Liste_rouge_France_Requins_raies_et_chimeres_de_metropole.pdf

Indicateurs « poissons et réseaux trophiques » utilisés dans le cadre de l'évaluation intermédiaire OSPAR : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/>

Campagnes halieutiques :

<https://wwz.ifremer.fr/peche/Archives/Donnees-halieutiques/Donnees-de-campagne-en-mer>

<http://sextant.ifremer.fr/record/a3897b70-c034-4b21-b888-5f236853cdba/>

Document de travail
version du 18 juin 2018

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

Document de référence :

 <p>MNHN - UMS 2006 PATRIMOINE NATUREL Stations Marines de Dinard et Arcachon</p>	<p>Massé, C., et Guérin, L., 2017. Évaluation du descripteur 2 « espèces non indigènes » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. 87 p. + annexes.</p>
--	---

Messages clés de l'évaluation

- Les espèces non indigènes (ENI) sont une menace majeure pour la biodiversité marine, et ont également des impacts socio-économiques importants. Depuis 2012, plusieurs indicateurs ont été définis pour renseigner et évaluer le Descripteur 2.
- Un seul indicateur (NIS3 : indicateur commun OSPAR) est suffisamment développé pour permettre de réaliser une évaluation semi-quantitative et partielle du critère primaire D2C1 (nouvelles introductions), selon un standard européen.
- Le NIS3 a été calculé pour ce cycle (2012-2018) à partir d'un travail de synthèse bibliographique qui a permis de mettre à jour la liste nationale des ENI.
- Depuis 2012, 34 nouvelles ENI ont été signalées dans les eaux françaises de métropole, dont 28 correspondent à un premier signalement à l'échelle de la France sur ce cycle : 7 nouvelles ENI ont été signalées en Mers Celtiques, et 7 dans la partie Nord du Golfe de Gascogne.
- Les données actuellement disponibles sont insuffisantes (nombre d'ENI concernées, couvertures spatiale et temporelle) pour réaliser une évaluation quantitative de l'atteinte du BEE au titre des critères secondaires D2C2 (abondance et répartition) et D2C3 (impacts sur les écosystèmes).
- Il est nécessaire et urgent de progresser rapidement vers la mise en place de programmes de surveillance dédiés et de mettre en œuvre des mesures afin de suivre, évaluer et prévenir les futures nouvelles introductions d'ENI.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation.....	.....
1.Présentation du descripteur.....	.....
2.Méthode d'évaluation.....	.....
2.1.Unités marines de rapportage (UMR).....	.....
2.2.Méthode d'évaluation des critères.....	.....
2.2.1.Méthode d'évaluation du descripteur.....	.....
2.3.Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	.....
3.Résultats de l'évaluation.....	.....
3.1.Sous-région marine Mers Celtiques.....	.....
3.1.1.D2C1 : Nombre d'espèces non indigènes nouvellement introduites, par période d'évaluation de 6 ans.....	.....
3.1.2.D2C2 : Abondance et répartition spatiale des ENI établies.....	.....
3.1.3.D2C3 : Proportion du groupe d'espèces ou étendue spatiale du grand type d'habitat subissant des altérations néfastes dues à la présence d'ENI.....	.....
3.1.4.UMR Golfe de Gascogne Nord.....	.....
3.1.5.D2C1 : Nombre d'espèces non indigènes nouvellement introduites, par période d'évaluation de 6 ans.....	.....
3.1.6.D2C2 : Abondance et répartition spatiale des ENI établies.....	.....
3.1.7.D2C3 : Proportion du groupe d'espèces ou étendue spatiale du grand type d'habitat subissant des altérations néfastes dues à la présence d'ENI.....	.....
4.Bilan des résultats de l'évaluation DCSMM 2018 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012.....	.....
Références Bibliographiques.....	.....
Pour en savoir plus.....	.....

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Présentation du descripteur

Le descripteur 2 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, décision 2017/848/UE).

On définit une espèce non indigène (ENI) 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 et Lejart, 2013).

Le bon état écologique (BEE) des masses d'eau marines au titre du descripteur 2 est défini en fonction de trois critères. Les deux premiers critères caractérisent le niveau de pression exercé par l'introduction d'espèces non indigènes, l'un étant primaire (D2C1) et l'autre secondaire (D2C2). Le troisième critère (D2C3), secondaire, évalue l'impact des espèces non indigènes sur les espèces ainsi que sur les habitats et écosystèmes (Tableau 22).

Tableau 31 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique du D2 dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D2C1 (primaire) :</p> <p>Le nombre d'espèces non indigènes nouvellement introduites dans le milieu naturel par le biais des activités humaines, par période d'évaluation (six ans), comptabilisé à partir de l'année de référence retenue pour l'évaluation initiale, est réduit au minimum et, si possible, ramené à zéro.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la valeur seuil en ce qui concerne le nombre d'introductions nouvelles d'espèces non indigènes.</p>	<p>Espèces non indigènes nouvellement introduites¹</p>	<p><i>Echelle d'évaluation :</i> Subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales.</p> <p><i>Application du critère :</i> Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: nombre d'espèces non indigènes nouvellement introduites par le biais d'activités humaines au cours de la période d'évaluation de six ans et liste de ces espèces.</p>
<p>D2C2 (secondaire) :</p> <p>Abondance et répartition spatiale des espèces non indigènes établies, en particulier les espèces envahissantes, qui contribuent de manière notable aux effets néfastes sur certains groupes d'espèces ou grands types d'habitats.</p>	<p>Espèces non indigènes établies², notamment envahissantes, y compris les espèces concernées de la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union³, et espèces pouvant être utilisées dans le cadre du critère D2C3.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces concernées.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i> La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces ou des grands types d'habitats correspondants au titre des descripteurs 1 et 6.</p> <p><i>Application des critères :</i> Le critère D2C2 (quantification des espèces non indigènes) est exprimé par espèce évaluée et contribue à l'évaluation du critère D2C3 (effets néfastes des espèces non indigènes).</p>
<p>D2C3 (secondaire) :</p> <p>Proportion du groupe d'espèces ou étendue spatiale du grand type d'habitat subissant des altérations néfastes dues à la présence d'espèces non indigènes, en particulier des espèces non indigènes envahissantes.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir les valeurs seuils en ce qui concerne les altérations néfastes des groupes d'espèces et des grands types d'habitats dues à des espèces non indigènes.</p>	<p>Groupes d'espèces et grands types d'habitats menacés par des espèces non indigènes, choisis parmi ceux utilisés pour les descripteurs 1 et 6.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des groupes d'espèces et grands types d'habitats concernés.</p>	<p><i>Application des critères :</i> Le critère D2C3 fournit la proportion par groupe d'espèces et la superficie par grand type d'habitat évalués subissant les effets néfastes, et contribue ainsi à l'évaluation de ces paramètres au titre des descripteurs 1 et 6.</p>

¹ On entend par espèces non indigènes «nouvellement introduites» les espèces dont la présence dans la zone n'avait pas été constatée lors de la précédente période d'évaluation.

² On entend par espèces non indigènes «établies» les espèces dont la présence dans la zone avait déjà été constatée lors de la précédente période d'évaluation. Compte-tenu du biais sur les données disponibles, ce terme est plus généralement défini dans le cadre de la présente évaluation comme les espèces qui se reproduisent dans leur nouvel écosystème et forment des populations, sans forcément être envahissantes ni avoir encore été observées ou signalées.

³ cf. article 4, paragraphe 1, du règlement (UE) n° 1143/2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes

Document de travail version du 18 juin 2018

2. Méthode d'évaluation

2.1. Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest, le descripteur 2 est évalué pour deux unités marines de rapportage (UMR) :

- La partie française de la sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)
- Le Nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (UMR GdG Nord)

2.2. Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 4 détaille les informations relatives à la méthodologie d'évaluation des critères définissant le BEE du D2, même si certains indicateurs ne sont actuellement pas opérationnels pour réaliser une évaluation quantitative.

A l'heure actuelle, un seul indicateur est suffisamment développé pour effectuer une évaluation selon un standard européen : il s'agit de l'indicateur NIS3 qui permet de renseigner le critère D2C1. Cet indicateur a pu être calculé pour la présente évaluation, sur la base d'un travail d'inventaire et de synthèse de la bibliographie existante sur les ENI, réalisé à l'échelle nationale métropolitaine.

Aucune donnée n'était disponible pour ce cycle (2012-2018) afin d'évaluer les deux critères secondaires D2C2 et D2C3. Les seules données disponibles portaient sur une unique ENI (la crépidule *Crepidula fornicata*), et concernaient des périodes antérieures ainsi que des secteurs géographiques très restreints.

Le travail de synthèse bibliographique réalisé dans le cadre de la présente évaluation a cependant permis de répertorier et présenter des informations relatives à l'abondance, la répartition spatiale et/ou l'impact de plusieurs ENI établies sur la façade NAMO (*cf.* partie 3).

Il faudra à l'avenir s'appuyer sur des données acquises dans le cadre des programmes de surveillance DCSMM, restant à mettre en œuvre pour les suivis dédiés D2, pour permettre le développement ainsi qu'un calcul robuste et standardisé de l'ensemble des indicateurs identifiés pour évaluer le descripteur 2.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 32 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 2. Sur fond bleu sont représentés les critères et indicateurs/métriques évalués, et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018

Critères	D2C1		D2C2		D2C3	
	Nombre et liste d'espèces non indigènes nouvellement introduites, par période d'évaluation de 6 ans		Abondance et répartition spatiale des populations d'ENI établies		Proportion du groupe d'espèces, ou étendue spatiale du grand type d'habitat, menacés par des ENI	
Indicateurs associés	Primaire		Secondaire		Secondaire	
		NIS3 (indicateur commun OSPAR) : tendances de nouvelles introductions d'ENI		NIS-rep : tendances d'évolution de la répartition spatiale des populations d'ENI	NIS-ab : tendances d'évolution des abondances des populations d'ENI	NIS-habitat : proportion de l'étendue spatiale des habitats impactés par les ENI	NIS-communautés : tendances d'évolution de l'état des communautés impactées par les ENI
Eléments considérés par l'indicateur	ENI nouvellement introduites		ENI établies		Groupes d'espèces et grands types d'habitats menacés par des ENI, parmi ceux utilisés pour évaluer les descripteurs 1, 4 et 6	
Unités marines de rapportage	SRM MC UMR GdG Nord		-	-	-	-
Métrique	Nombre total de nouvelles signalisations/observations ¹⁵ d'ENI, et nombre cumulé par an pour chaque UMR, sur la période de 6 ans considérée	Nombre total de nouvelles signalisations/observations d'ENI et nombre cumulé par an, pour chaque UMR, sur chacune des périodes de 6 ans précédentes	Surface d'occurrence de l'ENI établie considérée, calculée pour chaque année sur la période de 6 ans considérée	Abondance ou densité dans une zone géographique donnée pour la période de 6 ans considérée	Pourcentage d'extension ou régression de la superficie d'habitat impacté	Evolutions de l'indice de condition (à définir) des communautés exposées aux ENI
Unité de mesure	Nombre d'ENI		-	-	-	-
Années	2012-2017 (nouvelles signalisations)		-	-	-	-
Jeux de données	Synthèse bibliographique réalisée par Cécile Massé dans le cadre de l'évaluation 2018 DCSMM. Vérification des informations sur les ENI recensées, dans les jeux ou bases de données suivantes : DCE-BENTHOS (Quadrige), BD RESOMAR, REPHY (Quadrige), WRIMS (World Register of Introduced Marine Species), NOBANIS (European Network on Invasive Alien Species), AquaNIS (Information system on aquatic non-indigenous and cryptogenic species), DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe), EASIN (European Alien Species Information Network), REABIC (Regional Euro-Asian Biological Invasions centre) AquaInvader Database, NORSAS (North Sea Alien Species Database), GISD (Global Invasive Species Database)		-	-	-	-
Seuil fixé pour l'indicateur	BEE = tendance à la baisse par rapport aux cycles d'évaluation précédents (non évaluable pour ce cycle, compte-tenu des données disponibles)		-	-	-	-

Document de travail
version du 18 juin 2018

¹⁵ Important : pour l'ensemble des résultats issus du calcul de l'indicateur NIS-3 de l'évaluation 2018, l'année d'observation (échantillonnage sur le terrain) de chaque nouvelle ENI et l'année de signalisation (publication) de celle-ci ont été, dans la mesure du possible, distinguées dans chaque UMR. En effet, la signalisation d'une espèce (publication) suite à son observation peut prendre une à plusieurs années.

2.2.1. Méthode d'évaluation du descripteur

L'évaluation de l'atteinte du BEE pour le descripteur 2 (pression biologique) ne repose actuellement que sur la seule évaluation du critère primaire D2C1 (Figure 16). Compte tenu des besoins de développement méthodologiques et de l'insuffisance des données permettant le calcul des indicateurs identifiés, **les règles d'intégration au niveau des critères, du descripteur, voire inter-descripteurs restent encore à préciser.**

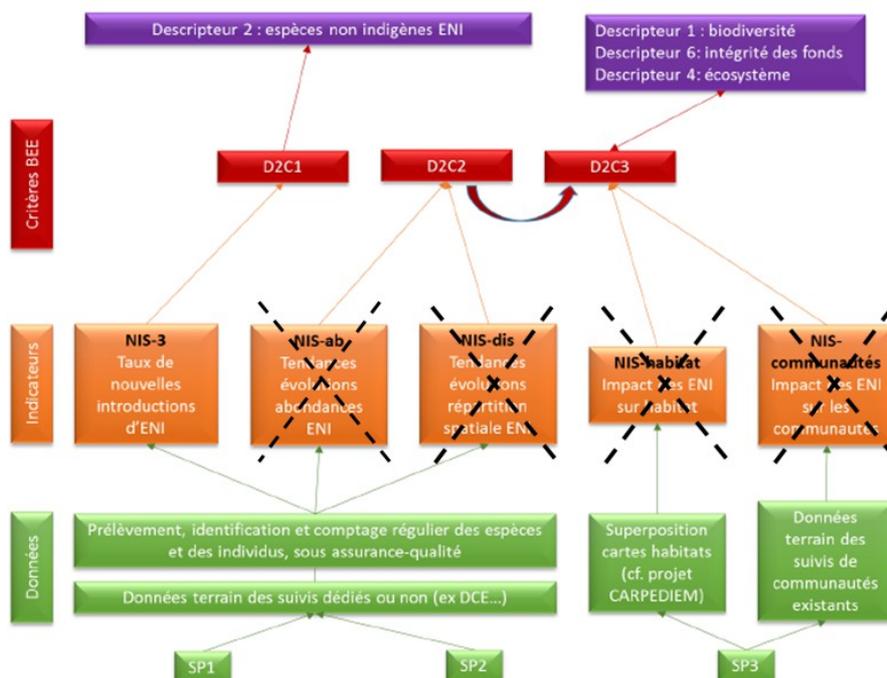


Figure 16 : Proposition de méthode d'intégration du descripteur D2 (adaptée de Walmsley et al., 2017) avec les outils actuellement identifiés au niveau national. NB : pour l'évaluation française 2018, seule l'évaluation du critère D2C1 a pu être renseignée.

2.3. Travaux internationaux et communautaires de coopération

Le pilote scientifique français D2 est membre du groupe d'expert OSPAR sur cette thématique et a contribué au document décrivant la méthode d'évaluation et de calcul de l'indicateur NIS3. D'autres experts français ont également contribué aux travaux de [l'évaluation intermédiaire OSPAR pour l'indicateur NIS3](#), publiée en juin 2017.

Le pilote national D2 est également associé aux travaux engagés sur cette thématique dans le cadre de la convention de Barcelone (indicateur commun 6), en particulier dans la perspective de la publication du Quality Status Report 2017.

Par ailleurs, le *Joint Research Council* (JRC) a récemment sollicité les experts nationaux afin de progresser vers la constitution de listes d'ENI au niveau européen. Les agents de l'UMS PatriNat (pilote scientifique et coordinatrice thématique) sont associés à cette réflexion, qui devra notamment tenir compte des autres réglementations en vigueur (règlement européen sur les espèces exotiques envahissantes, convention de l'Organisation Maritime Internationale sur les eaux de ballasts et projet de convention sur les bio-salissures de coques de navires,...), et associer les Conventions de Mers Régionales ainsi que le CIEM.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3. Résultats de l'évaluation

3.1. Sous-région marine Mers Celtiques

3.1.1. D2C1 : Nombre d'espèces non indigènes nouvellement introduites, par période d'évaluation de 6 ans

Le travail d'inventaire et de synthèse bibliographique réalisé dans le cadre de la présente évaluation a permis d'identifier un total de 90 espèces non indigènes dans la SRM MC.

Pour cette SRM et sur la période 2012-2017 (Figure 17 ; Tableau 33 et Figure 18) :

- ➔ 2 nouvelles espèces non indigènes ont été observées
- ➔ 7 nouvelles espèces non indigènes ont été signalées

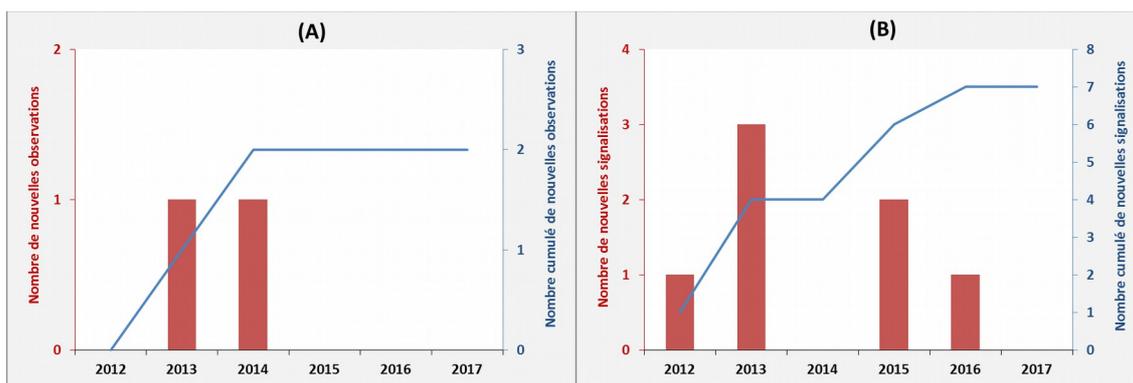


Figure 17 : Nouvelles observations (A) et nouvelles signalisations (B) d'ENI en SRM MC sur la période 2012-2017

Tableau 33 : Nouvelles ENI signalées en SRM MC entre 2012 et 2017, et dates d'observation et de signalisation correspondantes. Les années en gras représentent les années comprises entre 2012 et 2017.

Embranchement	Espèce	Date de la première signalisation	Date de la première observation correspondante	Première signalisation française ?	Références bibliographiques
Chordata	<i>Asterocarpa humilis</i>	2013	2005	Oui, avec la signalisation dans le Golfe de Gascogne Nord	Bishop <i>et al.</i> , 2013
	<i>Botrylloides diegensis</i>	2015	2004	Oui	Bishop <i>et al.</i> , 2015
Mollusca	<i>Haminoea japonica</i>	2013	<2003 ?	?	Hanson <i>et al.</i> , 2013a
	<i>Tritia corniculum</i>	2013	2013	Signalée dans le Golfe de Gascogne Sud mais certainement en limite Sud de répartition	Gully <i>et al.</i> , 2013
Rhodophyta	<i>Polysiphonia morrowii</i>	2012	?	Non, déjà signalée en Méditerranée Occidentale	Geoffroy <i>et al.</i> , 2012
Arthropoda	<i>Aoroides longimerus</i>	2015	2014	Oui, avec la signalisation dans le Golfe de Gascogne Sud	Gouillieux <i>et al.</i> , 2015
Annelida	<i>Chaetozone corona</i>	2016	1936	Oui, avec la signalisation dans le Golfe de Gascogne Nord	Le Garrec <i>et al.</i> , 2016

Document de travail
version du 18 juin 2016

Les signalisations en SRM MC des ascidies *Asterocarpa humilis* et *Botrylloides diegensis*, de l'amphipode *Aoroides longimerus* et du polychète *Chaetozone corona*, constituent toutes des premières signalisations à l'échelle des côtes françaises.

L'algue *Polysiphonia morrowii* avait déjà été signalée en Méditerranée Occidentale, les travaux de Geoffroy *et al.* (2012) constituent donc une première signalisation de cette espèce à l'échelle de l'Atlantique.

Le mollusque gastéropode *Tritia corniculum* avait été observé dans le Golfe de Gascogne, il s'agit donc d'une première signalisation pour la SRM MC.

Enfin, les signalisations tardives des populations du mollusque *Haminoea japonica* ne permettent pas de savoir où cette espèce a été observée pour la première fois.

Compte-tenu des biais et incertitudes sur les données disponibles, il n'est actuellement pas possible d'évaluer statistiquement l'atteinte ou non du bon état écologique pour la SRM MC au titre du critère D2C1. Cependant, le fait que plusieurs espèces aient été nouvellement et récemment introduites démontre que des mesures sont à prendre pour limiter ce risque à l'avenir.

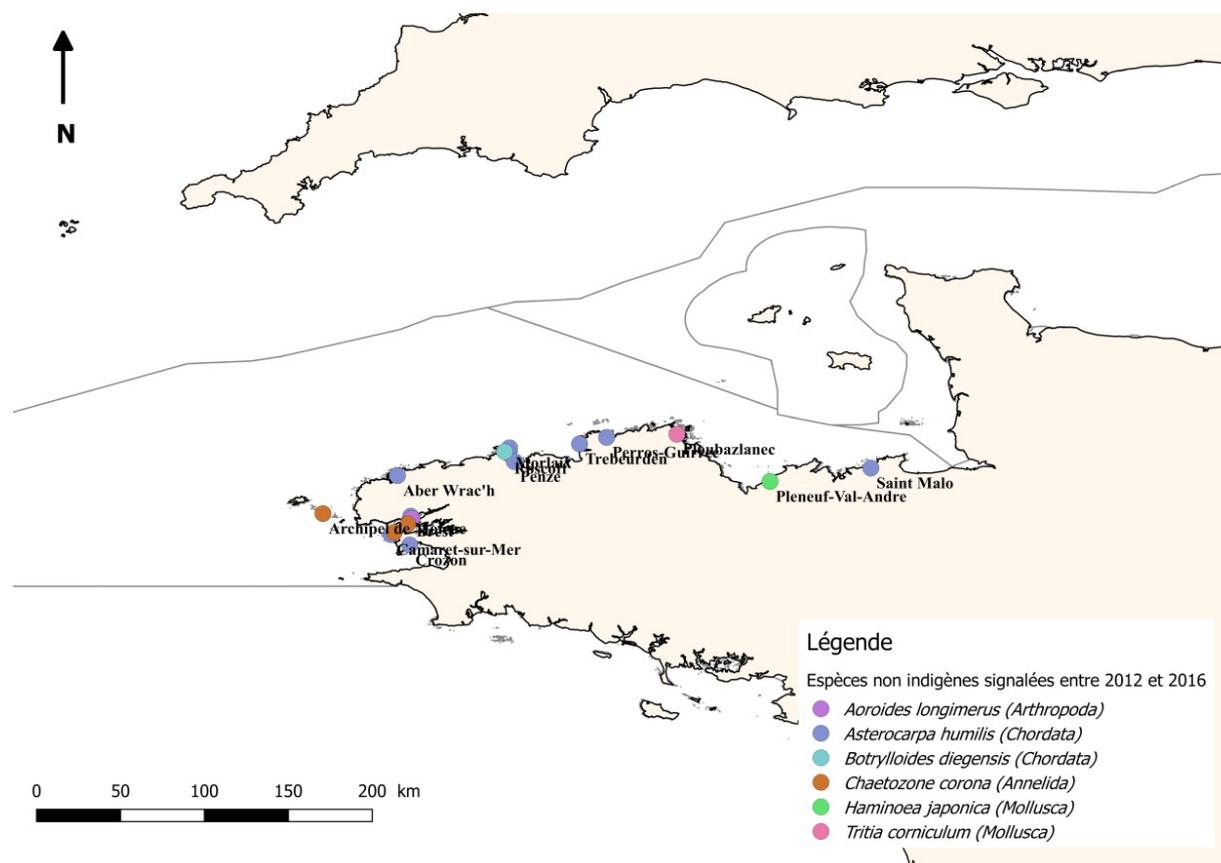


Figure 18 : Carte de localisation des premières observations des nouvelles ENI signalées en SRM MC sur la période 2012-2017

3.1.2. D2C2 : Abondance et répartition spatiale des ENI établies

Le travail de synthèse bibliographique réalisé dans le cadre de la présente évaluation a permis de répertorier 9 références scientifiques dans lesquelles sont publiées des informations relatives à l'abondance et/ou à la répartition spatiale de 16 ENI introduites en SRM MC, au cours de la période 2012-2017 (Tableau 34). Toutefois, la forte hétérogénéité de ces données, leur faible couverture spatiale et ou temporelle, ainsi que le faible nombre d'espèces concernées au regard de la liste des ENI introduites en SRM MC (16/90), ne permettent pas de réaliser une évaluation quantitative du BEE au titre du D2C2 à l'échelle de la sous-région marine.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 34 : Inventaire des références scientifiques dans lesquelles sont publiées des informations relatives à l'abondance et la répartition d'ENI introduites en SRM MC

Embranchement	Espèce	Références bibliographiques
Chordata	<i>Ciona robusta</i>	Bouchemousse <i>et al.</i> , 2016a, 2016b, 2016c
		Nydam <i>et al.</i> , 2017
	<i>Asterocarpa humilis</i>	Bishop <i>et al.</i> , 2013 Bishop <i>et al.</i> , 2015
	<i>Didemnum vexillum</i>	
	<i>Perophora japonica</i>	
	<i>Corella eumyota</i>	
	<i>Styela clava</i>	
<i>Botrylloides violaceus/ Botrylloides diegensis</i>		
Bryozoa	<i>Bugula neritina</i>	Bishop <i>et al.</i> , 2015
	<i>Tricellaria inopinata</i>	
	<i>Watersipora subatra</i>	
Arthropoda	<i>Austrominius modestus</i>	Vallée, 2016
Mollusca	<i>Magallana gigas</i>	
	<i>Crepidula fornicata</i>	
Rhodophyta	<i>Gracilaria vermiculophylla</i>	Surget <i>et al.</i> , 2017
Annelida	<i>Chaetozone corona</i>	Le Garrec <i>et al.</i> , 2016

3.1.3. D2C3 : Proportion du groupe d'espèces ou étendue spatiale du grand type d'habitat subissant des altérations néfastes dues à la présence d'ENI

La synthèse bibliographique réalisée dans le cadre de la présente évaluation a permis de recenser pour la période 2012-2017, plusieurs publications scientifiques portant sur les impacts biologiques d'ENI :

- Blanchet-Aurigny *et al.* (2012), Beudin (2014) et Vallée (2016) ont ainsi étudié l'effet de la prolifération du mollusque *Crepidula fornicata* sur les habitats benthiques de la rade de Brest,
- Bouchemousse *et al.* (2016a, 2016b, 2016 et 2017) ont considéré l'impact de l'ascidie *Ciona robusta* sur les populations de l'espèce indigène *Ciona intestinalis*.

Ces informations limitées ne permettent toutefois pas de réaliser une évaluation quantitative robuste du BEE au titre du D2C3, à l'échelle de la sous-région marine.

3.1.4. UMR Golfe de Gascogne Nord

3.1.5. D2C1 : Nombre d'espèces non indigènes nouvellement introduites, par période d'évaluation de 6 ans

Le travail d'inventaire et de synthèse bibliographique réalisé dans le cadre de la présente évaluation a permis d'identifier un total de 130 espèces non indigènes dans l'ensemble de la SRM Golfe de Gascogne.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Dans l'UMR GdG Nord et sur la période 2012-2017 (Figure 19 ; Tableau 35) :

- ➔ **3 nouvelles espèces non indigènes ont été observées**
- ➔ **7 nouvelles espèces non indigènes ont été signalées**

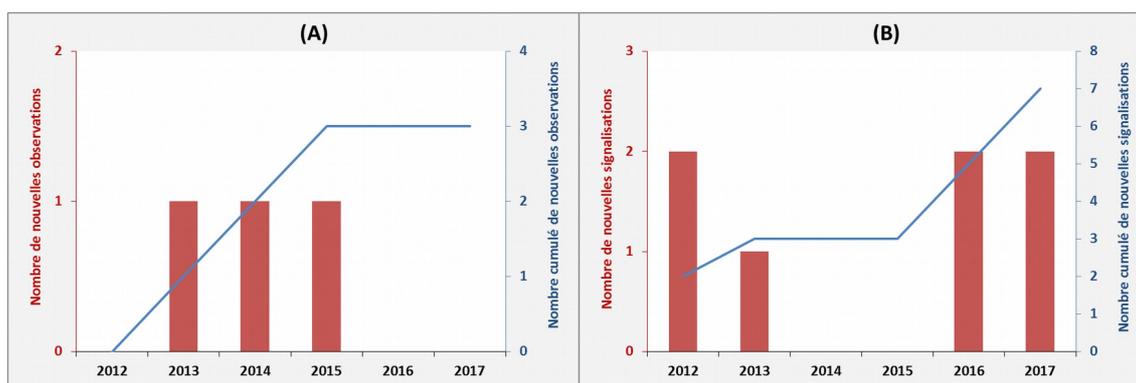


Figure 19 : Nouvelles observations (A) et nouvelles signalisations (B) d'ENI dans l'UMR GdG Nord sur la période 2012-2017

Tableau 35 : Nouvelles ENI signalées dans l'UMR GdG Nord entre 2012 et 2017, et dates d'observation et de signalisation correspondantes. Les années en gras représentent les années comprises entre 2012 et 2017.

Embranchement	Espèce	Première signalisation	Première observation correspondante	Première signalisation française	Références
Chordata	<i>Asterocarpa humilis</i>	2013	2011	Oui, avec la signalisation en Mers Celtiques	Bishop <i>et al.</i> , 2013
	<i>Ciona robusta</i>	2017	2013	Non, déjà signalée en Mers Celtiques	Nydam <i>et al.</i> , 2017
Arthropoda	<i>Grandidierella japonica</i>	2017	2015	Non, déjà signalée dans le Golfe de Gascogne Sud	Droual <i>et al.</i> , 2017
	<i>Eurytemora pacifica</i>	2016	2014	Non, déjà signalée dans le Golfe de Gascogne Sud	Brylinski <i>et al.</i> , 2016
Rhodophyta	<i>Gracilariopsis chorda</i>	2012	2010	Oui	Mineur <i>et al.</i> , 2012
	<i>Polysiphonia morrowii</i>	2012	?	Non, déjà signalée en Méditerranée Occidentale	Geoffroy <i>et al.</i> , 2012
Annelida	<i>Chaetozone corona</i>	2016	1996	Oui, avec la signalisation en Mers Celtiques	Le Garrec <i>et al.</i> , 2016

Pour trois de ces nouvelles espèces non indigènes : l'ascidie *Asterocarpa humilis*, l'algue rouge *Gracilariopsis chorda* et le polychète *Chaetozone corona*, il s'agit d'une nouvelle signalisation à l'échelle des côtes françaises.

Pour l'algue rouge *Polysiphonia morrowii*, il s'agit de la première signalisation à l'échelle de la façade Manche-Atlantique, ces espèces ayant en effet été préalablement identifiées en Méditerranée Occidentale.

Enfin, les signalisations de l'ascidie *Ciona robusta*, de l'amphipode *Grandidierella japonica* et du copépode *Eurytemora pacifica* sont les premières à l'échelle de l'UMR GdG Nord.

Compte-tenu des biais et incertitudes sur les données disponibles, il n'est actuellement pas possible d'évaluer statistiquement l'atteinte ou non du bon état écologique pour l'UMR Golfe de Gascogne Nord au titre du critère D2C1. Cependant, le fait que plusieurs espèces aient été nouvellement et récemment introduites, démontre que des mesures sont à prendre pour limiter ce risque à l'avenir.

Document de travail
version du 18 juin 2018

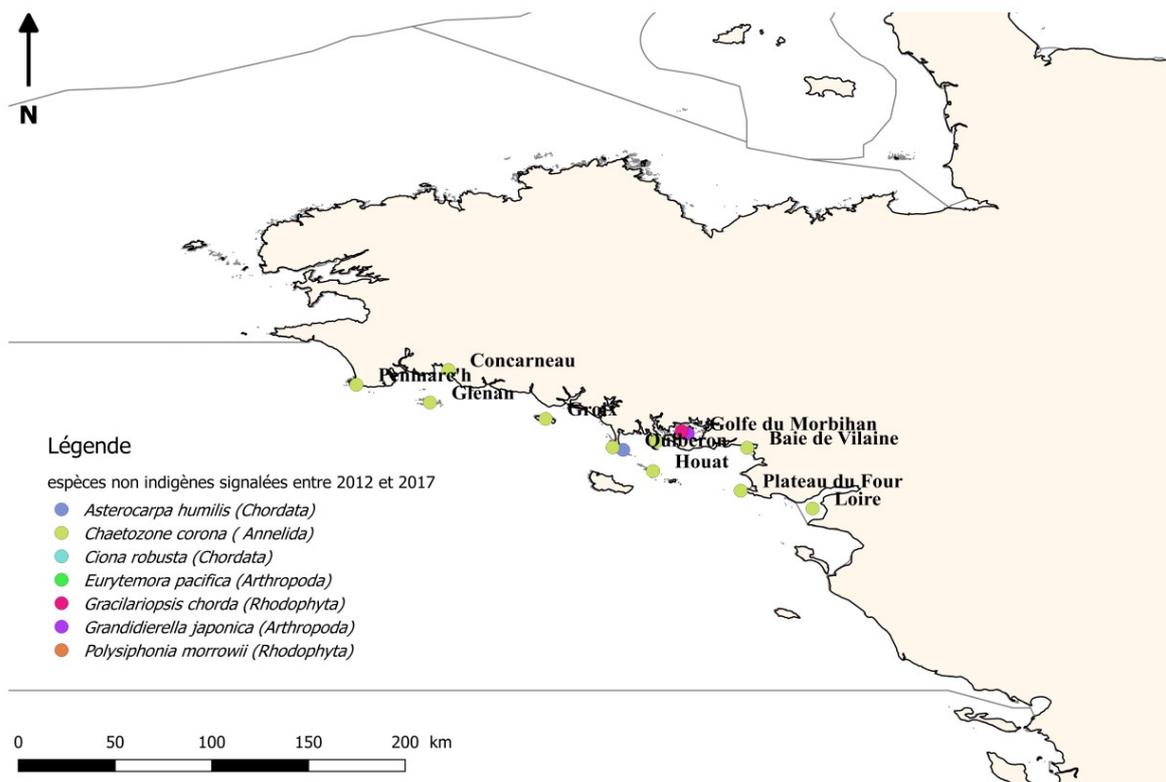


Figure 20 : Carte de localisation des premières observations des nouvelles ENI signalées dans l'UMR GdG Nord sur la période 2012-2017

3.1.6. D2C2 : Abondance et répartition spatiale des ENI établies

Le travail de synthèse bibliographique réalisé dans le cadre de la présente évaluation a permis de répertorier 5 références scientifiques dans lesquelles sont publiées des informations relatives à l'abondance et/ou la répartition spatiale de 4 ENI introduites dans l'UMR GdG Nord, au cours de la période 2012-2017 (Tableau 36).

Toutefois, la forte hétérogénéité de ces données, leur faible couverture spatiale et ou temporelle, ainsi que le faible nombre d'espèces concernées au regard de la liste des ENI introduites en SRM GdG (4/130), ne permettent pas de réaliser une évaluation quantitative du BEE au titre du D2C2, à l'échelle de la sous-région marine.

Tableau 36 : Inventaire des références scientifiques dans lesquelles sont publiées des informations relatives à l'abondance et la répartition d'ENI introduites dans l'UMR GdG Nord

Embranchement	Espèce	Références bibliographiques
Chordata	<i>Ciona robusta</i>	Bouchemousse <i>et al.</i> , 2016a
Porifera	<i>Celtodoryx ciocalyptoides</i>	Gentric et Sauleau, 2016
		Derrien-Courtrel, 2008
Arthropoda	<i>Grandidierella japonica</i>	Droual <i>et al.</i> , sous presse
Annelida	<i>Chaetozone corona</i>	Le Garrec <i>et al.</i> , 2016

3.1.7. D2C3 : Proportion du groupe d'espèces ou étendue spatiale du grand type d'habitat subissant des altérations néfastes dues à la présence d'ENI

Dans le cas de l'UMR GdG Nord, aucune étude concernant l'impact des populations d'ENI n'a été recensée pour la période 2012-2017.

4. Bilan des résultats de l'évaluation DCSMM 2018 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Par rapport à l'évaluation initiale, le nombre d'espèces non indigènes recensées à l'échelle nationale a plus que doublé, passant de 255 espèces (Noel, 2012) à 483 espèces pour la présente évaluation. Le travail de Guérin *et al.* (2012), ainsi que le récent travail d'inventaire et de synthèse bibliographique réalisé dans l'optique de cette évaluation, ont en effet permis de compléter considérablement cette liste. Entre les révisions taxonomiques (les travaux dans le domaine de la génétique révèlent de nouvelles espèces cryptiques ou remettent en cause les statuts de certaines espèces), et les nouvelles signalisations, cette liste nationale des ENI est appelée à sans cesse évoluer et devra régulièrement être revue et actualisée par les experts de cette thématique.

Sept espèces non indigènes ont été nouvellement signalées à l'échelle de la SRM MC, et autant pour l'UMR GdG Nord. La littérature scientifique issue de travaux de recherche utilisée pour quantifier ces nouvelles introductions d'espèces n'a toutefois permis d'évaluer que partiellement le critère D2C1 (pas d'évaluation de tendance).

Par ailleurs, les informations relatives aux critères D2C2 et D2C3 recensées dans la bibliographie sont trop limitées, tant en termes d'espèces concernées que de couvertures spatiale et temporelle, pour procéder à une réelle évaluation de ces deux critères à l'échelle des sous-régions marines considérées.

Compte-tenu de l'hétérogénéité des données disponibles liée à l'absence de standardisation des méthodes, il n'est actuellement pas possible d'évaluer statistiquement l'atteinte ou non du BEE (tendance à la baisse du nombre de nouvelles introductions) pour la SRM MC et l'UMR GdG Nord. La définition d'un seuil quantitatif (nombre d'espèces nouvellement introduites) associé au « niveau minimum » d'introduction d'ENI compatible avec le BEE n'est actuellement pas aboutie, et correspondrait plutôt vraisemblablement à un objectif environnemental pour tendre vers une baisse des introductions. Du fait de la difficulté inhérente à l'établissement de ce seuil, faute de quantification de la tendance, il faudra améliorer la source de données, notamment par la mise en œuvre d'une surveillance et d'outils d'évaluation dédiés et standardisés au cours du prochain cycle, pour pouvoir évaluer avec plus de certitude l'atteinte ou non du BEE (analyse de la tendance d'introduction de nouvelles ENI).

La confiance dans l'évaluation du critère D2C1 peut être estimée par une confiance modérée dans la méthode (méthode robuste scientifiquement, mais peu de données pertinentes), et une confiance faible dans les données utilisées (données issues de la littérature, pas de suivis dédiés standardisés). Un autre biais identifié pour ces données est dû au décalage temporel entre les dates d'échantillonnage (observation), d'identification et de publication (signalisation) des nouvelles ENI, qui semble indiquer que leur nombre diminue sur les dernières années du cycle d'évaluation alors que l'on peut raisonnablement penser que de nouvelles introductions ont pu avoir eu lieu récemment mais n'ont pas encore été signalées. Les développements futurs des méthodes d'évaluation devront tenter de réduire ce biais au maximum, mais nécessiteront de disposer de plus de données standardisées.

Il sera ainsi important de progresser rapidement vers la mise en place de programmes de suivis et de mesures dédiés permettant de prévenir les futures nouvelles introductions d'ENI et de réaliser des détections précoces qui constituent certainement le moyen le plus efficace (également en termes de coûts) pour gérer cette pression biologique. En particulier, il serait judicieux de mettre l'accent sur le suivi à la source de la pression biologique au niveau des vecteurs (eaux et sédiments de ballasts, bio-salissures des coques,...) et sur les zones les plus à risque d'introduction (zones portuaires, secteurs aquacoles,...).

Dans le cadre des travaux sur la surveillance, plusieurs actions sont en cours de développement. Outre la mise en place de suivi tests, puis *in fine* pérennes, l'élaboration et la gestion d'un portail internet national dédié sur les espèces marines introduites sur les côtes françaises (en lien avec le portail national de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel dédié aux espèces terrestres) est une action transversale qui sera importante à la fois pour la surveillance, l'évaluation, la coopération internationale, ainsi que pour le travail de rapportage en réponse aux différentes réglementations en vigueur.

Références Bibliographiques

Beudin, A., 2014. Dynamique et échanges sédimentaires en rade de Brest impactés par l'invasion des crépidules. Thèse de l'Université de Bretagne Occidentale – Brest.

Bishop, J.D.D., Roby, C., Yunnice, A.L.E., Wood, C.A., Levêque, L., Turon, X., Viard, F., 2013. The Southern hemisphere ascidian *Asterocarpa humilis* is unrecognised but widely established in NW France and Great Britain. *Biol. Invasions*. 15: 253-260. DOI 10.1007/s10530-012-0286-x

Bishop, J., Wood, C.A., Levêque, L., Yunnice, A.L.E., Viard, F., 2015. Repeated rapid assessment surveys reveal contrasting trends in occupancy of marinas by non-indigenous species on opposite sides of the Western English Channel. *Mar. Poll. Bull.* 95: 699-706

Blanchet-Aurigny, A., Dubois, S.F., Hily, C., Rochette, S., Le Goaster, E., Guillou, M., 2012. Multi-decadal changes in two co-occurring ophiuroid populations. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 460: 79-90. doi: 10.3354/meps09784

Bouchemousse, S., Levêque, L., Dubois, G., Viard, F., 2016a. Co-occurrence and reproductive synchrony do not ensure hybridization between an alien tunicate and its interfertile native congener. *Evolutionary Ecology*. 30:60-87. DOI 10.1007/s10682-015-9788-1

Bouchemousse, S., Bishop, J.D.D., Viard, F., 2016b. Contrasting global genetic patterns in two biologically similar, widespread and invasive *Ciona* species (Tunicata, Ascidiacea). *Scientific reports* 6: 24875. DOI: 10.1038/srep24875

Bouchemousse, S., Levêque, L., Viard, F., 2016c. Do settlement dynamics influence competitive interactions between alien tunicate and its native congener? *Ecology and Evolution*. 7: 200-213. DOI10.1002/ece3.2655

Bouchemousse *et al.*, 2017

Brylinski, J.M., Courcot, L., David, V., Sautour, B., 2016. Expansion of the North Pacific copepod *Eurytemora pacifica* Sato, 1913 (Copepoda: Calanoida: Temoridae) along the Atlantic coast of France. *BiolInvasions Records*. 5(4): 245-250. DOI: <http://dx.doi.org/10.3391/bir.2016.5.4.09>

Derrien-Courtrel, S., 2008. L'étude des peuplements subtidaux rocheux (flore et faune) du littoral breton permet-elle de contribuer à l'évaluation de la qualité écologique du littoral et d'en mesurer les changements dans le temps ? Thèse de l'Ecole doctorale du Muséum « Sciences de la Nature et de l'Homme », Concarneau, p. 222.

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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Droual, G., Le Garrec, V., Cabelguen, J., Gélinaud, G., Grall, J., 2017. The spread goes on: the non-indigenous species *Grandidierella japonica* Stephensen, 1938 (Amphipoda: Aoridae) has reached Brittany (Gulf of Morbihan). *An aod – les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin*. https://www-ium.univ-brest.fr/observatoire/l-observatoire/ressources/cahiers-naturalistes/AnAod_2017_V_1_21_29.pdf

Geoffroy, A., Le Gall, L., Destombe, C., 2012. Cryptic introduction of the red algae *Polysiphonia morrowii* Harvey (Rhodomelaceae, Rhodophyta) in the North Atlantic Ocean highlighted by a DNA barcoding approach. *Aquatic Botany*. 100: 67-71. doi:10.1016/j.aquabot.2012.03.002

Gentric, C., Sauleau, P., 2016. Distribution, abundance and pollution tolerance of the marine invasive sponge *Celtodoryx ciocalyptoides* (Burton, 1935) in the Etel River. *Cah. Biol. Mar.* 57: 57-64.

Gouillieux, B., Lavesque, N., Leclerc, J.C., Le Garrec, V., Viard, F., Bachelet, G., 2015. Three non-indigenous species of Aoroides (Crustacea: Amphipoda: Aoroidae) from the French Atlantic coast. J. Mar. Biol. Ass. U.K 96(8) 1651-1659. doi:10.1017/S0025315415002027

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. Disponible sur <http://resomar.cnrs.fr/spip.php?article18>

Gully, F., Cochu, M., Deleamarre, J.L., 2013. Première observation du gastéropode *Nassarius corniculum* (Olivi, 1792) en Bretagne. An aod – les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin. 2 : 26-33

Hanson, D., Hirano, Y., Valdés, A., 2013a. Population genetics of *Haminoea (Haloa) japonica* Pilsbry, 1895, a widespread non-indigenous sea slug (Mollusca: Opisthobranchia) in North America and Europe. Biol. Invasions. 15: 395-406. DOI 10.1007/s10530-012-0294-x

Le Garrec, V., Grall, V., Chevalier, C., Guyonnet, B., Jourde, J., Lavesque, N., Bonifácio, P., Blake, J.A., 2016. *Chaetozona corona* (Polychaeta, Cirratulidae) in the Bay of Biscay: a new alien species for the North-est Atlantic waters? J. Mar. Biol. Ass. U.K. 1-3. doi:10.1017/S0025315416000540

Mineur, F., Le Roux, A., Stegenga, H., Verlaque, M., Maggs, C.A., 2012. Four new exotic red seaweeds on European shores. Biol. Invasions. 14 (8): 1635-1641. DOI 10.1007/s10530-012-0186-0

Nydam, M., Yanckello, L.M., Bialik, S.B., Giesbrecht, K. B., Nation, G.K., Peak, J.L., 2017. Introgression in two species of broadcast spawning marine invertebrate. Biol. J. Linn.Soc.

Règlement (UE) n° 1143/2014 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. JO L 317 du 22.11.2014, p.35.

Surget, G., Le Lann, K., Delebecq, G., Kervarec, N., Donval, A., Poullaouec, M.A., Bihannic, I., Poupart, N., Stiger-Pouvreau, V., 2017. Seasonal phenology and metabolomics of the introduced red macroalga *Gracilaria vermiculophylla*, monitored in the Bay of Brest (France). Journal of Applied Phycology. 1-16. DOI 10.1007/s10811-017-1060-3

Vallée, V., 2016. Effets ingénieurs auto- et allogénique de l'espèce invasive *Crepidula fornicata* (Linnaeus, 1758) sur la diversité structurelle et fonctionnelle des habitats benthiques colonisés de la rade de Brest. Rapport de Master II de l'Université de Bordeaux réalisé à l'Ifremer Brest

Pour en savoir plus...

Evaluation intermédiaire OSPAR pour l'indicateur NIS3 :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/non-indigenous/>

Document de travail
version du 18 juin 2018

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

Document de référence :



Foucher, E., et Delaunay, D., 2017. Evaluation du descripteur 3 « espèces exploitées à des fins commerciales » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 143 p. + annexes

Messages clés de l'évaluation

- L'évaluation du descripteur 3 est réalisée **au niveau de chaque stock d'espèces commerciales sans agrégation des résultats à l'échelle de la sous-région marine.**
- Conformément à la recommandation du CIEM, la présente évaluation considère pour chaque stock la **mortalité par pêche** et la **biomasse du stock reproducteur**, à la condition exclusive que des **points de référence** soient calculables.
- L'atteinte du BEE se base sur l'objectif de la politique commune des pêches qui est l'atteinte du **rendement maximal durable.**
- Parmi les 66 espèces donnant lieu à une expertise scientifique dans la **SRM MC**, 17 stocks (26 %) ont bénéficié d'une évaluation quantitative : **7 stocks atteignent le BEE.**
- Parmi les 58 espèces donnant lieu à une expertise scientifique dans la **SRM GdG**, 10 stocks (17 %) ont bénéficié d'une évaluation quantitative : **3 stocks atteignent le BEE.**
- Par ailleurs, les résultats obtenus sur les 10 dernières années montrent que **les conditions s'améliorent pour de nombreux stocks expertisés.**
- Comparativement à l'EI 2012, le **nombre de stocks halieutiques évalués de manière quantitative a augmenté** pour la présente évaluation passant de 7 à 18 stocks dans le cas de la façade NAMO.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation	
1.Présentation du descripteur	
2.Méthode d'évaluation	
2.1.Unités marines de rapportage (UMR).....	
2.2.Méthode d'évaluation des critères.....	
2.3.Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.4.Intégration des évaluations des différents critères à l'échelle du stock.....	
2.4.1.Agrégation spatiale de l'information à l'échelle de la SRM.....	
2.4.2.Incertitude sur les résultats.....	
2.5.Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	
3.Résultats de l'évaluation	
3.1.Liste des stocks considérés sur la façade Nord Atlantique -Manche Ouest.....	
3.2.État des stocks dans la SRM Mers Celtiques.....	
3.3.État des stocks dans la SRM Golfe de Gascogne.....	
4.Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 3 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012	
Références bibliographiques	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Présentation du descripteur

Le descripteur 3 est défini comme « **Les populations de tous les poissons et crustacés¹⁶ 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).

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 il faut tenir compte du fait que chaque stock a sa propre dynamique (croissance, maturité,...) et subit des pressions de pêche différentes.

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique au titre du descripteur 3 est définie en fonction de 3 critères primaires dont un critère (D1C1) évalue la pression¹⁷ 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.

Le CIEM (Conseil International pour l'Exploration de la Mer) a été mandaté par la Commission Européenne pour piloter la réflexion scientifique relative à la définition des indicateurs du Descripteur 3, à utiliser dans le cadre de la DCSMM. Suite aux analyses et évaluations des indicateurs des critères D3C1, D3C2 et D3C3, des méthodes d'intégration associées et de leur opérabilité, le CIEM a préconisé que seuls les critères D3C1 et D3C2 soient utilisés pour de l'évaluation 2018, notamment en raison de l'absence de points de référence définis pour les indicateurs du critère D3C3 (ICES, 2016).

Document de travail
version du 18 juin 2018

¹⁶ La traduction française de la directive cadre réduit « shellfish » à crustacés, tandis que le terme anglais comprend également les mollusques (céphalopodes, coquillages).

¹⁷ Pression définie comme l' « extraction ou mortalité d'espèces sauvages » dans l'Annexe II de la DCSMM

Tableau 37 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>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.</p> <p>Des organismes scientifiques appropriés sont consultés conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.</p>		
<p>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.</p> <p>Des organismes scientifiques appropriés sont consultés conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.</p>	<p>Poissons, mollusques et crustacés exploités à des fins commerciales.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation:</i></p> <p>Les populations de chaque espèce sont évaluées aux échelles pertinentes sur le plan écologique dans chaque région ou sous-région, telles que définies par les organismes scientifiques appropriés visés à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013 sur la base d'agréations spécifiées de zones du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), de sous-régions géographiques de la Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM) et de zones de pêche définies par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) pour la région biogéographique macaronésienne.</p> <p><i>Application des critères:</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée:</p>
<p>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.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils pour chaque population d'espèces, en se fondant sur l'avis scientifique obtenu conformément à l'article 26 du règlement (UE) n° 1380/2013.</p>	<p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir, conformément aux critères définis dans la rubrique «spécifications», une liste de poissons et crustacés exploités à des fins commerciales.</p>	<p>populations évaluées, valeurs obtenues pour chaque critère et respect ou non des niveaux des critères D3C1 et D3C2 et des valeurs seuils du critère D3C3, et état global du stock défini sur la base des règles d'intégration des critères arrêtées au niveau de l'Union;</p> <p>populations des espèces exploitées à des fins commerciales non soumises à l'évaluation dans la zone évaluée.</p> <p>Si les espèces sont pertinentes pour l'évaluation de groupes d'espèces et de types d'habitats benthiques particuliers, les résultats de ces évaluations des populations contribuent également aux évaluations menées au titre des descripteurs 1 et 6.</p>

2. Méthode d'évaluation

2.1. Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du descripteur 3 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).

L'aire de répartition d'un stock donné correspond cependant rarement avec la délimitation des sous-régions marines (SRM) (). L'évaluation du D3 à l'échelle de la SRM porte donc sur les stocks de ressources halieutiques évaluables, dont la distribution géographique est partiellement ou intégralement comprise dans la SRM considérée.

Chaque population (ou stock) d'une espèce donnée est évaluée à une échelle géographique pertinente d'un point de vue écologique, basée sur une agrégation spécifique de différents zonages statistiques () définie par les experts scientifiques compétents des établissements mentionnés dans la décision 2017/848/UE : le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM), la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée (CGPM), l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) pour la région biogéographique macaronésienne, et la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA).

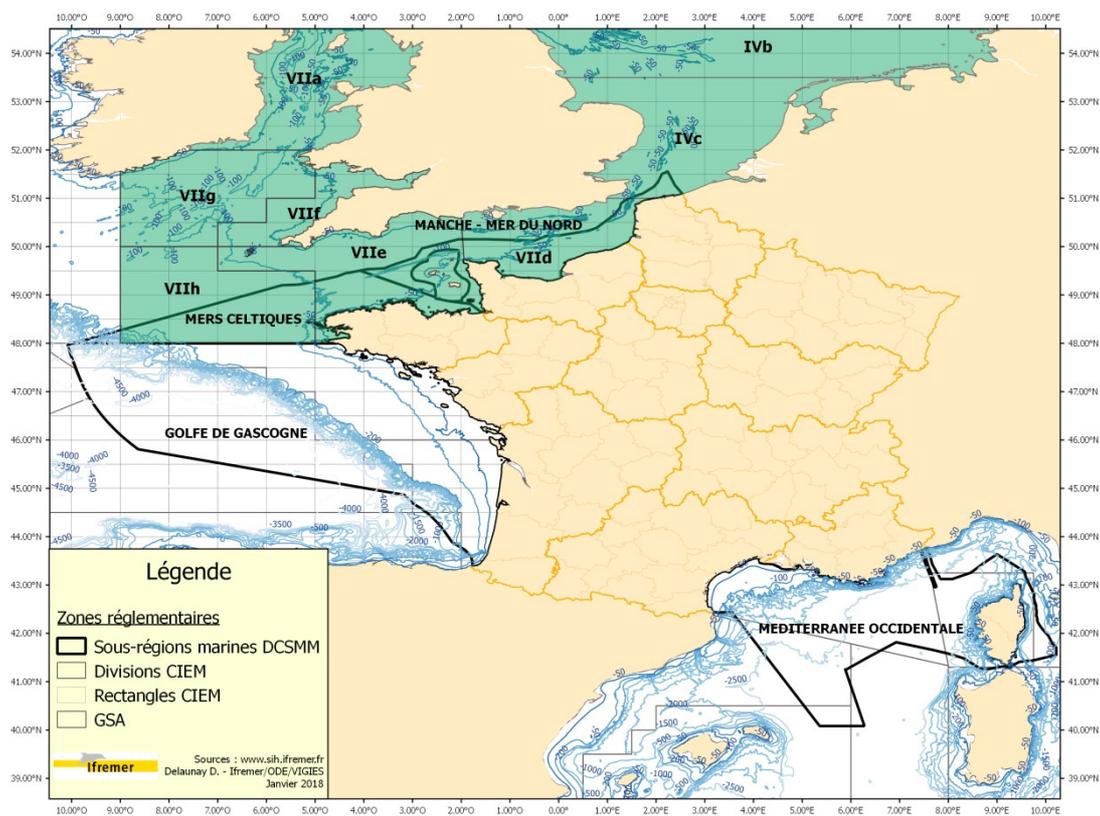


Figure 21 : Exemple de l'agrégation des rectangles statistiques CIEM pertinents pour l'évaluation du stock de Bar (*Dicentrarchus labrax*) de mer du Nord/Manche/Mer Celtique

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.2. Méthode d'évaluation des critères

Le tableau 2 présente les outils d'évaluation utilisés pour définir le bon état écologique (BEE) des stocks exploités sur la façade NAMO. Il détaille pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, les unités marines de rapportage ainsi que l'échelle élémentaire d'évaluation, les unités de mesure, les jeux de données mobilisés et la période temporelle considérée pour l'évaluation, ainsi que les valeurs seuils fixées pour évaluer l'atteinte ou la non-atteinte du BEE pour chacun des deux critères opérationnels évalués.

Dans le cas du descripteur 3, l'atteinte ou le maintien du BEE ciblé par la DCSMM se base sur l'objectif de la politique commune des pêches (PCP) qui est l'atteinte du rendement maximal durable (RMD ou MSY pour « Maximum Sustainable Yield ») visant ainsi à concilier « conservation » et « exploitation ». Le RMD est ainsi défini comme « la plus grande quantité de biomasse que l'on peut, en moyenne, extraire de manière continue d'un stock, dans les conditions environnementales existantes (ou moyennes), sans affecter sensiblement le processus de reproduction »¹⁸.

Conformément à l'expertise du CIEM qui a été mandaté par la Commission Européenne, il a été décidé de n'utiliser pour la présente évaluation que les indicateurs suivants, à la condition exclusive que les stocks considérés disposent de points de référence (au RMD) calculables :

- **mortalité par pêche (F)**, qui donne une estimation de la pression que la pêche fait subir à un stock, pour l'évaluation du critère D3C1. F correspond à la proportion du nombre de poissons dans une classe d'âge capturés par la pêche au cours d'une année,
- **biomasse du stock reproducteur (SSB)**, qui mesure la capacité d'un stock à se reproduire, pour l'évaluation du critère D3C2.

Le respect de la recommandation est ainsi fonction de la quantité et/ou de la qualité des données disponibles, des connaissances sur la biologie et la dynamique de vie de l'espèce et d'outils de modélisation pour effectuer une évaluation de stock avec les indicateurs et seuils recommandés. Les stocks halieutiques étant classifiés par le CIEM en « catégories » allant de 1 à 6 (la catégorie 1 correspondant aux stocks les plus riches en données et la catégorie 6 aux stocks les plus pauvres en données), ceux pour lesquels une évaluation est réalisable correspondent majoritairement à des stocks de catégories 1 et 2 (ou équivalents CICTA).

Sur la façade NAMO, deux stocks de ressources halieutiques de catégorie 3 bénéficient toutefois d'une évaluation analytique avec des *proxy* considérés comme suffisamment robustes au regard de la recommandation du CIEM :

- la plie d'Europe *Pleuronectes platessa* de Manche Ouest (VIIe), pour laquelle des *proxy* de F et SSB sont utilisés,
- la plie d'Europe *Pleuronectes platessa* de sud-ouest Irlande (VIIh-k), pour laquelle un *proxy* de F est utilisé.

La description de l'état écologique des espèces exploitées à des fins commerciales repose, dans la plupart des cas, sur les évaluations de stocks disposant d'un indice de mortalité par pêche pour 2015 et/ou d'une valeur de biomasse du stock reproducteur pour 2016 ; la biomasse du stock reproducteur de l'année n étant le résultat de la mortalité induite par la pêche sur le stock de l'année n-1. Cependant, en l'absence d'évaluations correspondantes à ces périodes, les évaluations de stocks les plus récentes sont utilisées.

D'autres indicateurs sont également identifiés pour renseigner le D3C1 (rapport entre captures et indice de biomasse, calculable pour les stocks de catégorie 3) et le D3C2 (indice de biomasse féconde, également calculable pour les stocks de catégorie 3), mais ceux-ci n'ont pas été considérés pour la présente évaluation.

Enfin, l'évaluation du critère D3C3 *via* les indicateurs relatifs à l'âge et la taille des individus n'a pas été réalisée car ces indicateurs nécessitent, de l'avis du CIEM, de plus amples développements.

18 Traduit de la définition donnée dans le glossaire du site FAO (www.fao.org/fi/glossary/)

Tableau 38 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 3 pour la façade maritime NAMO. Sur fond bleu sont représentés les indicateurs évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018.

Critères	D3C1 Taux de mortalité par pêche <i>Primaire</i>		D3C2 Biomasse du stock reproducteur <i>Primaire</i>		D3C3 Répartition par âge et par taille des individus <i>Secondaire</i>
	Indicateurs associés	Mortalité par pêche (F)	Rapport entre captures et indice de biomasse	Biomasse du stock reproducteur (SSB)	Indice de biomasse féconde	Indicateurs de distribution en taille, de sélectivité des pêcheries, d'effets génétiques de l'exploitation des espèces
Éléments considérés par l'indicateur	Stocks de catégorie 1 et 2 ¹	Stocks de catégorie 3	Stocks de catégorie 1 et 2 ¹	Stocks de catégorie 3	-
Unités marines de rapportage	SRM MC SRM GdG	-	SRM MC SRM GdG	-	-
Echelle élémentaire d'évaluation	Pour chaque stock, agrégations spécifiques des rectangles statistiques CIEM	-	Pour chaque stock, agrégations spécifiques des rectangles statistiques CIEM	-	-
Méthode de calcul de l'indicateur	F = effort de pêche (E) x coefficient de capturabilité (q)	-	Modèles quantitatifs globaux (basés sur l'évolution de la biomasse totale en fonction des captures) ou analytiques (structurés en âge ou en taille)	-	-
Unité de mesure	Taux annuel	-	Tonnes	-	-
Années considérées	2015 ²	-	2016 ³	-	-
Jeux de données	Données du SIH et du SIPA Données du CIEM (évaluation des stocks) et de la CICTA Données des campagnes scientifiques DATRAS (CIEM)				-
Seuil fixé pour l'indicateur	$F \leq F_{MSY}$ soit la mortalité par pêche permettant le Rendement Maximum Durable (ou proxy), propre à chaque stock évalué	-	$SSB \geq MSY-B_{trigger}$, soit la biomasse de reproducteurs à l'équilibre à F_{MSY} (ou proxy), propre à chaque stock évalué	-	-

¹ NB : pour deux stocks de catégorie 3 évalués en NAMO, des proxy des indicateurs sont toutefois utilisés (Plie de Manche Ouest : proxy de F et SSB, Plie de sud-ouest Irlande : proxy de F)

² Merlan Bleu de l'Atlantique Nord-Est : 2016, Thon rouge de l'Atlantique et Thon germon de l'Atlantique Nord : 2013, Espadon de l'Atlantique Nord : 2011,

³ Merlan Bleu de l'Atlantique Nord-Est : 2017, Thon rouge de l'Atlantique et Thon germon de l'Atlantique Nord : 2013, Espadon de l'Atlantique Nord : 2011

2.3. Méthode d'évaluation du descripteur

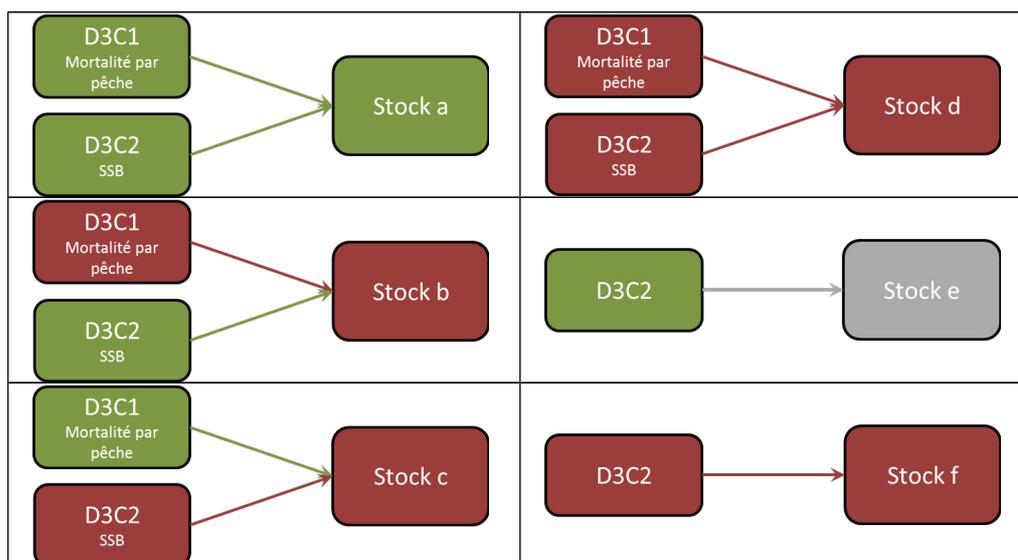
2.4. Intégration des évaluations des différents critères à l'échelle du stock

Pour un stock donné, les critères D3C1 et D3C2 sont renseignés au travers des informations quantitatives disponibles dans les évaluations de stocks et les avis fournis par le CIEM, par le Comité Scientifique, Technique et Economique des Pêches (CSTEP), par la CGPM ainsi que par la CICTA. Le critère D3C3 n'est en revanche pas renseigné dans le cadre de l'évaluation 2018. Des évaluations de stock réalisées à l'échelle nationale peuvent également enrichir l'évaluation du bon état écologique des espèces commerciales dans les sous-régions marines françaises.

Les critères D3C1 et D3C2 n'étant chacun renseignés que par un unique indicateur, aucune intégration à l'échelle des critères n'est nécessaire.

L'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 3 est *in fine* évaluée par intégration des évaluations du critère D3C1 et/ou du critère D3C2 pour chaque stock (Figure 22). La méthode d'intégration utilisée est le « One Out All Out » (OOAO). Cela signifie que tous les critères évalués doivent être dans les limites de valeurs décrivant le BEE (rendement maximum durable). Le statut global est ainsi présenté à l'échelle du stock : « BEE atteint », « BEE non atteint » ou « Pas d'évaluation ».

Figure 22 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 3 pour un stock donné (BEE atteint en vert, BEE non atteint en rouge, BEE non concluant en gris)



2.4.1. Agrégation spatiale de l'information à l'échelle de la SRM

Aucune intégration du statut des différents stocks rapportés à l'échelle d'une SRM n'est réalisée. Ainsi, à cette échelle, le nombre de stocks en bon état écologique, le nombre de stocks ne remplissant pas les conditions du bon état écologique et le nombre de stocks suivis mais dont les informations ne permettent pas de réaliser une évaluation sont présentés.

2.4.2. Incertitude sur les résultats

Les sources d'incertitudes sur les résultats d'une évaluation de stock sont variées (Fromentin, 2003). Elles peuvent être liées aux données de capture, à l'effort de pêche, aux modèles d'estimation ou encore au manque de connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce considérée. Les niveaux d'incertitudes sont estimés à partir de modèles propres à chaque stock.

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.5. Travaux internationaux et communautaires de coopération

L'exploitation de poissons et crustacés 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 Politique Commune des Pêches (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 relative à la définition des indicateurs du D3 à utiliser dans le cadre de la DCSMM. 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 d'estimer leur opérationnalité pour l'évaluation 2018. On peut toutefois noter qu'il n'y a pas encore eu de coopération directe à l'échelle régionale, c'est-à-dire entre les Etats membres partageant des régions ou sous-régions marines communes, pour notamment définir en commun une liste de stocks de ressources halieutiques à considérer pour l'évaluation du BEE.

Dans le cadre des Conventions des mers régionales (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 auraient pu être reliés au critère D3C3 relatif aux caractéristiques démographiques des populations. Ces indicateurs ne sont cependant pas opérationnels et n'ont pu être intégrés dans la présente évaluation.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3. Résultats de l'évaluation

3.1. Liste des stocks considérés sur la façade Nord Atlantique -Manche Ouest

Les stocks considérés pour la façade NAMO sont ceux (i) pour lesquels les rectangles statistiques CIEM pertinents d'un point de vue écologique pour ce stock (cf. 2.1) recouvrent tout ou partie de l'emprise de l'une des 2 UMR correspondantes (SRM MC et GdG), et (ii) disposant d'une expertise scientifique.

Pour autant, tous ces stocks ne donnent pas lieu à un avis scientifique respectant la recommandation du CIEM pour la présente évaluation DCSMM, c'est-à-dire une expertise fondée sur la base du calcul d'une mortalité par pêche et/ou d'une biomasse féconde ainsi que sur des seuils de référence, émanant d'instances nationales ou internationales compétentes.

Le Tableau 39 présente ainsi la liste des stocks considérés pour l'évaluation du D3 dans les sous-régions marines de la façade NAMO, en distinguant ceux qui ont pu faire l'objet d'une évaluation quantitative de l'atteinte du BEE (en jaune) au titre du descripteur 3, de ceux qui n'ont pas été évalués (en bleu).

Tableau 39 : Liste des stocks faisant l'objet d'une expertise scientifique et d'une évaluation du bon état écologique (BEE) au titre de la DCSMM dans les SRM MC et GdG.¹⁹

Espèce	Nom commun	Stock	Diagnostic	Catégorie	Évaluation en SRM MC	Évaluation en SRM GdG
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar	mer du Nord, Manche, mer Celtique (IVbc, VIIa, VIId-h)	CIEM	1	X	
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	mer du Nord et Manche (IIIa, IV, VIId)	CIEM	3	X	
<i>Solea solea</i>	Sole	Manche ouest (VIIe)	CIEM	1	X	
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	Manche ouest (VIIe)	CIEM	3	X	
<i>Gadus morhua</i>	Morue	mer Celtique (VIIe-k)	CIEM	1	X	
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	mer Celtique (VIIbce-k)	CIEM	1	X	
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Eglefin	mer Celtique (VIIb-k)	CIEM	1	X	
<i>Lophius piscatorius</i>	Baudroie blanche	mer Celtique et golfe de Gascogne (VIIbk, VIIIabd)	CIEM	3	X	X
<i>Lophius budegassa</i>	Baudroie noire	mer Celtique et golfe de Gascogne (VIIbk, VIIIabd)	CIEM	3	X	X
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Cardine franche	mer Celtique et golfe de Gascogne (VIIbk, VIIIabd)	CIEM	1	X	X
<i>Solea solea</i>	Sole	sud-ouest Irlande (VIIh-k)	CIEM	3	X	
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	sud-ouest Irlande (VIIh-k)	CIEM	3	X	
<i>Capros aper</i>	Sanglier	ouest Ecosse, mer Celtique, Manche, golfe de Gascogne (VI, VII, VIII)	CIEM	3	X	X
<i>Pollachius pollachius</i>	Lieu jaune	mer Celtique et ouest Ecosse (VI, VII)	CIEM	4	X	
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	ouest Ecosse, golfe de Gascogne, mer Celtique et eaux ibériques (VI, VIIa-c,e-k, VIII, Ixa)	CIEM	6	X	X
<i>Nephrops norvegicus</i>	Langoustine	Golfe de Gascogne (VIIIabd, FU23-24)	CIEM	1		X
<i>Merluccius merluccius</i>	Merlu	stock Nord (II, III, IV, V, VI, VII, VIIIabd)	CIEM	1	X	X
<i>Solea solea</i>	Sole	Golfe de Gascogne (VIIIab)	CIEM	1		X
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar	Golfe de Gascogne (VIIIab)	CIEM	3		X
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	Golfe de Gascogne, mer Celtique et Manche (VIIIabd, VII)	CIEM	3	X	X
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois	Golfe de Gascogne (VIIIabd)	CIEM	1		X
<i>Pollachius pollachius</i>	Lieu jaune	Golfe de Gascogne et eaux ibériques (VIII,	CIEM	5		X

¹⁹ Les stocks évalués sont surlignés en jaune, et les stocks non évalués sont en bleu. Les catégories « Equivalent 1 CIEM » et « Equivalent ≥ 3 CIEM » concernent les stocks expertisés par des instances autres que le CIEM disposant d'une qualité des données et des méthodes correspondantes aux catégories définies par le CIEM (ICES, 2012b).

Espèce	Nom commun	Stock	Diagnostic	Catégorie	Évaluation en SRM MC	Évaluation en SRM GdG
		IXa)				
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	Golfe de Gascogne et eaux ibériques (VIII, IXa)	CIEM	5		X
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	Golfe de Gascogne et eaux ibériques (VIII, IXa)	CIEM	5		X
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	stock Ouest (II, IV, V, VI, VII, VIIIabcde)	CIEM	1	X	X
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	mer de Norvège, mer Baltique, mer du Nord, ouest Ecosse, mer Celtique et golfe de Gascogne (II, III, IV, VI, VII, VIII)	CIEM	1	X	X
<i>Micromesistius poutassou</i>	Merlan bleu	Atlantique Nord-Est (I-IX, XII, XIV)	CIEM	1	X	X
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	Grenadier de roche	eaux féringiennes, ouest Ecosse, mer Celtique et nord des Açores (Vb, VI, VII, XIIb)	CIEM	6	X	
<i>Molva dypterygia</i>	Lingue bleue	eaux féringiennes, ouest Ecosse et mer Celtique (Vb, VI, VII)	CIEM	1	X	
<i>Aphanopus carbo</i>	Sabre	Nord (Vb, VI, VII, XIIb) et Sud (VIII, IXa)	CIEM	3	X	X
<i>Molva molva</i>	Lingue franche	Skagerrak et Kattegat, mer du Nord septentrionale, ouest Ecosse, mer Celtique, golfe de Gascogne et eaux ibériques et est du Groenland (IIIa, IVa, VI, VII, VIII, IX, XIV)	CIEM	3	X	X
<i>Brosme brosme</i>	Brosme	Skagerrak et Kattegat, eaux féringiennes, ouest Ecosse, nord des Açores, mer du Nord, mer Celtique, golfe de Gascogne et eaux ibériques (IIIa, Vb, VIa, XIIb, IV, VII, VIII, IX)	CIEM	3	X	X
<i>Hoplostethus atlanticus</i>	Empereur	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Dorade rose	ouest Ecosse, mer Celtique et golfe de Gascogne (VI, VII, VIII)	CIEM	6	X	X
<i>Beryx spp</i>	Beryx	Atlantique Nord-Est	CIEM	5	X	X
<i>Phycis blennoides</i>	Phycis de roche	Atlantique Nord-Est	CIEM	3	X	X
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	Atlantique Nord et Méditerranée	CIEM	3	X	X
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Thunnus thynnus</i>	Thon rouge de l'Atlantique	Atlantique Est et Méditerranée	CICTA	Equivalent 1 CIEM	X	X
<i>Thunnus alalunga</i>	Thon germon	Atlantique Nord	CICTA	Equivalent 1 CIEM	X	X
<i>Xiphias gladius</i>	Espadon	Atlantique Nord	CICTA	Equivalent 1 CIEM	X	X
<i>Lamna nasus</i>	Requin-taupo commun	Atlantique Nord-Est	CICTA	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	X
<i>Prionace glauca</i>	Requin peau bleue	Atlantique Nord	CICTA	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	X
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Requin-taupo bleu	Atlantique Nord	CICTA	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	X
<i>Ruditapes phillipinarum</i>	Palourde	Bassin d'Arcachon	Ifremer	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
<i>Ruditapes phillipinarum</i>	Palourde	Golfe du Morbihan	Ifremer	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
<i>Pecten maximus</i>	Coquille Saint-Jacques	Courreaux de Belle-Île et baie de Quiberon	Ifremer	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
<i>Pecten maximus</i>	Coquille Saint-Jacques	Baie de Saint-Brieuc	Ifremer	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	Ouest Cotentin	Ifremer	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	
<i>Squalus acanthias</i>	Aiguillat	Atlantique Nord-Est	CIEM	1	X	X
<i>Squatina squatina</i>	Ange de mer	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Cetorhinus maximus</i>	Requin pèlerin	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Galeorhinus galeus</i>	Requin Hâ	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Lamna nasus</i>	Requin taupo	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Alopias spp.</i>	Requin renard	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Mustelus spp.</i>	Emissoles	Atlantique Nord-Est	CIEM	3	X	X

<i>Espèce</i>	Nom commun	Stock	Diagnostic	Catégorie	Évaluation en SRM MC	Évaluation en SRM GdG
<i>Dalatias licha</i>	Squale liche	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Centrophorus squamosus</i>	Squale chagrin	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Centroscyrnus coelolepis</i>	Pailona commun	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Grande roussette	(VI, VII)	CIEM	3	X	
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	(VI, VIIa-c.e-j)	CIEM	3	X	
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	(VIIIabd)	CIEM	3		X
<i>Galeus melastomus</i>	Chien espagnol	(VI, VII)	CIEM	3	X	
<i>Galeus melastomus</i>	Chien espagnol	(VIII, Ixa)	CIEM	3		X
<i>Rostroraja alba</i>	Raie blanche	Atlantique Nord-Est	CIEM	6	X	X
<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse	(VIIe)	CIEM	5	X	
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	(VIIe)	CIEM	5	X	
<i>Raja microocellata</i>	Raie mêlée	(VIIde)	CIEM	5	X	
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	(VIIde)	CIEM	3	X	
<i>Raja montagui</i>	Raie douce	(VIIa.e-h)	CIEM	3	X	
<i>Raja circularis</i>	Raie circulaire	(VI, VII)	CIEM	5	X	
<i>Leucoraja fullonica</i>	Raie chardon	(VI, VII)	CIEM	5	X	
<i>Dipturus batis</i>	Pocheteaux gris	(VI, VIIa-c.e-j)	CIEM	6	X	
<i>Leucoraja naevus</i>	Raie fleurie	(VI, VII, VIIIabd)	CIEM	3	X	X
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	(VIII)	CIEM	3		X
<i>Raja montagui</i>	Raie douce	(VIII)	CIEM	3		X
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	(VIIIab)	CIEM	6		X
<i>Dipturus batis</i>	Pocheteaux gris	(VIII, IXa)	CIEM	6		X
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche commune	(VIIIabd)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
<i>Loligo forbesii</i>	Encornet veiné	(VIIde)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	
<i>Loligo vulgaris</i>	Calmar commun	(VIIde)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	
<i>Loligo forbesii</i>	Encornet veiné	(VIIIabd)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
<i>Loligo vulgaris</i>	Calmar commun	(VIIIabd)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
<i>Ommastrephidae</i>	Calmars volants	(VIIa-e,gk)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	
<i>Ommastrephidae</i>	Calmars volants	(VIIIabd)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
<i>Octopodidae</i>	Pieuvres, poulpes	(VII)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM	X	
<i>Octopodidae</i>	Pieuvres, poulpes	(VIIIabd)	CIEM	Equivalent ≥ 3 CIEM		X
Nb de stocks évalués/ Nb total de stocks ayant donné lieu à une expertise scientifique					17/66	10/58

Document de travail version du 18 juin 2018

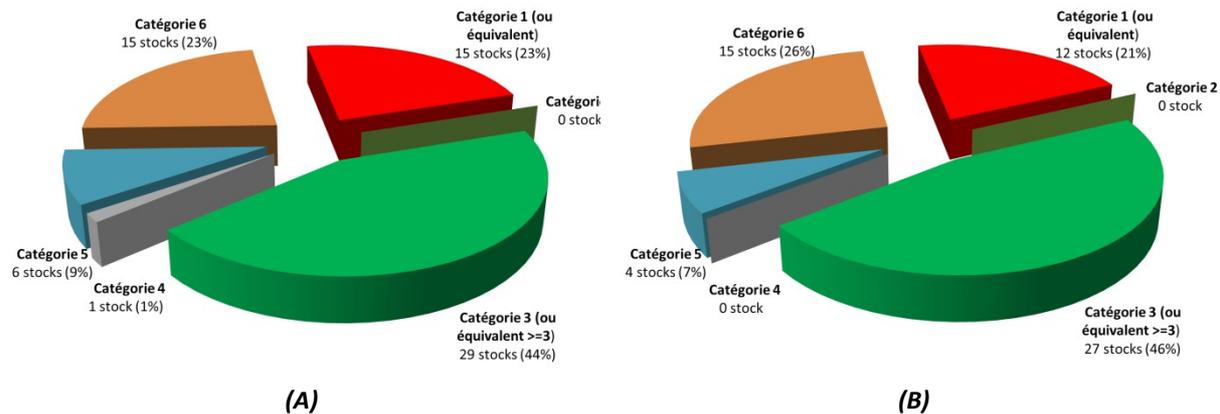


Figure 23 : Nombre et proportion par rapport au total des stocks considérés pour la SRM MC (A) et la SRM GdG (B), de stocks répartis par catégories CIEM (ou équivalents)

Dans le cas de la SRM MC, l'intégralité des 15 stocks de catégorie CIEM 1 (ou équivalent CICTA) est évaluée, ainsi que deux stocks de ressources halieutiques de catégorie 3 (plie de Manche Ouest et plie de sud-ouest Irlande) qui bénéficient d'une évaluation analytique avec des *proxy* considérés comme suffisamment robustes au regard de la recommandation du CIEM (Figure 23).

Pour la SRM GdG, l'évaluation porte exclusivement sur des stocks de catégorie CIEM 1 ou leur équivalent au niveau de la CICTA. A noter que 2 stocks de catégorie 1 ne sont pas évalués : la langoustine, pour laquelle les données disponibles ne permettent pas d'estimer la biomasse et les valeurs de référence, et l'anchois du Golfe de Gascogne, pour lequel un taux d'exploitation (H) est calculé pour renseigner le D3C1 dans un modèle bayésien qui modélise la dynamique de biomasse du stock. Les modalités de gestion du stock sont définies à partir des prédictions de la dynamique de biomasse en fonction du taux d'exploitation observé, sans calcul de valeurs de référence.

3.2. État des stocks dans la SRM Mers Celtiques

La plupart des stocks exploités dans la SRM MC font l'objet d'une exploitation par plusieurs pays : l'état de ces ressources résulte en conséquence de la pression de pêche exercée par l'ensemble des pays dont la flotte de pêche est active sur la zone.

Au total 66 stocks de ressources halieutiques évoluant dans la SRM MC ont donné lieu à une expertise scientifique. La part des stocks pour lesquels le diagnostic ne permet pas une évaluation au titre de la DCSMM est importante, de l'ordre de 74 %. Ainsi, du fait de données disponibles trop limitées, de l'état de développement insuffisant des modèles d'estimation de la dynamique de vie de ces espèces ou encore à défaut de mise à disposition de moyens humains pour réaliser les expertises scientifiques, ce ne sont au final que 17 stocks qui contribuent à l'évaluation du BEE en SRM MC.

La Figure 24 présente un résumé graphique de l'évaluation de l'état écologique des espèces exploitées au titre du descripteur 3 de la DCSMM. Ainsi, sur les 66 stocks considérés, 7 sont en BEE au regard des critères D3C1 et D3C2 par rapport aux valeurs de référence. En revanche, 10 stocks sont dans un état écologique insatisfaisant. Les autres stocks ne présentent pas les données ou les connaissances suffisantes pour permettre une évaluation.

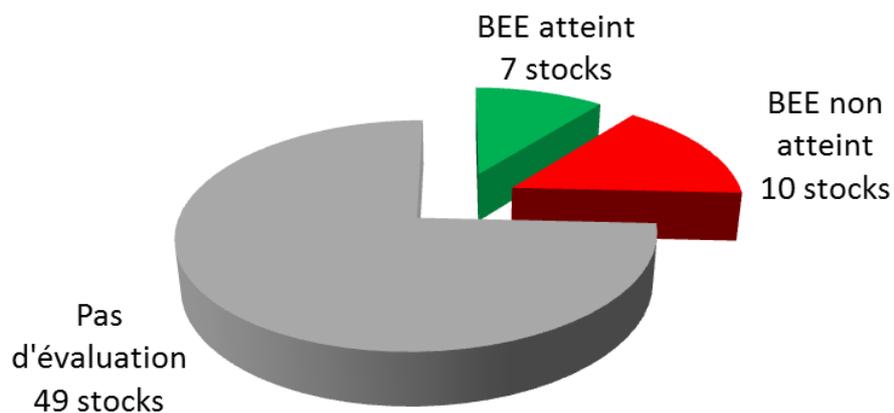


Figure 24 : Etat des stocks exploités dans la SRM MC par rapport au rendement maximal durable

Le Tableau 40 présente les résultats pour chaque stock ayant fait une évaluation de l'atteinte du BEE dans la SRM MC. Lorsqu'elle est connue et renseignée dans les évaluations CIEM ou CICTA correspondantes, la tendance est également renseignée pour chaque critère.

En parallèle, les résultats de l'EI 2012 DCSMM sont présentés, pour les stocks qui avaient fait l'objet d'une évaluation pour ce précédent exercice.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 40 : Etat des stocks évalués dans la SRM MC, pour les deux évaluations de l'atteinte du BEE D3 en 2018 et 2012 (sources: CIEM, CICTA, Ifremer)

Elément			Critère	Evaluation BEE 2018			Evaluation BEE 2012		
Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
Espèces benthodémersales									
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar	mer du Nord, Manche, mer Celtique (IVbc, VIIa, VIId-h)	D3C1	↗-		BEE non atteint	↗		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↘	Non		↘		
			D3C3						
<i>Solea solea</i>	Sole	Manche Ouest (VIIe)	D3C1	→	Oui	BEE atteint	↗	Oui	BEE non atteint
			D3C2	→	Oui		↘	Non	
			D3C3						
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	Manche Ouest (VIIe)	D3C1	↘	Oui	BEE atteint	↗	Non	BEE non atteint
			D3C2	↗	Oui		↘+	Non	
			D3C3						
<i>Gadus morhua</i>	Morue	mer Celtique (VIIe-k)	D3C1	↗-	Non	BEE non atteint	↗		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↗+	Non		↗		
			D3C3						
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	mer Celtique (VIIbce-k)	D3C1	↗+	Oui	BEE atteint	↘		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↗-	Oui		↗		
			D3C3						
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Eglefin	mer Celtique (VIIb-k)	D3C1	→	Non	BEE non atteint	↗		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↗-	Oui		→		
			D3C3						
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Cardine	mer Celtique et golfe de Gascogne (VIIbk, VIIIabd)	D3C1	↘	Non	BEE non atteint	→		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↗	Oui		→		
			D3C3						
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	Sud-Ouest Irlande (VIIh-k)	D3C1	↗-	Non	BEE non atteint			*
			D3C2	↘					
			D3C3						
<i>Merluccius merluccius</i>	Merlu	stock Nord (II, III, IV, V, VI, VII, VIIIabd)	D3C1	↘	Oui	BEE atteint	↘		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↗	Oui		↗		
			D3C3						
<i>Molva dypterygia</i>	Lingue bleue	Ouest Ecosse à mer Celtique (Vb, VI, VII)	D3C1	→	Oui	BEE atteint			*
			D3C2	↗	Oui				
			D3C3						

Document de travail
Version du 18 juin 2018

Espèces de petits pélagiques									
Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	stock Ouest (II, IV, V, VI, VII, VIIIabcde)	D3C1	→	Oui	BEE non atteint	↗	Oui	Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↘	Non				
			D3C3						
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	mer de Norvège au golfe de Gascogne (II, III, IV, VI, VII, VIII)	D3C1	→	Non	BEE non atteint	→	Non	BEE non atteint
			D3C2	↗-	Oui		↗	Oui	
			D3C3						
<i>Micromesistius poutassou</i>	Merlan bleu	Atlantique Nord-Est (I-IX, XII, XIV)	D3C1	↗-	Non	BEE non atteint	→-	Non	BEE non atteint
			D3C2	↗	Oui		↘	Non	
			D3C3						
Espèces de grands pélagiques									
Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
<i>Thunnus thynnus</i>	Thon rouge de l'Atlantique	Atlantique Est et Méditerranée	D3C1	↘	Oui	BEE atteint			*
			D3C2	↗	Oui				
			D3C3						
<i>Thunnus alalunga</i>	Thon germon	Atlantique Nord	D3C1	→	Oui	BEE non atteint	→-	Non	BEE non atteint
			D3C2	→	Non		→-	Non	
			D3C3						
<i>Xiphias gladius</i>	Espadon	Atlantique Nord	D3C1	↘	Oui	BEE atteint			*
			D3C2	↗	Oui				
			D3C3						
Espèces d'éla smobranches									
Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
<i>Squalus acanthias</i>	Aiguillat	Atlantique Nord-Est	D3C1	→	Oui	BEE non atteint			*
			D3C2	→+	Non				
			D3C3						

Légende

	$SSB_{2016} < B_{MSY}$ ou $F_{2015} > F_{MSY}$ ou BEE non atteint		SSB_{2016} ou F_{2015} inconnu ou sans valeur de référence ou Pas d'évaluation
	$SSB_{2016} > B_{MSY}$ ou $F_{2015} < F_{MSY}$ ou BEE atteint		* Stock non considéré pour cette SRM lors de l'évaluation initiale 2012

Document de travail
version du 18 juin 2018

Un résumé de la situation des stocks décrits plus haut par rapport aux seuils définis dans le cadre de l'approche au rendement maximum durable est présenté en Figure 25.

Dans le cas des stocks pour lesquels des indicateurs sont disponibles avec leurs valeurs de référence (seuil du rendement maximum durable), la majorité présente une mortalité par pêche inférieure au seuil (10 sur 16), et une quantité de reproducteurs supérieure au seuil (12 sur 17).

L'unique stock pour lesquels les deux critères n'atteignent pas les valeurs seuils du BEE est la morue *Gadus morhua* de mer celtique.

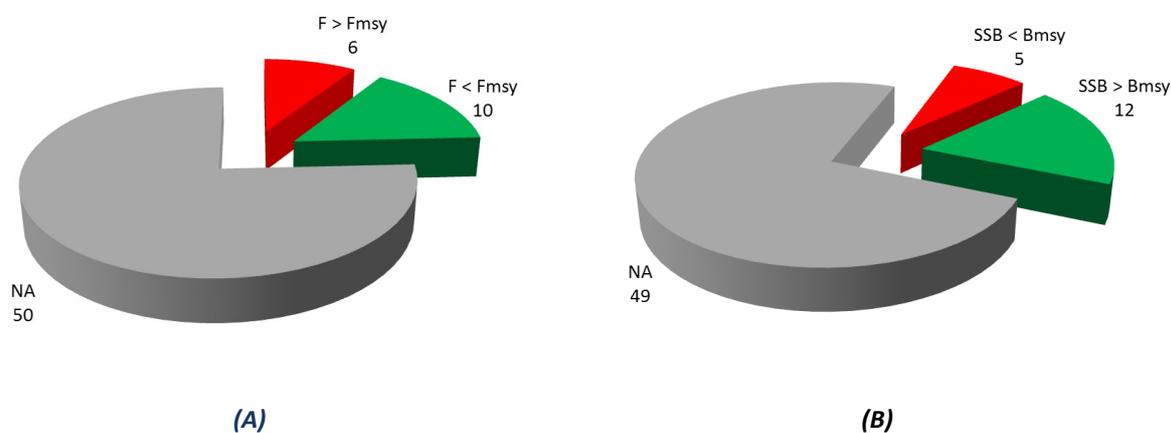


Figure 25 : Etat des principaux stocks exploités par les pêcheries françaises dans la SRM MC, caractérisé par A - la mortalité par pêche (F) et B - la biomasse du stock reproducteur (SSB), par rapport au rendement maximal durable (ou maximum sustainable yield, MSY) (NA : pas d'indicateur ou indicateur sans valeur seuil)

Enfin l'analyse de l'évolution sur les dix dernières années des indicateurs fait apparaître clairement que les conditions s'améliorent pour la majorité des 17 stocks évalués : 14 stocks présentent une mortalité par pêche stable ou en baisse, et 14 stocks ont une biomasse de reproducteurs stable ou en hausse (Figure 26).

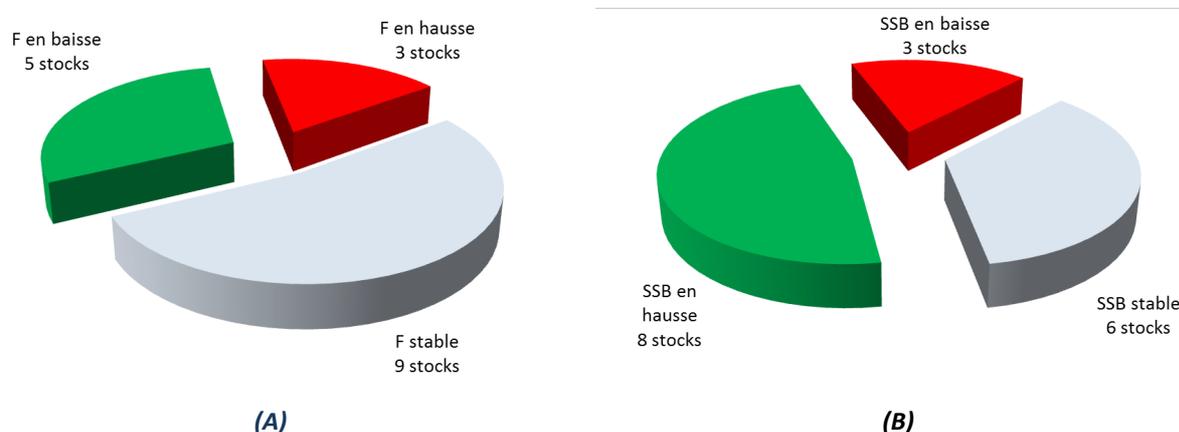


Figure 26 : Evolution de A- la mortalité par pêche (F) et B- la biomasse du stock reproducteur (SSB) des stocks exploités par les pêcheries françaises évalués quantitativement dans la SRM MC

3.3. État des stocks dans la SRM Golfe de Gascogne

Comme dans le cas de la SRM MC, la plupart des stocks exploités dans la SRM GdG font l'objet d'une exploitation par plusieurs pays et l'état de ces ressources résulte en conséquence de la pression de pêche exercée par l'ensemble des pays dont la flotte de pêche est active sur la zone.

Au total 58 stocks de ressources halieutiques évoluant dans la SRM GdG ont donné lieu à une expertise scientifique, mais comme en mers Celtiques et pour les mêmes raisons, la part des stocks pour lesquels le diagnostic ne permet pas une évaluation au titre de la DCSMM est importante (83%). Au final 10 stocks seulement contribuent à l'évaluation de l'état écologique dans cette SRM.

La Figure 27 présente un résumé graphique de l'évaluation de l'état écologique des espèces exploitées au titre du descripteur 3 de la DCSMM. Ainsi, sur les 58 stocks considérés, 3 sont dans un bon état écologique au regard des critères D3C1 et D3C2 par rapport aux valeurs de référence. En revanche, 7 stocks sont dans un état écologique insatisfaisant. Les autres stocks ne présentent pas les données ou les connaissances suffisantes pour permettre une évaluation.

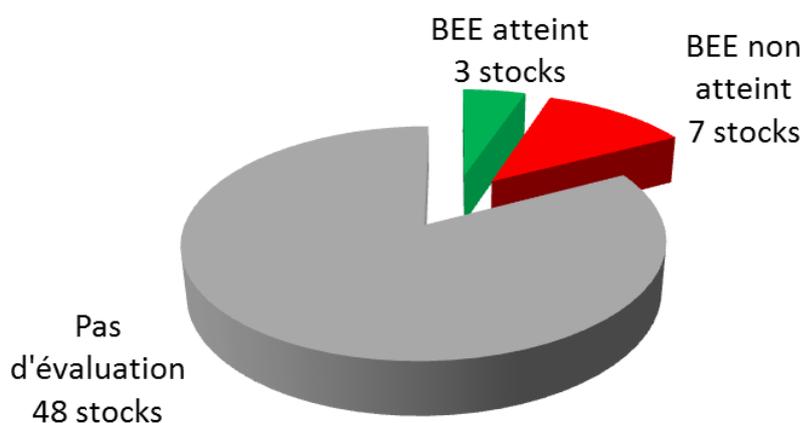


Figure 27 : Etat des stocks exploités dans la SRM GdG par rapport au rendement maximal durable

Le Tableau 41 présente les résultats pour chaque stock ayant fait une évaluation de l'atteinte du BEE dans la SRM GdG. Lorsqu'elle est connue et renseignée dans les évaluations CIEM ou CICTA correspondantes, la tendance est également renseignée pour chaque critère.

En parallèle, les résultats de l'EI 2012 DCSMM sont présentés, pour les stocks qui avaient fait l'objet d'une évaluation pour ce précédent exercice.

Tableau 41 : Etat des stocks évalués dans la SRM GdG, pour les deux évaluations de l'atteinte du BEE D3 en 2018 et 2012 (sources: CIEM, CICTA, Ifremer)

Élément			Critère	Evaluation BEE 2018			Evaluation BEE 2012		
				Tendance	Seuil du critère atteint	Statut général du stock	Tendance	Seuil du critère atteint	Statut général du stock
Espèces benthodémersales									
Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Cardine	mer Celtique et golfe de Gascogne (VIIbk, VIIIabd)	D3C1	↘	Non	BEE non atteint	→		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↗	Oui				
			D3C3						
<i>Merluccius merluccius</i>	Merlu	stock Nord (II, III, IV, V, VI, VII, VIIIabd)	D3C1	↘	Oui	BEE atteint	↘		Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↗	Oui				
			D3C3						
<i>Solea solea</i>	Sole	golfe de Gascogne (VIIIab)	D3C1	→	Non	BEE non atteint	↘	Non	BEE non atteint
			D3C2	↘+	Oui				
			D3C3						
Espèces de petits pélagiques									
Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	stock Ouest (II, IV, V, VI, VII, VIIIabcde)	D3C1	→	Oui	BEE non atteint	↗	Oui	Pas d'évaluation quantitative
			D3C2	↘	Non				
			D3C3						
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	mer de Norvège au golfe de Gascogne (II, III, IV, VI, VII, VIII)	D3C1	→	Non	BEE non atteint	→	Non	BEE non atteint
			D3C2	↗-	Oui				
			D3C3						
<i>Micromesistius poutassou</i>	Merlan bleu	Atlantique Nord-Est (I-IX, XII, XIV)	D3C1	↗-	Non	BEE non atteint	→	Non	BEE non atteint
			D3C2	↗	Oui				
			D3C3						

Document de travail
version du 18 juin 2018

Espèces de grands pélagiques

Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
<i>Thunnus thynnus</i>	Thon rouge de l'Atlantique	Atlantique Est et Méditerranée	D3C1	↘	Oui	BEE atteint	→-	Non	BEE non atteint
			D3C2	↗	Oui		→	Non	
			D3C3						
<i>Thunnus alalunga</i>	Thon germon	Atlantique Nord	D3C1	→	Oui	BEE non atteint	→-	Non	BEE non atteint
			D3C2	→	Non		→	Non	
			D3C3						
<i>Xiphias gladius</i>	Espadon	Atlantique Nord	D3C1	↘	Oui	BEE atteint			*
			D3C2	↗	Oui				
			D3C3						
Espèces d'élasmobranches									
Espèce	Nom commun	Stock	Critère	Tendance 2018	Atteinte du BEE 2018	Statut du stock 2018	Tendance 2012	Atteinte du BEE 2012	Statut du stock 2012
<i>Squalus acanthias</i>	Aiguillat	Atlantique Nord-Est	D3C1	→	Oui	BEE non atteint			*
			D3C2	→+	Non				
			D3C3						

Légende



Document de travail
version du 18 juin 2018

Un résumé de la situation des stocks décrits plus haut par rapport aux seuils définis dans le cadre de l'approche au rendement maximum durable est présenté en Figure 28.

Pour les stocks pour lesquels des indicateurs sont disponibles avec leurs valeurs de référence (seuil du rendement maximum durable), la majorité présente une mortalité par pêche inférieure au seuil (7 sur 11), et présente une quantité de reproducteurs supérieure au seuil (8 sur 11). Les stocks qui ne remplissent pas les conditions du bon état écologique ont au moins l'un des deux critères D3C1 ou D3C2 qui atteint le seuil du BEE.

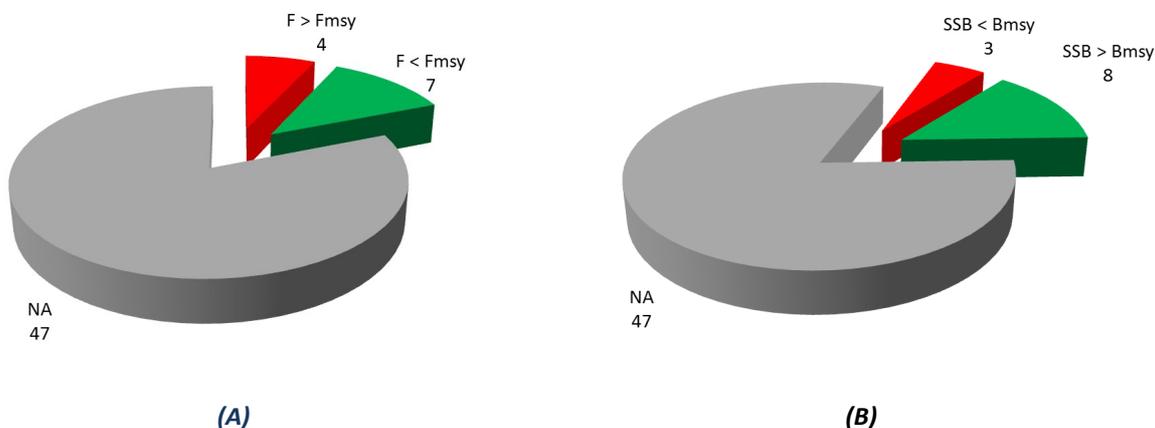


Figure 28 : Etat des principaux stocks exploités par les pêcheries françaises dans la SRM GdG, caractérisé par A- la mortalité par pêche (F) et B- la biomasse du stock reproducteur (SSB), par rapport au rendement maximum durable (NA : pas d'indicateur ou indicateur sans valeur seuil)

Enfin l'analyse de l'évolution sur les dix dernières années des indicateurs fait apparaître clairement que les conditions s'améliorent pour la majorité des 10 stocks évalués : 9 stocks présentent une mortalité par pêche stable ou en baisse, et 8 stocks ont une biomasse de reproducteurs stable ou en hausse (Figure 29).

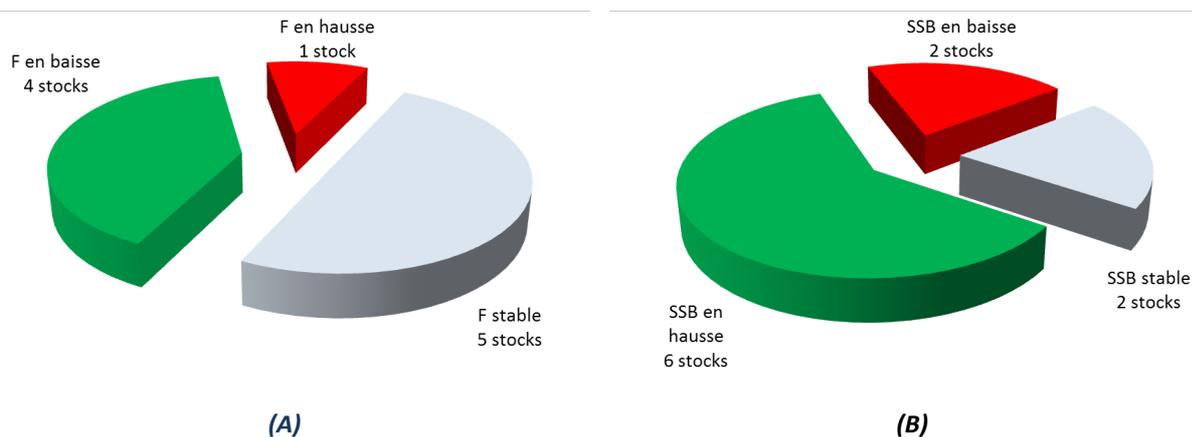


Figure 29 : Evolution de A- la mortalité par pêche (F) et B- la biomasse du stock reproducteur (SSB) des stocks exploités par les pêcheries françaises évalués quantitativement dans la SRM GdG

4. Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 3 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

L'évaluation 2018 de l'état écologique pour le descripteur 3 s'est basée sur un total de 87 stocks à l'échelle de la façade NAMO.

Toutefois parmi ces stocks et conformément aux recommandations du CIEM, seuls 17 stocks en mers Celtiques et 10 stocks en golfe de Gascogne (ce qui représente 18 stocks à l'échelle de la façade NAMO) disposent de valeurs de référence pour les deux critères D3C1 (mortalité par pêche) et D3C2 (biomasse du stock reproducteur) utilisés pour la présente évaluation du D3, à l'exception du stock de bar de mer du Nord/Manche/mer Celtique et du stock de plie du sud-ouest de l'Irlande qui ne disposent que d'un critère évalué (respectivement le D3C2 et le D3C1).

Le tableau 6 dresse un bilan de l'atteinte du BEE pour les 18 stocks évalués à l'échelle de la façade NAMO, et de l'évolution de ce statut par rapport à l'EI 2012 DCSMM.

Tableau 42 : Bilan de l'évaluation du BEE D3 pour les stocks évalués quantitativement sur la façade NAMO, et comparaison avec l'évaluation réalisée lors de l'EI 2012 DCSMM (+ : amélioration depuis 2012 de non atteinte du BEE à atteinte du BEE, = : évaluations BEE comparables en 2012 et 2018)

		Stocks évalués sur la façade NAMO en 2018	
		Stock	Evolution depuis l'EI2012
Stocks atteignant le BEE		Sole (<i>Solea solea</i>) - Manche Ouest (VIIe)	+
		Plie (<i>Pleuronectes platessa</i>) - Manche Ouest (VIIe)	+
		Merlan (<i>Merlangius merlangus</i>) - mer Celtique (VIIbce-k)	Pas d'évaluation quantitative en 2012
		Merlu (<i>Merluccius merluccius</i>) stock Nord (II, III, IV, V, VI, VII, VIIIabd)	Pas d'évaluation quantitative en 2012
		Lingue bleue (<i>Molva dupterygia</i>) Ouest Ecosse à mer Celtique (Vb, VI, VII)	Stock non considéré lors de l'EI 2012
		Thon rouge (<i>Thunnus thynnus</i>) Atlantique Est et Méditerranée	+
		Espadon (<i>Xiphias gladius</i>) - Atlantique Nord	Stock non considéré lors de l'EI 2012
Stocks n'atteignant pas le BEE		Bar (<i>Dicentrarchus labrax</i>) mer du Nord, Manche, mer Celtique (IVbc, VIIa, VIIId-h)	Pas d'évaluation quantitative en 2012
		Morue (<i>Gadus morhua</i>) - mer Celtique (VIIe-k)	Pas d'évaluation quantitative en 2012
		Eglefin (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>) mer Celtique (VIIb-k)	Pas d'évaluation quantitative en 2012
		Cardine (<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>) mer Celtique et golfe de Gascogne (VIIb-k, VIIIabd)	Pas d'évaluation quantitative en 2012
		Plie (<i>Pleuronectes platessa</i>) Sud-Ouest Irlande (VIIh-k)	Stock non considéré lors de l'EI 2012
		Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>) stock Ouest (II, IV, V, VI, VII, VIIIabcde)	Pas d'évaluation quantitative en 2012
		Maquereau (<i>Scomber scombrus</i>) mer de Norvège au golfe de Gascogne (II, III, IV, VI, VII, VIII)	=
		Merlan bleu (<i>Micromesistius poutassou</i>) Atlantique Nord-Est (I-IX, XII, XIV)	=
		Thon germon (<i>Thunnus alalunga</i>) - Atlantique Nord	=
		Aiguillat (<i>Squalus acanthias</i>) - Atlantique Nord-Est	Stock non considéré lors de l'EI 2012
		Sole (<i>Solea solea</i>) - Golfe de Gascogne (VIIIab)	=

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références bibliographiques

Décision (UE) 2017/848 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

Directive n° 2008/56/CE du 17/06/08 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »)

Evaluations de stocks de ressources halieutiques du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) : <http://www.ices.dk/community/advisory-process/Pages/Latest-Advice.aspx>

Evaluations de stocks de ressources halieutiques de la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA) : <http://www.iccat.org/fr/assess.htm>

Fromentin, J.-M. 2003. The East Atlantic and Mediterranean bluefin tuna stock management: uncertainties and alternatives. *Scientia Marina*, 67 (Suppl. 1): 51-62.

ICES. 2016. EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation of the MSFD Criterion D3C3. In Report of the ICES Advisory Committee, 2016. ICES Advice 2016, Book 1, Section 1.6.2.2.

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) n° 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.

Document de travail
version du 18 juin 2018

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

Document de référence :



Devreker, D., et Lefebvre, A. 2017. Évaluation du descripteur 5 « Eutrophisation » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 241p.

Messages clés de l'évaluation

- L'atteinte du BEE est évaluée quantitativement sur la base de 6 critères relatifs à la concentration en nutriments, chlorophylle-*a* et oxygène dissous, ainsi qu'à la transparence de la colonne d'eau, aux macroalgues opportunistes et aux communautés de macrophytes.
- Cette évaluation a fait l'objet de collaborations aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle européenne (adaptation des méthodologies de la procédure commune OSPAR-COMP3).
- 99 % de la superficie de la SRM MC et de la SRM GdG a été évaluée vis-à-vis du descripteur 5
- Le BEE n'est pas atteint sur 2,5 % de la superficie de la SRM MC (en particulier en zone côtière - non atteinte du BEE sur 20 % de la superficie de la zone côtière) et sur moins de 1 % de la superficie de la SRM GdG (en particulier en zones côtière et intermédiaire)
- La non atteinte du BEE est liée aux échouages d'algues opportunistes du genre *Ulva* en masses d'eau côtières, et aux concentrations en nutriments, en chlorophylle-*a* et/ou à la turbidité dans les panaches des grands estuaires du GdG
- Nette amélioration de la méthodologie d'évaluation par rapport à l'EI 2012, avec notamment des propositions de seuils pour les zones intermédiaires et du large.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation.....	.....
1.Présentation du descripteur.....	.....
2.Méthode d'évaluation.....	.....
2.1.Unités marines de rapportage (UMR) et autres unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE).....	.....
2.2.Méthode d'évaluation des critères.....	.....
2.3.Méthode d'évaluation du descripteur.....	.....
2.3.1.Intégration des évaluations des différents critères.....	.....
2.3.2.Agrégation spatiale de l'information.....	.....
2.4.Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	.....
3.Résultats de l'évaluation.....	.....
3.1.Sous-région marine Mers Celtiques.....	.....
3.1.1.Résultats de l'évaluation par critère.....	.....
i.D5C1 : concentration en nutriments dans la colonne d'eau.....	.....
ii.D5C2 : concentration en Chlorophylle-a dans la colonne d'eau.....	.....
iii.D5C4 : transparence de la colonne d'eau.....	.....
iv.D5C5 : concentration en oxygène dissous au fond de la colonne d'eau.....	.....
v.D5C6 : abondance des macroalgues opportunistes.....	.....
vi.D5C7 : macroalgues pérennes et herbiers.....	.....
3.1.2.Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D5.....	.....
3.2.Sous-région marine Golfe de Gascogne.....	.....
3.2.1.Résultats de l'évaluation par critère.....	.....
i.D5C1 : concentration en nutriments dans la colonne d'eau.....	.....
ii.D5C2 : concentration en chlorophylle-a dans la colonne d'eau.....	.....
iii.D5C4 : transparence de la colonne d'eau.....	.....
iv.D5C5 : concentration en oxygène dissous au fond de la colonne d'eau.....	.....
v.D5C6 : abondance des macroalgues opportunistes.....	.....
vi.D5C7 : macroalgues pérennes et herbiers.....	.....
3.2.2.Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D5.....	.....
4.Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 5 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012.....	.....
Références Bibliographiques.....	.....
Pour en savoir plus.....	.....

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Présentation du descripteur

Le descripteur 5 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 statut d'eutrophisation des masses d'eau marines est défini en fonction de trois critères primaires (D5C1, D5C2, D5C5) et cinq critères secondaires (D5C3, D5C4, D5C6, D5C7, D5C8) (Tableau 22).

Sept de ces critères évaluent l'impact de l'eutrophisation sur l'environnement, tandis que le huitième (D5C1) est un critère de pression.

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). Au-delà des eaux côtières (et dans le cas du critère D6C3), l'établissement de valeurs seuils doit être le fruit d'une coopération entre Etats membres à l'échelle régionale ou sous-régionale.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 43 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
D5C1 (primaire) : Les concentrations en nutriments ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'eutrophisation.	Les 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)	<p><i>Echelle d'évaluation :</i> Dans les eaux côtières, telles que définies dans la directive cadre sur l'eau (DCE, 2000/60/CE) Au-delà des eaux côtières, subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales</p> <p><i>Application des critères :</i> Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée : Valeurs obtenues pour chaque critère utilisé et estimation de l'étendue de la zone d'évaluation dans laquelle les valeurs seuils ont été atteintes ; Dans les eaux côtières, les critères sont appliqués conformément aux exigences de la DCE afin de déterminer si la masse d'eau est sujette à eutrophisation ; Au-delà des eaux côtières, une estimation de l'étendue de la zone [en proportion (pourcentage)] qui n'est pas sujette à eutrophisation</p> <p>Les résultats des évaluations contribuent également aux évaluations des pélagiques réalisées au titre du descripteur 1, de la manière suivante : La répartition et une estimation de l'étendue de la zone [en proportion (pourcentage)] sujette à eutrophisation dans la colonne d'eau (comme indiqué par le respect ou non des valeurs seuils définies pour les critères D5C2, D5C3 et D5C4, lorsqu'ils sont appliqués).</p> <p>Les résultats des évaluations contribuent également aux évaluations des habitats benthiques réalisées au titre des descripteurs 1 et 6, de la manière suivante : la répartition et une estimation de l'étendue de la zone [en proportion (pourcentage)] sujette à eutrophisation sur les fonds marins (comme indiqué par le respect ou non des valeurs seuils définies pour les critères D5C4, D5C5, D5C6, D5C7 et D5C8, lorsqu'ils sont appliqués).</p>
D5C2 (primaire) : Les concentrations de chlorophylle a ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes	La 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	La prolifération d'algues toxiques dans la colonne d'eau	
D5C4 (secondaire) : la limite photique 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	La limite photique de la colonne d'eau	
D5C5 (primaire) : la concentration d'oxygène dissous n'est pas réduite à des niveaux indiquant des effets néfastes sur les habitats benthiques	L'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	Les 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 atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfaste	Les communautés de macrophytes des habitats benthiques	
D5C8 (secondaire) : la composition en espèces et l'abondance relative des communautés de macrofaune atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes	Les communautés de macrofaune des habitats benthiques	

Document de travail
version du 18 juin 2018

2. Méthode d'évaluation

2.1. Unités marines de rapportage (UMR) et autres unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE)

Dans le cas de la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (NAMO), pour le descripteur 5, il n'a pas été réalisé d'évaluation spécifique de la partie nord de la SRM GdG ni de la partie sud de la SRM GdG, mais une évaluation globale à l'échelle de l'ensemble de la SRM GdG. Ainsi, ce document présentera les résultats obtenus sur les **deux SRM MC et GdG**.

Par ailleurs, pour réaliser l'évaluation du descripteur 5, un sous-découpage des SRM a été effectué, afin de **prendre en compte le phénomène de dilution du processus d'eutrophisation, de la côte vers le large**. Ainsi, trois unités marines de rapportage (UMR) ont été définies pour chaque SRM (Figure 30), elles-mêmes composées d'unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE) (Tableau 44, Figure 31).

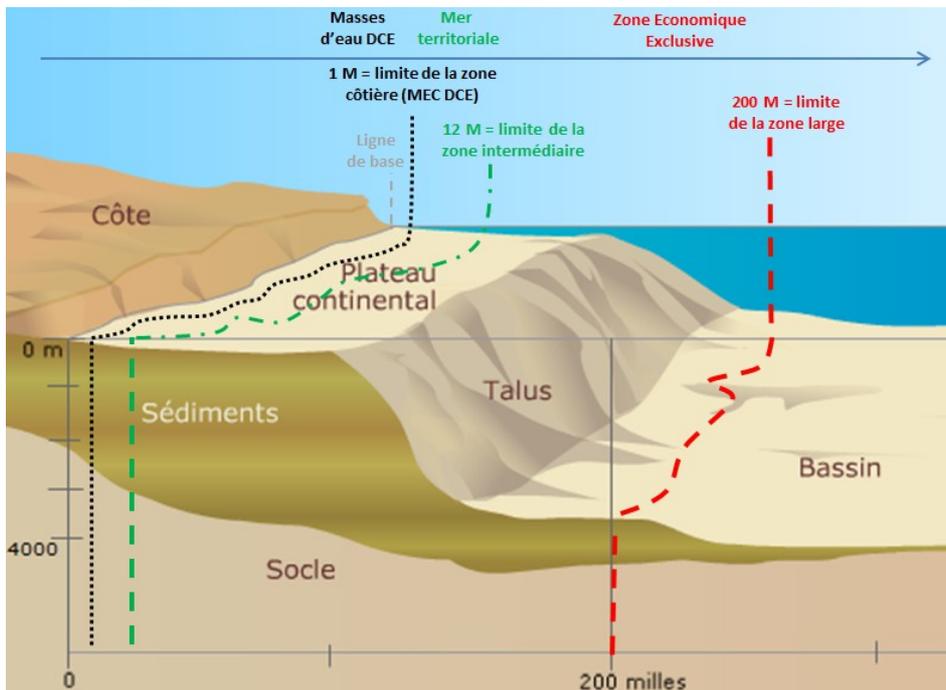


Figure 30 : Délimitations des zones maritimes en lien avec le découpage des unités marines de rapportage (zones côtière, intermédiaire et large). Les distances à la côte sont définies par rapport à la ligne de base.

Tableau 44 : Définition et superficie des unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE) pour chaque UMR des deux SRM MC et GdG.

UMR	UGE	Superficie pour la SRM MC	Superficie pour la SRM GDG
Zone côtière (ZC) (d < 1 M)	Masses d'eau côtières de la DCE (MEC)	4873 km ² (15 MEC)	8131 km ² (34 MEC)
Zone intermédiaire (ZI) (1 M < d < 12 M)	Mailles carrées de 1/20° de côté (~20 km ²)	6705 km ²	14375 km ²
Zone large (ZL) (12 M < d < 200 M)	Mailles de 1/5° de côté (~550 km ²)	31 886 km ²	165 857 km ²

Document de travail
version du 18 juin 2018

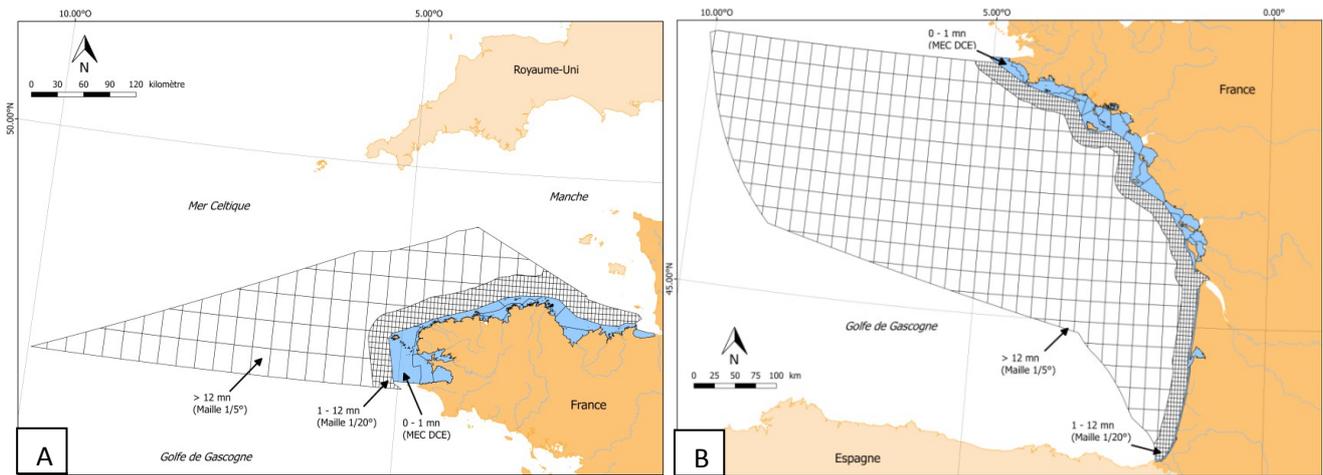


Figure 31 : UMR et UGE de la SRM MC (A) et de la SRM GdG (B). Emprise des 15 masses d'eau DCE en bleu ($d < 1$ mn). Zone intermédiaire avec mailles de $1/20^\circ$, et zone du large avec mailles de $1/5^\circ$. Sources: Ifremer, DEB.

2.2. Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 4 présente les outils d'évaluation utilisés pour définir le bon état écologique (BEE) au regard du descripteur 5 pour la façade maritime NAMO. Il détaille pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, l'UMR et les UGE définies, la métrique²⁰, l'unité de mesure, les jeux de données disponibles et la période temporelle considérée, ainsi que les valeurs seuils fixées pour évaluer l'atteinte ou la non-atteinte du BEE.

Il est important de préciser que sur les 8 critères définissant l'atteinte du BEE dans le cadre du descripteur 5 de la DCSMM, certains n'ont pas été utilisés à tous les niveaux d'organisation géographique (Tableau 4). C'est le cas du critère D5C3 (critère secondaire) qui n'a pas été évalué à défaut d'un consensus sur la définition de seuils pertinents. De même pour le critère D5C8 (critère secondaire), les indicateurs AMBI et M-AMBI utilisés dans le cadre de la DCE ont été qualifiés d'insatisfaisants pour répondre au besoin de la DCSMM.

Les critères D5C6 et D5C7 sont évalués uniquement dans la zone côtière. En effet, pour le critère D5C6, les proliférations d'algues opportunistes ne s'expriment qu'au niveau côtier des eaux françaises, *via* des phénomènes d'échouages. 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 population de macroalgues sont majoritairement situés en zone côtière. A noter que l'indicateur associé à l'évaluation du D5C7 est une combinaison de plusieurs indicateurs utilisés dans le cadre de la DCE. Ces indicateurs DCE sont constitués par un certain nombre de métriques permettant le calcul d'un ratio de qualité écologique (EQR). L'évaluation du critère D5C7 est finalement obtenue en considérant uniquement l'évaluation de l'indicateur le plus déclassant de la masse d'eau côtière (intégration de type "One Out, All Out").

Enfin, l'évaluation du descripteur 5 pour la zone côtière est majoritairement issue de données *in-situ* collectées grâce à des réseaux de surveillance pérennes, notamment le REPHY. En revanche, l'évaluation des zones intermédiaire et large ne bénéficie pas de la même couverture spatio-temporelle en termes de réseau de surveillance que la bande côtière. Ainsi, l'évaluation de ces zones repose sur l'analyse de produits issus des images satellites et de la modélisation.

Document de travail version du 18 juin 2018

²⁰ Le terme « métrique » désigne une méthode de calcul mais aussi le résultat de son application à l'ensemble des données d'un paramètre

Tableau 45 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 5 dans le cadre de l'évaluation 2018 pour la façade maritime NAMO. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018. NB : des informations complémentaires sur certains indicateurs du descripteur 5 sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	D5C1 Concentrations en nutriments <i>Primaire</i>		D5C2 Concentration en Chlorophylle-a <i>Primaire</i>	D5C4 Limite photique (transparence) de la colonne d'eau <i>Secondaire</i>	D5C5 Concentration en oxygène dissous <i>Primaire</i>	D5C6 Abondance des macroalgues opportunistes <i>Secondaire</i>	D5C7 Composition en espèces et abondance relative ou répartition en profondeur des communautés de macrophytes <i>Secondaire</i>			D5C3 Nombre, étendue spatiale et durée des proliférations d'algues toxiques <i>Secondaire</i>	D5C8 Composition en espèces et abondance relative des communautés de macrofaune <i>Secondaire</i>
Indicateurs associés ¹	[NID²]	[PID³]	[chlorophylle-a]	Turbidité de la colonne d'eau	[oxygène dissous au fond]	CW-OGA (indicateur DCE)	QISubMac (indicateur DCE)	CCO (indicateur DCE)	SBO (indicateur DCE)	Occurrence et amplitude des blooms d'algues toxiques	-
Éléments considérés par l'indicateur ³	ZC : NO ₃ ⁻ NO ₂ ⁻ NH ₄ ⁺ ZI & ZL : NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	Chlorophylle-a	Turbidité	O ₂ au fond	Espèces opportunistes du genre <i>Ulva</i> , <i>Falkenbergia</i> , <i>Cladophora</i> , <i>Enteromorpha</i> , <i>Solieria</i> et <i>Pylaiella</i>	Macroalgues pérennes des substrats durs en zone subtidale	Macroalgues pérennes des substrats durs en zone intertidale	Herbiers de <i>Zostera marina</i> et <i>Zostera noltei</i>	Espèces appartenant aux genres <i>Pseudo-nitzschia</i> , <i>Dinophysis</i> ou <i>Alexandrium</i>	Communautés de la macrofaune benthique de substrat meuble
Unités marines de rapportage ⁴	ZC SRM MC ZI SRM MC ZL SRM MC ZC SRM GdG ZI SRM GdG ZL SRM GdG	- ZI SRM MC ZL SRM MC - ZI SRM GdG ZL SRM GdG	ZC SRM MC ZI SRM MC ZL SRM MC ZC SRM GdG ZI SRM GdG ZL SRM GdG	ZC SRM MC ZI SRM MC ZL SRM MC ZC SRM GdG ZI SRM GdG ZL SRM GdG	ZC SRM MC ZI SRM MC ZL SRM MC ZC SRM GdG ZI SRM GdG ZL SRM GdG	ZC SRM MC - - ZC SRM GdG - -			-	-	
Echelle géographique élémentaire d'évaluation	ZC : masses d'eau côtières du réseau de surveillance DCE ZI : mailles carrées d'une taille de 1/20° de côté ZL : mailles carrées d'une taille de 1/5° de côté					ZC : masses d'eau côtières du Réseau de Contrôle de Surveillance DCE			-	-	

Document de travail
version du 18 juin 2018

Critères	D5C1		D5C2	D5C4	D5C5	D5C6	D5C7			D5C3	D5C8
Métrique	ZC : [NID] normalisée à une salinité de 33 ‰ ZI & ZL : [NO ₃ ⁻] Médiane	[PO ₄ ³⁻] Médiane	[chlorophylle- <i>a</i>] Percentile 90	Percentile 90 de la transparence de la colonne d'eau	[oxygène dissous au fond] Percentile 10	EQR	EQR	EQR	EQR	-	-
Unité de mesure	μmol.l ⁻¹		μg.l ⁻¹	NTU ⁴	mg.l ⁻¹	Sans unité	Sans unité	Sans unité	Sans unité	-	-
Années considérées	ZC : 2010-2015 ZI & ZL : 2012-2016					ZC : 2010-2015			-	-	
Jeux de données	ZC : réseau REPHY ⁶ ZI & ZL : modèle couplé hydrodynamique x biologie (ECO-MARS3D)		ZC : réseau REPHY ⁶ ZI & ZL : images satellite journalières (MODIS) traitées avec l'algorithme OC5Me	ZC : réseau REPHY ⁶ ZI & ZL : images satellite journalières (MODIS)	ZC : réseau REPHY ⁶ ZI & ZL : modèle couplé hydrodynamique x biologie (ECO-MARS3D)	Données RCS DCE de survols aériens de la géo-database du CEVA	Données RCS DCE (« REBENT-DCE »)			-	-
Seuil fixé pour l'indicateur	ZC : 29 μmol.l⁻¹ ZI : 24,65 μmol.l⁻¹ ZL : 20,3 μmol.l⁻¹	ZI et ZL : 0,8 μmol.l⁻¹	ZC : 10 μg.l⁻¹ ZI : 5 μg.l⁻¹ ZL : 4 μg.l⁻¹	ZC : 10 NTU pour les écotypes ⁷ 1 et 45 NTU pour les écotypes 3 ZI : 7 NTU ZL : 3NTU	Même seuil pour toutes les zones à 3 mg.l⁻¹	ZC : 0,6	ZC : 0,65	ZC : 0,6	ZC : 0,6	-	-

¹ [X] : Concentration en élément X

² NID : azote inorganique dissous; NO₃⁻ : nitrate; NO₂⁻ : nitrite; NH₄⁺ : ammonium

³ PID : phosphore inorganique dissous; PO₄³⁻ : phosphate

⁴ ZC : zone côtière ; ZI : zone intermédiaire ; ZL : zone du large ; MC : Mers Celtiques ; GdG : Golfe de Gascogne

⁵ NTU : Nephelometric Turbidity Unit

⁶ REPHY : Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

⁷ écotype 1 : zones rocheuses et côtes méditerranéennes ; écotype 3 : zones sableuses/vaseuses et embouchures des principaux fleuves

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.3. Méthode d'évaluation du descripteur

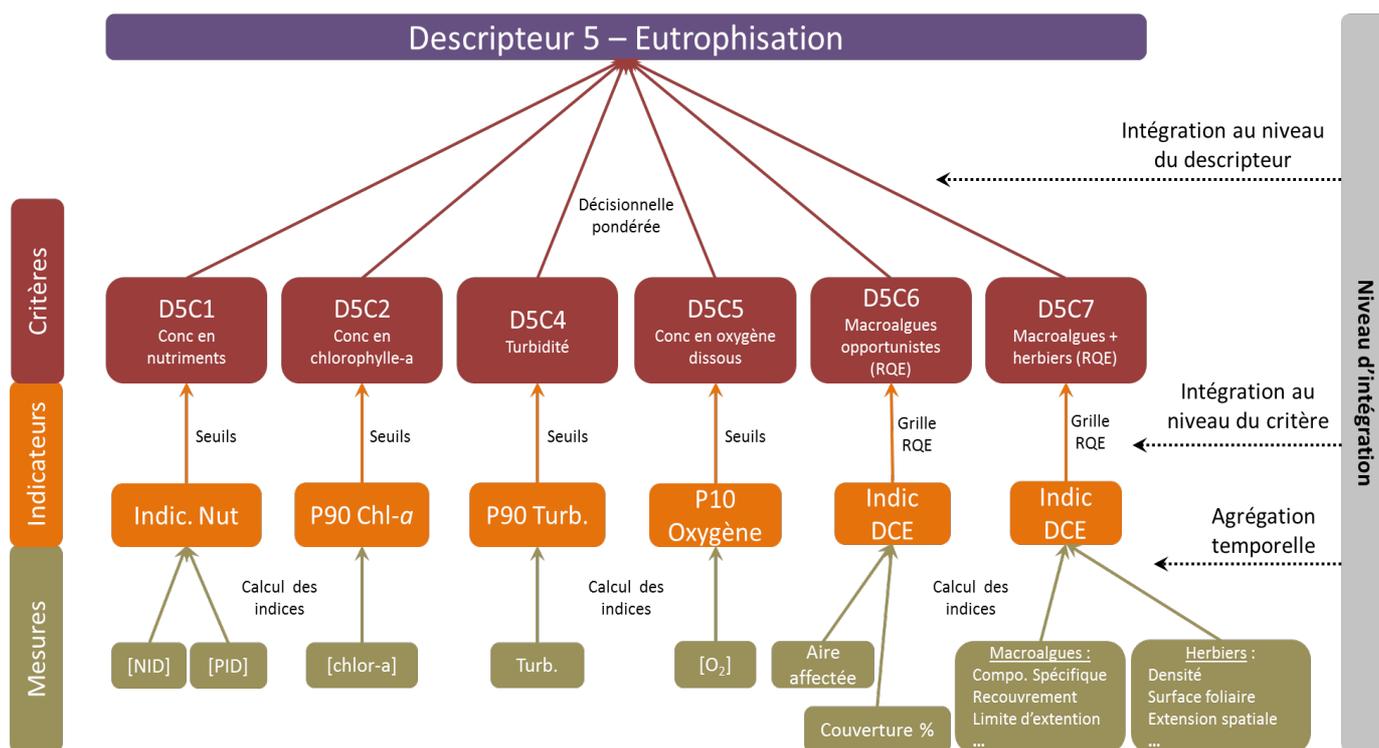
L'évaluation du descripteur 5 (Figure 32) a nécessité l'intégration des résultats d'évaluation issus des différents critères à l'échelle des UGE (cf. 2.3.1), avant de les agréger spatialement à l'échelle des unités marines de rapportage (cf. 2.3.2).

2.3.1. Intégration des évaluations des différents critères

A l'échelle des UGE (Figure 32), l'intégration des critères se fait en deux temps :

- la première étape consiste à attribuer une note relative à l'atteinte ou non du BEE pour chaque critère. Ainsi, un critère pour lequel le BEE est atteint reçoit une note de 0. Un critère pour lequel le BEE n'est pas atteint reçoit une note de 2 si c'est un critère primaire et de 1 si c'est un critère secondaire. Pour le critère D5C1, une note de 2 est attribuée dès que l'un des éléments phosphates ou nitrates est déclassé ("One Out All Out").
- L'intégration des critères est faite ensuite à l'échelle des UGE, en additionnant les notes relatives à chaque critère. Ainsi, si la somme des notes est supérieure ou égale à 5 en zone côtière ou à 3 en zones intermédiaire et large, alors l'UGE n'atteint pas le BEE. A noter que si le BEE n'est pas atteint pour le critère D5C6, alors la masse d'eau côtière considérée est systématiquement déclassée.

Figure 32 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 5 à l'échelle d'une UGE



2.3.2. Agrégation spatiale de l'information

L'étape précédente permet d'obtenir une évaluation au niveau du descripteur, au sein de chaque UGE. Ces informations doivent ensuite être agrégées à l'échelle des unités marines de rapportage. La superficie de ces UGE étant connue, l'étape d'agrégation spatiale consiste à calculer le pourcentage de superficie de chaque UMR en état « BEE atteint », par rapport à la superficie en état « BEE non atteint ». Cela permet également de quantifier la superficie qui a atteint ou non le BEE à l'échelle de la SRM.

2.4. Travaux internationaux et communautaires de coopération

Cette évaluation a bénéficié des réflexions menées dans le cadre de la troisième application de la procédure commune OSPAR (COMP3 OSPAR) pour évaluer l'état d'eutrophisation des eaux marines, qui fut un véritable "terrain d'essais" sur les forces et faiblesses de telles évaluations.

Les méthodes d'intégration avec scoring issues de la méthodologie OSPAR ont inspiré celle utilisée pour la présente évaluation DCSMM.

De même, les faiblesses relevées à l'issue de la COMP3 OSPAR ont permis de mieux appréhender les limites de l'évaluation initiale DCSMM, dues essentiellement à l'utilisation exclusive des données *in situ* (restreintes à la bande côtière) et à l'absence de seuils pour le large qui avaient conduit à une évaluation possédant une très faible couverture spatiale.

L'harmonisation des approches entre la DCE et OSPAR mise en place pour la COMP3 a également bénéficié à la mise en œuvre d'une méthodologie cohérente pour la DCSMM.

Au niveau national, le travail de définition des seuils a été réalisé avec un groupe d'experts en eutrophisation, modélisation et en environnement marin côtier.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3. Résultats de l'évaluation

3.1. Sous-région marine Mers Celtiques

3.1.1. Résultats de l'évaluation par critère

i. D5C1 : concentration en nutriments dans la colonne d'eau

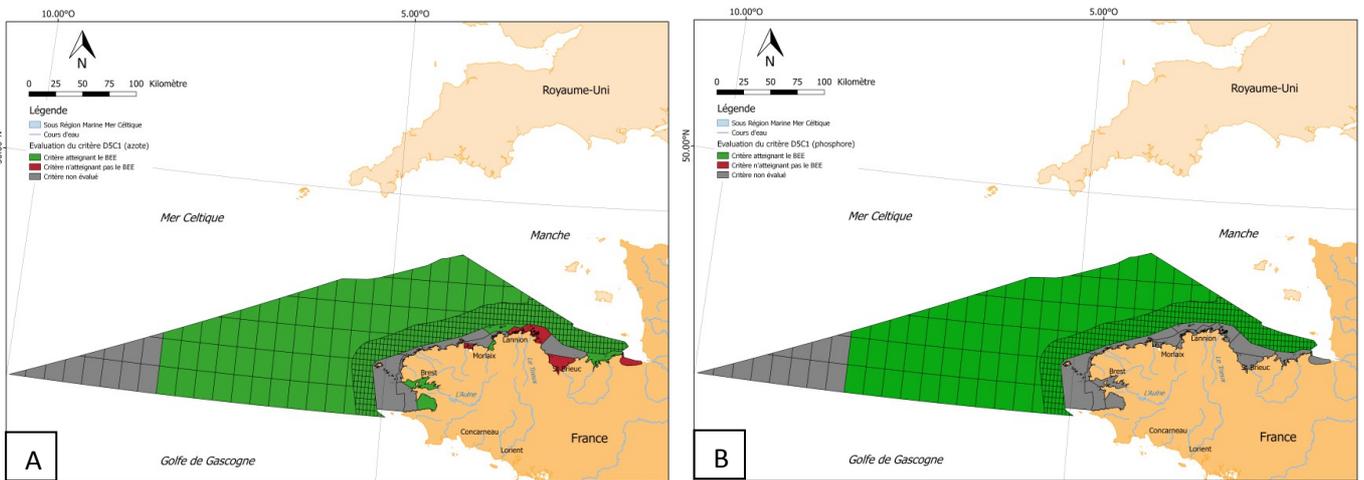
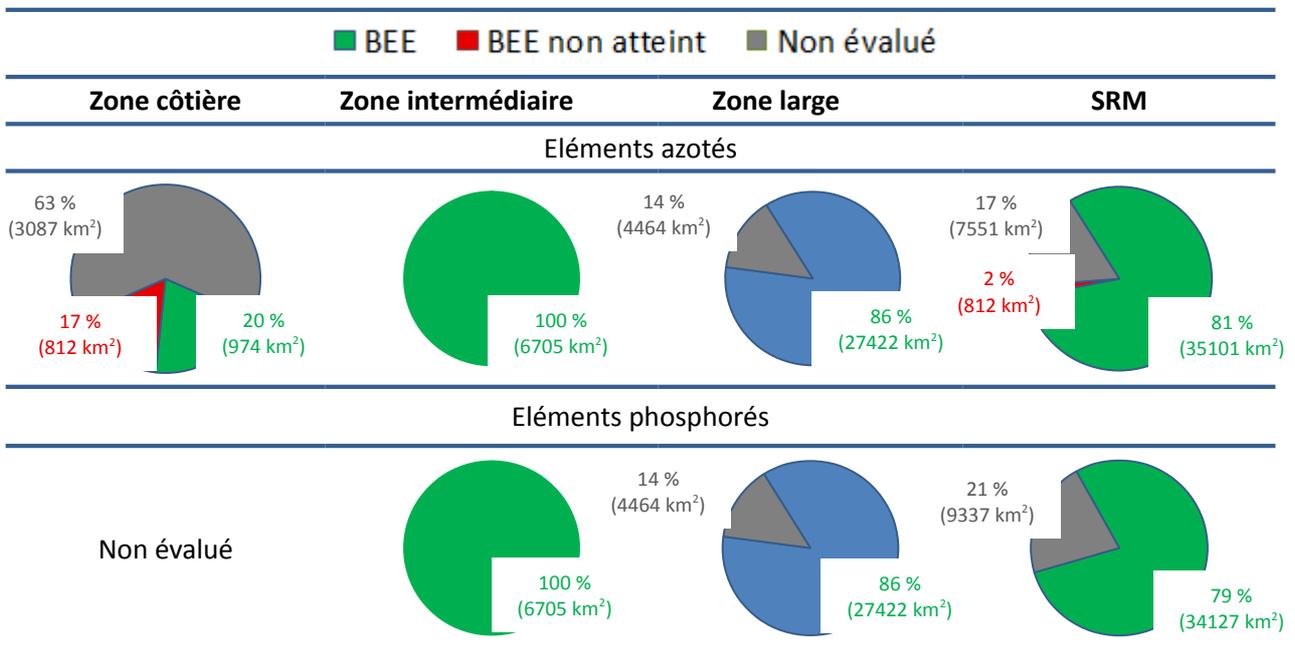


Figure 33 : Évaluation du critère D5C1 (A : concentrations en nitrates en zones intermédiaire et large et NID à la côte ; B : concentrations en PID en zones intermédiaire et large, non évaluées à la côte) dans la SRM MC.

Tableau 46 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C1 pour les différentes zones de la SRM MC : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation de l'état du critère D5C1 montre que les zones large et intermédiaire atteignent le BEE vis-à-vis des éléments azotés (NID) et phosphorés (PID). Pour les NID, 20 % de la zone côtière est en bon état écologique, 17 % n'atteint pas le BEE (masses d'eau côtières concernées : Baie du Mont-Saint-Michel, Fond Baie de Saint-Brieuc, Paimpol - Perros-Guirec, Baie de Morlaix) et 63 % n'est pas évaluée (pas d'acquisition de données dans le cadre de la surveillance DCE).

L'évaluation du critère D5C1 montre que 2 % de la superficie de la SRM MC (soit 812 km²) n'atteignent pas le BEE pour les concentrations en NID. Les concentrations en phosphates ne déclassent aucune des UGE évaluées pour cet élément dans la SRM MC (Tableau 46, Figure 33).

ii. D5C2 : concentration en Chlorophylle-a dans la colonne d'eau

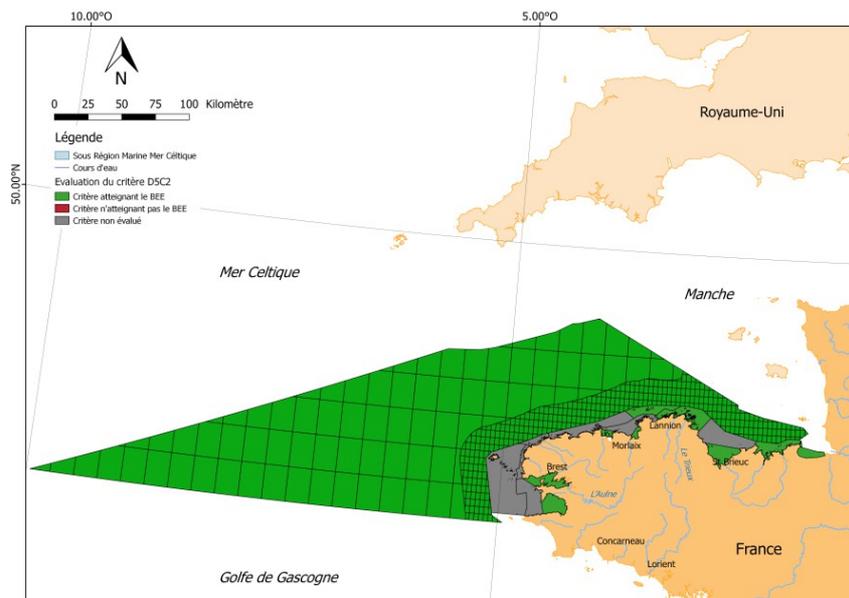
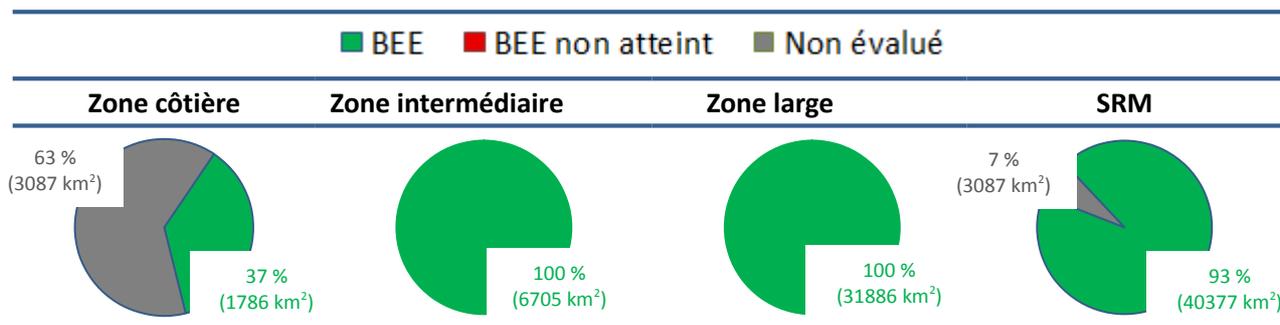


Figure 34 : Évaluation du critère D5C2 dans la SRM MC.

Tableau 47 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C2 pour les différentes zones de la SRM MC : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



En zone côtière, 37 % de la superficie est en bon état écologique et 63 % n'est pas évaluée.

L'évaluation du critère D5C2 montre que l'ensemble de la SRM MC a atteint le BEE vis-à-vis de la chlorophylle-a (Figure 34, Tableau 47).

iii. D5C4 : transparence de la colonne d'eau

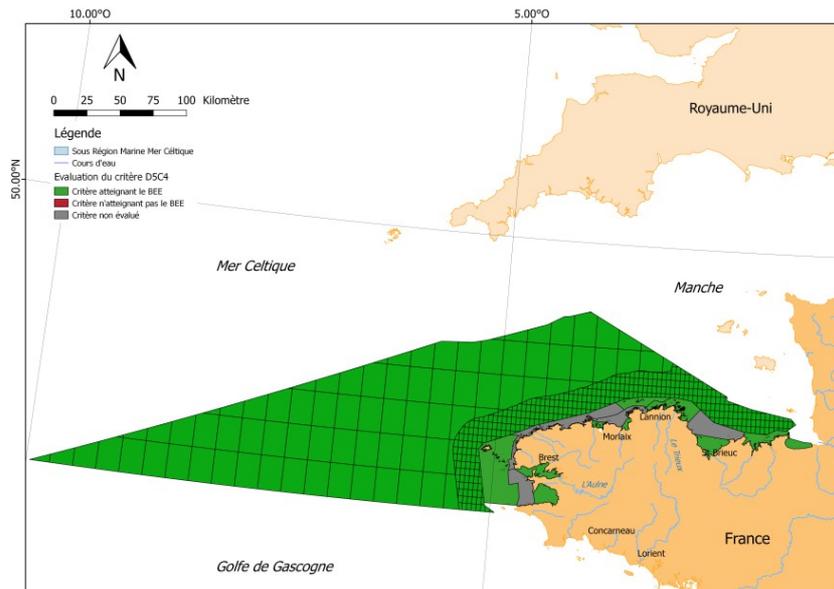
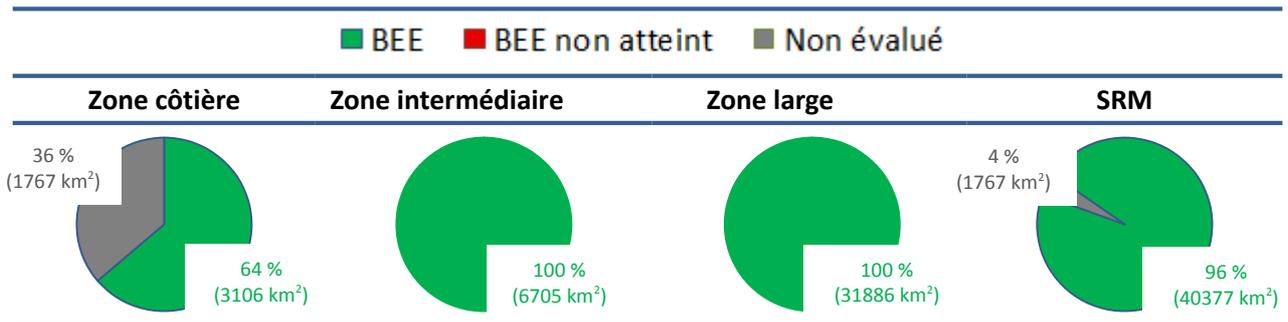


Figure 35 : Évaluation du critère D5C4 dans la SRM MC.

Tableau 48 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C4 pour les différentes zones de la SRM MC : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation du critère D5C4 montre que toutes les zones de la SRM MC sont en bon état écologique vis-à-vis de la turbidité (Tableau 48, Figure 35).

iv. D5C5 : concentration en oxygène dissous au fond de la colonne d'eau

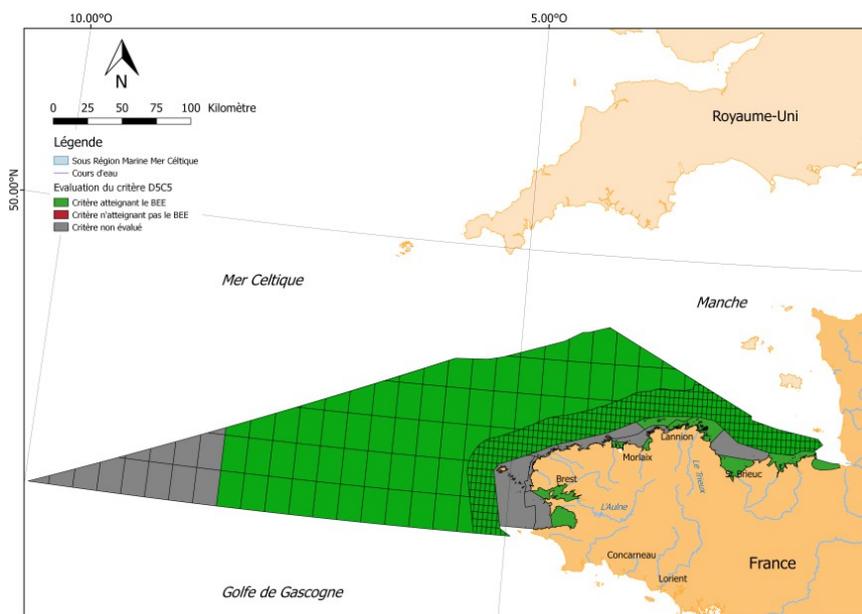
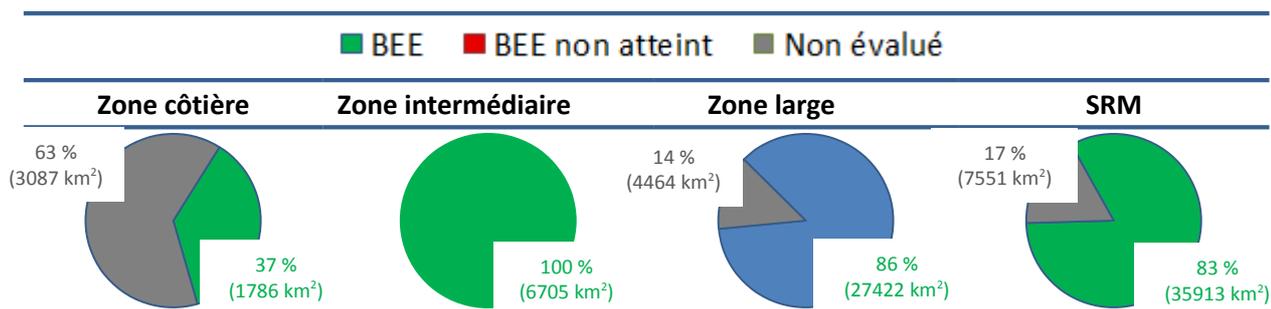


Figure 36 : Évaluation du critère D5C5 dans la SRM MC.

Tableau 49 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C5 pour les différentes zones de la SRM MC : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation du critère D5C5 montre que toutes les zones de la SRM MC sont en bon état écologique vis-à-vis de l'oxygène dissous au fond (Tableau 49, Figure 36). Erreur : source de la référence non trouvée).

v. *D5C6 : abondance des macroalgues opportunistes*

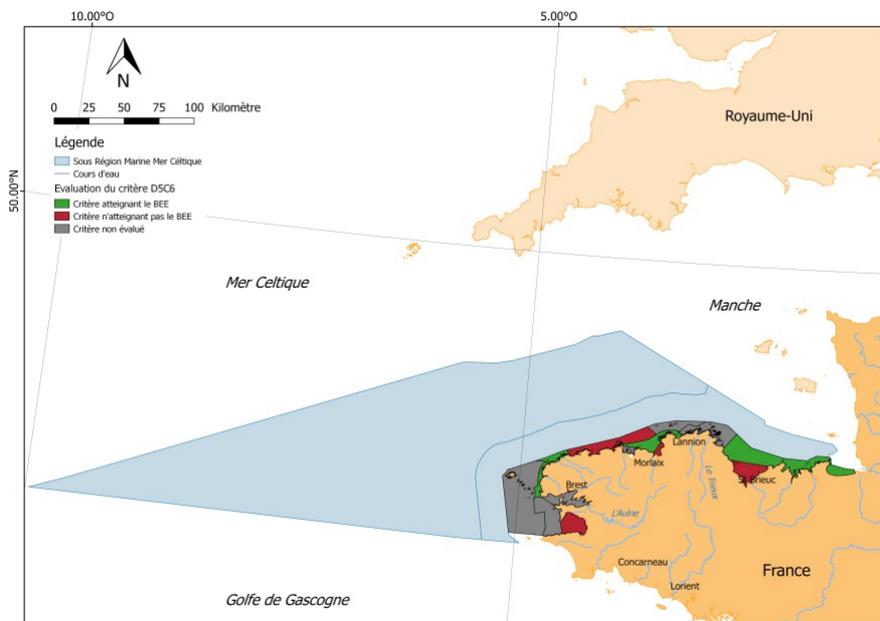


Figure 37 : Évaluation du critère D5C6 dans la SRM MC

Tableau 50 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C6 pour les différentes zones de la SRM MC : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.

■ BEE ■ BEE non atteint ■ Non évalué Non pertinent			
Zone côtière	Zone intermédiaire	Zone large	SRM
<p>52 % (2550 km²)</p> <p>20 % (982 km²)</p> <p>28 % (1342 km²)</p>	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent

L'évaluation de l'état du critère D5C6 n'a été réalisée qu'à la côte puisqu'elle n'est pas pertinente pour les zones intermédiaire et large. Les résultats indiquent que 4 masses d'eau côtières n'atteignent pas le BEE (Fond de Baie de Saint-Brieuc, Baie de Lannion, Léon – Trégor (large), Baie de Douarnenez).

L'évaluation du critère D5C6 montre que 20 % de la zone côtière de la SRM MC n'atteignent pas le BEE (Tableau 50, Figure 37).

Document de travail
version du 18 juin 2018

vi. D5C7 : macroalgues pérennes et herbiers

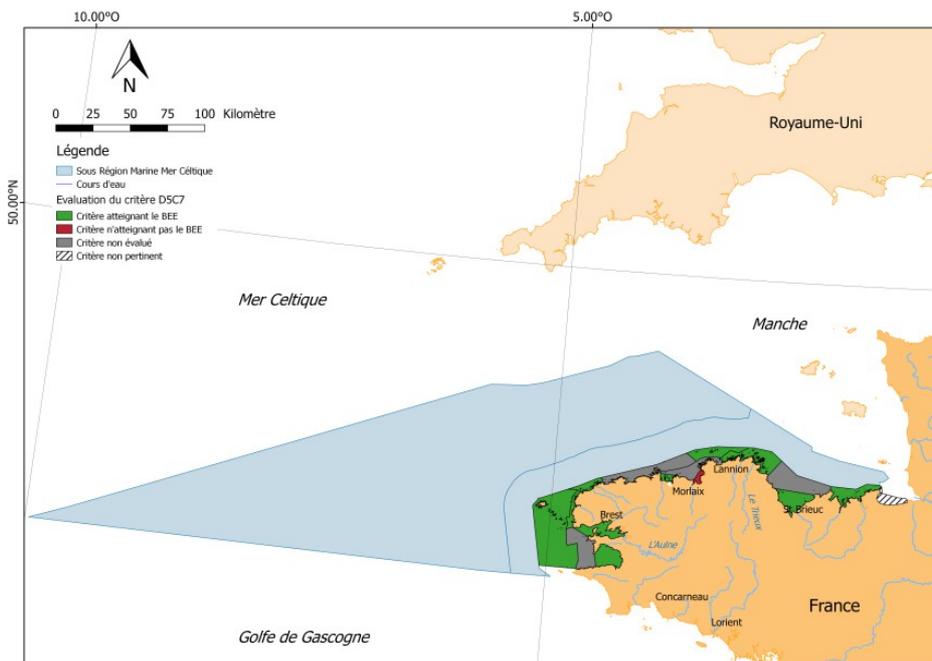


Figure 38 : Évaluation du critère D5C7 dans la SRM MC

Tableau 51 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C7 pour les différentes zones de la SRM MC : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.

■ BEE ■ BEE non atteint ■ Non évalué Non pertinent				
Zone côtière	Zone intermédiaire	Zone large	SRM	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>32 % (1581 km²)</p> <p>1 % (38 km²)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3 % (128 km²)</p> </div> </div>	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent	
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>64 % (3126 km²)</p> </div> </div>	

L'évaluation de l'état du critère D5C7 n'a été réalisée qu'à la côte puisqu'elle n'est pas pertinente pour les zones intermédiaire et large (Figure 38).

L'évaluation du critère D5C7 montre qu'une masse d'eau côtière n'atteint pas le BEE (Baie de Lannion), soit moins de 1 % de la zone côtière de la SRM MC (Tableau 51).

3.1.2. Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D5

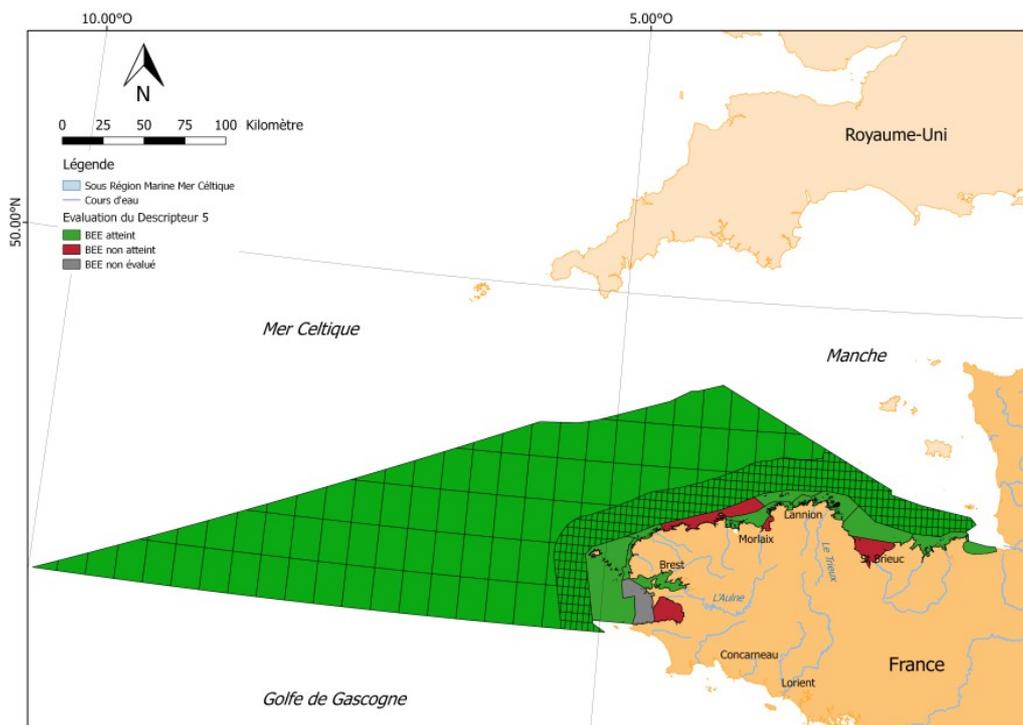
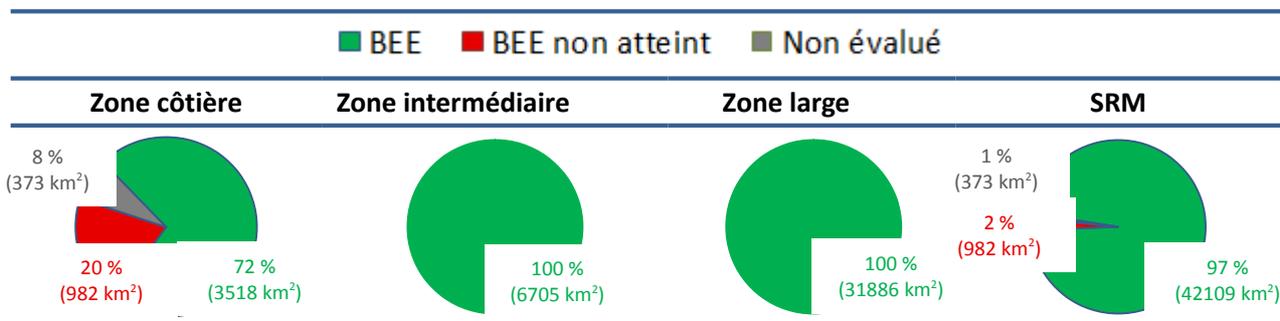


Figure 39 : Évaluation du descripteur 5 dans la SRM MC

Tableau 52 : Evaluation du BEE pour le descripteur 5 pour les différentes zones de la SRM MC : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation du descripteur 5, effectuée sur la base des résultats obtenus pour chaque critère évalué, montre que les zones intermédiaire et large ne sont pas touchées par le phénomène d'eutrophisation tel que décrit dans la DCSMM (Figure 39).

En revanche, 20 % de la zone côtière de la SRM MC (4 masses d'eau côtières soit 982 km²) sont considérés comme ne pouvant pas atteindre le BEE en raison de problèmes d'eutrophisation. Ces masses d'eau côtières dégradées à cause des blooms de macroalgues vertes sont : « Baie de Douarnenez », « Léon-Trégor large », « Baie de Lannion » et « Fond de Baie de Saint-Brieuc ».

L'évaluation au titre du descripteur D5 montre que les zones présentant des problèmes liés à l'eutrophisation concernent 2 % de la superficie de la SRM MC (Tableau 52). Moins de 1 % de la superficie n'a pas été évaluée.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Si la quasi-totalité de la superficie de la SRM MC a été évaluée vis-à-vis du descripteur 5, toutes les zones n'ont pas été évaluées avec le même indice de confiance.

Ainsi, la cartographie de l'indice de confiance (Figure 40), basé sur le rapport du nombre de critères utilisés au nombre maximal de critères pertinents par UGE, montre que cet indice est particulièrement élevé (c'est-à-dire proche de 1) en zones intermédiaire et large tandis qu'il est plus variable en zone côtière.

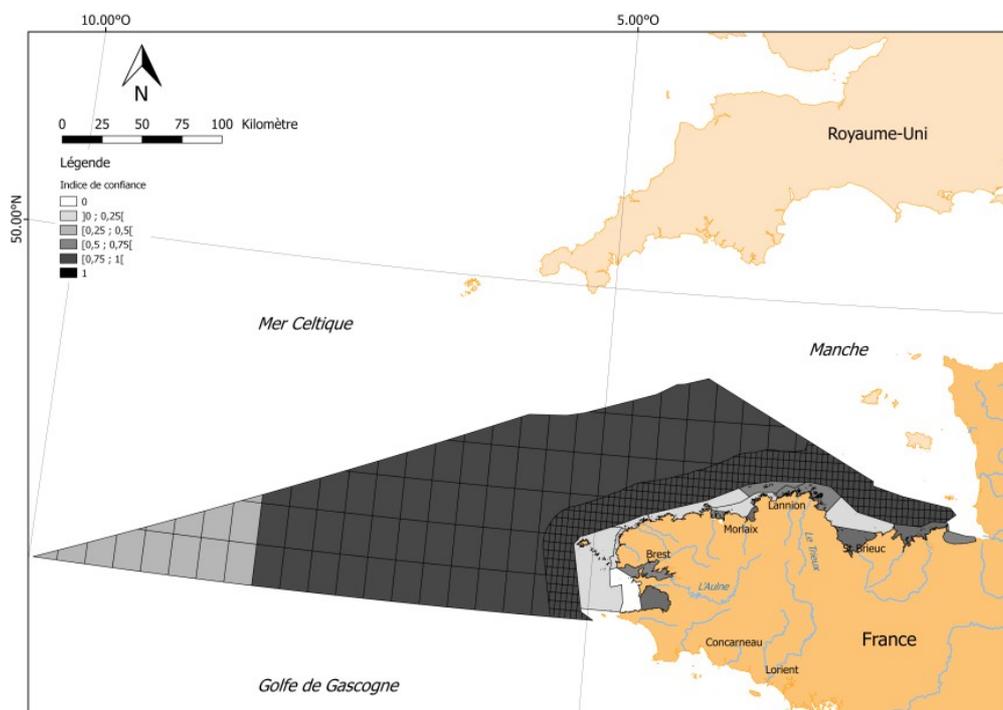


Figure 40 : Cartographie de l'indice de confiance calculé, pour chaque UGE, à partir du nombre de critère utilisés pour évaluer le BEE dans la SRM MC.

3.2. Sous-région marine Golfe de Gascogne

3.2.1. Résultats de l'évaluation par critère

i. D5C1 : concentration en nutriments dans la colonne d'eau

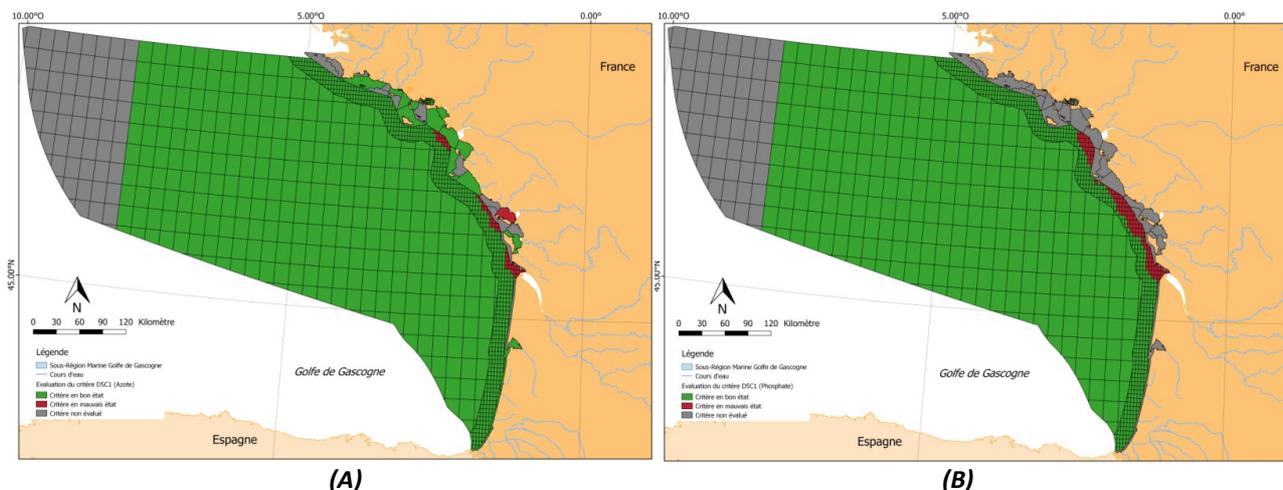
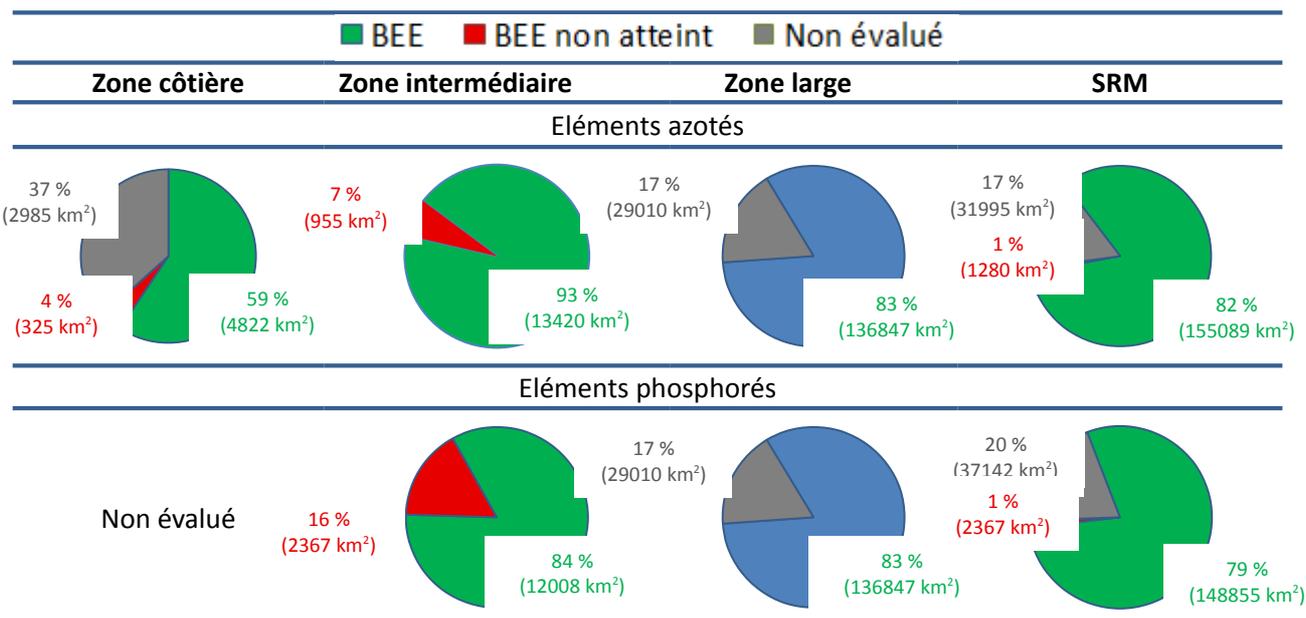


Figure 41 : Évaluation du critère D5C1 (A : concentrations en nitrates en zones intermédiaire et large et NID à la côte ; B : concentrations en PID en zone intermédiaire et large, non évaluées à la côte) dans la SRM GdG.

Tableau 53 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C1 pour les différentes zones de la SRM GdG : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation de l'état du critère D5C1 montre qu'aucune UGE de la zone large n'est déclassée vis-à-vis des éléments nitrate et phosphate (Figure 41). Les zones intermédiaire et côtière montrent en revanche plusieurs zones déclassées pour les NID (Tableau 53, Figure 41). Les UGE déclassées pour les nitrates dans la zone intermédiaire sont celles situées en face de l'estuaire de la Gironde, de la Loire et de la Sèvre Niortaise. Dans la zone côtière, une seule masse d'eau est déclassée pour les NID (Pertuis Breton).

Pour les PID, la zone intermédiaire déclassée est quasi continue depuis l'estuaire de la Gironde jusqu'à la Loire (Figure 41).

Document de travail
version du 18 juin 2018

L'évaluation du critère D5C1 montre que moins de 1% de la superficie de la SRM GdG n'atteint pas le BEE pour les NID et 1,25 % de la SRM GdG n'atteint pas le BEE pour les PID.

ii. D5C2 : concentration en chlorophylle-a dans la colonne d'eau

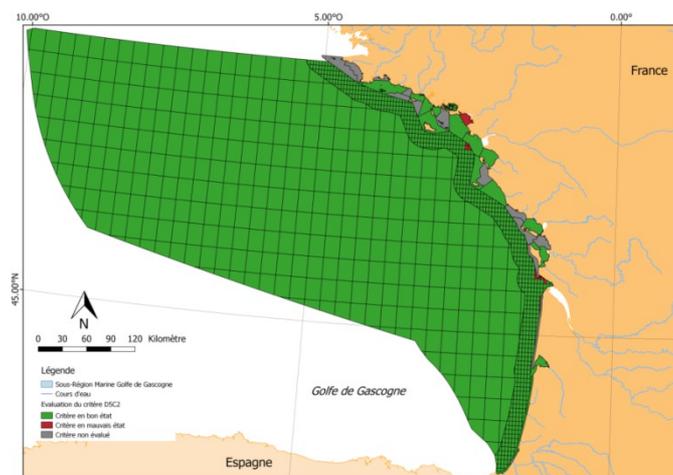
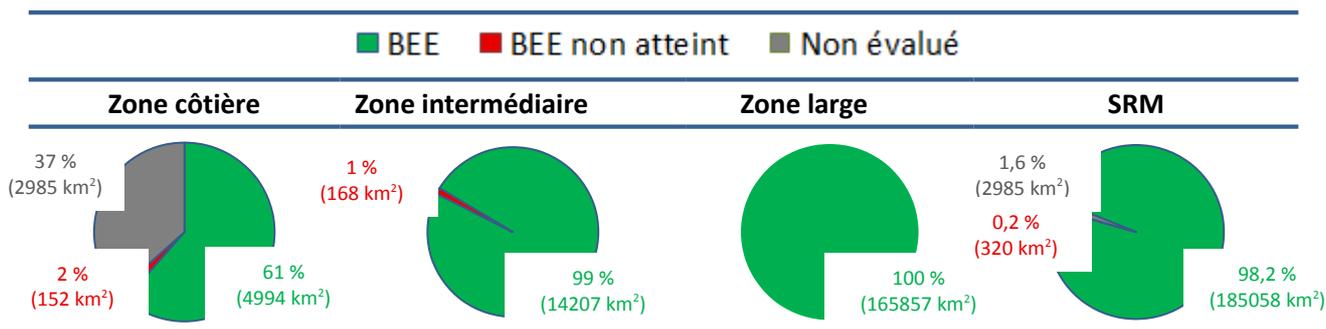


Figure 42 : Évaluation du critère D5C2 dans la SRM GdG

Tableau 54 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C2 pour les différentes zones de la SRM GdG : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation de l'état du critère D5C2 montre que l'ensemble de la zone large a atteint le BEE vis-à-vis de la chlorophylle-a (Figure 42). En revanche, la zone intermédiaire montre deux petites zones déclassées, l'une au nord de l'estuaire de la Gironde et l'autre en face de l'estuaire de la Loire (Figure 42 Erreur : source de la référence non trouvée). Sur les 34 masses d'eau côtières de la zone côtière, seule une masse d'eau côtière n'atteint pas le BEE vis-à-vis de la chlorophylle-a (Baie de Vilaine – côte) et 19 masses d'eau côtières atteignent le BEE (Tableau 54).

Pour le critère D5C2, 98,5 % de la SRM GdG a été évaluée et moins de 0,5 % de la superficie totale de la SRM GdG (soit 320 km²) n'atteint pas le BEE.

iii. D5C4 : transparence de la colonne d'eau

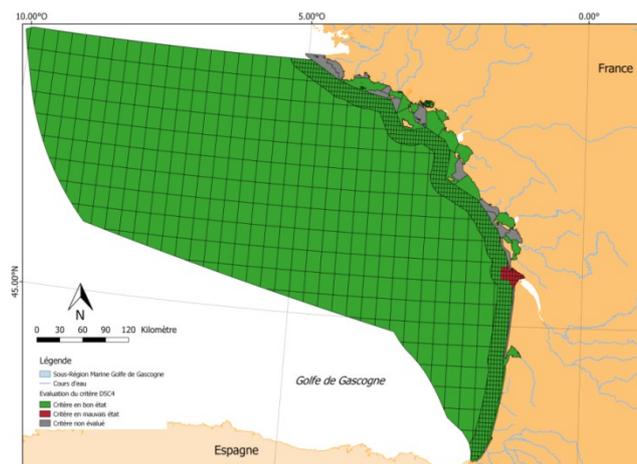
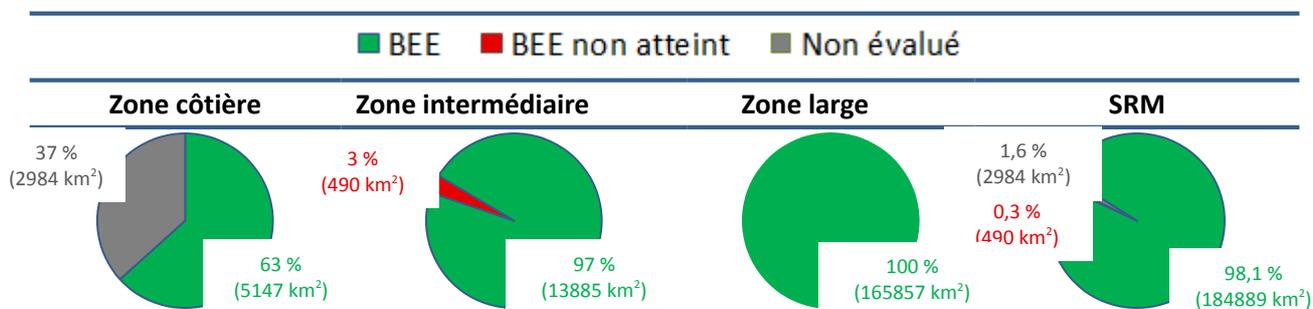


Figure 43 : Évaluation du critère D5C4 dans la SRM GdG.

Tableau 55 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C4 pour les différentes zones de la SRM GdG : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation de l'état du critère D5C4 montre que l'ensemble des zones large et côtière a atteint le BEE vis-à-vis de la turbidité (Tableau 55, Figure 43). Pour la zone intermédiaire, seule une petite zone en face de l'estuaire de la Gironde n'atteint pas le BEE vis-à-vis de la turbidité (Figure 43).

Pour le critère D5C4, plus de 98 % de la SRM GdG a été évaluée et moins de 0,5 % n'atteint pas le BEE.

iv. D5C5 : concentration en oxygène dissous au fond de la colonne d'eau

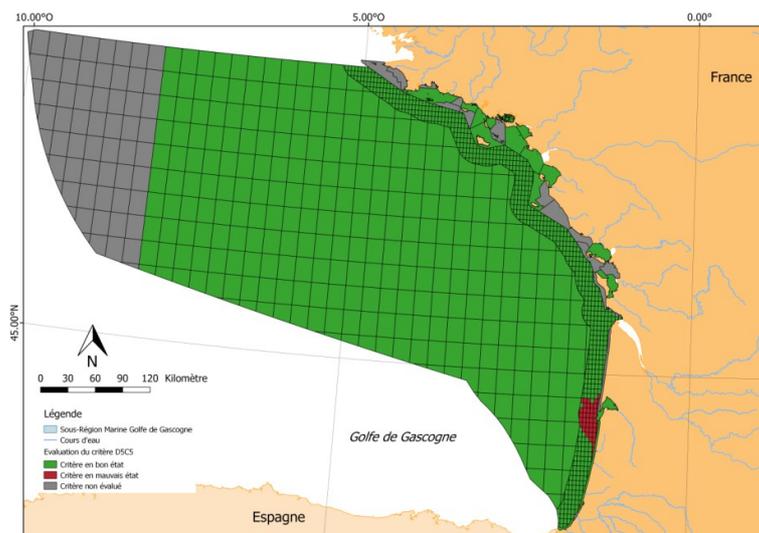
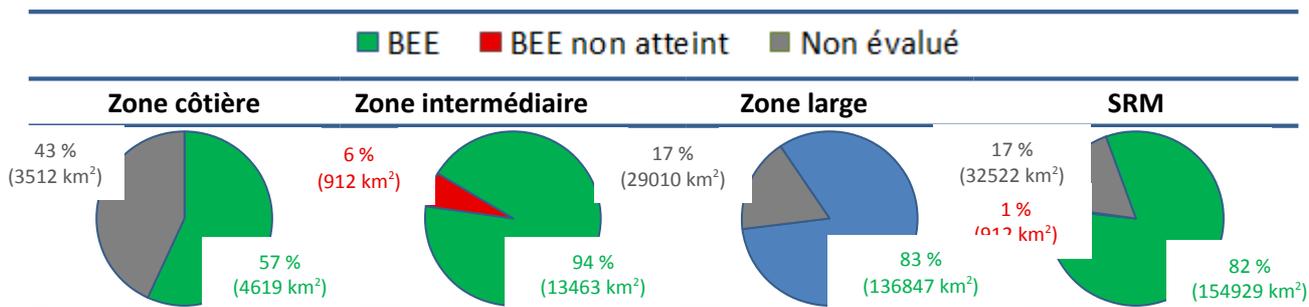


Figure 44 : Évaluation du critère D5C5 dans la SRM GdG.

Tableau 56 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C5 pour les différentes zones de la SRM GdG : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation de l'état du critère D5C4 montre qu'aucune UGE des zones large et côtière de la SRM GdG n'est déclassée vis-à-vis de la concentration en oxygène dissous au fond de la colonne d'eau (Tableau 56, Figure 44). Pour la zone intermédiaire, seule une petite zone, en face du bassin d'Arcachon, n'atteint pas le BEE (Tableau 56, Figure 44).

Pour le critère D5C5, moins de 0,5 % de la superficie de la SRM GdG n'atteint pas le BEE.

v. *D5C6 : abondance des macroalgues opportunistes*



Figure 45 : Évaluation du critère D5C6 dans la SRM GdG.

Tableau 57 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C6 pour les différentes zones de la SRM GdG : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.

■ BEE ■ BEE non atteint ■ Non évalué Non pertinent				
	Zone côtière	Zone intermédiaire	Zone large	SRM
	52 % (4229 km ²)	9 % (711 km ²)	Non pertinent	Non pertinent
	3 % (260 km ²)	36 % (2931 km ²)	Non pertinent	Non pertinent

L'évaluation de l'état du critère D5C6 n'a été réalisée qu'à la côte puisqu'elle n'est pas pertinente pour les zones intermédiaire et large. Les résultats montrent que trois masses d'eau côtières n'atteignent pas le BEE (Baie de Concarneau, Laïta - Pouldu, Golfe du Morbihan).

Pour le critère D5C6, 3 % de la zone côtière de la SRM GdG n'atteignent pas le BEE (Tableau 57, Figure 45).

vi. D5C7 : macroalgues pérennes et herbiers

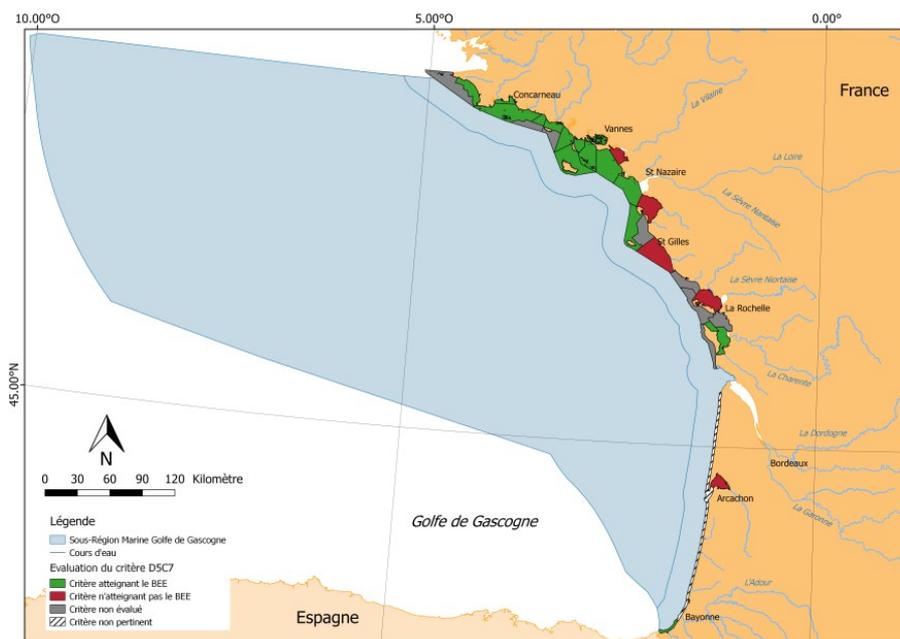


Figure 46 : Évaluation du critère D5C7 dans la SRM GdG.

Tableau 58 : Evaluation du BEE au regard du critère D5C7 pour les différentes zones de la SRM GdG : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.

■ BEE ■ BEE non atteint ■ Non évalué Non pertinent			
Zone côtière	Zone intermédiaire	Zone large	SRM
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>25 % (2030 km²)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>6 % (509 km²)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>18 % (1490 km²)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>51 % (4102 km²)</p> </div> </div>	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent

L'évaluation de l'état du critère D5C7 n'a été réalisée qu'à la côte puisqu'elle n'est pas pertinente pour les zones intermédiaire et large. Les résultats montrent que 5 masses d'eau côtières n'atteignent pas le BEE (Baie de Vilaine, Baie de Bourgneuf, Nord Sables d'Olonne, Pertuis Breton, Arcachon amont).

Pour le critère D5C7, 18 % de la zone côtière de la SRM GdG n'atteignent pas le BEE (Tableau 58, Figure 46).

3.2.2. Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D5

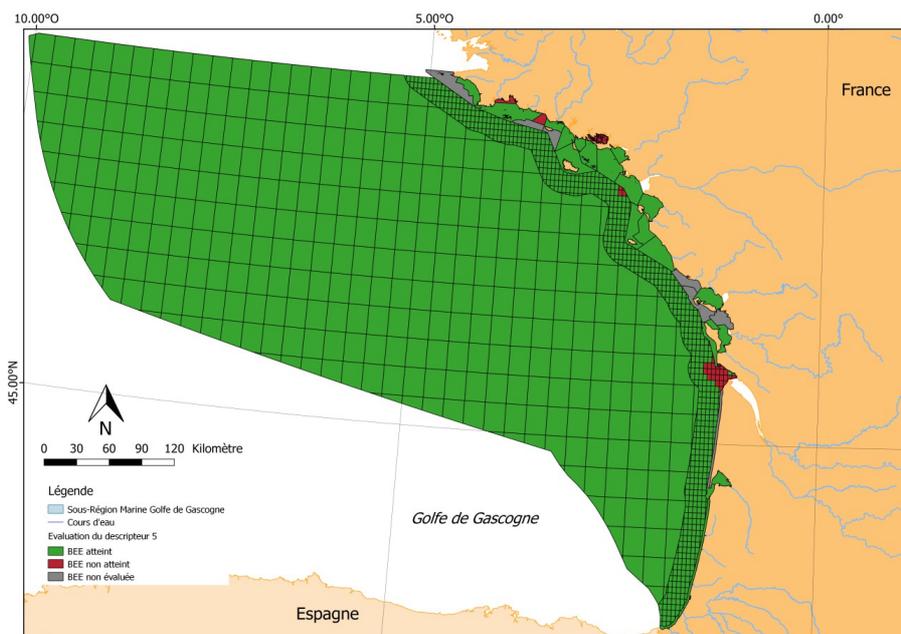
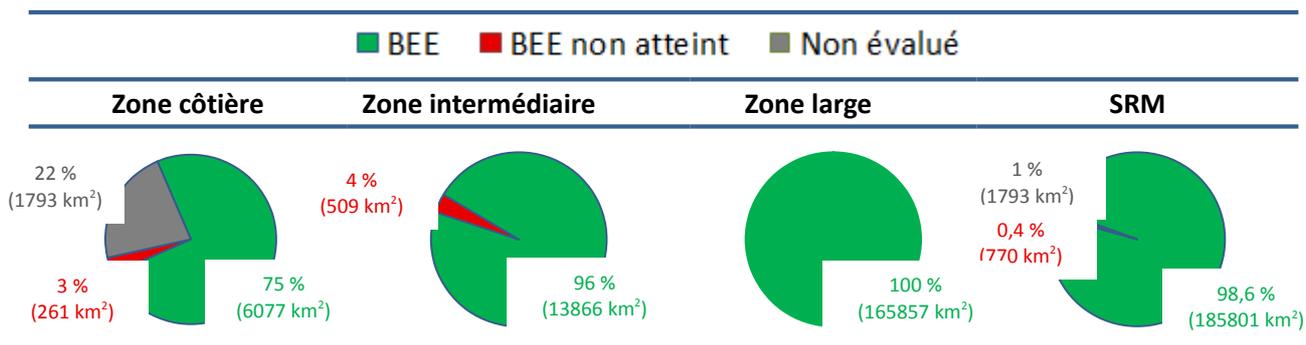


Figure 47 : Évaluation du descripteur 5 dans la SRM GdG.

Tableau 59 : Evaluation du BEE pour le descripteur 5 pour les différentes zones de la SRM GdG : Surface (km²) et proportion (%) de superficie atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évaluées.



L'évaluation du descripteur 5, effectuée sur la base des résultats obtenus pour chaque critère évalué, montre que la zone large n'est pas touchée par le phénomène d'eutrophisation tel que décrit dans la DCSMM (Figure 47).

Dans la zone côtière, en revanche, trois masses d'eau côtières sont considérées comme ne pouvant pas atteindre le BEE en raison de problèmes liés à d'eutrophisation (masses d'eau côtières dégradées à cause des blooms de macroalgues vertes) et correspondent aux masses d'eau suivantes : « Baie de Concarneau », « Laita - Pouldu » et « Golfe du Morbihan ».

Concernant la zone intermédiaire, deux zones de 58 km² et 451 km², situées à l'embouchure de la Loire et de la Gironde respectivement, n'atteignent pas le BEE en raison des concentrations en nutriments, en chlorophylle-*a* et/ou de la turbidité (surtout pour la Gironde).

L'évaluation au titre du descripteur 5 montre que les zones présentant des problèmes liés à l'eutrophisation correspondent à 0,40 % de la superficie de la SRM GdG (Tableau 59). Moins de 1 % de la superficie n'a pas été évaluée.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Si la quasi-totalité de la superficie de la SRM GdG a été évaluée vis-à-vis du descripteur 5, toutes les zones n'ont pas été évaluées avec le même indice de confiance. Ainsi, la cartographie de l'indice de confiance (Figure 48), basé sur le nombre de critères utilisés par rapport au nombre de critères pertinents par UGE, montre que cet indice est particulièrement élevé (c'est-à-dire proche de 1) en zones intermédiaire et large tandis qu'il est plus variable en zone côtière.

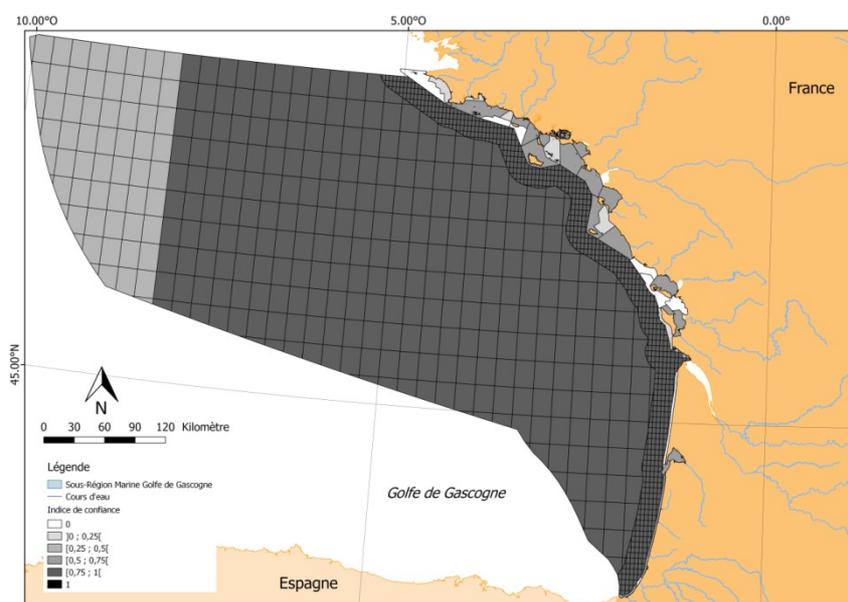


Figure 48 : Cartographie de l'indice de confiance calculé, pour chaque UGE, à partir du nombre de critères utilisés pour évaluer le BEE dans la SRM GdG.

4. Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 5 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Les résultats obtenus à l'échelle des SRM MC et GdG montrent que l'eutrophisation ne pose problème que très localement, notamment au niveau de quelques masses d'eau côtières, ainsi que dans les panaches des estuaires de la Loire et de la Gironde.

A la lecture des résultats par critère, il apparaît que le phénomène d'eutrophisation se manifeste dans les masses d'eau côtières par des échouages d'algues opportunistes du genre *Ulva*. Les concentrations en nutriments, en chlorophylle-*a* et/ou la turbidité sont les critères déclassants pour les panaches des grands estuaires du GdG.

Toutefois, les nutriments ne sont pas déclassants pour les masses d'eau côtières où ces algues prolifèrent : le lien entre apports en nutriments (particulièrement en nitrates) et développement des algues opportunistes n'est donc pas directement visible au travers de l'évaluation DCSMM. En effet, les proliférations d'algues opportunistes ne dépendent pas uniquement des paramètres directement pris en compte par l'évaluation DCSMM du descripteur 5 : d'autres paramètres tels que l'hydrodynamisme (courants résiduels, courants de marées, stratification de la colonne d'eau, marnage), la salinité, la température, ou encore la nature du sédiment marin (qui favorise plus ou moins le processus de reminéralisation de la matière organique détritique), peuvent influencer le processus d'eutrophisation des masses d'eau.

En comparaison avec l'évaluation initiale de 2012, peu de changements sont à noter pour les deux SRM concernées. Les zones d'échouage de macrophytes opportunistes sont approximativement les mêmes que celles qui avaient conduit, lors de la première évaluation en 2012, à classer pour la SRM MC et GdG respectivement 5 et 9 zones côtières comme « zone à enjeux vis-à-vis de l'eutrophisation ». Enfin, pour les deux SRM, ces évaluations n'ont pas permis de mettre en évidence des déficits importants en oxygène ni des turbidités excessives.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

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. 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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Pour en savoir plus...

Indicateurs

D5C1 :

http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_nutriments

D5C2 :

http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_phytoplanton

D5C4 :

http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_transparence

D5C5 :

http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_oxygene_dissous

D5C6 & D5C7 :

http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_macroalgues

http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_angiospermes

Données sources

REPHY : http://envlit.ifremer.fr/surveillance/phytoplancton_phycotoxines

ECO-MARS 3D :

<http://wwz.ifremer.fr/mars3d/Le-modele/Descriptif/Le-module-de-biogeochimie-ECOMARS3D>

MODIS/Téledétection : https://lpdaac.usgs.gov/data_access/usgs_earthexplorer

<http://wwz.ifremer.fr/dyneco/Lab.-Pelagos/Thematiques/Teledetection>

CEVA : <http://www.ceva.fr/>

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pressions-et-impacts>

Document de travail
évaluation initiale 2012
version du 18 juin 2018

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » (critères D6C1, D6C2 et D6C3)

Document de référence :

 <p>brgm</p> <p>lfremer (ODE/LITTORAL/LER)</p>	<p>Brivois, O., Desmazes, F., Maspataud, A., Masson, F., 2017. Évaluation du descripteur 6 « Intégrité des fonds » en France métropolitaine (critères D6C1, D6C2 et D6C3). Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. BRGM/RP-67420-FR, 165 p. + annexes.</p>
---	--

Messages clés de l'évaluation

- Les pertes (D6C1) et perturbations physiques (D6C2) potentielles des fonds marins, ainsi que les superficies des habitats benthiques potentiellement impactés par ces perturbations (D6C3), sont évaluées pour la première fois pour la façade NAMO. L'adjectif « potentiel » traduit ici les nombreuses hypothèses et incertitudes associées à cette évaluation.
- Les pressions physiques potentielles sur les fonds marins sont évaluées à partir de données relatives aux activités anthropiques susceptibles de générer ces pressions : aménagements côtiers, extraction de granulats marins, dragages et immersions de matériaux de dragage, mouillage, aquaculture et pêche au fond professionnelle.
- Les pertes physiques potentielles des fonds marins (D6C1) représentent une superficie de :
 - 59,8 km² dans la SRM MC (soit moins de 0,2 % de la superficie de la SRM),
 - 77,1 km² dans l'UMR GdG Nord (soit moins de 0,1 % de la superficie de cette UMR).
- Les perturbations physiques potentielles des fonds marins (D6C2) représentent une superficie de :
 - plus de 42 700 km² dans la SRM MC (97 % de la superficie de la SRM),
 - 56 000 km² dans l'UMR GdG Nord (environ 57 % de la superficie de l'UMR).
- Bien que l'utilisation faite des données disponibles concernant la pêche aux arts traînants majore la surface effectivement sous pression, l'évaluation montre que pratiquement 100 % de la superficie des perturbations physiques potentielles des fonds marins est imputable à la pêche professionnelle au fond.
- De nombreux grands types d'habitats benthiques sont potentiellement perturbés à plus de 90% de leur étendue (D6C3), principalement en raison de la pêche au fond professionnelle.
- La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible dans la mesure où de nombreuses incertitudes existent du point de vue de la qualité des données utilisées, mais aussi du fait des hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des différents indicateurs renseignant les D6C1, D6C2 et D6C3.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation.....	.....
1.Présentation du descripteur.....	.....
1.Méthode d'évaluation.....	.....
1.1.Unités marines de rapportage (UMR).....	.....
1.2.Méthode d'évaluation des critères.....	.....
1.3.Méthode d'évaluation du descripteur.....	.....
1.4.Incertitude sur les résultats.....	.....
1.5.Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	.....
2.Résultats de l'évaluation.....	.....
2.1.Sous-région marine Mers Celtiques.....	.....
2.1.1.D6C1 : Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels.....	.....
2.1.2.D6C2 : Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins.....	.....
2.1.3.D6C3 : Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques.....	.....
2.2.UMR Nord de la SRM Golfe de Gascogne.....	.....
2.2.1.D6C1 : Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels.....	.....
2.2.2.D6C2 : Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins.....	.....
2.2.3.D6C3 : Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques.....	.....
3.Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 6 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012.....	.....
Références Bibliographiques.....	.....
Pour en savoir plus.....	.....

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Présentation du descripteur

Le descripteur 6 est défini ainsi : « **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 état écologique (BEE) au titre du descripteur 6 est définie en fonction de cinq critères primaires.

Les trois premiers critères sont évalués dans le présent chapitre car ils se réfèrent aux pressions exercées sur les fonds marins, ainsi qu'à leur impact sur les habitats benthiques (Tableau 22) :

- Les critères D6C1 et D6C2 évaluent respectivement les pressions « **perte physique** » et « **perturbation physique** ». Une « perte physique » est définie comme une **modification permanente des fonds marins** ayant duré ou censée durer pendant une période correspondant à au moins deux cycles DCSMM (soit **douze ans**), et par « perturbation physique » une modification des fonds marins qui peut être **réversible si l'activité à l'origine de la pression engendrant la perturbation cesse**.
- Le critère D6C3 renseigne pour sa part **l'impact de ces deux pressions sur les habitats benthiques marins**.

Tableau 60 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Eléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
D6C1 (primaire) : Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels	Perte physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales)	<i>Echelle d'évaluation :</i> La même que celle utilisée pour l'évaluation des grands types d'habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6.
D6C2 (primaire) : Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins	Perturbation physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales)	<i>Application des critères :</i> Les résultats de l'évaluation du critère D6C1 (répartition et étendue estimée de la perte physique) sont utilisés pour l'évaluation des critères D6C4 et D7C1.
D6C3 (primaire) : Étendue 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	Les résultats de l'évaluation du critère D6C2 (répartition et étendue estimée des pressions de perturbation physique) sont utilisés pour l'évaluation du critère D6C3. Les résultats de l'évaluation du critère D6C3 (étendue estimée des effets néfastes dus aux perturbations physiques par type d'habitat dans chaque zone d'évaluation) contribuent à l'évaluation du critère D6C5.

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Méthode d'évaluation

1.1. Unités marines de rapportage (UMR)

Dans le cas de la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), l'évaluation des trois critères D6C1, D6C2, et D6C3 est réalisée pour deux unités marines de rapportage (UMR) :

- La partie française de la sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)
- Le Nord de la partie française de la SRM Golfe de Gascogne (UMR GdG Nord)

1.2. Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 4 et la Figure 49 présentent les outils d'évaluation utilisés pour renseigner le bon état écologique (BEE) au regard des critères D6C1, D6C2 et D6C3 pour la façade maritime NAMO. Il détaille ainsi pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, les unités marines de rapportage, la métrique et sa méthode de calcul, l'unité de mesure ainsi que les jeux de données utilisés pour réaliser l'évaluation.

Pour réaliser cette évaluation, les pressions physiques potentielles sur les fonds marins sont assimilées aux activités anthropiques susceptibles de les générer, à savoir : **les aménagements côtiers, l'extraction de granulats marins, les dragages et immersions de matériaux de dragage, les mouillages, l'aquaculture ainsi que la pêche au fond professionnelle.**

De nombreuses sources de données relatives à chacune de ces activités ont ainsi été compilées afin d'évaluer, d'une part, les 4 indicateurs du D6C1, et, d'autre part, les 7 indicateurs du D6C2. Ces données fournissent la position de ces activités (en termes de surfaces réglementaires, de présences effectives, de coordonnées ponctuelles), et parfois des informations quantitatives sur l'intensité de ces activités.

À l'échelle des critères D6C1 et D6C2, les résultats obtenus pour chaque indicateur (en termes de surface et de localisation spatiale) sont agrégés spatialement en sommant les surfaces représentant les pertes physiques potentielles d'une part, et les perturbations physiques potentielles d'autre part, pour chaque activité considérée et en tenant compte des éventuels recouvrements.

Pour le critère D6C3, afin de déterminer l'étendue spatiale d'un habitat potentiellement affecté par les perturbations physiques, les résultats cartographiques de l'évaluation du critère D6C2 sont croisés avec une carte des habitats benthiques.

Les résultats sont *in fine* exprimés pour chaque grand type d'habitat benthique potentiellement affecté, sans intégration à l'échelle du critère.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 61 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 6 (critères D6C1, D6C2 et D6C3) utilisés dans le cadre de l'évaluation 2018.

Critères	D6C1 Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels <i>Primaire</i>	D6C2 Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins <i>Primaire</i>	D6C3 Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques <i>Primaire</i>
Indicateurs associés	<p>4 indicateurs²¹ renseignent le D6C1 (étendue de la perte physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,...) l'extraction de matériaux les opérations de dragage l'immersion de matériaux de dragage 	<p>7 indicateurs renseignent le D6C2 (étendue de la perturbation physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,...) l'extraction de matériaux les opérations de dragage les immersions de matériaux de dragage la pêche au fond (abrasion) les activités de mouillages (abrasion) l'aquaculture 	<p>Étendue et proportion de chaque grand type d'habitat potentiellement perturbé</p>
Éléments considérés par l'indicateur	Perte physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales)	Perturbation physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales)	Grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE : <ul style="list-style-type: none"> SRM MC : 20 grands types d'habitats UMR GdG Nord : 18 grands types d'habitats
Unités marines de rapportage	SRM MC UMR GdG Nord		
Échelle géographique élémentaire d'évaluation	Variable selon l'activité et le jeu de données considéré	Variable selon l'activité et le jeu de données considéré	Emprise surfacique (EUSeaMap) de chaque grand type d'habitat représenté dans l'UMR

Document de travail version du 18 juin 2018

21 NB : l'étendue de la perte physique potentielle due aux infrastructures au large (pétrolières, gazières, éoliennes, hydroliennes...) n'a pas été considérée car ces infrastructures sont pour le moment quasi-absentes dans les SRM françaises et il n'existe pas de base de données complète constituée sur ce sujet

Critères	D6C1	D6C2	D6C3
Métrique et méthode de calcul	<p>Pour chaque activité considérée :</p> <p>Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perdus, déterminée <i>via</i> une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG pour calculer leurs emprises surfaciques respectives (ajout d'une zone tampon de 6 mètres pour le jeu de données non surfacique relatif aux ouvrages côtiers)</p>	<p>Pour chaque activité considérée :</p> <p>Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perturbés, déterminée <i>via</i> une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG pour estimer l'emprise surfacique des perturbations associées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • emprise de la zone d'activité dans le cas des jeux de données surfaciques • ajout d'une zone tampon de 10 mètres pour le jeu de données non surfacique relatif aux ouvrages côtiers • ajout d'une zone tampon d'un rayon de 1 km pour le jeu de données ponctuelles relatif aux immersions de matériaux de dragages • ajout d'une zone tampon d'un rayon de 50 m pour le jeu de données ponctuelles relatives aux zones de mouillages 	<p>Pour chaque grand type d'habitat considéré :</p> <p>Superficie (et répartition) et proportion du grand type d'habitat potentiellement perturbé, déterminée <i>via</i> un traitement sous SIG consistant à croiser la couche cartographique « résultats » du critère D6C2²² et la couche EuSeaMap (2016) des grands type d'habitats DCSMM (en projection RGF Lambert93)</p>
Unité de mesure	km ²	km ²	km ² et %
Années considérées	En fonction des données disponibles, donc variable selon l'activité et le jeu de données considéré	En fonction des données disponibles, donc variable selon l'activité et le jeu de données considéré	2016 pour la cartographie des habitats benthiques
Jeux de données	<p>Ouvrages côtiers : données surveillance hydro-morphologie Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE)</p> <p>Extraction de matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Données concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins (Ifremer) • Données anciens sites de concessions concernés par une exploitation de matériaux marins (Ifremer) <p>Dragage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Données zones homogènes de dragage des Grands Ports Maritimes métropolitains (BRGM) • Données zones draguées recensées sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) <p>Immersion de matériaux de dragage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Données enquêtes annuelles dragage-immersions (CEREMA) • Surfaces autorisées à l'immersion (CEREMA) 	<p>Ouvrages côtiers : <i>idem</i> D6C1</p> <p>Extraction de matériaux : <i>idem</i> D6C1</p> <p>Dragage : <i>idem</i> D6C1</p> <p>Immersion de matériaux de dragage : <i>idem</i> D6C1</p> <p>Pêche au fond : produits OSPAR « intensité de pêche au fond » (surface & sub-surface)</p> <p>Mouillage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Données mouillages CEREMA • Données emplacements et zones de mouillages recensés sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) <p>Aquaculture :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine (SRDAM) • Cadastre aquacole CEREMA 	<p>Couche cartographique « résultats » du critère D6C2</p> <p>Cartographie des habitats benthiques EuSeaMap 2016 (MeshAtlantic)</p>
Seuil BEE fixé pour l'indicateur	Pas de seuil BEE requis	Pas de seuil BEE requis	Pas de seuil BEE défini (coopération entre Etats Membres à envisager)

Document de travail
version du 18 juin 2018

22 Les résultats du D6C2 sont considérés individuellement pour chaque indicateur du D6C2, mais également en cumulant les résultats des différents indicateurs du D6C2 (cumul surfacique tenant compte des éventuels recouvrements)

1.3. Méthode d'évaluation du descripteur

Aucune intégration entre les trois critères D6C1, D6C2 et D6C3 n'est réalisée. Les résultats d'évaluation du D6C3 seront utilisés comme élément de discussion et d'interprétation de l'évaluation du critère D6C5 (présentée dans le chapitre 3 de la présente annexe). L'évaluation de l'atteinte du BEE pour le Descripteur 6 (intégration avec les critères d'état D6C4 et D6C5) n'est cependant pas réalisée.

La figure Figure (page suivante) représente la méthode d'évaluation.

1.4. Incertitude sur les résultats

La fiabilité des résultats est considérée comme faible dans la mesure où de nombreuses incertitudes existent du point de vue de la qualité des données utilisées, mais aussi du fait des hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des différents indicateurs renseignant les D6C1, D6C2 et D6C3.

1.5. Travaux internationaux et communautaires de coopération

Les critères D6C1 et D6C2 n'ont pas de seuil requis dans la Décision BEE 2017/848.

Le critère D6C3 nécessite en revanche l'établissement, par le biais d'une coopération entre états membres au niveau régional ou sous-régional, de valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des perturbations physiques. De tels seuils n'ont pas encore été définis pour les SRM françaises, mais des travaux en ce sens sont en cours à l'échelle européenne notamment dans le cadre du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM)²³.

Par ailleurs, l'évaluation intermédiaire réalisée en 2017 dans le cadre de la convention OSPAR a permis d'appliquer, dans 3 des 4 SRM françaises (non évalué en Méditerranée), [l'indicateur BH3](#) relatif aux dommages physiques de la pêche au fond sur les habitats. Dans la mesure où les données d'effort de pêche mises à disposition pour la présente évaluation ne permettaient pas d'appliquer cet indicateur en Méditerranée, ces résultats n'ont pas été repris pour évaluer le D6C3.

23 cf. récent avis du CIEM « EU request on indicators of the pressure and impact of bottom-contacting fishing gear on the seabed, and of trade-offs in the catch and the value of landings »

Descripteur 6

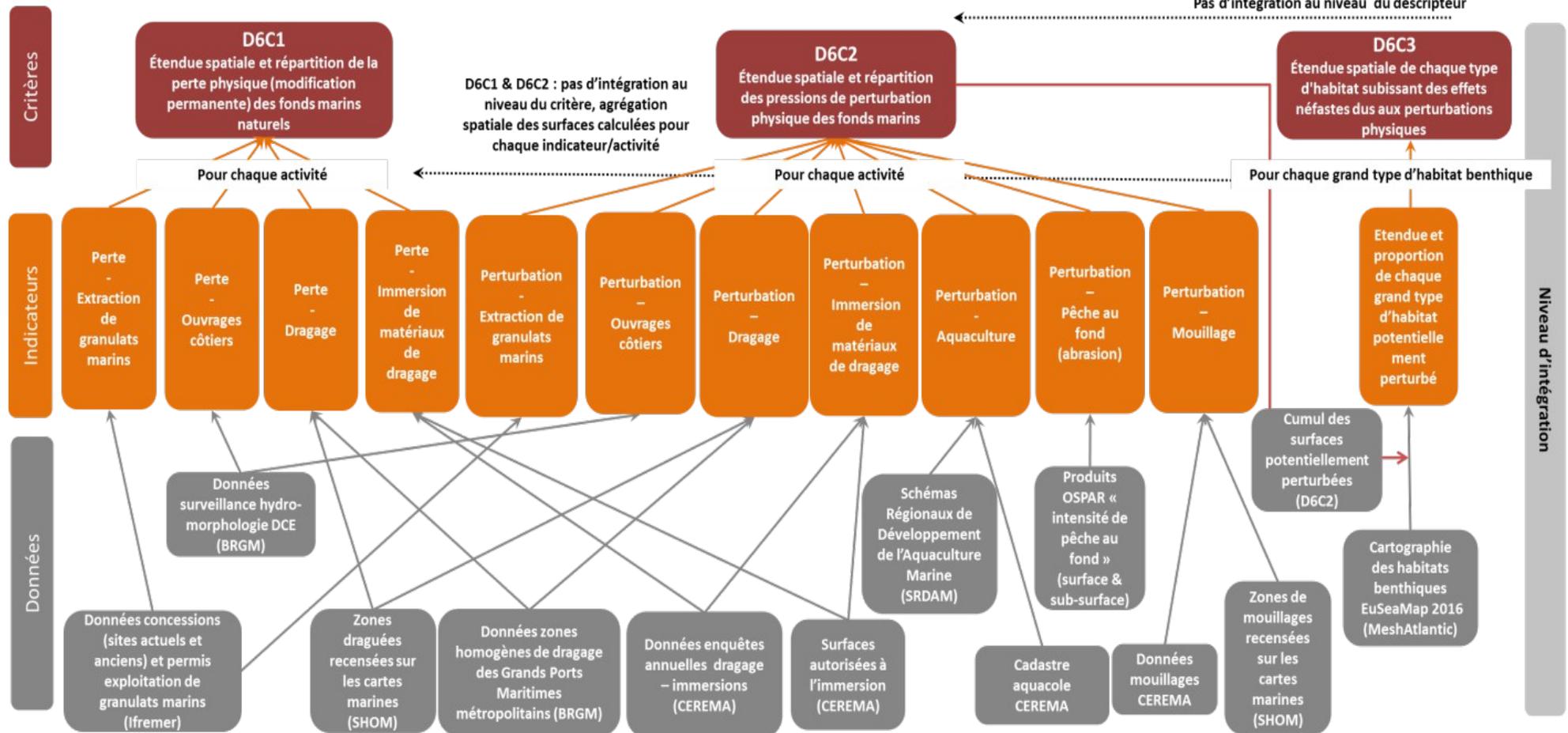


Figure 49 : Mode de représentation des résultats pour chaque indicateur considéré pour le critère D6C1, D6C2 et D6C3

Document de travail
version du 18 juin 2018

2. Résultats de l'évaluation

2.1. Sous-région marine Mers Celtiques

2.1.1. D6C1 : Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels

La Figure 50 présente les résultats d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la SRM MC.

Sur les 59,8 km² de surface de perte physique potentielle des fonds marins, ce qui représente moins de 0,2 % de la surface de la SRM MC, environ 57 % concernent l'extraction de matériaux et près de 43% les aménagements côtiers.

Les activités liées au dragage et à l'immersion de matériaux de dragage sont relativement peu présentes dans cette SRM, induisant des pertes physiques potentielles limitées.

La fiabilité de ces résultats est faible dans la mesure où de nombreuses incertitudes existent du point de vue de la qualité des données utilisées, mais aussi du fait des hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des différents indicateurs du D6C1.

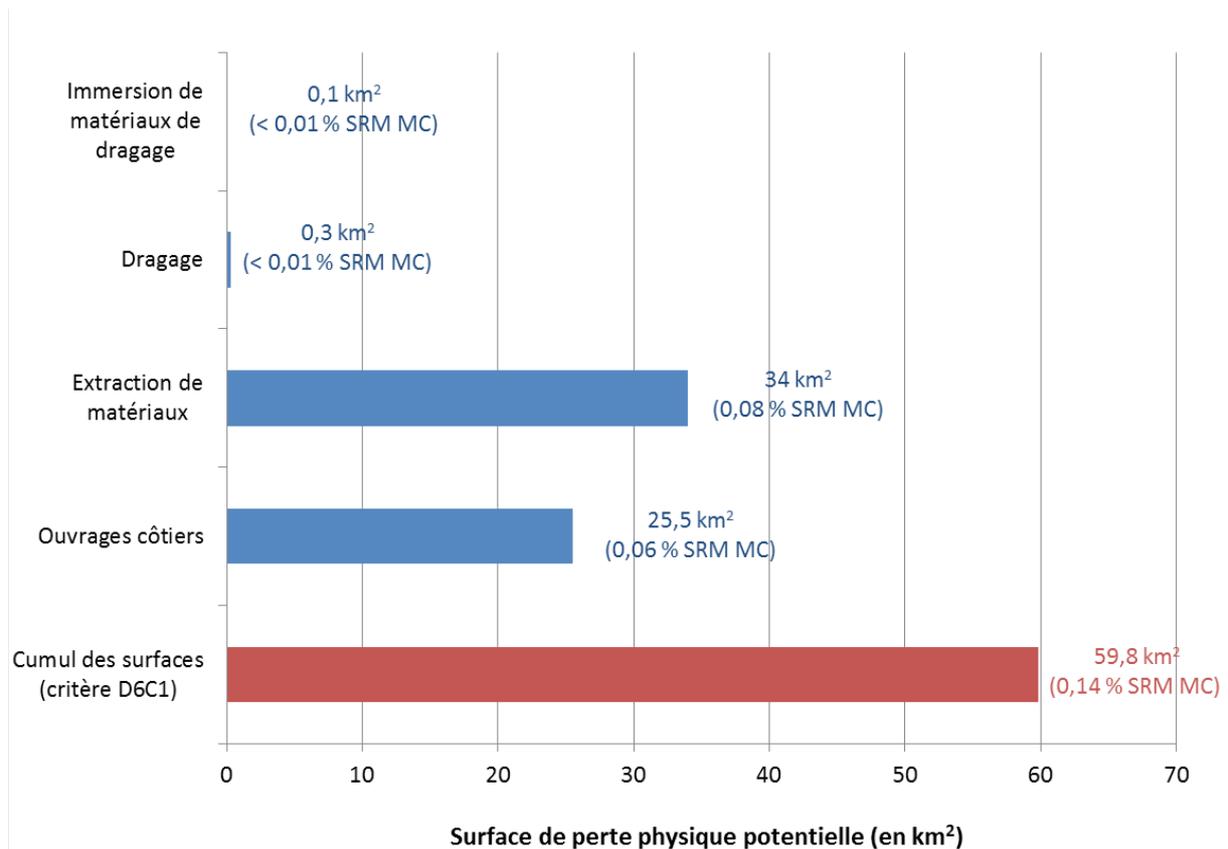


Figure 50 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la SRM MC) de la perte physique potentielle due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumulée à l'échelle du critère (en rouge)

Document de travail
version du 18 juin 2018

Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, la Figure 51 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes potentielles.

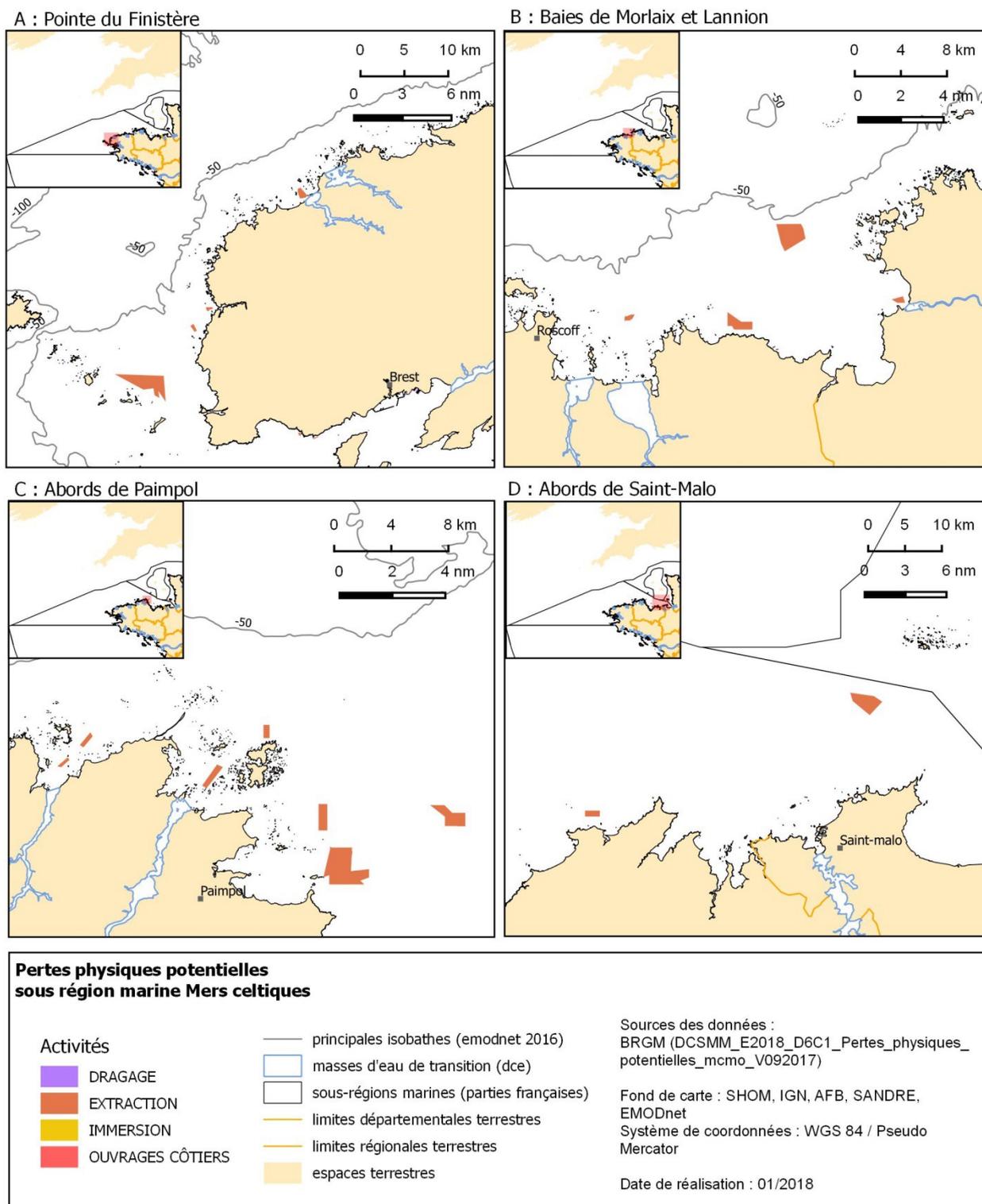


Figure 51 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 4 activités considérées en SRM MC

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.1.2. D6C2 : Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins

La Figure 52 présente les résultats de l'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la SRM MC.

L'étendue spatiale de la perturbation physique potentielle des fonds marins représente plus de 42 700 km², soit plus de 97 % de la surface de la SRM MC. Les résultats de l'évaluation montrent que quasiment 100 % de cette perturbation physique potentielle est attribuable à la pêche professionnelle au fond.

Les autres activités générant une pression physique potentielle sont, par ordre décroissant d'étendue : l'aquaculture, l'extraction de matériaux, les mouillages et, dans une moindre mesure, les aménagements côtiers. Ces activités représentent toutefois des surfaces potentielles de perturbations de quelques dizaines de km², c'est à dire très largement inférieures à celles induites par la pêche au fond (près de 1000 fois inférieures).

La fiabilité de ces résultats est faible dans la mesure où de nombreuses incertitudes existent du point de vue de la qualité des données utilisées, mais aussi du fait des hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des différents indicateurs du D6C2.

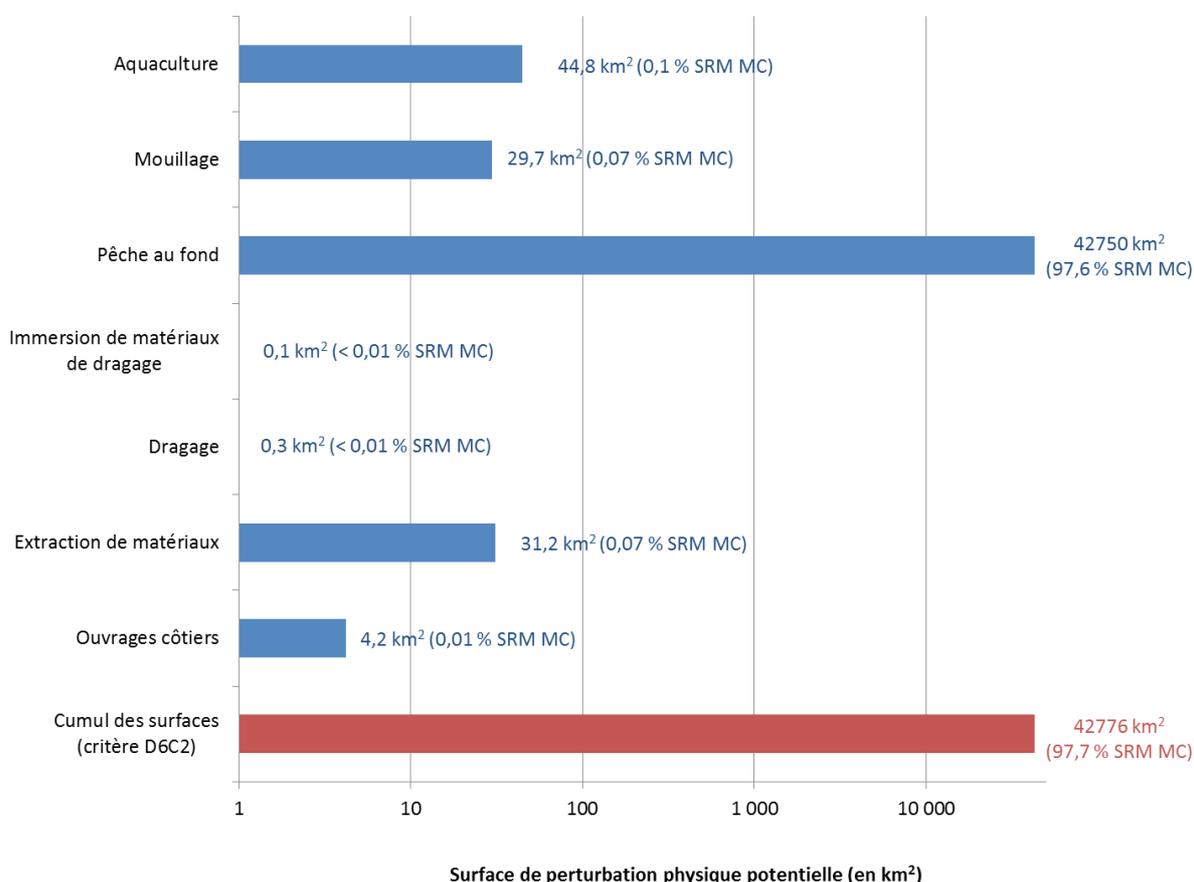
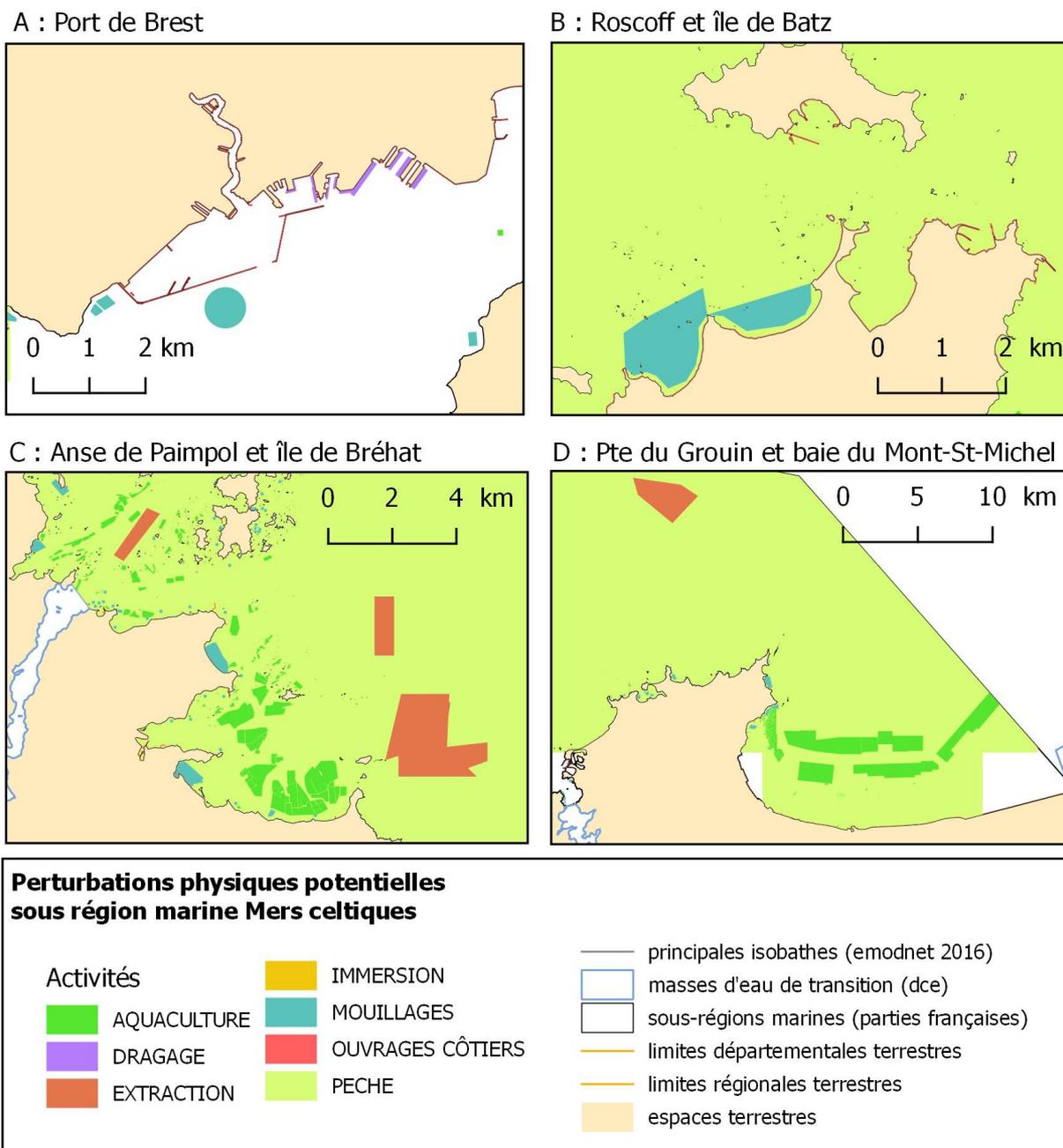


Figure 52 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la SRM MC) de la perturbation physique potentielle due à chacune des 7 activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). NB : étendue spatiale figurée en échelle logarithmique.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Les perturbations potentielles induites par les activités autres que la pêche au fond se concentrent majoritairement en zone côtière. A titre illustratif, la Figure 53 présente sur quatre zones les emprises des activités étudiées.



Sources des données :
BRGM (DCSMM_E2018_D6C2_Perturbations_physiques_potentielles_mcmo_V092017)

Fond de carte : SHOM, IGN, AFB, SANDRE, EMODnet
Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo Mercator

Date de réalisation : 01/2018

Figure 53 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des perturbations physiques potentielles induites par les 7 activités considérées en SRM MC au titre du D6C2

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.1.3. D6C3 : Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques

La Figure 54 et la Figure 55 présentent les résultats d'évaluation du critère D6C3 pour la SRM MC, à savoir l'étendue et la proportion de chaque grand type d'habitat potentiellement perturbé.

Dans la mesure où l'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette SRM a été évaluée, dans le cadre du D6C2, comme représentant plus de 97 % de la surface de la SRM, il en découle que de nombreux grands types d'habitats présents en SRM MC sont potentiellement perturbés, avec des proportions du même ordre de grandeur.

Ainsi, parmi les 20 grands types d'habitats présents dans la SRM MC, 9 sont potentiellement perturbés sur plus de 94 % de leur étendue naturelle : il s'agit de l'ensemble des habitats circalittoraux du large et bathyaux supérieurs représentés en SRM MC, ainsi que les sédiments grossiers et vases circalittorales côtières.

De plus, 3 autres grands types d'habitats sont potentiellement perturbés sur plus de 85 % de leur étendue naturelle : les roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers, les sables circalittoraux côtiers et les sables infralittoraux (des doutes subsistent toutefois quant aux résultats obtenus sur ce dernier habitat).

La pêche professionnelle au fond est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les différents types d'habitats benthiques de la SRM MC.

Grand type d'habitat	Surface totale en SRM MC	Surface potentiellement perturbée	Proportion de surface potentiellement perturbée
Roches et récifs biogènes infralittoraux	629,1 km ²	344,1 km ²	54,7 %
Sédiments grossiers infralittoraux	421,6 km ²	267,7 km ²	63,5 %
Sédiments hétérogènes infralittoraux	41,2 km ²	2,1 km ²	5,1 %
Sables infralittoraux	674,9 km ²	577,7 km ²	85,6 %
Vases infralittorales	90,9 km ²	56,2 km ²	61,9 %
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	655,9 km ²	565,7 km ²	86,3 %
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	2977,9 km ²	2798,4 km ²	94,0 %
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	12,2 km ²	3,9 km ²	31,6 %
Sables circalittoraux côtiers	333,4 km ²	294,4 km ²	88,3 %
Vases circalittorales côtières	87,4 km ²	84,2 km ²	96,3 %
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	123,8 km ²	122 km ²	98,6 %
Sédiments grossiers circalittoraux du large	21526,7 km ²	21486 km ²	99,8 %
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	10,1 km ²	10,1 km ²	100,0 %
Sables circalittoraux du large	12761,9 km ²	12761,8 km ²	100,0 %
Vases circalittorales du large	131,8 km ²	131,8 km ²	100,0 %
Sédiment ou Roches et récifs du bathyal supérieur	74,6 km ²	74,6 km ²	100,0 %
Sédiments du bathyal supérieur	1961,9 km ²	1961,5 km ²	100,0 %
Sédiment ou Roches et récifs du bathyal inférieur	7,5 km ²	5 km ²	66,5 %
Sédiments du bathyal inférieur	533,4 km ²	351,7 km ²	65,9 %
Zone abyssale	332,6 km ²	107,6 km ²	32,4 %

Figure 54 : Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé dans la SRM MC

Document de travail
version du 18 juin 2018

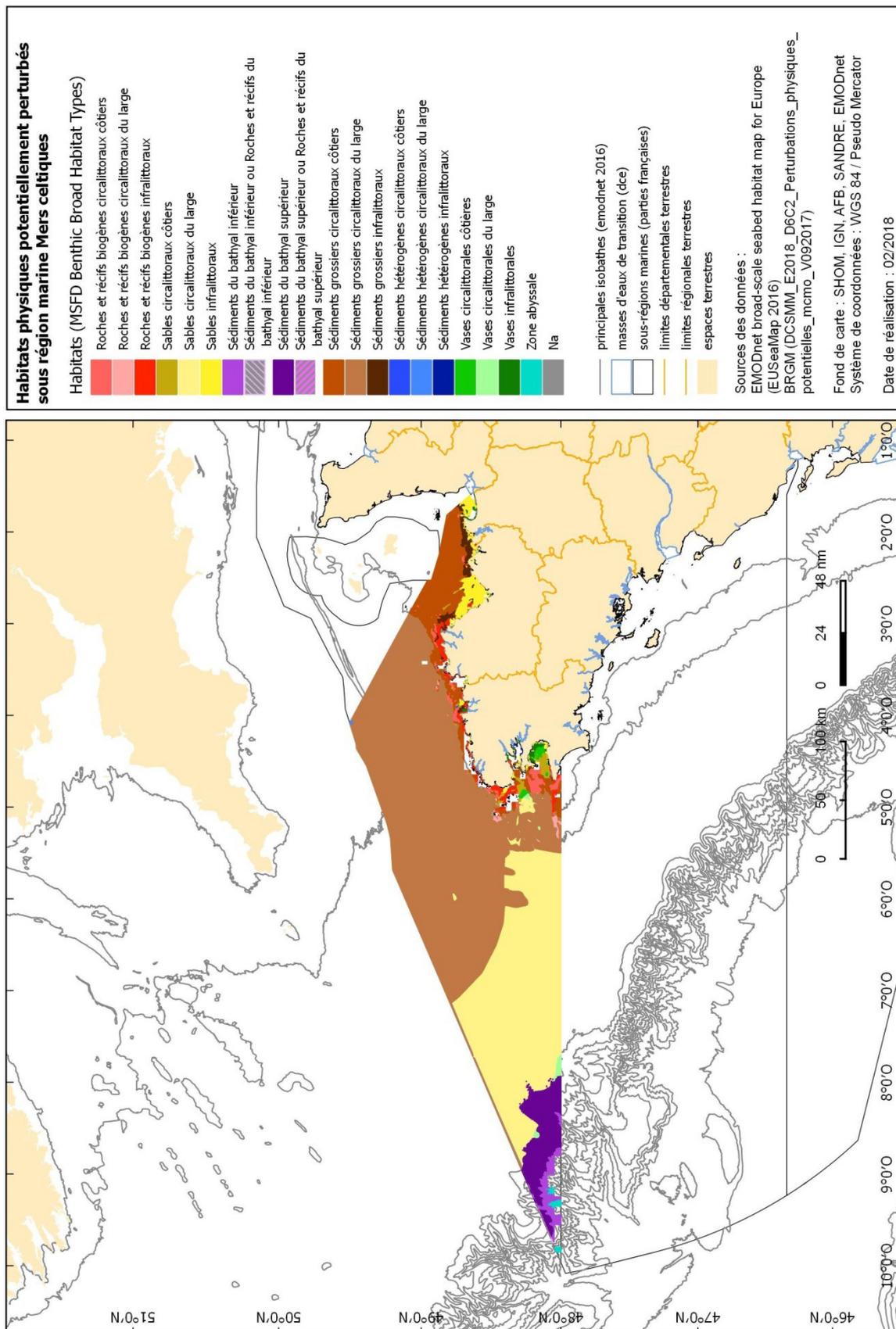


Figure 55 : Carte des grands types d'habitats potentiellement perturbés en SRM MC

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.2. UMR Nord de la SRM Golfe de Gascogne

2.2.1. D6C1 : Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels

La Figure 56 présente les résultats d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour l'UMR Golfe de Gascogne Nord (UMR GdG Nord).

Sur les 77,1 km² de surface de perte physique potentielle des fonds marins (soit moins de 0,1 % de la surface de l'UMR GdG Nord), plus de 50 % concernent l'immersion de matériaux de dragage, près de 30 % l'extraction de matériaux, 19 % sont dues aux ouvrages côtiers et plus de 2 % sont liés au dragage.

La fiabilité de ces résultats est faible dans la mesure où de nombreuses incertitudes existent du point de vue de la qualité des données utilisées, mais aussi du fait des hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des différents indicateurs du D6C1.

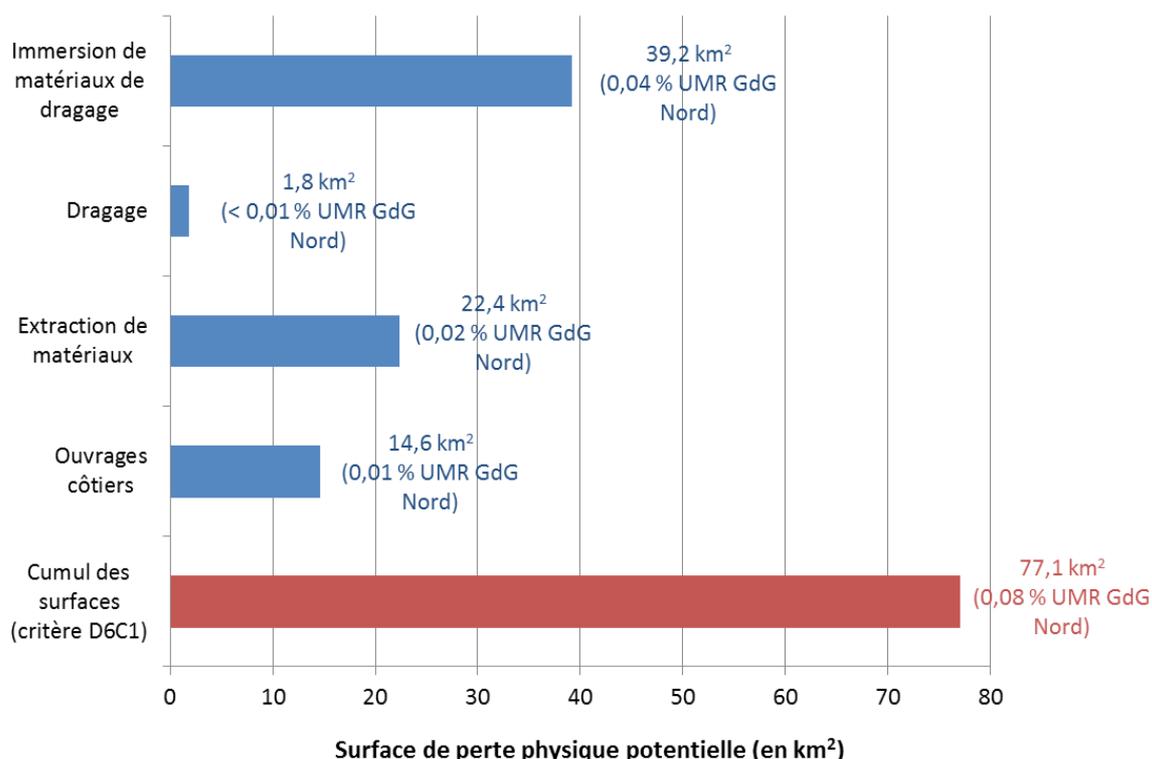


Figure 56 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de l'UMR GdG Nord) de la perte physique potentielle due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge)

Document de travail
version du 18 juin 2018

Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, la Figure 57 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes potentielles.

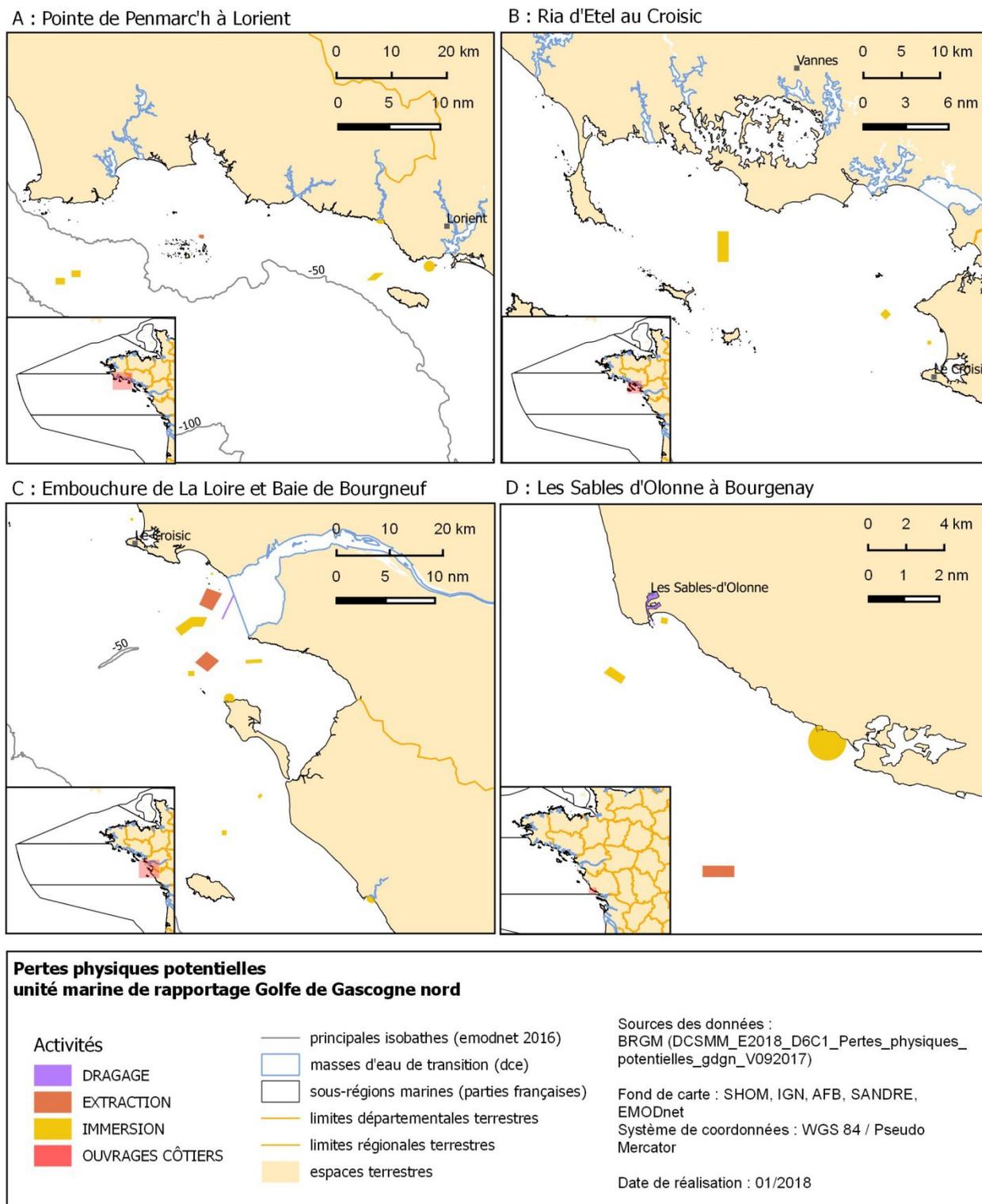


Figure 57 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 4 activités considérées dans l'UMR GdG Nord.

Document de travail
 version du 18 juin 2018

2.2.2. D6C2 : Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins

La Figure 58 présente les résultats d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour l'UMR GdG Nord.

Sur près de 56 000 km² de perturbation physique potentielle des fonds marins (soit environ 57 % de la surface de l'UMR), pratiquement 100 % sont imputables à la pêche professionnelle au fond.

Les autres activités générant une pression physique potentielle sont, par ordre décroissant : l'aquaculture, l'immersion de matériaux de dragage, l'extraction de matériaux et, dans une moindre mesure, les mouillages, les aménagements côtiers et les dragages. Ces activités représentent toutefois des surfaces potentielles de perturbations de quelques dizaines de km², c'est-à-dire très inférieures à celles induites par la pêche au fond (au moins 700 fois inférieures).

La fiabilité de ces résultats est faible dans la mesure où de nombreuses incertitudes existent du point de vue de la qualité des données utilisées, mais aussi du fait des hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des différents indicateurs du D6C2.

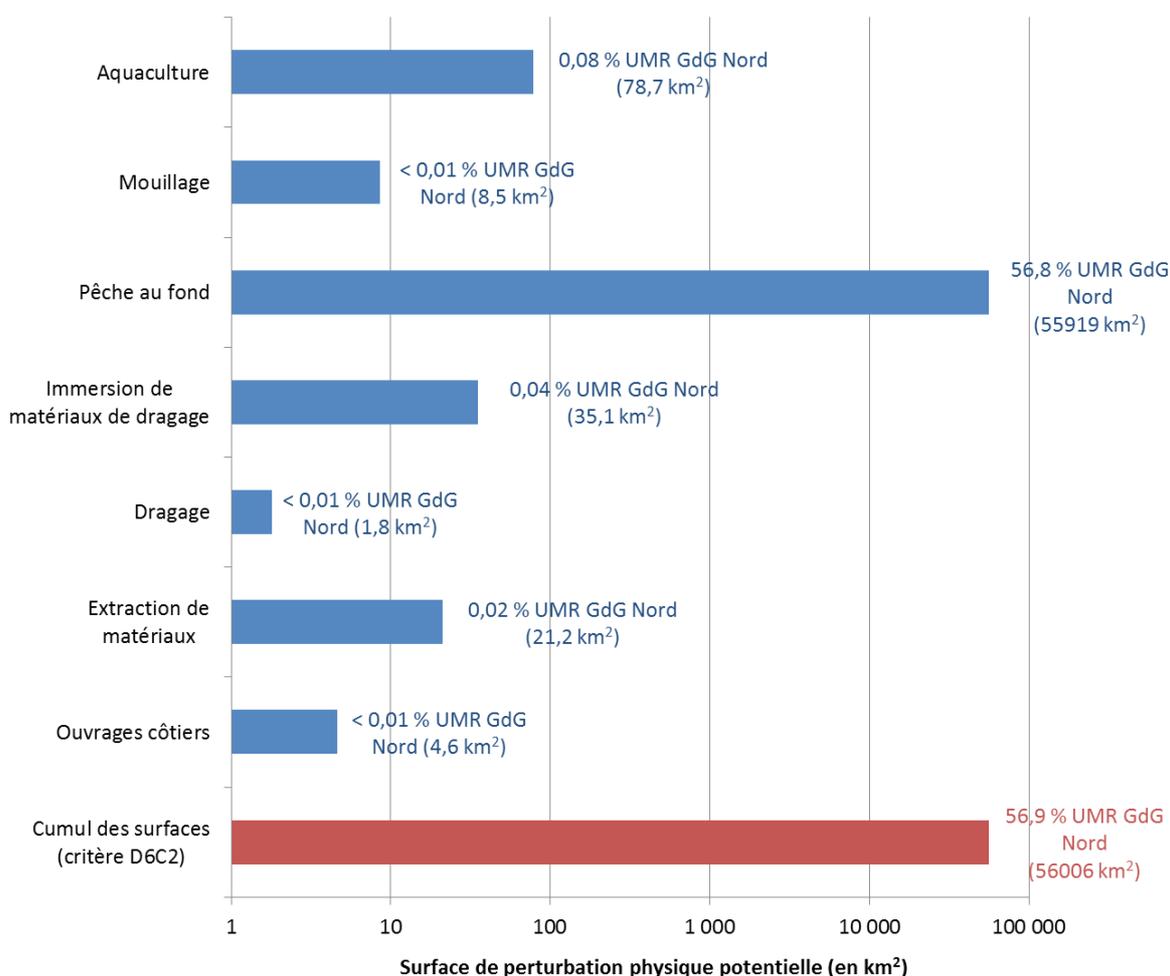
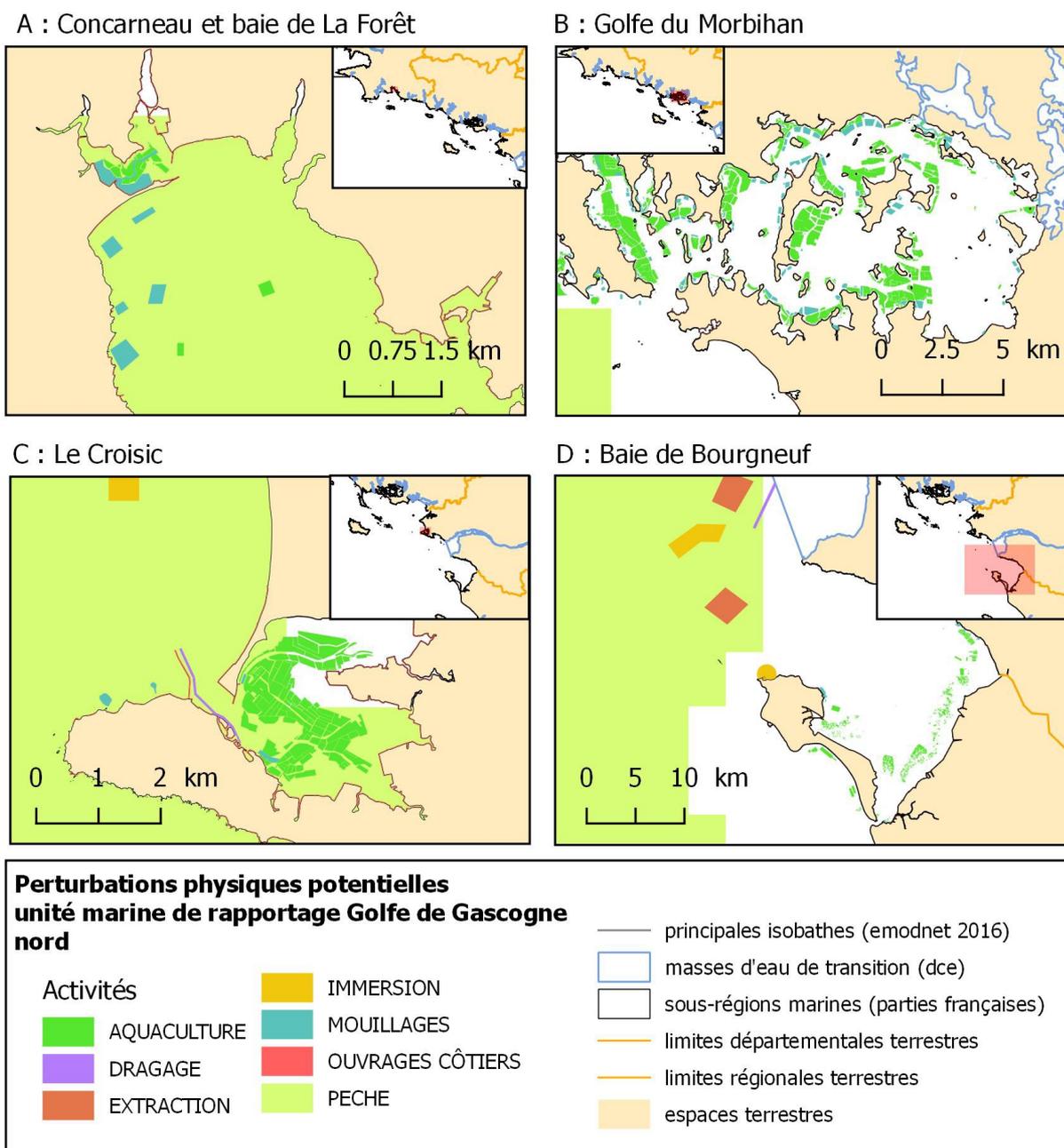


Figure 58 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de l'UMR GdG Nord) de la perturbation physique potentielle due à chacune des 7 activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2. NB : étendue spatiale figurée en échelle logarithmique.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Les perturbations potentielles induites par les activités autres que la pêche au fond se concentrent majoritairement en zone côtière. À titre illustratif, la Figure 59 présente sur quatre zones les emprises des activités étudiées.



Sources des données :
 BRGM (DCSMM_E2018_D6C2_Perturbations_physiques_potentielles_gdgn_V092017)

Fond de carte : SHOM, IGN, AFB, SANDRE, EMODnet
 Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo Mercator

Date de réalisation : 01/2018

Figure 59 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des perturbations physiques potentielles induites par les 7 activités considérées dans l'UMR GDG Nord

Document de travail
 version du 18 juin 2018

2.2.3. D6C3 : Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques

La Figure 60 et la Figure 61 présentent les résultats d'évaluation du critère D6C3 pour l'UMR Golfe de Gascogne Nord, à savoir l'étendue et la proportion de chaque grand type d'habitat présent potentiellement perturbé.

L'étendue des perturbations physiques potentielles (D6C2) représente plus de 56 % de la surface de l'UMR GdG Nord, en particulier sur la zone du plateau continental. En conséquence sur le plateau, de nombreux grands types d'habitats sont potentiellement perturbés dans leur quasi intégralité tandis qu'au large, la zone abyssale est relativement peu perturbée.

Parmi les 18 grands types d'habitats présents dans cette UMR, les 10 grands types d'habitats circalittoraux représentés sont potentiellement perturbés sur au moins 90% de leur étendue. C'est également le cas pour les sédiments du bathyal supérieur (98,3 %).

La pêche professionnelle au fond est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les grands types d'habitats benthiques présents dans l'UMR GdG Nord : elle est d'ailleurs responsable de 100% des perturbations potentielles totales sur 9 de ces grands types d'habitats.

Grand type d'habitat	Surface totale en SRM MC	Surface potentiellement perturbée	Proportion de surface potentiellement perturbée
Roches et récifs biogènes infralittoraux	559,3 km ²	307,2 km ²	54,9 %
Sédiments grossiers infralittoraux	387,2 km ²	200,2 km ²	51,7 %
Sédiments hétérogènes infralittoraux	22,1 km ²	5,5 km ²	24,9 %
Sables infralittoraux	363 km ²	220,2 km ²	60,7 %
Vases infralittorales	205 km ²	80,2 km ²	39,1 %
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	2306,9 km ²	2124 km ²	92,1 %
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	3157,8 km ²	3000,1 km ²	95 %
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	1694,2 km ²	1682,4 km ²	99,3 %
Sables circalittoraux côtiers	1862,7 km ²	1793,9 km ²	96,3 %
Vases circalittorales côtières	1288,2 km ²	1183,8 km ²	91,9 %
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	1265 km ²	1264,2 km ²	99,9 %
Sédiments grossiers circalittoraux du large	3019,5 km ²	3018,8 km ²	100 %
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	3141 km ²	3140,8 km ²	100 %
Sables circalittoraux du large	11439,4 km ²	11439,1 km ²	100 %
Vases circalittorales du large	16200 km ²	16198,8 km ²	100 %
Sédiments du bathyal supérieur	6043,2 km ²	5941,4 km ²	98,3 %
Sédiments du bathyal inférieur	4771,4 km ²	2700,6 km ²	56,6 %
Zone abyssale	42370,2 km ²	1631,6 km ²	3,9 %

Figure 60: Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé dans l'UMR GdG Nord

Document de travail
version du 18 juin 2018

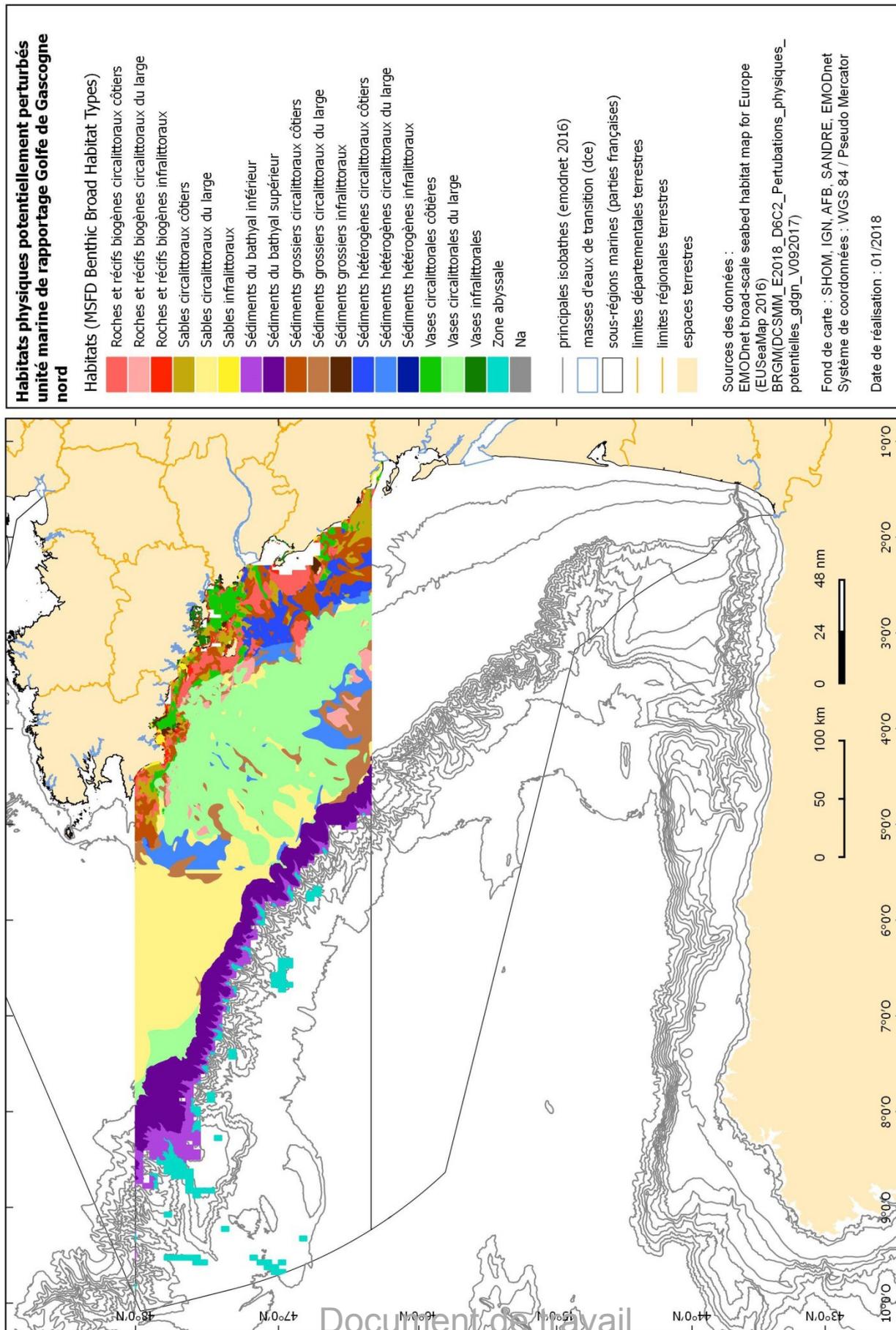


Figure 61 : Carte des habitats potentiellement perturbés dans l'UMR GDG Nord

3. Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 6 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Cette évaluation présente pour la première fois à l'échelle de la façade NAMO l'étendue des pertes et perturbations physiques potentielles des fonds marins, ainsi que les superficies des habitats benthiques potentiellement exposés à ces perturbations.

En effet, lors de l'Évaluation Initiale DCSMM de 2012, ces pressions physiques avaient été évaluées indépendamment les unes des autres, sans agrégation spatiale réelle et sans quantifier leurs emprises. De même, les effets potentiels de ces pressions sur les habitats avaient été présentés de façon générique, sans analyse de leur répartition spatiale.

Bien que ces évaluations présentent de nombreuses limites et incertitudes dues aux données utilisées, aux hypothèses faites et à des manques de connaissances, elles permettent néanmoins de dresser un état des lieux relativement représentatif de la réalité (en termes d'étendue d'application des différentes activités), et de hiérarchiser les impacts de certaines activités sur les fonds marins et sur les grands types d'habitats présents.

Ainsi, cette évaluation montre que la pêche professionnelle au fond est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les grands types d'habitats benthiques de la façade NAMO.

Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont néanmoins à relativiser du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche au fond.

En effet, l'activité de pêche aux arts trainants a été caractérisée par des données VMS synthétisées et intégrées dans des mailles de résolution 3'x3'. Cette résolution ne permet pas d'estimer précisément le positionnement d'un chalut dont la largeur est décamétrique. Ces données, en l'état, ne permettent donc pas de spatialiser l'activité au sein de la maille et d'en déduire la proportion de celle-ci effectivement soumise à l'activité.

Ayant pour objectif d'identifier les habitats potentiellement soumis à cette pression (critère D6C3) au sein de chaque maille et suivant le principe de précaution, une hypothèse forte mais nécessaire a été retenue : le passage d'un seul engin de pêche dans une maille induit une perturbation potentielle sur tous les habitats benthiques présents dans la maille (critère D6C3) et donc sur l'ensemble de la maille (critère D6C2).

Ainsi, suivant le principe de précaution, l'hypothèse retenue pour pallier à la méconnaissance des surfaces réellement soumises à la pression induit une surestimation des surfaces d'habitats potentiellement perturbées par la pêche, inhérente à la dégradation spatiale des traces VMS à la échelle de mailles.

Des méthodes basées sur la sensibilité des habitats et nécessitant des hypothèses quant à la qualification de la pression (intensité, fréquence) pourraient permettre d'affiner ces résultats en termes d'habitats à risque.

Enfin, en l'absence de méthode d'intégration avec l'évaluation de l'atteinte du BEE au titre des critères D6C4 et D6C5 (« D1 Habitats benthiques »), ces travaux ne permettent pas d'évaluer l'atteinte du BEE à l'échelle du Descripteur 6.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

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. 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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Pour en savoir plus...

Indicateur BH3 OSPAR :

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/extent-physical-damage-predominant-and-special-habitats/>

Surveillance de l'hydro-morphologie dans le cadre de la DCE :

http://envlit.ifremer.fr/envlit/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_hydromorphologie

Ouvrages côtiers :

Brivois O. et Vinchon C., (2015). Avancement 2014 de l'élaboration du programme de surveillance de la qualité hydromorphologique des masses d'eau côtières de la façade Manche Atlantique dans le cadre de la DCE. Rapport final. RP-64977-FR, 70 p., 17 fig., 29 tabl. *Rapport disponible sur* <http://infoterre.brgm.fr>

Extraction de matériaux :

<http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/a96b7ba0-a1bc-11dd-9201-000086f6a62e>

Dragages :

<http://data.shom.fr>

Immersion de matériaux de dragages :

<http://www.geocatalogue.fr/>

<http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/sites-d-immersion-des-sediments-de-r396.html>

Pêche professionnelle au fond : <https://odims.ospar.org/>

Mouillage :

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&groupPublished=DCSMM_EV)

[fast=index&content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&groupPublished=DCSMM_EV](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&groupPublished=DCSMM_EV)

[AL2018_SOURCES&any=mouillage&orgName=CETE%20Normandie%20Centre](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&groupPublished=DCSMM_EV)

<http://data.shom.fr>

Cartographie des grands types d'habitats marins (EUSeaMap) :

<http://www.ifremer.fr/Espace-Presse/Communiqués-de-presse/EUSeaMap-une-carte-des-habitats-des-fonds-marins-europeens-accessible-a-tous>

<http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/default.aspx?page=1934>

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

Document de référence :

	Tew-Kai, E., Cachera, M., Boutet, M., Cariou, V., Le Corre, F., 2017. Évaluation du descripteur 7 « Conditions hydrographiques » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 727p.
---	--

Messages clés de l'évaluation

- Sept pressions relatives aux conditions hydrographiques ont été considérées : les modifications de la nature du fond et des régimes des courants, de marée, des vagues, de température, de salinité et de turbidité.
- L'évaluation du D7, basée sur des données d'activités anthropiques, a mis en évidence d'importantes variations des expositions aux pressions :
- La zone côtière est la plus soumise à l'exposition aux pressions hydrographiques considérées.
- Les pressions de modification de « turbidité » et « nature de fond » présentent les plus grandes étendues d'exposition potentielles (100 % de la SRM MC et 58 % de la subdivision Nord de la SRM GdG).
- Environ 90 % des grands types d'habitats benthiques présentent une superficie d'habitat potentiellement soumise à un risque de modification moyen à fort supérieure à 30 % de la superficie totale de l'habitat, conséquence d'une exposition cumulée aux pressions hydrographiques.
- L'incomplétude et les incertitudes liées aux données d'entrée, ainsi que l'utilisation du dire d'expert et de règles de décisions subjectives, impliquent une propagation importante de l'incertitude tout au long du traitement réalisé.
- La comparaison entre les deux évaluations de 2012 et 2018 est relativement limitée, mais les diagnostics de 2018 semblent cohérents avec ceux de 2012.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation	
1.Présentation du descripteur	
2.Méthode d'évaluation	
2.1.Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE).....	
2.2.Méthode d'évaluation des critères.....	
2.2.1.Critère D7C1 :Étendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques sur les fonds marins et dans la colonne d'eau.....	
2.2.2.Critère D7C2 : Étendue spatiale de chaque type d'habitat benthique subissant des effets néfastes en raison de la modification permanente des conditions hydrologiques.....	
2.3.Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.4.Incertitude sur les résultats.....	
2.5.Coopérations.....	
3.Résultats de l'évaluation	
3.1.Sous-région marine Mers Celtiques	
3.1.1.D7C1 : Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques.....	
i.Pressions hydrodynamiques : modification du régime des courants, de marée et de vagues.....	
ii.Pressions hydrologiques : modification du régime thermique et de salinité.....	
iii.Dommages et pertes physiques : modification de la nature de fond et du régime de turbidité.....	
3.1.2.D7C2 : Etendue spatiale de chaque grand type d'habitat subissant des effets néfastes en raison de la modification permanente des conditions hydrographiques.....	
3.2.Subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne.....	
3.2.1.D7C1 : Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques.....	
i.Pressions hydrodynamiques : modification du régime des courants, de marée et de vagues.....	
ii.Pressions hydrologiques : modification du régime thermique et de salinité.....	
iii.Dommages et pertes physique : modification de la nature de fond et du régime de turbidité.....	
3.2.2.D7C2 : Etendue spatiale de chaque grand type d'habitat subissant des effets néfastes en raison de la modification permanente des conditions hydrographiques.....	
4.Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 7 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012	
Références Bibliographiques	
Pour en savoir plus	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Présentation du descripteur

Le descripteur 7 est défini comme « **Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, le bon état écologique (BEE) des masses d'eau marines au titre du descripteur 7 est évalué selon deux critères secondaires, l'un étant un critère évaluant les niveaux des pressions associées à la modification des conditions hydrographiques des fonds marins et de la colonne d'eau (D7C1), et l'autre (D7C2), l'impact de ces pressions sur les habitats benthiques (Tableau 62).

Tableau 62 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du BEE du descripteur 7 dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D7C1 (secondaire) : Étendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques (par exemple modifications de l'action des vagues, des courants, de la salinité, de la température) sur les fonds marins et dans la colonne d'eau, associée, notamment, à une perte physique des fonds marins naturels.</p>	<p>Modifications hydrographiques des fonds marins et de la colonne d'eau (y compris dans les zones intertidales).</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des grands types d'habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6.</p> <p><i>Application des critères :</i></p>
<p>D7C2 (secondaire) : Étendue spatiale de chaque type d'habitat benthique subissant des effets néfastes (caractéristiques physiques et hydrographiques et communautés biologiques associées) en raison de la modification permanente des conditions hydrologiques.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des modifications permanentes des conditions hydrologiques</p>	<p>Grands types d'habitats benthiques ou autres types d'habitats, tels qu'utilisés dans le cadre des descripteurs 1 et 6.</p>	<p>Les résultats de l'évaluation du critère D7C1 (répartition et étendue estimée des modifications hydrographiques) sont utilisés pour l'évaluation du critère D7C2.</p> <p>Les résultats de l'évaluation du critère D7C2 (étendue estimée des effets néfastes par type d'habitat dans chaque zone d'évaluation) sont utilisés pour l'évaluation du critère D6C5.</p>

Document de travail
version du 18 juin 2018

2. Méthode d'évaluation

2.1. Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE)

Pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (NAMO), les résultats de l'évaluation du descripteur 7 sont présentés pour 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). De plus, un sous découpage de ces deux zones a été réalisé, et trois unités marines de rapportage (UMR) ont été définies pour chacune (Figure 62), à savoir :

- La zone côtière DCE correspondant à l'emprise spatiale des masses d'eau côtières de la DCE (nommée MEC DCE),
- Le plateau continental qui s'étend jusqu'à la limite des 200 mètres de bathymétrie (nommée Z200),
- La zone du large qui s'étend au-delà de 200 mètres de bathymétrie (nommée L200).

Par ailleurs, chaque UMR est composée de plusieurs unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE) qui diffèrent en fonction du critère considéré :

Critère D7C1 : carroyage défini par la grille du modèle de circulation océanique HYCOM²⁴ (1/60^{ème} de degré),

Critère D7C2 : emprise des grands types d'habitats benthiques (agrégation d'habitats EUNIS de niveau 3) grillée sur le carroyage [HYCOM](#) (1/60^{ème} de degré).

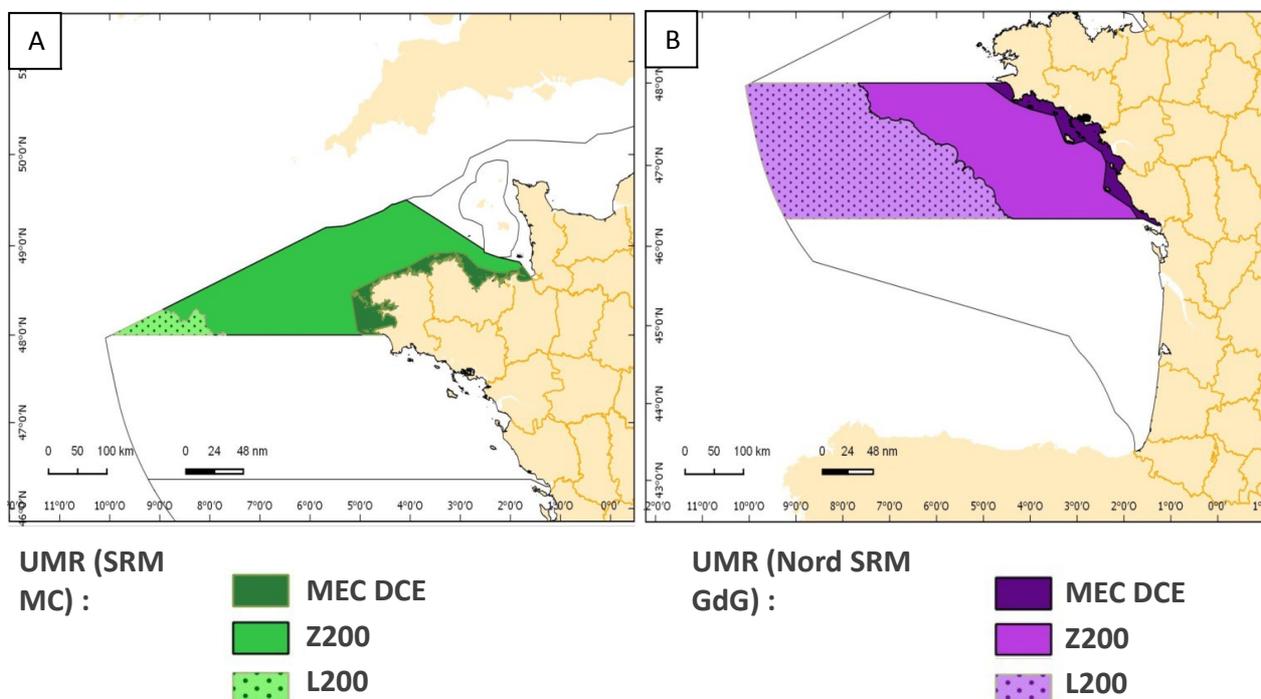


Figure 62 : Unités Marines de Rapportage de la SRM MC (A) et de la subdivision Nord de la SRM GdG (B). Emprise des masses d'eau côtières DCE (MEC DCE), de la zone du plateau allant jusqu'à la limite des 200 mètres de bathymétrie (Z200) et de la zone du large allant au-delà de 200 mètres de bathymétrie (L200).

Document de travail
version du 18 juin 2018

24 HYCOM : Hybrid Coordinate Ocean Model

2.2. Méthode d'évaluation des critères

La Figure 63 et le Tableau 63 présentent les outils et la méthode d'évaluation utilisés pour le descripteur 7 sur la façade maritime NAMO. L'approche adoptée pour le descripteur 7 est une approche combinant à la fois des informations qualitatives (ex. dire d'expert, littérature scientifique) et semi-quantitatives (ex. intensité des activités).

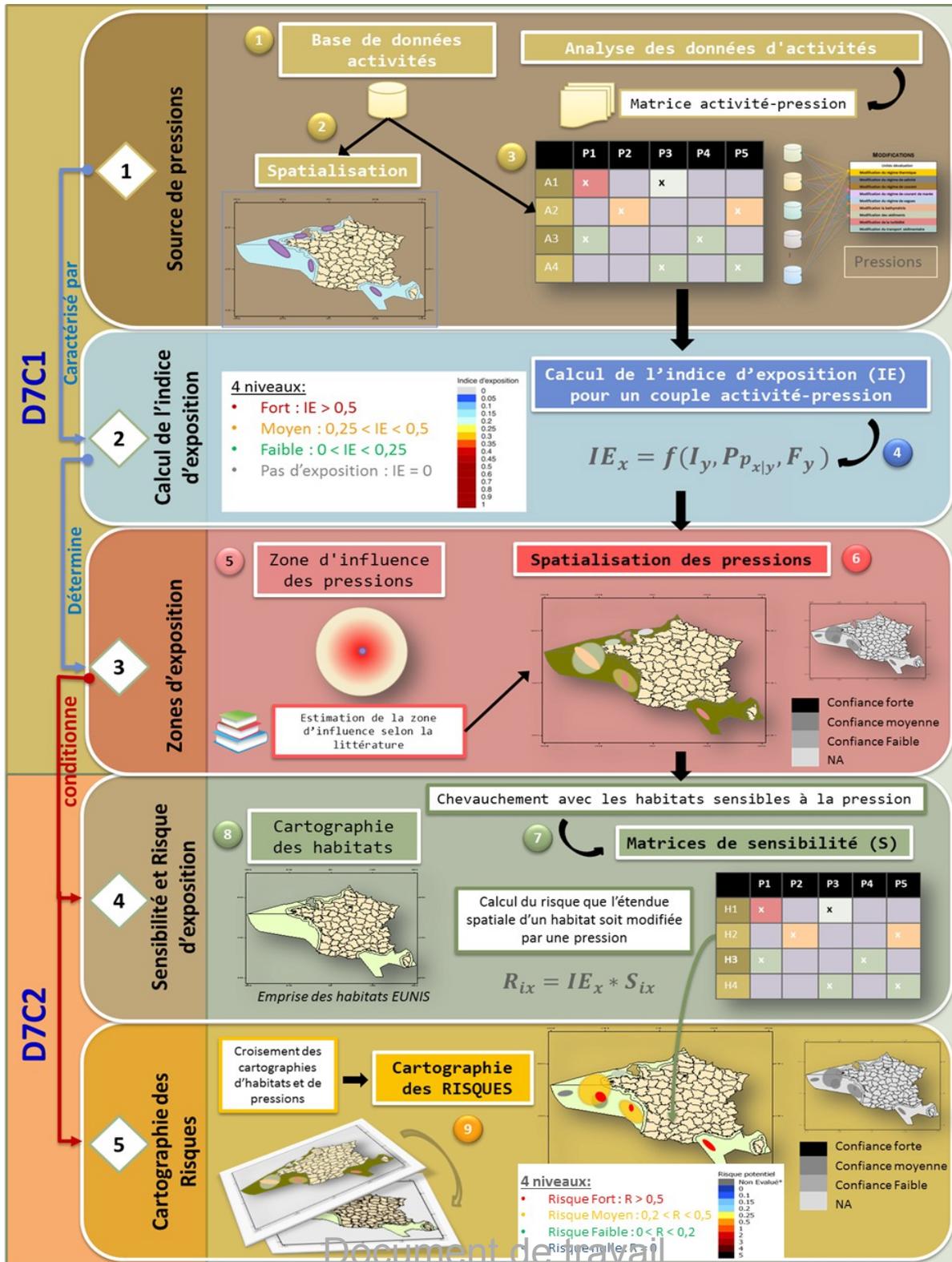


Figure 63 : Modèle conceptuel du calcul des critères D7C1 et D7C2.

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.2.1. Critère D7C1 : Étendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques sur les fonds marins et dans la colonne d'eau

L'évaluation du critère D7C1 consiste à identifier les activités anthropiques potentiellement génératrices de pressions hydrographiques, à calculer un indice d'exposition à ces pressions, et à caractériser l'étendue spatiale de la zone d'exposition potentielle à ces pressions.

La présente évaluation considère 7 pressions relatives aux conditions hydrographiques sur les 9 pressions citées dans l'arrêté BEE de 2012, à savoir : une modification de la nature de fond et des régimes des courants, de marée, des vagues, de température, de salinité et de turbidité. Le critère D7C1 est ainsi renseigné par 7 indicateurs, chacun se rapportant à une pression hydrographique. Les deux autres pressions non considérées dans cette évaluation correspondent à la modification du transport sédimentaire (non traitée par manque de connaissance) et à la modification de la bathymétrie, qui peut cependant être intégrée à la modification de la nature de fond.

L'évaluation du critère D7C1 repose uniquement sur des données d'activités recensées par divers organismes (Tableau 63). Deux catégories de données sont sélectionnées, à savoir des données quantitatives (ex. : tonnes de matière sèche draguée au cours de l'année) et des données surfaciques (ex. surface des exploitations d'extraction de granulats marins). Il est important de préciser 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.).

Sur la base de ces données d'activités, l'utilisation de différentes matrices « activités-pressions »²⁵, permet d'identifier, voire de quantifier, les pressions hydrographiques issues de ces activités. Un indice d'exposition relatif à une pression hydrographique donnée est calculé. Ainsi, l'indice d'exposition à la pression x (noté IE_x) est caractérisé par la fréquence d'occurrence de l'activité y (notée F_y), par la probabilité que l'activité y génère la pression x considérée (notée $\frac{P_{x|y}}{P_x}$) et par l'intensité de l'activité (notée I_y). Les informations sur les contributions relatives de chaque activité à la génération des pressions n'étant pas disponibles, la hiérarchisation de leur indice d'exposition pour chaque pression n'a pas été possible. En conséquence la probabilité pour une activité anthropique de générer une pression est égale à 0 ou 1. L'indice d'exposition calculé est standardisé sur une échelle comprise entre 0 et 1 (classification par les rangs).

Enfin, l'évaluation du D7C1 permet de définir une surface d'exposition à la pression 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 sur le milieu). Ces zones d'influence sont déterminées à partir d'estimations issues de la littérature scientifique (Suter II, 2016). Ainsi, pour chaque indicateur du D7C1, les activités considérées, leur zone d'influence et leur indice d'exposition sont spatialisés selon un carroyage de 1/60^{ème} de degré. Les superficies d'exposition (globale ou en fonction du niveau de l'IE) sont ensuite déterminées. Aucune intégration des différents indicateurs du D7C1 n'est réalisée à l'échelle du critère.

Conformément à l'avis donné dans la guidance 14 (Walmsley *et al.*, 2017) aucun seuil n'est à spécifier pour le D7C1 : **l'atteinte du BEE n'est donc pas évaluée pour le critère D7C1.**

Document de travail

25 Matrices « activités-pressions » issues des listes ODEMM (Options for Delivering Ecosystem-Based Marine Management), JNCC (Join Nature Conservation Committee), DEVOTES (DEvelopment Of innovative Tools for understanding marine biodiversity and assessing good Environmental Status), MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) et Carpe Diem.

2.2.2. Critère D7C2 : Étendue spatiale de chaque type d'habitat benthique subissant des effets néfastes en raison de la modification permanente des conditions hydrologiques.

La décision 2017/848/UE spécifie une liste de 22 grands types d'habitats benthiques à considérer pour l'évaluation du critère D7C2. Ces grands types d'habitats benthiques correspondent à un ou plusieurs types d'habitats figurant dans la classification des habitats du système d'information sur la nature de l'Union Européenne (EUNIS).

Le critère D7C2 correspond au risque que l'étendue spatiale d'un habitat benthique soit modifiée par une pression hydrographique (Tableau 63). 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). Cette sensibilité de l'habitat est définie en fonction d'une matrice de sensibilité qui permet de caractériser les conséquences d'une pression sur un habitat benthique donné.

La matrice de sensibilité utilisée pour la façade NAMO est issue de la Marine Evidence based Sensitivity Assessment (MarESA), dans laquelle la sensibilité des habitats est définie pour une résolution typologique EUNIS 5 ou 6. Une procédure d'agrégation a donc été nécessaire pour attribuer une sensibilité aux grands types d'habitats, qui correspondent à une résolution typologique inférieure (EUNIS niveau 3) : ainsi, en accord avec le principe de précaution établi dans La Rivière *et al.* (2015), la sensibilité maximale des habitats de niveaux EUNIS 5 ou 6 a été attribuée au grand type d'habitat associé.

Les cartographies d'habitat et de pression sont croisées. Ainsi, l'étendue spatiale d'un habitat à risque est quantifiée par le pourcentage de couverture spatiale de l'habitat potentiellement exposé soit à l'une des pressions quantifiée dans le cadre du D7C1, soit au cumul de celles-ci (additif). Dans le cadre de l'évaluation du D7C2, et par souci de synthèse, seuls les risques cumulés seront présentés (*i.e.* somme des risques relatifs à chaque pression potentielle exercée sur un habitat).

Conformément à l'avis donné dans la guidance 14 (Walmsley *et al.*, 2017), l'évaluation du critère D7C2 doit être réalisée pour chaque type d'habitat qui est affecté par les changements des conditions hydrographiques et les résultats du **D7C2 ne sont pas intégrés.**

Par ailleurs, aucun seuil BEE n'a à ce jour été défini en ce qui concerne les impacts sur les grands types d'habitats : **l'atteinte du BEE n'est donc pas évaluée pour le critère D7C2.**

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 63 : Outils d'évaluation du BEE au titre du descripteur 7 dans le cadre de l'évaluation 2018 pour la façade maritime NAMO.

Critères	D7C1 Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques Secondaire							D7C2 Etendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus à la modification permanente des conditions hydrographiques Secondaire
	Indicateurs associés ¹	Étendue spatiale de la modification du régime des courants	Étendue spatiale de la modification du régime de marée	Etendue spatiale de la modification du régime de vagues	Etendue spatiale de la modification de la nature de fond ²	Etendue spatiale de la modification du régime de turbidité	Etendue spatiale de la modification du régime thermique	Etendue spatiale de la modification du régime de salinité	Etendue des effets néfastes par grand type d'habitat
Éléments considérés par l'indicateur	Modification du régime des courants	Modification du régime de marée	Modification du régime de vague	Modification de la nature de fond	Modification du régime de turbidité	Modification du régime thermique	Modification du régime de salinité	Grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE
Unités marines de rapportage	MEC DCE, Z200 et L200 au sein de la SRM MC et de la partie Nord SRM GdG (cf. paragraphe 2.1, page162)							
Unités géographiques élémentaires d'évaluation	Carroyage défini par la grille HYCOM (1/60 ^{ème} de degré)							Grands types d'habitats benthiques (emprise des habitats EUNIS de niveau 3 correspondants) : <ul style="list-style-type: none"> SRM MC : 19 grands types d'habitats Nord SRM GdG : 18 grands types d'habitats
Méthode de calcul des indicateurs	<p>Utilisation de cinq matrices activités-pressions différentes : ODEMM, JNCC, DEVOTES, MNHN, Carpe Diem</p> <p>Calcul de l'indice d'exposition à la pression (IE_x) pour chaque indicateur :</p> $IE_x = f(I_y, P_{x|y})$ <p>Avec I_y l'intensité de l'activité y, $P_{x|y}$ la probabilité que l'activité y génère la pression x et $P_{x|y}$ la fréquence d'occurrence de l'activité y.</p> <p>Classification par les rangs et standardisation sur une échelle entre 0 et 1 de l'indice d'exposition.</p> <p>Définition de quatre niveaux (Sambouri et Levin, 2012) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Indice d'exposition Fort : $IE > 0,5$ Indice d'exposition Moyen : $0,25 < IE < 0,5$ Indice d'exposition Faible : $0 < IE < 0,25$ Pas d'exposition : $IE = 0$ <p>Spatialisation de l'indice d'exposition³ et calcul de la superficie d'exposition pour chaque pression (globale ou en fonction du niveau de l'IE)</p>							<p>Calcul du risque de modification de l'habitat (R_{ix})⁴ :</p> $R_{ix} = IE_x * S_{ix}$ <p>Avec IE_x l'indice d'exposition de la pression x et S_{ix} la sensibilité de l'habitat i spatialisée à la pression x.</p> <p>Utilisation de la matrice de sensibilité des habitats issue de MarESA</p> <p>Calcul du risque cumulatif en additionnant pour chaque habitat les risques relatifs à chaque pression. Définition de quatre niveaux⁵ :</p> <ul style="list-style-type: none"> Risque de modification Fort : $R > 0,5$ Risque de modification Moyen : $0,2 < R < 0,5$ Risque de modification Faible : $0 < R < 0,2$ Risque de modification Négligeable ou nulle : $R = 0$ Spatialisation du risque⁶ et calcul de la superficie d'habitat potentiellement à risque (globale ou en fonction du niveau de risque)

Critères	D7C1							D7C2
Unité de mesure	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ² ou pourcentage
Années considérées	Évaluation en fonction des données disponibles. Les années considérées ne sont donc pas homogènes entre 2012-2018							
Jeux de données ⁷	Données activités: Défense du littoral , aménagement portuaires , pisciculture , algoculture , centrales nucléaires , conchyliculture et extraction de granulats	Données activités: Défense du littoral , aménagement portuaires , pisciculture , algoculture , et conchyliculture	Données activités: Défense du littoral , aménagement portuaires , algoculture , conchyliculture , câbles , et extraction de granulats	Données activités: Défense du littoral , aménagement portuaires , pisciculture , algoculture , conchyliculture , centrale nucléaires , câbles , pêche , dragage et extraction de granulats	Données activités: Conchyliculture , pisciculture , pêche , immersion de dragage et extraction de granulats	Données activités: centrales thermiques et nucléaires , et câbles sous-marins	Données activités: centrales thermiques et nucléaires	- Données d'indice d'exposition du D7C1 - Utilisation de la classification des grands habitats benthiques (EUSeaMap)
Seuil BEE fixé pour l'indicateur	Pas de seuil BEE							

¹ La pression de modification du transport sédimentaire est absente du tableau car celle-ci n'a pas été traitée dans le cadre de cette évaluation.

² La pression de modification de la bathymétrie est intégrée à la pression de modification de la nature du fond.

³ La spatialisation est réalisée selon le système de coordonnées EPSG 3857 qui correspond à la projection Pseudo-Mercator et le système géodésique mondial, WGS84 (World Geodetic System 84).

⁴ Selon les travaux de Halpern *et al.*, 2008

⁵ Selon les travaux de Arkema *et al.*, 2014 ; Samhour et Levin, 2012

⁶ Les grands types d'habitats sont grillés sur la grille HYCOM utilisée pour la spatialisation des activités et des pressions.

⁷ Les jeux de données sont accessibles via les liens hypertextes cités en fin de document

Document de travail version du 18 juin 2018

2.3. Méthode d'évaluation du descripteur

L'atteinte du BEE au titre du descripteur 7 n'est pas évaluée. Les résultats de l'évaluation du descripteur D7 sont présentés pour chaque critère sans intégration au niveau du descripteur (Figure 64).

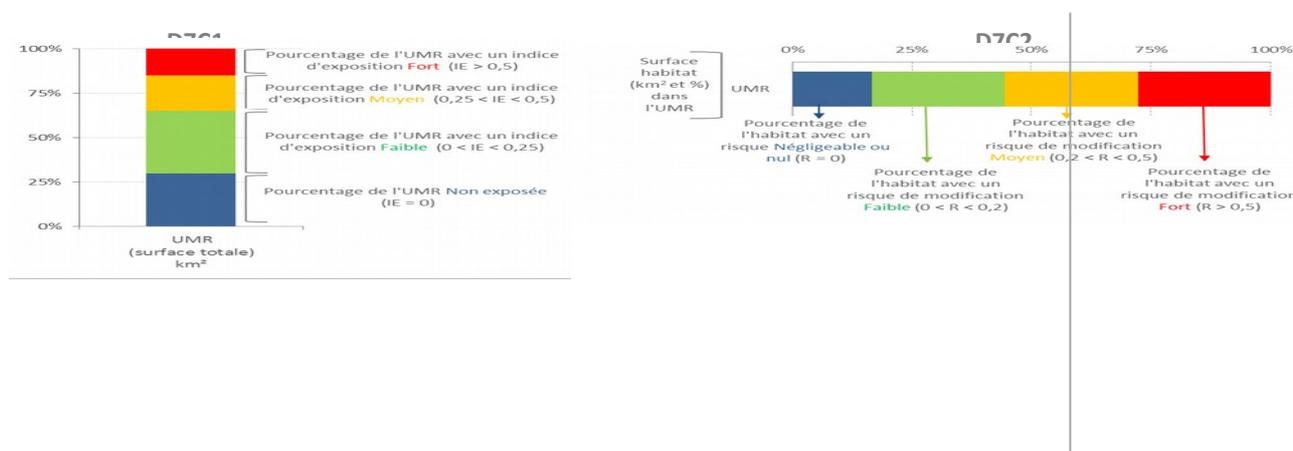


Figure 64 : Illustration du mode de représentation des résultats d'une UMR pour une pression considérée pour le critère D7C1 (à gauche) et pour un type d'habitat benthique considéré pour le critère D7C2 (à droite).

2.4. Incertitude sur les résultats

Le dire d'expert est utilisé pour définir de façon subjective des limites aux estimations de risque. Les incertitudes liées aux calculs de l'indice d'exposition et du risque sont nombreuses (Tableau 64). 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 pressions (≤ 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 64 : Bilan des sources d'incertitudes

Sources d'incertitude	Types d'incertitude
Sources d'incertitude relatives au calcul du 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'expert de la matrice activité-pression
	Incertitudes liées aux scénarii
	Erreurs liées à la définition uniforme de la zone d'influence
Sources d'incertitudes relatives au calcul du critère D7C2	Toutes les sources définies ci-dessus
	Incertitudes liées à la construction de la matrice de sensibilité
	Incertitude liée 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). Incertitude liée à la distance entre la pression et l'habitat
	Incertitudes liées au formalisme mathématique des modèles d'évaluation du risque

2.5. Coopérations

Aucune coopération régionale n'existe à l'heure actuelle sur les listes d'éléments à considérer dans le cadre du descripteur 7. En effet, ce descripteur ne dispose à ce jour d'aucun groupe de travail européen dédié. Il n'y a pas d'approches harmonisées en raison de l'absence de compréhension commune du périmètre de ce descripteur.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3. Résultats de l'évaluation

L'évaluation du critère D7C1 est présentée ci-après en regroupant les résultats relatifs aux pressions **hydrodynamiques** (*i.e.* modification du régime des **courants**, de **marée** et de **vagues**), aux pressions **hydrologiques** (*i.e.* modification du régime **thermique** et de **salinité**) et aux **dommages et pertes physiques** (*i.e.* modification de la **nature de fond** et du régime de **turbidité**). L'évaluation du critère D7C2 est quant à elle présentée pour chaque grand type d'habitat benthique.

3.1. Sous-région marine Mers Celtiques

3.1.1. D7C1 : Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques

i. Pressions hydrodynamiques : modification du régime des courants, de marée et de vagues

Les zones potentiellement affectées par une modification du régime des courants (Figure 65 : A), de marée (Figure 65 : B) ou de vagues (Figure 65 : C) correspondent respectivement à une surface totale de 742 km², 680 km² et 680 km². L'étendue spatiale de ces zones est donc relativement faible (< 2 % de la SRM MC) et assez localisée puisqu'elle se situe exclusivement dans la zone côtière (entre 13 % et 15 % de la superficie de l'UMR MEC DCE) (Figure 65). Les indices d'exposition calculés dans cette UMR restent majoritairement faibles ($0 < IE < 0,25$).

Le niveau de confiance dans l'évaluation est faible (0,1) : en effet, des incertitudes majeures subsistent quant à l'évaluation de la superficie potentiellement modifiée.

A) Modification du régime des courants

B) Modification du régime de marée

C) Modification du régime de vagues

Document de travail
version du 18 juin 2018

Figure 65 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente du régime de courant (A), de marée (B) et des vagues (C) pour chaque UMR et pour la SRM MC selon quatre niveaux d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèse représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM.

ii. Pressions hydrologiques : modification du régime thermique et de salinité

Les zones potentiellement affectées par une modification de la température (Figure 66 : A) ou de la salinité (Figure 66 : B) sont très limitées et représentent, suivant les informations relevées dans la littérature (cf. dispositif IGA²⁶), moins de 1% des UMR (< 10 km²) et de la SRM MC (Figure 5).

A) Modification du régime thermique

B) Modification du régime de salinité

Figure 66 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente du régime thermique (A) et de salinité (B) pour chaque UMR et pour la SRM MC selon quatre niveaux d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèse représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM.

■ Pas d'exposition ■ Indice d'exposition Faible ■ Indice d'exposition Moyen ■ Indice d'exposition Fort

iii. Dommages et pertes physiques : modification de la nature de fond et du régime de turbidité

Les zones potentiellement affectées par une modification de la nature de fond (Figure 67 : A) ou du régime de turbidité (Figure 67 : B) sont très étendues (> 98 % de la SRM MC) et correspondent respectivement à une surface totale de 43 090 km² et de 43 080 km². Elles couvrent l'ensemble des trois UMR de la SRM MC. Toutefois, les indices d'exposition calculés dans ces UMR restent majoritairement faibles (pour chaque UMR, plus de 93% de la zone est potentiellement soumise à un indice d'exposition faible ; Figure 67).

Le niveau de confiance dans l'évaluation est faible (0,1). En effet, des incertitudes majeures subsistent quant à l'évaluation de la superficie potentiellement modifiée.

Document de travail
version du 18 juin 2018

26 IGA : Impact des Grands Aménagements (<https://www.ifremer.fr/lem/reseaux-d-Observations/Environnement/Rejets-des-Centre-Nucleaires-de-Production-d-Electricite-IGA>)

■ Pas d'exposition ■ Indice d'exposition Faible ■ Indice d'exposition Moyen ■ Indice d'exposition Fort

Figure 67 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la nature du fond (A) et de la turbidité (B) pour chaque UMR et pour la SRM MC selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèse représente la superficie totale de l'UMR ou de la SRM.

3.1.2. D7C2 : Etendue spatiale de chaque grand type d'habitat subissant des effets néfastes en raison de la modification permanente des conditions hydrographiques

L'étendue spatiale de la modification potentielle des habitats benthiques liée à des modifications permanentes des conditions hydrographiques en SRM MC est de l'ordre de **100 % pour les grands types d'habitats évalués**. Par ailleurs, l'indicateur de risque cumulé permet de calculer la superficie potentiellement à risque, mais également d'évaluer l'intensité du risque correspondant. En SRM MC, peu d'habitats présentent une probabilité de risque fort de modification (Figure 68 et Tableau 65). Les habitats « sédiments hétérogènes infralittoraux », « sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » et « vases infralittorales » présents en zone côtière semblent les plus soumis à un risque élevé (superficie à risque fort >20 % de la superficie totale de ces habitats ; Tableau 65).

Ces résultats doivent cependant être considérés avec prudence car des incertitudes majeures subsistent quant à l'évaluation de la superficie potentiellement modifiée.

Ainsi, les résultats de l'évaluation permettent de décrire des zones potentiellement à risques, mais ne permettent pas de conclure à l'existence d'un impact significatif des modifications des conditions hydrographiques sur les habitats benthiques. Néanmoins, l'altération des habitats, au minimum partielle, ne peut être exclue, mais les connaissances manquent pour évaluer l'étendue réelle des conséquences des pressions physiques sur les habitats.

Figure 68 : Cartographie du risque cumulé de modification potentielle des habitats benthiques dans la SRM MC.

Document de travail
version du 18 juin 2018

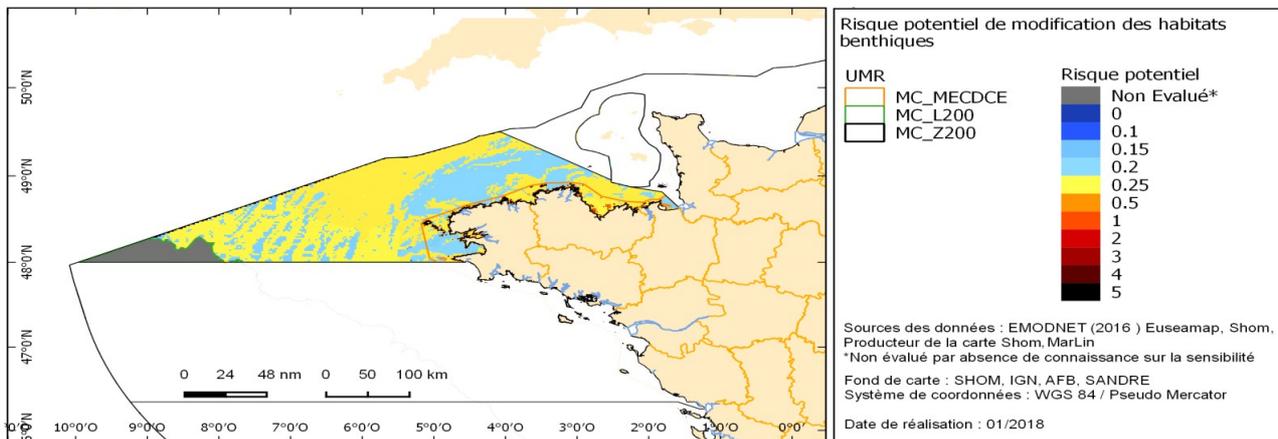


Tableau 65 : Synthèse des résultats obtenus pour le critère D7C2 au regard de chaque grand type d'habitat. L'évaluation du risque cumulé est présentée pour chaque UMR et pour la SRM MC : surface totale (km²) et proportion (%) de l'habitat dans l'UMR et la SRM. La proportion (%) de l'habitat potentiellement soumis à un risque de modification (négligeable ou nul, faible, moyen, fort) est indiquée dans les barres du graphique.

Habitats		Risque négligeable ou nulle				Risque Faible				Risque Moyen				Risque Fort											
Roches et récifs biogènes intertidaux	<i>Non évalué</i>												Sédiments intertidaux	<i>Non évalué</i>											
Roche et récifs biogènes infralittoraux	563 km ² 11 %	MEC DCE	26 %	56 %	18 %	Sédiments grossiers infralittoraux	409 km ² 8 %	MEC DCE	20 %	72 %	8 %	Sables infralittoraux	677 km ² 13 %	MEC DCE	21 %	68 %	11 %								
	3,4 km ² 0,01 %	Z200	100 %				10 km ² 0,03 %	Z200	100 %				Non présent	Z200											
	Non présent	L200					Non présent	L200					Non présent	L200											
	566 km ² 1,3 %	SRM	26 %	56 %	18 %		419 km ² 1 %	SRM	20 %	72 %	8 %		52 km ² 0,1 %	SRM	21 %	68 %	11 %								
Vases infralittorales	69 km ² 1,4 %	MEC DCE	50 %	25 %	25 %	Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	680 km ² 13 %	MEC DCE	53 %	46 %	1 %	62 km ² 0,2 %	Z200	50 %	50 %										
Non présent	Z200				Non présent	Z200					Non présent	L200													
Non présent	L200				Non présent	L200					Non présent	L200													
69 km ² 0,2 %	SRM	50 %	25 %	25 %	742 km ² 1,7 %	SRM	53 %	46 %	1 %	1137 km ² 22 %	MEC DCE	40,8 %	58,6 %	0,6 %	10,3 km ² 0,2 %	MEC DCE	67 %	33 %							
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	1782 km ² 5 %	Z200	23 %	77 %		Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	10,3 km ² 0,2 %	Z200				Non présent	Z200												
Non présent	L200				Non présent	L200					Non présent	L200													
2919 km ² 7 %	SRM	30 %	69,8 %	0,2 %	10,3 km ² 0,2 %	SRM	67 %	33 %																	

Document de travail
 version du 18 juin 2018

Sables circalittoraux côtiers	<table border="1"> <tr> <td>306 km² 6 %</td> <td>MEC DCE</td> <td>52 %</td> <td>48 %</td> </tr> <tr> <td>7 km² 0,02 %</td> <td>Z200</td> <td colspan="2">100 %</td> </tr> <tr> <td>Non présent</td> <td>L200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>313 km² 0,7 %</td> <td>SRM</td> <td>51 %</td> <td>49 %</td> </tr> </table>	306 km ² 6 %	MEC DCE	52 %	48 %	7 km ² 0,02 %	Z200	100 %		Non présent	L200			313 km ² 0,7 %	SRM	51 %	49 %	Vases circalittorales côtières	<table border="1"> <tr> <td>86 km² 1,7 %</td> <td>MEC DCE</td> <td>72 %</td> <td>28 %</td> </tr> <tr> <td>Non présent</td> <td>Z200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Non présent</td> <td>L200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>86 km² 0,2 %</td> <td>SRM</td> <td>72 %</td> <td>28 %</td> </tr> </table>	86 km ² 1,7 %	MEC DCE	72 %	28 %	Non présent	Z200			Non présent	L200			86 km ² 0,2 %	SRM	72 %	28 %
306 km ² 6 %	MEC DCE	52 %	48 %																																
7 km ² 0,02 %	Z200	100 %																																	
Non présent	L200																																		
313 km ² 0,7 %	SRM	51 %	49 %																																
86 km ² 1,7 %	MEC DCE	72 %	28 %																																
Non présent	Z200																																		
Non présent	L200																																		
86 km ² 0,2 %	SRM	72 %	28 %																																
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	<table border="1"> <tr> <td>48 km² 1 %</td> <td>MEC DCE</td> <td>43 %</td> <td>57 %</td> </tr> <tr> <td>62 km² 0,2 %</td> <td>Z200</td> <td>61 %</td> <td>39 %</td> </tr> <tr> <td>Non présent</td> <td>L200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>110 km² 0,25 %</td> <td>SRM</td> <td>53 %</td> <td>47 %</td> </tr> </table>	48 km ² 1 %	MEC DCE	43 %	57 %	62 km ² 0,2 %	Z200	61 %	39 %	Non présent	L200			110 km ² 0,25 %	SRM	53 %	47 %	Sédiments grossiers circalittoraux du large	<table border="1"> <tr> <td>615 km² 12 %</td> <td>MEC DCE</td> <td>40 %</td> <td>60 %</td> </tr> <tr> <td>20705 km² 59 %</td> <td>Z200</td> <td>38 %</td> <td>62 %</td> </tr> <tr> <td>Non présent</td> <td>L200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>21320 km² 49 %</td> <td>SRM</td> <td>38 %</td> <td>62 %</td> </tr> </table>	615 km ² 12 %	MEC DCE	40 %	60 %	20705 km ² 59 %	Z200	38 %	62 %	Non présent	L200			21320 km ² 49 %	SRM	38 %	62 %
48 km ² 1 %	MEC DCE	43 %	57 %																																
62 km ² 0,2 %	Z200	61 %	39 %																																
Non présent	L200																																		
110 km ² 0,25 %	SRM	53 %	47 %																																
615 km ² 12 %	MEC DCE	40 %	60 %																																
20705 km ² 59 %	Z200	38 %	62 %																																
Non présent	L200																																		
21320 km ² 49 %	SRM	38 %	62 %																																
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	<table border="1"> <tr> <td>Non présent</td> <td>MEC DCE</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>10 km² 0,2 %</td> <td>Z200</td> <td colspan="2">100 %</td> </tr> <tr> <td>Non présent</td> <td>L200</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>10 km² 0,02 %</td> <td>SRM</td> <td colspan="2">100 %</td> </tr> </table>	Non présent	MEC DCE			10 km ² 0,2 %	Z200	100 %		Non présent	L200			10 km ² 0,02 %	SRM	100 %		Sables circalittoraux du large	<table border="1"> <tr> <td>131 km² 3 %</td> <td>MEC DCE</td> <td>87 %</td> <td>13 %</td> </tr> <tr> <td>12212 km² 35 %</td> <td>Z200</td> <td>24 %</td> <td>76 %</td> </tr> <tr> <td>216 km² 7 %</td> <td>L200</td> <td>38 %</td> <td>62 %</td> </tr> <tr> <td>12559 km² 30 %</td> <td>SRM</td> <td>25 %</td> <td>75 %</td> </tr> </table>	131 km ² 3 %	MEC DCE	87 %	13 %	12212 km ² 35 %	Z200	24 %	76 %	216 km ² 7 %	L200	38 %	62 %	12559 km ² 30 %	SRM	25 %	75 %
Non présent	MEC DCE																																		
10 km ² 0,2 %	Z200	100 %																																	
Non présent	L200																																		
10 km ² 0,02 %	SRM	100 %																																	
131 km ² 3 %	MEC DCE	87 %	13 %																																
12212 km ² 35 %	Z200	24 %	76 %																																
216 km ² 7 %	L200	38 %	62 %																																
12559 km ² 30 %	SRM	25 %	75 %																																
Vases circalittorales du large	<table border="1"> <tr> <td>34 km² 0,7 %</td> <td>MEC DCE</td> <td colspan="2">100 %</td> </tr> <tr> <td>28 km² 0,08 %</td> <td>Z200</td> <td>50 %</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>69 km² 2 %</td> <td>L200</td> <td>55 %</td> <td>45 %</td> </tr> <tr> <td>131 km² 0,3 %</td> <td>SRM</td> <td>66 %</td> <td>34 %</td> </tr> </table>	34 km ² 0,7 %	MEC DCE	100 %		28 km ² 0,08 %	Z200	50 %	50 %	69 km ² 2 %	L200	55 %	45 %	131 km ² 0,3 %	SRM	66 %	34 %	Roche et récifs biogènes du bathyal supérieur	<p><i>Non évalué</i></p>																
34 km ² 0,7 %	MEC DCE	100 %																																	
28 km ² 0,08 %	Z200	50 %	50 %																																
69 km ² 2 %	L200	55 %	45 %																																
131 km ² 0,3 %	SRM	66 %	34 %																																
Sédiment du bathyal supérieur	<p><i>Non évalué</i></p>	Roche et récifs biogènes du bathyal inférieur	<p><i>Non évalué</i></p>																																
Sédiment du bathyal inférieur	<p><i>Non évalué</i></p>	zone abyssale	<p><i>Non évalué</i></p>																																

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.2. Subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne

3.2.1. D7C1 : Etendue spatiale et répartition de la modification permanente des conditions hydrographiques

i. Pressions hydrodynamiques : modification du régime des courants, de marée et de vagues

Les zones potentiellement affectées par la modification du régime des courants (Figure 69 : A), de marée (Figure 69 : B) ou de vagues (Figure 69 : C) correspondent respectivement à une surface totale de 701 km², 656 km² et 656 km². L'étendue spatiale de ces zones est donc relativement faible (< 1 % de la subdivision Nord de la SRM GdG) et assez localisée puisqu'elle se situe principalement en zone côtière (~12 % de l'UMR MEC DCE) (Figure 69). Les indices d'exposition calculés dans cette UMR restent majoritairement faibles (0 < IE < 0,25).

Le niveau de confiance dans l'évaluation est faible (0,1) : en effet, des incertitudes majeures subsistent quant à l'évaluation de la superficie potentiellement modifiée.

A) Modification du régime des courants

B) Modification du régime de marée

C) Modification du régime de vagues

Figure 69 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente du régime de courant (A), de marée (B) et des vagues (C) pour chaque UMR et pour la subdivision Nord de la SRM GdG selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèse représente la superficie totale de l'UMR ou de la subdivision Nord de la SRM GdG.

Document de travail
version du 18 juin 2018

ii. Pressions hydrologiques : modification du régime thermique et de salinité

Les zones potentiellement affectées par une modification de la température (Figure 70 : A) ou de la salinité (Figure 70 : B) sont très limitées et représentent, suivant les informations relevées dans la littérature (cf. dispositif IGA³), moins de 1% des UMR (< 10 km²) et de la subdivision Nord de la SRM GdG (Figure 70).

A) Modification du régime thermique

B) Modification du régime de salinité



Figure 70 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente du régime thermique (A) et de salinité (B) pour chaque UMR et pour la subdivision Nord de la SRM GdG selon quatre niveaux d'indice d'exposition. La superficie indiquée entre parenthèse représente la superficie totale de l'UMR ou de la subdivision Nord de la SRM GdG.

iii. Dommages et pertes physique : modification de la nature de fond et du régime de turbidité

Les zones potentiellement affectées par une modification de la nature de fond (Figure 71 : A) ou du régime de turbidité (Figure 71 : B) sont très étendues (~58 % de la subdivision Nord de la SRM GdG) et correspondent respectivement à une surface totale de 55 494 km² et de 55 453 km².

Document de travail
version du 18 juin 2018

Dans le cas de la pression relative à la modification de la nature de fond, les indices d'exposition calculés dans les UMR restent majoritairement faibles (Figure 71 : A). A noter que la zone du large (L200) semble potentiellement moins affectée par la modification de nature de fond que les deux autres UMR (autour de 20 % de la superficie pour l'UMR L200 contre plus de 97 % pour les deux autres UMR).

Concernant la pression relative à la modification de la turbidité, les indices d'exposition sont hétérogènes entre les UMR de la subdivision Nord de la SRM GdG (Figure 71 : B). Les résultats montrent un gradient longitudinal avec des superficies potentiellement affectées par la modification du régime turbide plus importantes dans l'UMR côtière. En effet, cette dernière présente une proportion soumise à un indice d'exposition moyen plus importante que dans les autres UMR (14 % en MEC DCE). La zone du large (L200) semble, quant à elle, potentiellement moins affectée par la modification de la turbidité que les deux autres UMR (autour de 20% pour l'UMR L200 contre plus de 97 % pour les UMR MEC DCE et Z200).

Le niveau de confiance dans l'évaluation est faible (0,1 - 0,3). En effet, des incertitudes majeures subsistent quant à l'évaluation de la superficie potentiellement modifiée pouvant faire dériver fortement les indices d'exposition par rapport à la réalité.

A) Modification de la nature du fond

B) Modification de la turbidité



Figure 71 : Répartition (en % de surface) de la modification permanente de la nature du fond (A) et de la turbidité (B) pour chaque UMR et pour la subdivision Nord de la 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 de la SRM GdG.

3.2.2. D7C2 : Etendue spatiale de chaque grand type d'habitat subissant des effets néfastes en raison de la modification permanente des conditions hydrographiques

L'étendue spatiale de la modification potentielle des habitats benthiques liée à des modifications permanentes des conditions hydrographiques dans la subdivision Nord de la SRM GdG est de l'ordre de **100 % pour les grands types d'habitats évalués**. Par ailleurs, l'indicateur de risque cumulé permet de calculer la superficie potentiellement à risque, mais également d'évaluer l'intensité du risque correspondant. Ainsi, dans la subdivision Nord de la SRM GdG, peu d'habitats présentent une probabilité de risque fort de modification (Figure 72 et Tableau 66). Les habitats « sédiments hétérogènes infralittoraux » et « vases infralittorales » présents en zone côtière (UMR MEC DCE) semblent les plus soumis à un risque élevé (superficie à risque fort >20 % de la superficie totale de ces habitats ; Tableau 66). A noter que l'habitat « roches et récifs biogènes infralittoraux » présentent également une importante superficie à risque fort en zone côtière.

Ces résultats doivent cependant être considérés avec prudence car des incertitudes majeures subsistent quant à l'évaluation de la superficie potentiellement modifiée.

Ainsi, les résultats de l'évaluation permettent de décrire des zones potentiellement à risques, mais ne permettent pas de conclure à l'existence d'un impact significatif des modifications des conditions hydrographiques sur les habitats benthiques. Néanmoins, l'altération des habitats, au minimum partielle, ne peut être exclue, mais les connaissances manquent pour évaluer l'étendue réelle des conséquences des pressions physiques sur les habitats.

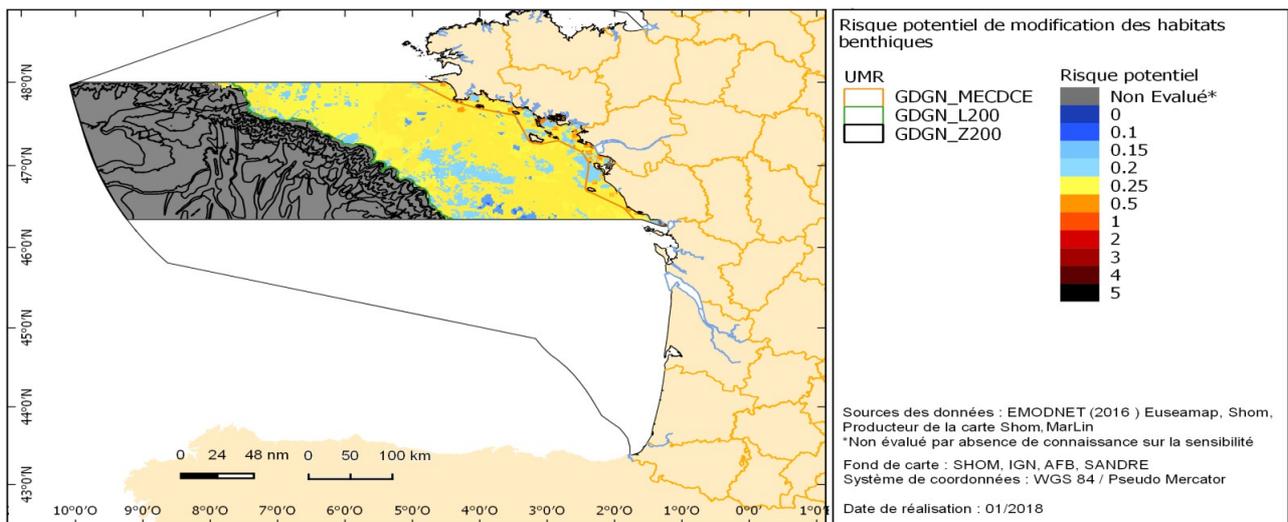
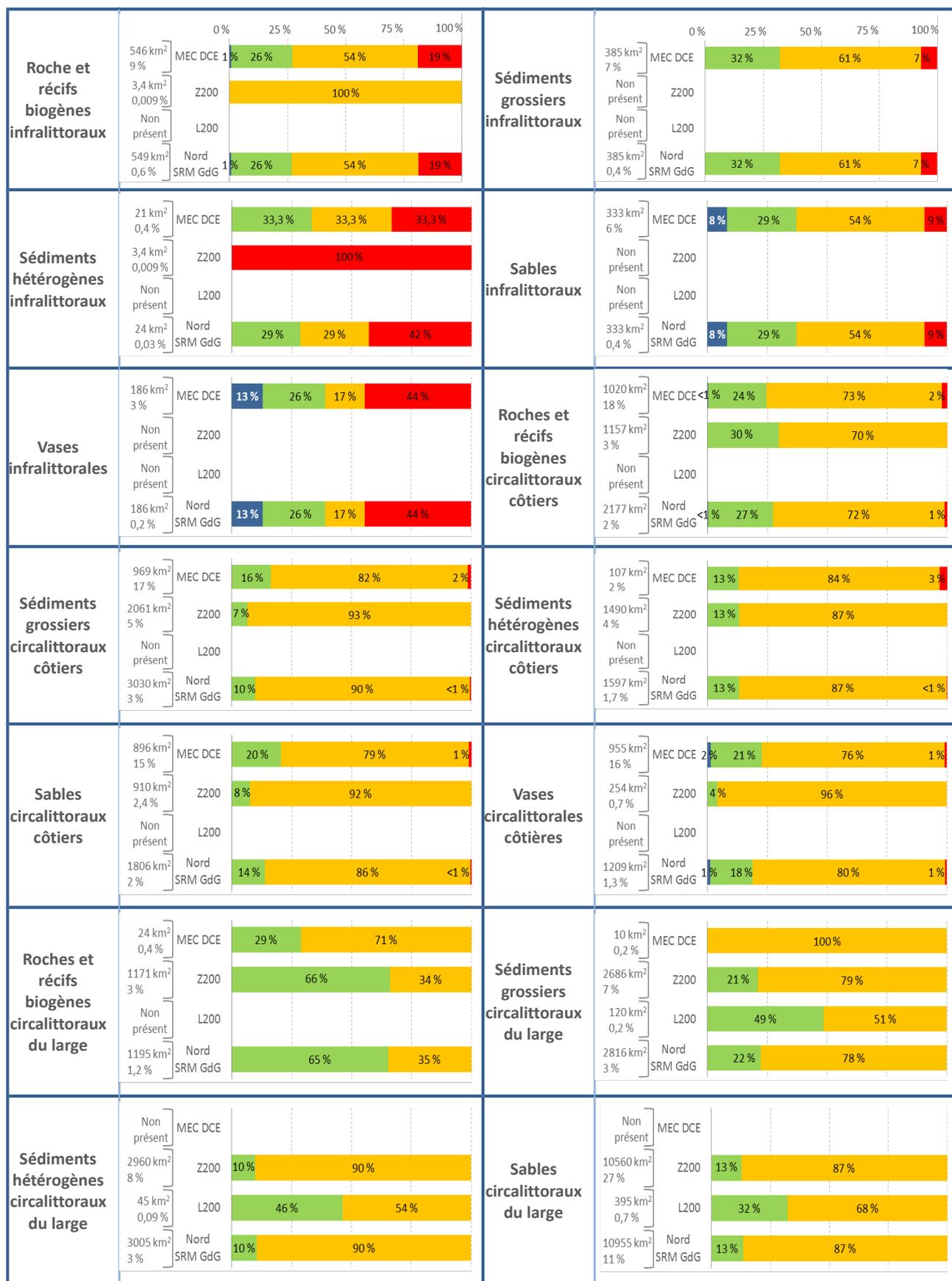


Figure 72 : Cartographie du risque cumulé de modification potentielle des habitats benthiques dans la subdivision Nord de la SRM GdG.

Tableau 66 : Synthèse des résultats obtenus pour le critère D7C2 au regard de chaque grand type d'habitat. L'évaluation du risque cumulé est présentée pour chaque UMR et pour la subdivision Nord de la 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 (négligeable ou nul, faible, moyen, fort) est indiquée dans les barres du graphique.

Habitats	Risque négligeable ou nulle	Risque Faible	Risque Moyen	Risque Fort
Roches et récifs biogènes intertidaux	Non évalué	Sédiments intertidaux	Non évalué	



Document de travail
version du 18 juin 2018

Vases circalittorales du large	38 km ² 0,7 %	MEC DCE	9 %	82 %	9 %	Roche et récifs biogènes du bathyal supérieur	<i>Non évalué</i>
	15190 km ² 39 %	Z200	17 %	83 %			
	306 km ² 0,6 %	L200	36 %	64 %			
	15534 km ² 16 %	Nord SRM GdG	17 %	83 %	<1 %		
Sédiment du bathyal supérieur	<i>Non évalué</i>				Roche et récifs biogènes du bathyal inférieur	<i>Non évalué</i>	
Sédiment du bathyal inférieur	<i>Non évalué</i>				zone abyssale	<i>Non évalué</i>	

Document de travail
version du 18 juin 2018

4. Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 7 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

La présente évaluation, basée sur les risques, a permis de mettre en place une approche normalisée d'estimation d'indices d'exposition aux pressions hydrographiques et de risques de modification des grands types d'habitats benthiques. Néanmoins, l'incomplétude et les incertitudes liées aux données d'entrée, ainsi que l'utilisation du dire d'expert et de règles de décisions subjectives, impliquent une propagation importante de l'incertitude.

En conséquence, il ne peut en aucun cas être considéré que les estimations d'indice d'exposition aux pressions hydrographiques et de risques de modifications potentielles des habitats benthiques fournissent une information exacte, définitive et complète pour le descripteur 7.

Pour autant, l'évaluation du critère D7C1 a permis de fournir une première estimation des indices d'exposition des étendues spatiales potentiellement soumises aux pressions hydrographiques. En effet, les zones côtières sont clairement les secteurs les plus soumis à une modification potentielle des conditions hydrographiques. Moins de 1% des UMR sont exposés aux pressions hydrologiques (changements de température et de salinité). Les pressions liées à des modifications hydrodynamiques (courant, marée, vagues) sont généralement locales et affectent quasi-exclusivement les eaux côtières. Les pressions « turbidité » et « nature de fond » présentent, quant à elles, de grandes étendues d'exposition potentielles (100 % de la SRM MC et 58 % de la subdivision Nord de la SRM GdG). Pour les sept pressions considérées, les indices d'exposition sont majoritairement faibles.

L'évaluation du critère D7C2 a permis de fournir une première estimation de l'étendue spatiale des habitats benthiques potentiellement soumis à des risques cumulés d'altération, en fonction des indices d'exposition aux pressions hydrographiques générées par les activités humaines. Pour plus de 90 % des grands types d'habitats benthiques évalués, la superficie potentiellement soumise à un risque moyen à fort d'altération est supérieure à 30 % de la superficie totale de l'habitat dans la SRM MC et dans la subdivision Nord de la SRM GdG.

Les habitats les plus soumis à un risque potentiel élevé sont les « sédiments hétérogènes infralittoraux », les « sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » et les « vases infralittorales » situés dans la zone côtière de la SRM MC ; et les « roches et récifs biogènes infralittoraux », les « sédiments hétérogènes infralittoraux » ainsi que les « vases infralittorales » en zone côtière (UMR MEC-DCE) du Nord de la SRM GdG.

La comparaison entre les deux évaluations de 2012 et 2018 est relativement difficile dans la mesure où l'évaluation initiale 2012 était basée uniquement sur du dire d'expert et ne reposait pas sur des indicateurs. De plus, certaines pressions relatives au D7C1 n'étaient pas évaluées en 2012 (température, vagues et marée). Concernant les diagnostics partiellement comparables, les conclusions de l'évaluation de 2018 sont relativement cohérentes avec celles de 2012.

Dans le cas du D7C2, la comparaison entre les évaluations de 2012 et 2018 n'a pas été possible car ce critère d'impact résulte de la récente révision de la définition du BEE (décision 2017/848/UE).

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Arkema, K.K., Verutes, G., Bernhardt, J.R., Clarke, C., Rosado, S., Canto, M., Wood, S.A., Ruckelshaus, M., Rosenthal, A., McField, M., *et al.* 2014. Assessing habitat risk from human activities to inform coastal and marine spatial planning: a demonstration in Belize. *Environmental Research Letters* 9, 114016.

Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., *et al.* 2008. A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems. *Science* 319, 948–952.

La Rivière, M., Aish, A., Gauthier, O., Grall, J., Guérin, L., Janson, A.-L., & Labrune, C. 2015. Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques. Rapport SPN, MNHN. Paris, 52.

Samhuri, J. F., & Levin, P. S. 2012. Linking land-and sea-based activities to risk in coastal ecosystems. *Biological Conservation*, 145(1), 118-129.

Suter II, G. W. 2016. *Ecological risk assessment*. CRC Press

Walker, W. E., Harremoës, P., Rotmans, J., van der Sluijs, J., van Asselt, M. B., Janssen, P., & Kraayer von Krauss, M. P. 2003. Defining Uncertainty: A Conceptual Basis for Uncertainty Management in Model-Based Decision Support. *Integrated Assessment* 4 (1), 5-17.

Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D. 2017 Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. ABPmer Report No R.2733, produced for the European Commission, DG Environment, February 2017.

Pour en savoir plus...

Données sources

HYCOM :

<http://data.shom.fr/donnees#001=eyJjijpbLTgxNDQ1OC4wNjQxMTc3ODg5LWU4MDAzMDEuNjM5NjI3NTk1XSWieil6Nywicil6MCwibCI6W3sidHlwZSI6IklOVEVSTkFMX05DV01TliwiaWRlbnRpZmllci6IkhZRFJPRFIOLVNVUkYvdTp2LWdyb3Vwliwib3BhY2I0eSI6MSwidmlzaWJpbGl0eSI6dHJ1ZSwic2hvdD1BhbGV0dGVpbk1hcCI6dHJ1ZSwic2VsZWNOZWRQYWxldHRlljp7Im5hbWUiOiJ2ZWNOb3JfZmFOX2Fycm93cy9jb3VyYW50IiwiaXNBdXRvIjp7ImYXZzZX19XX0=>

MarESA : http://www.marlin.ac.uk/species/sensitivity_rationale

EUSeaMap : <http://wwz.ifremer.fr/Espace-Presse/Communiqués-de-presse/EUSeaMap-une-carte-des-habitats-des-fonds-marins-europeens-accessible-a-tous>

Défense du littoral et aménagements portuaires :

<http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/421e91c0-f398-4b2c-aa3a-3be1b8b44a41>

Document de travail
version du 18 juin 2018

Pisciculture, algoculture et conchyliculture :

http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&_content_type=json&sortBy=changeDate&from=1&to=20&_groupPublished=DCSMM_EVAL2018_SOURCES&any=cadastre

Centrales thermiques et nucléaires : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/647424e9-8c61-4a1c-ba44-0244d893119a>

Extraction de granulats : <http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/metadata/a96b7ba0-a1bc-11dd-9201-000086f6a62e>

Câbles sous-marins : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/cba486eb-b0f8-4b14-8f46-8a0a92d552e3>

Activité de pêche : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/43917240-b4e3-4dbc-a314-3686d60caab0>

Activité de dragage : <http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/metadata/c7b307a5-2b0a-4362-a415-113dcc7007e3>

Immersion de dragage : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/9875516b-82fe-4602-900b-3830e2b7ef21>

Impact des grands aménagements (IGA) : <https://wwz.ifremer.fr/lern/reseaux-d-Observations/Environnement/Rejets-des-Centre-Nucleaires-de-Production-d-Electricite-IGA>

Document de travail
version du 18 juin 2018

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

Document de référence :

 Ifremer RBE-BE et ODE-VIGIES	Mauffret, A., Chiffolleau, J-F., Burgeot, T., Wessel, N., Brun, M., 2017. Évaluation du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 164 p. + Annexes
--	--

Messages clés de l'évaluation

- Pour la façade NAMO, l'atteinte du BEE est évaluée à l'échelle des SRM MC et GdG sur la base d'une part, de trois familles d'indicateurs (D8C1) relatifs à la concentration d'un contaminant donné dans un compartiment de l'environnement marin (sédiment, mollusques bivalves et poissons) et d'autre part, du bioindicateur Imposex (D8C2) spécifique des effets biologiques associés à la contamination aux organoétains.
- **Evaluation D8C1 :**
- **Sédiment :** non atteinte du BEE sur au moins une station pour 6 des 7 métaux évalués, pour divers hydrocarbures (HAP) et pour un congénère de polychlorobiphényles (PCB) de type « dioxines », CB 118 ; dépassement de la valeur seuil pour le mercure et le plomb au niveau de la Rade de Brest et du littoral Basque, pour les HAP dans les ports de Brest et Lorient et pour le CB118 vers Lorient et Bourgneuf.
- **Mollusques bivalves :** non atteinte du BEE sur au moins une station pour le mercure et le plomb au niveau de Baie de la Fresnaye, en Loire et dans le bassin d'Arcachon, pour certains HAP au niveau de la Baie du Mont Saint Michel, à Paimpol - Perros-Guirec et au Cap Ferret, pour le CB 118 vers Saint-Brieuc, Douarnenez et le long du littoral GdG, pour la Dieldrine dans le Sud du Golfe de Gascogne et pour le Lindane sur les côtes Bretonne nord et ouest.
- **Poissons :** non atteinte du BEE pour le CB 118 chez le maquereau et le merlu en SRM MC et chez le maquereau et la sardine en SRM GdG ; non atteinte du BEE pour le cadmium chez la petite roussette en SRM GdG.
- **Evaluation D8C2 :**
- Non atteinte du BEE pour l'indicateur relatif au suivi de l'**Imposex** dans plus de 30 % des stations suivies de la façade NAMO.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation	
1.Présentation du descripteur	
2.Méthode d'évaluation	
2.1.Unités marines de rapportage (UMR).....	
2.2.Méthode d'évaluation des critères.....	
2.3.Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.4.Incertitude sur les résultats.....	
2.5.Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	
3.Résultats de l'évaluation	
3.1.Sous-région marine Mers Celtiques.....	
3.1.1.Critère D8C1 : concentration dans le milieu.....	
i.Indicateur de la contamination du sédiment (UMR Côte SRM MC).....	
ii.Indicateur de la contamination des mollusques bivalves (UMR Côte SRM MC).....	
iii.Indicateur de la contamination chez les poissons (UMR Large SRM MC).....	
3.2. Critère D8C2 : Effets des contaminants sur les espèces et les habitats.....	
3.3.Sous-région marine Golfe de Gascogne.....	
3.3.1.Critère D8C1: concentration dans le milieu.....	
i.Indicateurs de la contamination du sédiment (UMR Côte SRM GdG).....	
ii.Indicateurs de la contamination des mollusques bivalves (UMR Côte SRM GdG)	
iii.Indicateurs de la contamination au large chez les poissons (UMR Large SRM GdG)	
3.4.Critère D8C2 : Effets des contaminants sur les espèces et les habitats.....	
4.Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 8 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012	
4.1.Conclusions.....	
4.2.Comparaison avec l'évaluation initiale de 2012.....	
Références Bibliographiques	
Pour en savoir plus	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1. Présentation du descripteur

Le descripteur 8 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, le bon état écologique (BEE) des masses d'eau marines au titre du descripteur 8 est évalué selon deux critères primaires de pression (D8C1 et D8C3) et deux critères secondaires d'impact (D8C2 et D8C4) (Tableau 67). Les critères D8C1 et D8C2 visent à caractériser la contamination chronique et ses effets, tandis que les critères D8C3 et D8C4 définissent les épisodes de pollution aiguë et leur impact sur les écosystèmes.

Tableau 67 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 8 (extrait de la décision révisée (2017/848/UE))

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D8C1 (Primaire) : Les concentrations de contaminants ne dépassent pas les valeurs seuils.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional pour établir la concentration seuil desdits contaminants.</p>	<p>contaminants choisis d'après la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE ;</p> <p>contaminants supplémentaires, le cas échéant, notamment ceux issus de sources en mer, non encore retenus selon le point a) et pouvant avoir des effets dus à la pollution dans la région ou la sous-région.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste de ces contaminants.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • dans les eaux côtières et territoriales, telles que définies dans la directive 2000/60/CE, • au-delà des eaux territoriales, subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales. <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • pour chaque contaminant évalué d'après le critère D8C1, concentration dudit contaminant, matrice utilisée (eaux, sédiment, biote), respect ou non des valeurs seuils, et proportion des contaminants évalués qui respectent les valeurs seuils, notamment en indiquant séparément les substances qui se comportent comme des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques ubiquistes, telles que visées à l'article 8 bis, paragraphe 1, point a), de la directive 2008/105/CE ; • pour chaque espèce évaluée d'après le critère D8C2, estimation de l'abondance de la population subissant des effets néfastes dans la zone d'évaluation ; • pour chaque habitat évalué d'après le critère D8C2, estimation de l'étendue subissant des effets néfastes dans la zone d'évaluation. <p>L'utilisation du critère D8C2 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 8 est convenue au niveau régional ou sous-régional. Le cas échéant, les résultats de l'évaluation du critère D8C2 contribuent aux évaluations réalisées au titre des descripteurs 1 et 6.</p>
<p>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.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir ces effets négatifs et leurs valeurs seuils.</p>	<p>Espèces et habitats menacés par les contaminants.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste de ces espèces (en précisant les tissus à analyser) et habitats.</p>	

Document de travail
version du 16 juin 2018

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D8C3 (primaire) : L'étendue spatiale et la durée des épisodes significatifs de pollution aigüe sont réduites au minimum.</p>	<p>Épisodes de pollution aigüe 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 Conseil¹, dont le pétrole brut et autres composés similaires.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>Niveau régional ou sous - régional, divisé s'il y a lieu par des limites nationales.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée : estimation de l'étendue spatiale totale des épisodes significatifs de pollution aigüe et répartition et durée totale par année de ces épisodes. Ce critère doit servir à déclencher l'évaluation du critère D8C4.</p>
<p>D8C4 (secondaire) : Les effets néfastes des épisodes significatifs de pollution aigüe 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.</p>	<p>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.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces ou des grands types d'habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Lorsque les effets spatio-temporels cumulés sont importants, les résultats de l'évaluation du critère D8C4 contribuent aux évaluations réalisées pour les descripteurs 1 et 6, en fournissant : a) une estimation de l'abondance de chaque espèce subissant des effets néfastes ; b) une estimation de l'étendue de chaque grand type d'habitat subissant des effets néfastes. L'utilisation du critère D8C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 8 est convenue au niveau régional ou sous – régional.</p>

¹ 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, notamment pénales, en cas d'infractions de pollution (JO L 255 du 30.9.2005, p. 11).

2. Méthode d'évaluation

2.1. Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (NAMO), l'évaluation du descripteur 8 concerne deux sous-régions marines :

- 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).

Deux Unités Marines de Rapportage (UMR) de part et d'autre de la limite des 12 M sont définies pour chaque SRM (Tableau 68 et Tableau 69) :

- Une UMR eaux côtières (« UMR Côte ») sur laquelle s'effectue le suivi de la contamination dans le sédiment et chez les bivalves (D8C1) ainsi que le suivi de l'Imposex chez les nuelles (D8C2) ;
- Une UMR eaux territoriales/large (« UMR Large ») sur laquelle se base le suivi de la contamination chez les poissons (D8C1).

2.2. Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 68 et le Tableau 69 présentent les outils d'évaluation utilisés pour définir le BEE au regard du descripteur 8 pour la façade maritime NAMO respectivement pour les 2 critères primaires (D8C1 et D8C3) et secondaires (D8C2 et D8C4). Il détaille pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, l'UMR et les unités élémentaires d'évaluation définies, la ou les métriques constitutives des indicateurs, l'unité de mesure, les jeux de données disponibles et la période temporelle considérée, ainsi que les seuils fixés pour évaluer l'atteinte ou la non-atteinte du BEE.

Le critère **D8C1** (concentration des contaminants dans le milieu) est renseigné par 3 familles d'indicateurs qui permettent d'évaluer le BEE dans trois compartiments de l'environnement marin : sédiment, mollusques bivalves et poissons. Ces indicateurs reposent de manière générale sur l'évaluation du BEE pour un contaminant donné dans une matrice ou une espèce donnée.

Concernant les indicateurs relatifs au sédiment et aux bivalves, l'atteinte du BEE est évaluée à l'échelle de chaque station (considérée individuellement) des UMR Côte et pour chaque contaminant. Les jeux de données utilisés pour l'évaluation de ces deux familles d'indicateurs sont issus du Réseau d'Observation de la Contamination Chimique du littoral ([ROCCH](#)).

Pour les poissons, les indicateurs sont évalués à l'échelle de la zone de couverture de la campagne, qui est plus particulièrement représentative des eaux territoriales et du large (UMR Large). L'atteinte du BEE pour ces indicateurs est réalisée pour chaque espèce et chaque contaminant à partir des données issues d'un essai de protocole mutualisé D4/D8/D9 (Mialet *et al.*, 2017) effectué sur des échantillons collectés lors des campagnes halieutiques Data Collection Framework ([DCF](#)) pilotées par l'Ifremer.

Pour la façade NAMO, le critère **D8C2** (effets des contaminants sur l'écosystème) a été évalué à partir de l'indicateur [Imposex](#), qui est un bioindicateur spécifique des effets biologiques associés aux organoétains. Cet indicateur correspond au suivi de la masculinisation de la femelle d'un gastéropode, la nuelle (*Nucella lapillus*). Il a été évalué à l'échelle de chaque station de l'UMR Côte. Les résultats de l'évaluation intermédiaire réalisée en 2017 par OSPAR sont repris pour l'évaluation DCSMM 2018. Les stations d'échantillonnage situées en masses d'eau de transition ne sont pas considérées. Bien qu'il existe des

indicateurs relatifs aux effets biologiques de la contamination chimique chez la moule et le poisson (cf 2.5), aucune donnée n'était disponible pour la façade NAMO. Ces indicateurs n'ont donc pas pu être évalués.

Le critère **D8C3** (durée et étendue spatiale des évènements de pollution aiguë) n'a pas pu être renseigné. En effet, les données des rapports de pollutions accidentelles ([POLREP](#)) n'ont pas pu être collectées car le niveau de métadonnées associées aux POLREP est insuffisant et ne permet pas de proposer une évaluation robuste de ce critère. De même, le critère **D8C4** (effets négatifs de la pollution aiguë sur les organismes) n'a pas été évalué, car aucun indicateur des effets des épisodes de pollution aiguë n'est développé sur la façade NAMO. Le seul indicateur utilisé sur les côtes françaises est l'Objectif de Qualité Ecologique ([EcoQO](#)) « Guillemots mazoutés » développé par OSPAR, et il n'est suivi que sur les côtes normandes et picardes. La possibilité d'étendre le suivi à une liste plus longue d'espèces marines et sur l'ensemble des côtes françaises sera étudiée avec les associations ornithologiques des différentes régions concernées pour avoir une meilleure représentativité de la contamination des oiseaux marins par les pollutions accidentelles.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 68 : Outils d'évaluation du BEE des critères primaires D8C1 et D8C3 au titre du descripteur 8 pour la façade NAMO. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018.

Critères	D8C1 Concentrations des contaminants Primaire			D8C3 Episodes significatifs de pollution aiguë Primaire
Indicateurs associés	Concentration dans le sédiment d'un contaminant donné 4 indicateurs : métaux ¹ , HAP ² , PCB ³ et pesticides	Concentration chez les mollusques bivalves d'un contaminant ou groupe de contaminants donné 6 indicateurs : métaux ¹ , HAP ² , PCB ³ , pesticides, tributylétain, composés dioxines ⁴	Concentration chez les poissons d'un contaminant ou groupe de contaminants donné 3 indicateurs : métaux ¹ , PCB ³ , composés dioxines ⁵	Étendue spatiale et durée des épisodes significatifs de pollution aiguë
Éléments considérés par l'indicateur	7 métaux ¹ : Hg, Cd, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn 9 HAP ² 7 PCB ³ 3 pesticides ⁵ : p,p'-DDE, lindane, Hexachlorobenzène*	7 métaux ¹ : Hg, Cd, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr 11 HAP ² 7 PCB ³ 3 pesticides ⁵ : p,p'-DDE, lindane, dieldrine Tributylétain (TBT) Dioxines et composés dioxine-like ^{4**}	3 métaux ¹ : Cd, Hg, Pb 7 PCB ³ Dioxines et composés dioxine-like ⁴	
Unités marines de rapportage	Côte SRM MC Côte SRM GdG	Côte SRM MC Côte SRM GdG	Large SRM MC Large SRM GdG	
Unités élémentaire d'évaluation	Stations Majoritairement situées en eaux côtières ou territoriales (<12 M)			Espèces de poisson pêchées au large : maquereau, merlan bleu, merlu, petite roussette et sardine
Métriques et méthode de calcul	Pour chaque station : comparaison du seuil avec la concentration normalisée du contaminant selon une approche statistique dérivée de celle développée par OSPAR	Pour chaque station, à partir des jeux de données de concentrations disponibles par station : définition par différents modèles statistiques d'une métrique « Etat » (comparaison à un seuil) et d'une métrique « Tendance » (séries temporelles ≥ 5 ans)	Pour chaque espèce considérée : comparaison du seuil avec le percentile 95 des concentrations mesurées pour chaque contaminant (ou groupe de contaminants)	
Unité de mesure	µg/kg poids sec	µg/kg poids sec	métaux : µg/g poids frais (pf) PCB : ng/g lipides PCDD/F et PCB DL : pg OMS-TEQ.g-1 pf.	
Années considérées	1 année entre 2010 et 2015	2010 à 2015	2014-2015	
Jeux de données	Réseau ROCCH ⁶ – Sédiment	Réseau ROCCH ⁶ – Données mollusques bivalves (huîtres et moules)	Campagne halieutique DCF ⁶ : données sur le protocole mutualisé D4/D8/D9	
Conditions d'atteinte du BEE ⁷	Seuil BEE = ERL ou EAC	« Etat » : seuil BEE = EC, EAC ou NQE ⁸ et « Tendance » : pas d'augmentation statistiquement significative	Seuil BEE = EC ou EAC	

¹ Hg : mercure ; Cd : cadmium ; Pb : plomb ; Cr : chrome ; Cu : cuivre ; Ni : nickel ; Zn : zinc

² Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) suivis dans le sédiment et les bivalves : naphthalène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benz(a) anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)pérylène et indeno(1,2,3-cd)pyrène ; benzo(k)fluoranthène et benzo(b)fluoranthène chez les bivalves.

³ Polychlorobiphényles (PCB) : CB : CB28, CB52, CB 101, CB118, CB 138, CB 153, CB180 ;

⁴ Dioxines et composés dioxine-like : somme de 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 : CB 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169 et 189) - **seulement en SRM GdG

⁵ p,p'-DDE : 4,4'-dichlorodiphényldichloroéthylène - *Hexachlorobenzène seulement pour SRM MC;

⁶ ROCCH : Réseau d'observation de la contamination chimique ; DCF : Data Collection framework

⁷ ERL : Effects Range Low (Niveau d'Effets-valeur faible) ; EAC : Environmental Assessment Criteria (Seuil d'Evaluation Environnementale) ; EC : European Commission food standard (Seuil sanitaire de teneur maximale admise dans les denrées alimentaires par la réglementation de la Communauté Européenne) ; NQE : Normes de Qualité Environnementale.

⁸ En l'absence de valeur seuil, pour le Cr, Cu, Ni, Zn, indeno(1,2,3-cd)pyrène et benzo(b)fluoranthène : évaluation de la non-atteinte du BEE si observation d'une « Tendance » à l'augmentation statistiquement significative des concentrations

Tableau 69 : Outils d'évaluation du BEE des critères secondaires D8C2 et D8C4 au titre du descripteur 8 pour la façade NAMO. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018.

Critères	D8C2 Effets des contaminants sur les espèces et les habitats Secondaire		D8C4 Effets des épisodes de pollution aigüe sur le biote Secondaire
	Indicateurs associés ⁹	État de santé des gastéropodes 1 indicateur : Imposex (OSPAR)	État de santé des mollusques bivalves Stress général, Neurotoxicité, Génotoxicité	État de santé des poissons Pathologies, Stress général, Exposition aux HAP, Neurotoxicité, Génotoxicité, Reprotoxicité
Éléments considérés par l'indicateur	Nucelles femelles (<i>Nucella lapillus</i>)		Abondance des espèces affectées et étendue affectée par grand type d'habitat affecté
Unités marines de rapportage	Côte SRM MC Côte SRM GdG		
Unités élémentaires d'évaluation	Stations en eaux côtières		
Métrique, Méthode de calcul	Pour chaque station : application de la méthode OSPAR basée sur le calcul d'un indice VDS ¹ annuel : définition suivant l'approche statistique OSPAR d'une métrique « Etat » (comparaison à un seuil) et d'une métrique « Tendance » (séries temporelles ≥ 3 ans)		
Unité de mesure	Imposex : VDSI ¹		
Années considérées	2002-2014		
Jeux de données	Données FR transmises pour l'IA OSPAR 2017		
Conditions d'atteinte du BEE ¹⁰	« Etat » : seuil BEE = EAC _{VDSI} et « Tendance » : pas d'augmentation statistiquement significative		

⁹ VDSI : Vas Deferens Sequence Index ; caractéristique des stades de développement de l'organe sexuel mâle

¹⁰ EAC : Environmental Assessment Criteria (Seuil d'Evaluation Environnementale)

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.3. Méthode d'évaluation du descripteur

L'évaluation du BEE au titre du descripteur 8 repose actuellement sur les 2 critères D8C1 et D8C2. Aucune intégration des indicateurs renseignant ces critères n'est réalisée, et ces derniers ne sont pas intégrés au niveau du descripteur (Figure 73). L'évaluation est effectuée, pour chaque contaminant, au niveau de l'unité élémentaire d'évaluation : il n'y a donc pas non plus d'agrégation à l'échelle de l'UMR.

L'objectif de l'évaluation ainsi réalisée est d'identifier *i)* les substances problématiques pour orienter les efforts vers les sources potentielles ainsi que *ii)* les zones où des actions doivent être mises en place pour un retour ou un maintien du BEE.

Au niveau de l'unité élémentaire d'évaluation (station ou espèce de poisson), le BEE est atteint si *i)* les niveaux ou effets sont inférieurs aux seuils disponibles, et *ii)* les niveaux ou effets n'augmentent pas dans le temps (cas de la contamination dans le biote et de l'Imposex lorsque les séries temporelles des données permettent une analyse de tendance). En l'absence de valeur seuil, pour certains contaminants, l'évaluation conclut à une non-atteinte du BEE si une « tendance » à l'augmentation statistiquement significative des concentrations est observée.

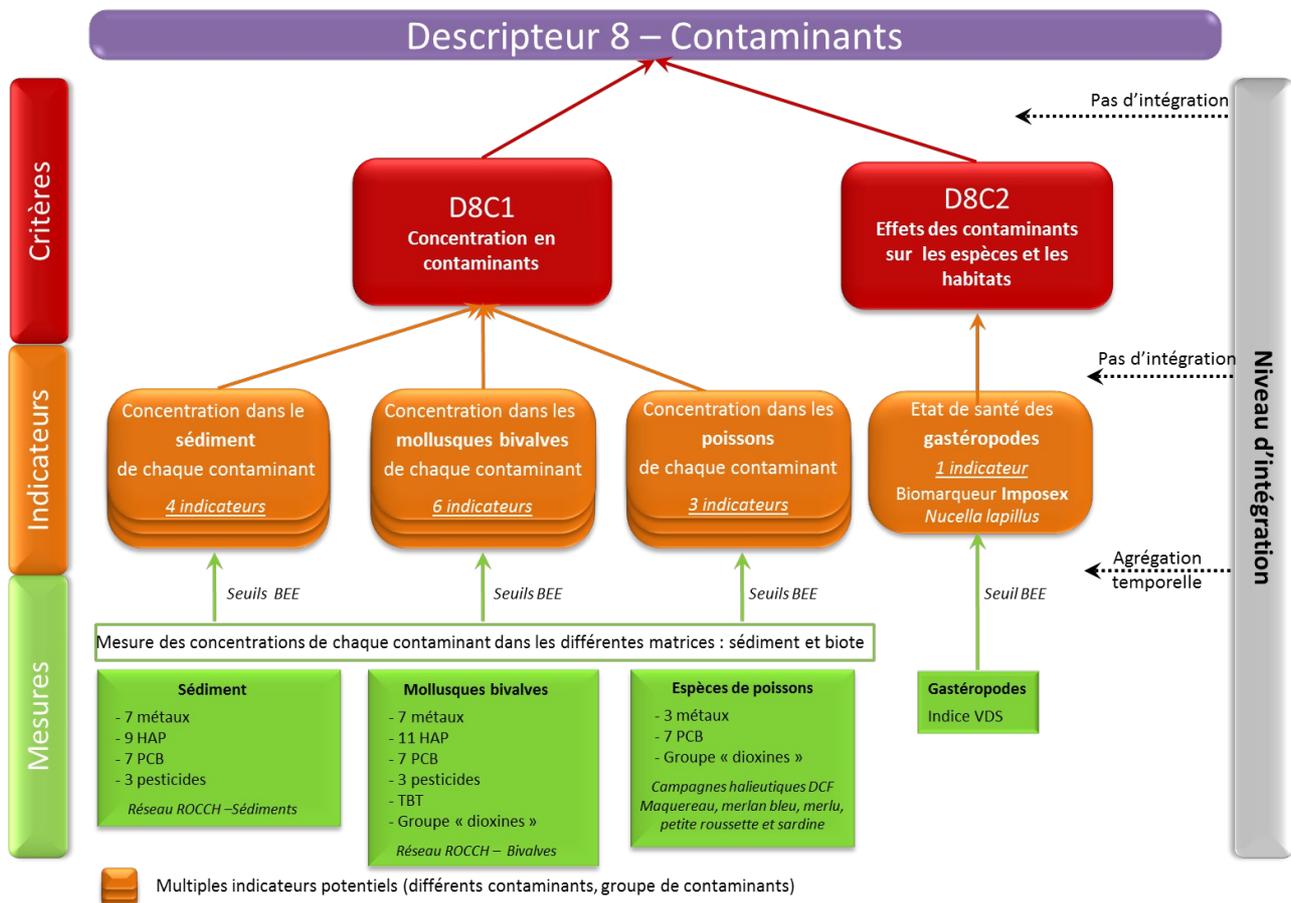


Figure 73 : Représentation synthétique des critères, des niveaux et méthodes d'intégration utilisés pour l'évaluation du descripteur 8 à l'échelle de l'unité élémentaire d'évaluation (station ou espèce de poisson).

2.4. Incertitude sur les résultats

Diverses sources d'incertitude peuvent impacter cette évaluation et sont liées :

- au plan de surveillance, en lien avec les processus écologiques ou biogéochimiques,
- aux méthodes d'analyses des contaminants et de leurs effets,
- aux traitements de données.

Cependant, il est à l'heure actuelle difficile de les quantifier ou catégoriser pour une intégration dans l'évaluation 2018. Des pistes d'amélioration pour réduire cette incertitude ont été proposées et des travaux restent à mener dans ce sens.

Le Tableau 70 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 70 : Evaluation du niveau de confiance pour les jeux de données disponibles et la méthode d'évaluation des indicateurs du descripteur 8.

	D8C1			D8C2
	Sédiment	Mollusques	Poissons	Imposex
Qualité jeux de données disponibles	Haute	Haute	Moyen	Moyen
Développement / Maturité de la méthodologie	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen

Qualité des jeux de données disponibles : Le ROCCH est en place depuis 1993 pour le suivi des contaminants dans le sédiment, depuis 1979 pour le suivi dans les bivalves et depuis 2003 pour le bioindicateur Imposex. Ces plans de surveillance sont donc robustes et leur répartition spatiale est optimisée par rapport aux conditions sur site. La surveillance chez les poissons est basée sur un essai limité dans le temps (2014-2015) et la pertinence de la répartition spatiale du suivi poisson reste à évaluer. Pour le suivi de l'Imposex, la qualité du jeu de données est actuellement robuste mais la diminution du nombre de stations suivies, de 108 stations en 2003 à 38 stations en 2016, pourrait conduire à une diminution de la qualité du jeu de données.

Evaluation de l'état de développement de la méthodologie relative à l'évaluation de l'indicateur et sur son degré de maturité : le traitement des données est basé sur une approche statistique inspirée des recommandations OSPAR et optimisée selon les récents développements des équipes de biostatisticiens de l'Ifremer. Deux points sont à affiner : la normalisation des concentrations et le développement de seuil pertinents à l'échelle régionale pour l'évaluation du risque environnemental. De plus, les résultats du suivi du bioindicateur Imposex sont depuis quelques années à considérer avec une certaine prudence en particulier du fait de la présence du syndrome de Dumpton, une spécificité génétique qui rend les femelles nucelles résistantes aux effets stérilisants du TBT.

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.5. Travaux internationaux et communautaires de coopération

Pour le **critère D8C1**, les substances concernées font référence aux substances suivies dans le cadre des réseaux de surveillance nationaux et également listées dans l'arrêté national BEE de 2012. Ces substances sont également suivies dans le cadre des conventions de mers régionales (OSPAR, MED POL), comme suit :

Substances suivies dans le sédiment :

- **OSPAR - Indicateurs communs** : métaux (Hg, Cd, Pb), PCB, HAP ;
- **MED POL - Indicateur commun 11** : métaux (Hg, Cd, Pb), PCB, HAP et pesticides organochlorés (hexachlorobenzène, lindane, DDT).

Substances suivies dans les mollusques bivalves ou les poissons :

- **OSPAR - Indicateurs communs** : métaux, PCB, HAP ;
- **OSPAR - Indicateurs candidats** : TBT ;
- **MED POL - Indicateur commun 11** : métaux (Hg, Cd, Pb), PCB, HAP et pesticides organochlorés (dieldrine, lindane, DDT).

Ces substances sont renseignées dans le cadre du travail de synthèse Européen mené par le Joint Research Center (JRC) sur les substances utilisées pour l'évaluation du BEE par les Etats membres.

L'évaluation du BEE rapportée dans le cadre du présent rapport se base sur les substances disposant d'un seuil de risque environnemental et à défaut sanitaire. Les seuils utilisés ont différentes provenances :

- Seuils EAC ou BAC développés dans le cadre des conventions de mers régionales (OSPAR, MED POL)
- Seuils ERL dans le sédiment développés par l'agence de protection de l'environnement des Etats-Unis (US-EPA)
- Normes de qualité environnementales (NQE) développées dans le cadre de la DCE,
- 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 (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).

Ainsi, pour un couple matrice/espèces * substance, le seuil le plus précautionneux parmi les seuils listés ci-dessus a été choisi, sauf cas exceptionnel (Hg).

La méthode utilisée pour l'évaluation de la contamination chimique dans le sédiment et chez les bivalves est une version modifiée de celle utilisée lors des évaluations OSPAR (cf. Tableau 2 et section « pour en savoir plus... » en fin de document).

Pour le **critère D8C2**, l'indicateur utilisé est le seul indicateur commun OSPAR : l'Imposex. L'évaluation OSPAR IA 2017 pour cet indicateur est reprise pour l'évaluation DCSMM 2018, en ne considérant que les stations situées en masses d'eau côtières. Des seuils d'évaluation (EAC et BAC) pour des indicateurs de l'effet de la contamination chimique chez les mollusques et les poissons ont également été déterminés par un groupe européen d'experts (Study Group on the Integrated Monitoring of Chemicals, SGIMC 2011) et sont recommandés par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) pour l'évaluation OSPAR (Davies et Vethaak, 2012). Cependant, en l'absence de données, aucune évaluation n'a pu être réalisée pour la façade NAMO.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3. Résultats de l'évaluation

3.1. Sous-région marine Mers Celtiques

3.1.1. Critère D8C1 : concentration dans le milieu

i. Indicateur de la contamination du sédiment (UMR Côte SRM MC)

La Figure 74 présente le pourcentage de stations suivies ayant atteint ou non le BEE pour chaque substance des quatre familles de contaminants considérées (métaux, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB) et pesticides²⁷). Les métaux (à l'exception du cadmium) apparaissent comme les substances les plus problématiques en termes de nombre de stations n'atteignant pas le BEE, en particulier le nickel dont la concentration dans le sédiment dépasse les seuils sur 69 % des stations évaluées. Ces dépassements en nickel sont observés sur l'ensemble des façades françaises sans que des sources majeures soient connues pour cet élément. Cinq HAP et un congénère de PCB, considérés individuellement, dépassent également les seuils sur une à quatre stations (*i.e.* sur moins de 12 % des stations).

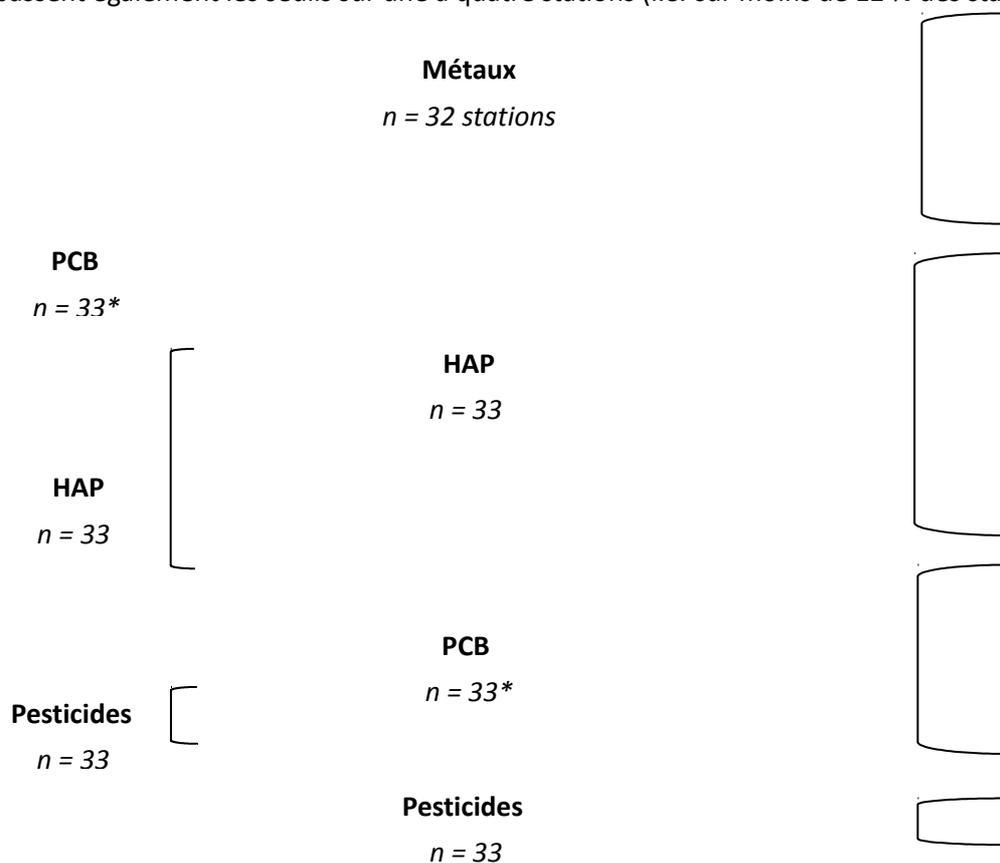
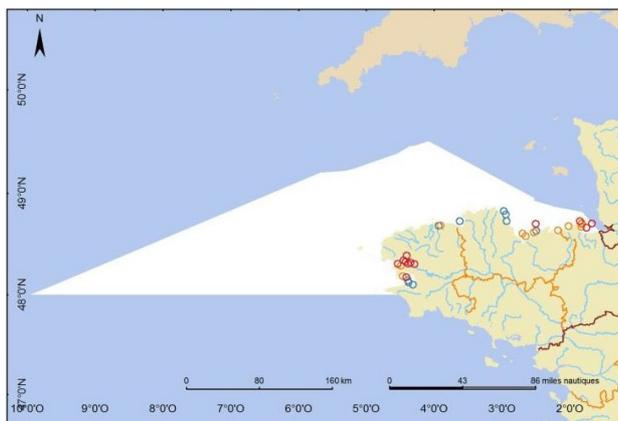


Figure 74 : Contamination dans le sédiment pour la SRM Mers Celtiques (MC) sur la période 2010-2015 : pourcentage de stations ayant atteint ou non le BEE pour chacune des substances suivies (métaux ; Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ; Polychlorobiphényles (PCB) et pesticides). * nombre de stations suivies différent pour 2 PCB : CB 28 (n = 31) et CB 118 (n = 30).

Document de travail
version du 18 juin 2018

²⁷l'hexachlorobenzène (pesticide) n'ayant été suivi que sur deux stations, il n'est pas représenté sur cette figure

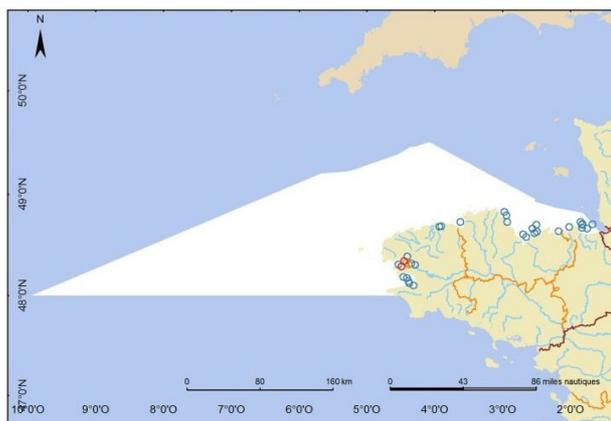
La Figure 75 présente pour les quatre familles de contaminants considérées (métaux, HAP, PCB et pesticides) (i) la distribution géographique des différentes stations suivies pour la contamination des sédiments, ainsi que (ii) le nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuil est observé sur chaque site.



Etat de la concentration en Métaux

Substances considérées : Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc.

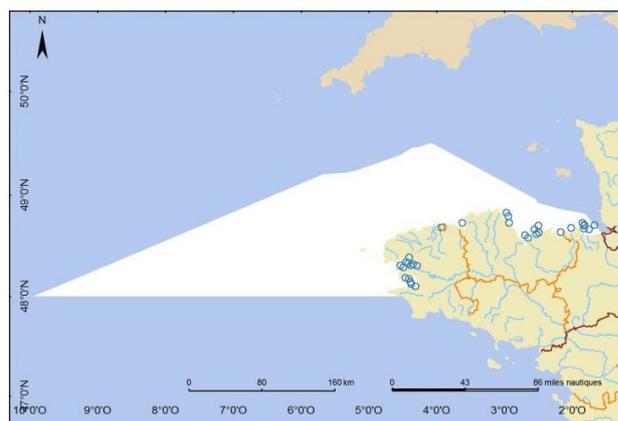
- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil



Etat de la concentration en HAP

Substances considérées : Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrene, Benzo(g,h,i)perylene, Fluoranthène, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Naphtalène, Phenanthrène, Pyrène.

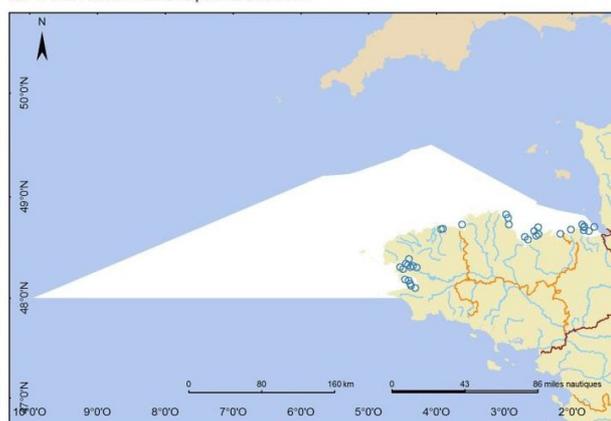
- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil



Etat de la concentration en PCB

Substances considérées : CB118, CB101, CB138, CB153, CB180, CB28, CB52.

- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil



Etat de la concentration en Pesticides

Substances considérées : p,p'-DDE, Lindane, Hexachlorobenzène.

- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil

Source(s) des données : Ifremer (réseau(x) ROCCH).

Fonds de carte : AFB, Ifremer, IGN, SANDRE.

Système de coordonnées : WGS / Pseudo Mercator (epsg 3857).

Date de réalisation : 30/08/2017.



Figure 75 : Contamination dans le sédiment en SRM Mers Celtiques (MC) sur la période 2010-2015 pour quatre familles de contaminants (Métaux indicateurs communs OSPAR, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB) et Pesticides) : distribution géographique des stations suivies et nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuil est observé.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Pour les **métaux**, des dépassements de seuil sont observés pour le plomb, le mercure et le zinc en rade de Brest. Cette contamination serait d'origine minière (mines de Poullaouen-Huelgoat dans les monts d'Arrée), le minerai incriminé étant polymétallique (Lemière *et al.*, 2002). Des dépassements de seuils sont aussi observés sur deux stations en Baie de Saint-Brieuc pour le chrome, le cuivre, le plomb et le zinc, ainsi qu'en Baie du Mont Saint-Michel et en Baie de Douarnenez pour le chrome. Comme indiqué précédemment, les concentrations en nickel dépassent les seuils dans une majorité de stations (69 %, n = 22/32).

Pour les **HAP**, des stations n'atteignant pas le BEE sont observées en Rade de Brest pour cinq HAP : l'antracène, le phénanthrène, le benz(a)anthracène, le benzo(g,h,i)pérylène et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Pour les **PCB**, seule une station en Baie de Morlaix présente dans le sédiment une concentration en CB 118 supérieure au seuil.

Enfin, les concentrations en **pesticides** dans le sédiment pour la SRM MC sont inférieures à la limite de quantification dans la majorité des stations qui sont ainsi toutes considérées comme atteignant le BEE.

ii. Indicateur de la contamination des mollusques bivalves (UMR Côte SRM MC)

La Figure 76 présente le pourcentage de stations suivies ayant atteint ou non le BEE pour chaque substance des cinq familles de contaminants considérées.

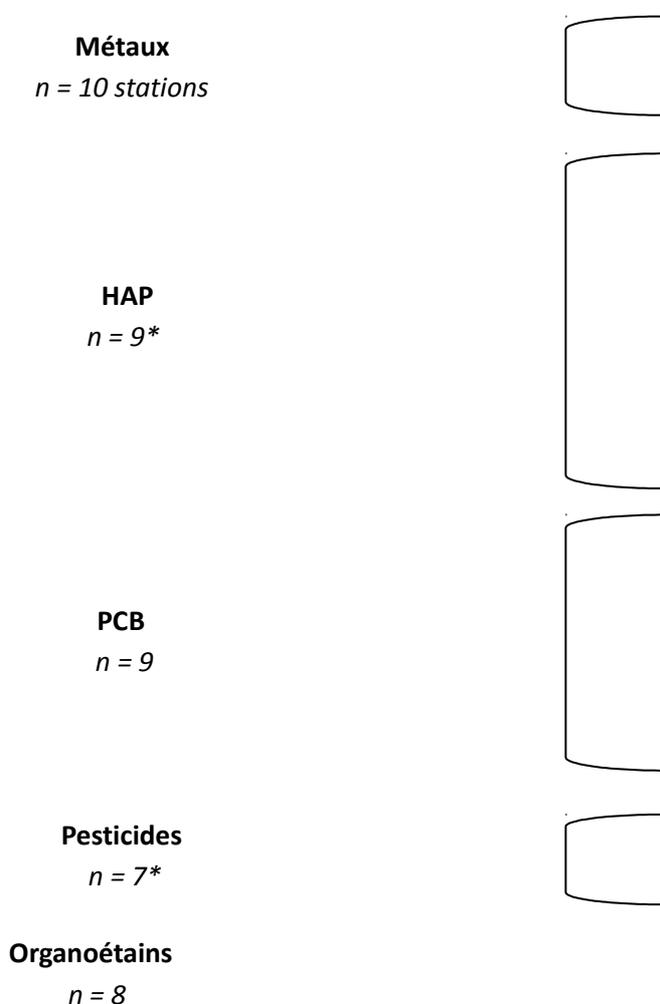
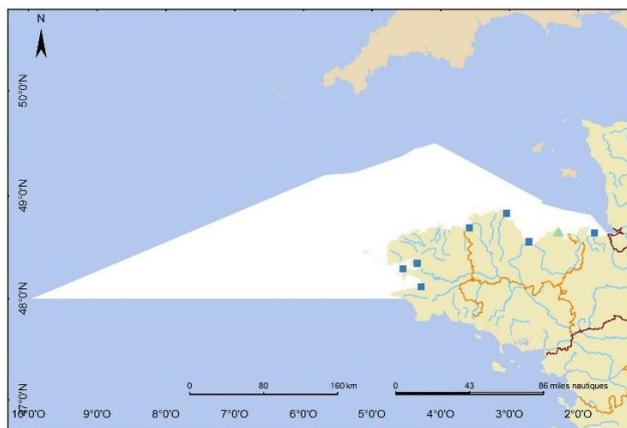


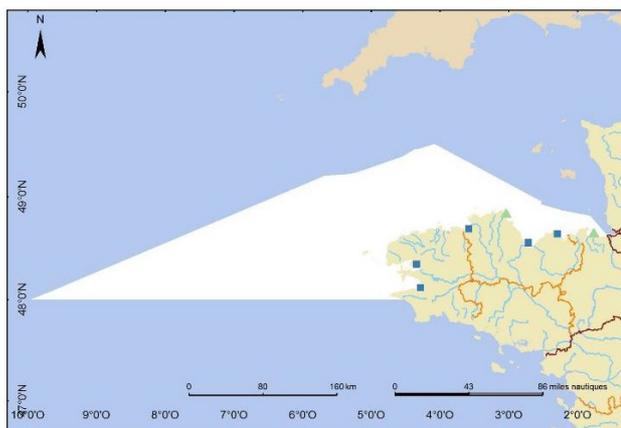
Figure 76 : Contamination chez les mollusques bivalves en SRM Mers Celtiques (MC) sur la période 2010-2015 : pourcentage de stations ayant atteint ou non le BEE pour chacune des substances suivies (métaux ; Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ; Polychlorobiphényles (PCB) ; pesticides ; organoétains). * nombre de stations suivies différent pour 3 HAP (naphthalène, n = 3 ; phénanthrène, n = 7 ; benz(a)anthracène, n = 8) et 1 pesticide (lindane, n = 9).

La Figure 77 présente pour quatre familles de contaminants (métaux, HAP, PCB et pesticides) *i)* la distribution géographique des différentes stations suivies pour la contamination des mollusques bivalves, ainsi que *ii)* le nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuils et/ou une augmentation de la concentration est observé sur chaque site.



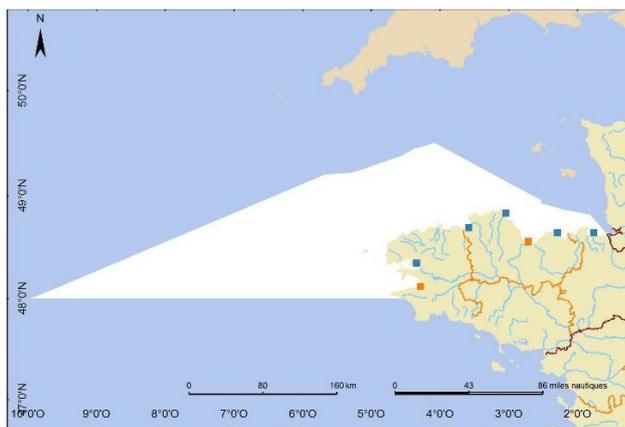
Etat et tendance de la concentration en Métaux

Substances considérées : Cadmium, Mercure, Plomb.



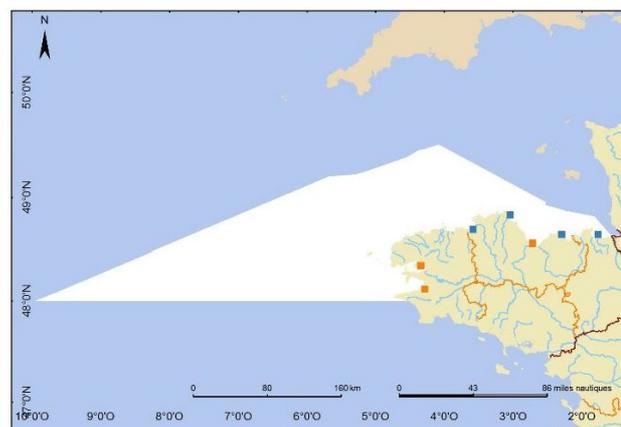
Etat et tendance de la concentration en HAP

Substances considérées : Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrene, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthene, Fluoranthène, Naphtalène, Phenanthrène, Pyrène.



Etat et tendance de la concentration en PCB

Substances considérées : CB101, CB118, CB138, CB153, CB180, CB28, CB52.



Etat et tendance de la concentration en Pesticides

Substances considérées : *p,p'*-DDE, Dieldrine, Lindane.

		Nombre de substances qui augmentent pendant 6 ans	
		Aucune	Une ou plus
Nombre de substances qui dépassent le seuil	Aucune	■	▲
	Une	■	▲
	Deux ou plus	■	▲

Source(s) des données : Ifremer (réseau(x) ROCCH).

Système de coordonnées : WGS / Pseudo Mercator (epsg 3857).

Fonds de carte : AFB, Ifremer, IGN, SANDRE.

Date de réalisation : 30/08/2017.



Figure 77 : Contamination chez les mollusques bivalves en SRM Mers Celtiques (MC) sur la période 2010-2015 : distribution géographique des stations suivies et nombre de substances (métaux indicateurs communs OSPAR, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), polychlorobiphényles (PCB) et pesticides) pour lesquelles un dépassement de seuils et/ou une augmentation de la concentration est observé.

Pour les métaux, aucun dépassement de seuil n'est observé et les concentrations en métaux chez les bivalves sont stables pour une majorité des stations pour lesquelles une tendance a pu être calculée. Seules les concentrations en mercure, cuivre et chrome chez les bivalves augmentent en Baie de la Fresnaye,

conduisant à une non-atteinte du BEE de la station de suivi située dans ce secteur. De plus, les concentrations en chrome chez les bivalves augmentent également en Rade de Brest et à Douarnenez.

Pour les HAP, aucun dépassement de seuil n'est observé et les concentrations en HAP chez les bivalves sont généralement stables entre 2010 et 2015, voire en diminution, notamment pour le fluoranthène (2 stations sur 17) et le phénanthrène (3 stations sur 5). Cependant, des augmentations significatives des concentrations en benzo(*g,h,i*)pérylène et en indéno(1,2,3-*cd*)pyrène sont observées chez les bivalves dans la Baie du Mont Saint-Michel et en benz(*a*)anthracène à Paimpol - Perros-Guirec, ce qui conduit à une non-atteinte du BEE sur ces deux stations.

Pour les PCB, seul le CB 118 conduit à un dépassement de seuil chez les bivalves pour 2 stations : à Saint-Brieuc où les concentrations sont stables et à Douarnenez où les concentrations diminuent. Pour les autres stations, aucun dépassement de seuil n'est observé pour les PCB. La contamination des bivalves entre 2010 et 2015 est stable, voire diminue suivant les congénères.

Pour les pesticides, des dépassements de seuil sont observés pour le lindane chez les bivalves sur trois stations situées vers: Saint-Brieuc, Brest et Douarnenez. Pour ces trois stations, les concentrations en lindane chez les bivalves sont stables. Aucun dépassement de seuil n'est observé pour les concentrations en *p,p'*-DDE chez les bivalves et les concentrations en *p,p'*-DDE sont stables dans la majorité des stations pour lesquelles une tendance a pu être calculée. Les concentrations en dieldrine sont inférieures à la limite de quantification pour les stations suivies.

Pour le TBT, une seule station, située en rade de Brest, présente des concentrations en TBT supérieures au seuil. Cette contamination pourrait provenir de l'utilisation importante par le passé de peintures antisalissure sur les navires de loisir, commerce, et militaires dans le port de Brest.

iii. Indicateur de la contamination chez les poissons (UMR Large SRM MC)

Parmi les quatre espèces échantillonnées (maquereau, merlan, merlu, petite roussette) sur la zone couverte par la campagne EVHOE d'octobre 2014, des dépassements de seuils sont observés pour le CB 118 mesuré chez le **maquereau** et le **merlu**. Aucun dépassement de seuil n'est observé pour les six autres congénères de PCB, ni pour les métaux et les composés de type dioxines.

3.2. Critère D8C2 : Effets des contaminants sur les espèces et les habitats

Dans la SRM MC, le suivi du bioindicateur Imposex chez *Nucella lapillus* est réalisé sur 17 stations. Un dépassement du seuil est observé sur 6 stations (soit 35 % des stations évaluées) et aucune augmentation temporelle n'est constatée.

La Figure 78 présente *i)* la distribution géographique des différentes stations suivies pour l'Imposex, ainsi que *ii)* l'atteinte ou non du BEE et la tendance temporelle sur chaque station.

Les dépassements de seuil sont observés sur trois stations réparties autour de la pointe de Roscoff (Nord du Finistère), à la pointe de Corsen (côte Ouest du Finistère Nord) et sur sept stations réparties de la pointe Saint-Mathieu à la pointe du Toulinguet en passant par la rade de Brest. Les dépassements de seuil observés en rade de Brest peuvent être reliés au dépassement de seuil des concentrations en TBT chez les bivalves dans la même zone.

Bien que l'indice VDS diminue dans une majorité de stations, la mesure de l'Imposex met en évidence l'impact du TBT pour de nombreuses stations de la SRM MC.

Document de travail
version du 18 juin 2018

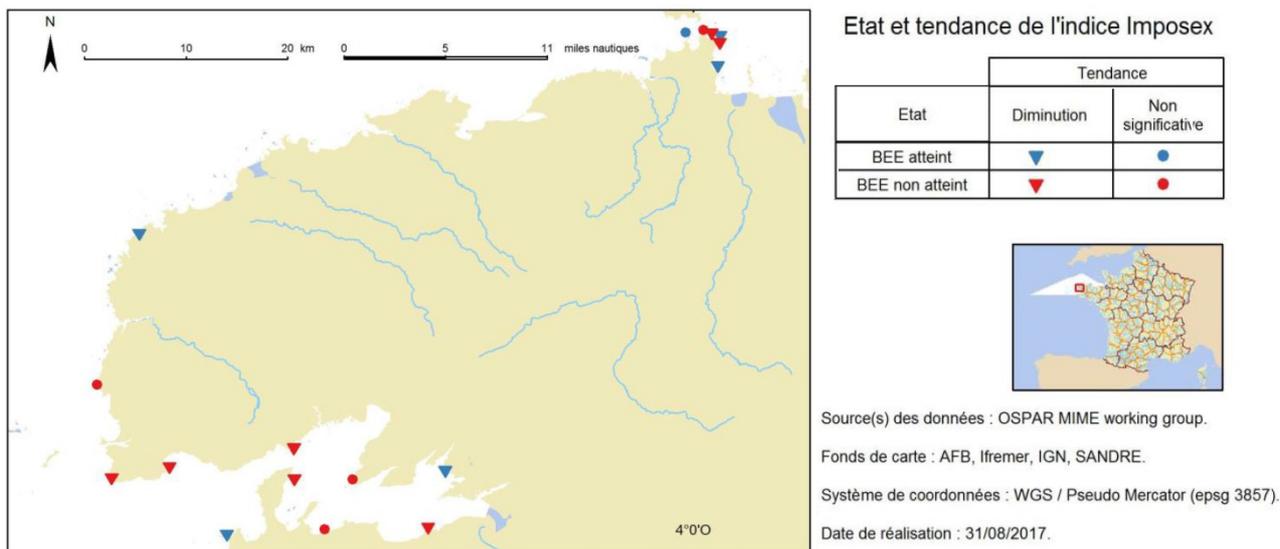


Figure 78 : Suivi de l'Imposex chez *Nucella lapillus* en SRM Mers Celtiques (MC) sur la période 2003-2014 : distribution géographique des stations suivies ayant atteint ou non le BEE et tendance temporelle sur chaque station.

3.3. Sous-région marine Golfe de Gascogne

3.3.1. Critère D8C1: concentration dans le milieu

i. Indicateurs de la contamination du sédiment (UMR Côte SRM GdG)

La Figure 79 présente le pourcentage de stations suivies ayant atteint ou non le BEE pour chaque substance des quatre familles de contaminants considérées (métaux, HAP, PCB et pesticides). Les métaux (à l'exception du cadmium) apparaissent comme les substances les plus problématiques, en particulier le nickel dont la concentration dans le sédiment dépasse les seuils sur 72 % des stations évaluées sans que des sources majeures soient connues pour cet élément. Huit HAP sur neuf et trois congénères de PCB, considérés individuellement, dépassent également les seuils sur une à cinq stations (*i.e.* moins de 12 % des stations).

Document de travail
version du 18 juin 2018

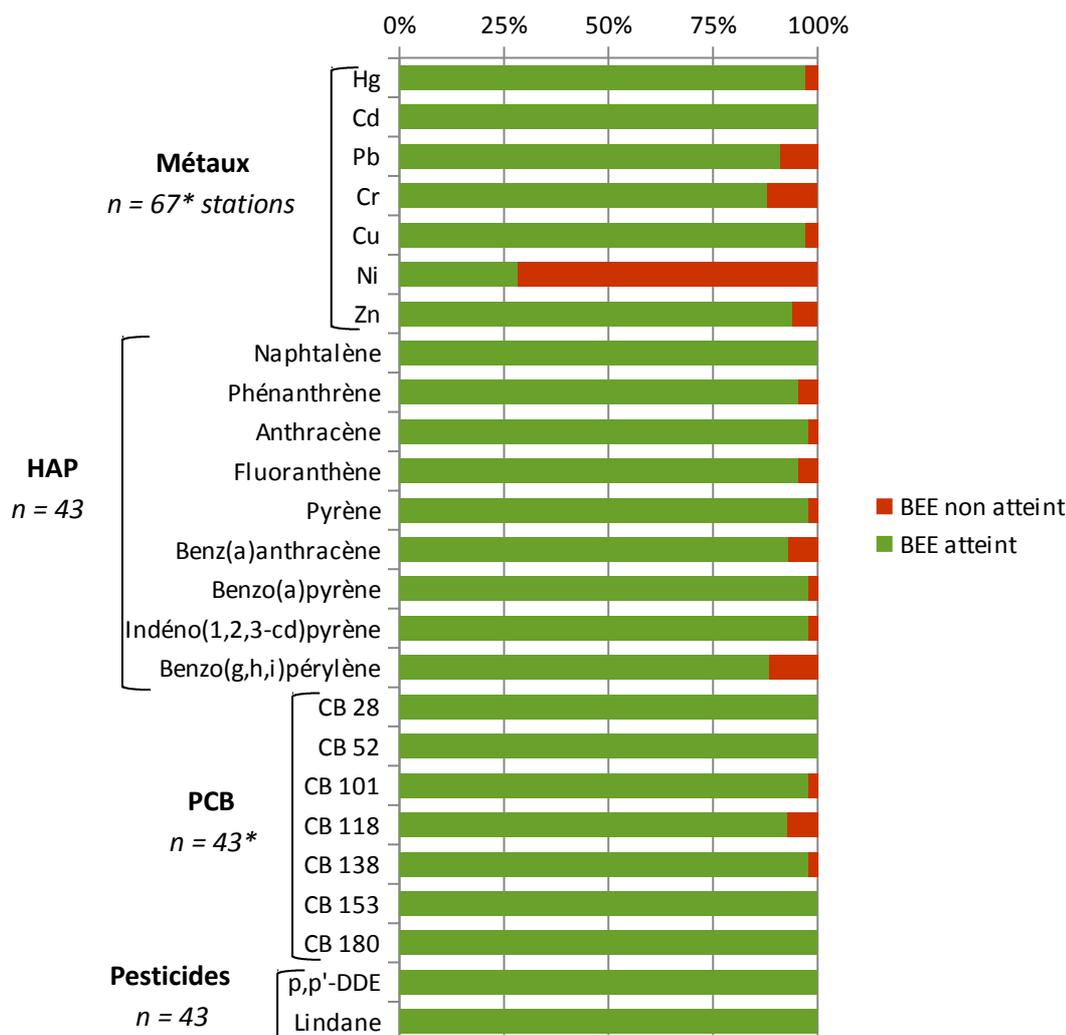


Figure 79 : Contamination dans le sédiment pour la SRM Golfe de Gascogne (GdG) sur la période 2010-2015 : pourcentage de stations ayant atteint ou non le BEE pour chacune des substances suivies (métaux ; Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ; Polychlorobiphényles (PCB) et pesticides). *nombre de stations suivies différent pour 2 métaux (Hg, n = 66 ; Cd, n = 63), 3 PCB (CB 28, n = 41 ; CB 52 n = 42 ; CB 118, n = 41).

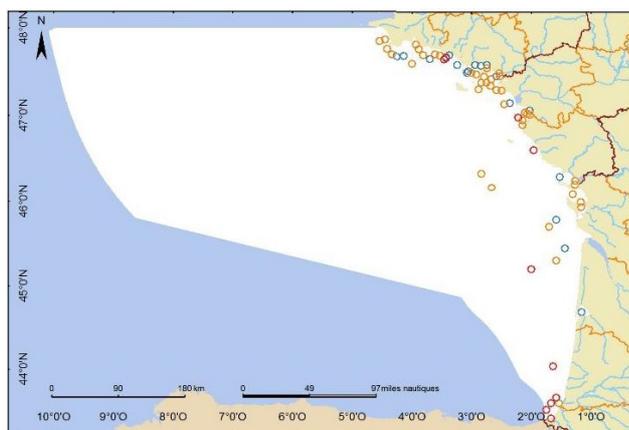
La Figure 80 présente pour les métaux, HAP, PCB et Pesticides : *i)* la distribution géographique des différentes stations suivies pour la contamination des sédiments ainsi que *ii)* le nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuil est observé sur chaque site.

Pour tous les métaux, excepté le cadmium, des dépassements de seuil sont observés pour les stations localisées au Pays Basque, zone particulièrement impactée par les rejets de l'Adour (Point *et al.*, 2007). Vers Lorient, les niveaux de contamination en chrome ou en plomb dépassent également les seuils sur deux stations. Des stations n'atteignant pas le BEE sont également observées pour le plomb en Vilaine et en Vendée Pertuis, pour le chrome et le cuivre en Loire et pour le chrome au large du GdG et vers Arcachon. Comme pour la SRM MC, les concentrations en Ni dépassent le seuil dans une majorité de stations de la SRM GdG (48 stations sur les 67 suivies).

Pour les **HAP**, des dépassements de seuils sont observés pour plusieurs HAP dans la Baie de Lorient et pour le benzo(a)pyrène dans une station au large de la Loire. Vers Quiberon (Port Haliguen), des dépassements de seuils sont observés pour neuf des dix HAP recherchés. Toutefois, au vu des faibles concentrations retrouvées aux stations voisines, ces niveaux élevés semblent être liés à des erreurs expérimentales et/ou analytiques, plutôt que l'indication d'une contamination élevée et isolée à Port Haliguen.

Pour les **PCB**, deux stations à proximité de Lorient et une station en estuaire de Loire n'atteignent pas le BEE pour un ou deux congénères (respectivement pour : CB 101 / CB 118 ; CB 118 / CB 138 ; CB 118).

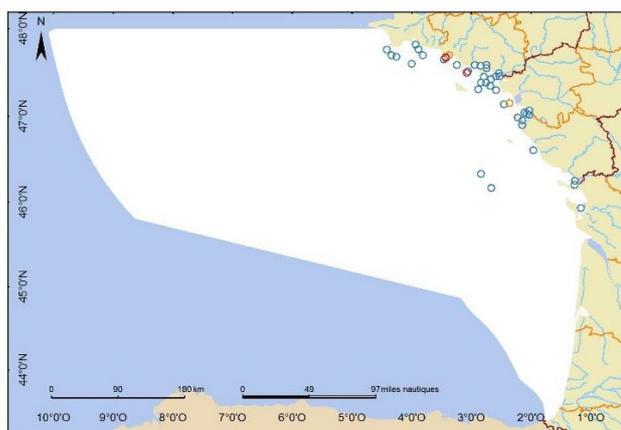
Les concentrations en **pesticides** dans le sédiment pour la SRM GdG sont inférieures à la limite de quantification dans la majorité des stations qui sont ainsi toutes considérées comme atteignant le BEE.



Etat de la concentration en Métaux

Substances considérées : Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc.

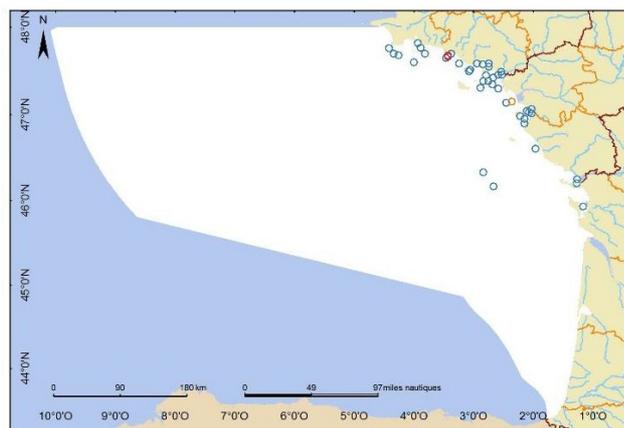
- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil



Etat de la concentration en HAP

Substances considérées : Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrene, Benzo(g,h,i)perylene, Fluoranthène, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Naphtalène, Phenanthrène, Pyrène.

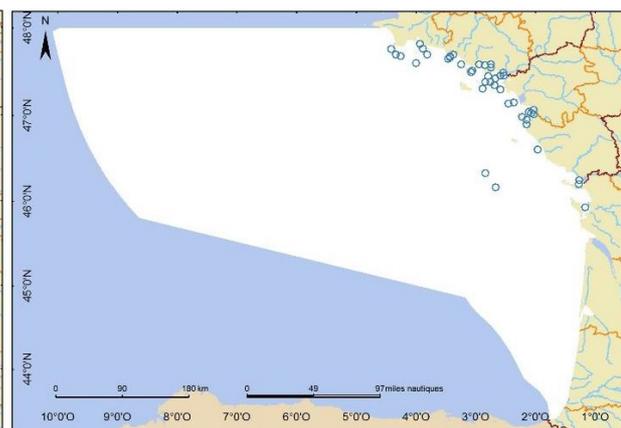
- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil



Etat de la concentration en PCB

Substances considérées : CB118, CB101, CB138, CB153, CB180, CB28, CB52.

- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil



Etat de la concentration en Pesticides

Substances considérées : p,p'-DDE, Lindane.

- Aucune substance ne dépasse le seuil
- Une seule substance dépasse le seuil
- ≥ deux substances dépassent le seuil

Source(s) des données : Ifremer (réseau(x) ROCCH).

Système de coordonnées : WGS / Pseudo Mercator (epsg 3857).

Fonds de carte : AFB, Ifremer, IGN, SANDRE.

Date de réalisation : 30/08/2017.



Figure 80 : Contamination dans le sédiment en SRM Golfe de Gascogne (GdG) sur la période 2010-2015 pour quatre familles de contaminants (métaux indicateurs communs OSPAR, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB) et pesticides) : distribution géographique des stations suivies et nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuil est observé.

Document de travail
version du 18 juin 2018

ii. Indicateurs de la contamination des mollusques bivalves (UMR Côte SRM GdG)

La Figure 81 présente le pourcentage de stations suivies ayant atteint ou non le BEE pour chaque substance des cinq familles de contaminants considérées.

Concernant les mollusques bivalves, la moitié des stations suivies n'atteint pas le BEE pour la dieldrine ainsi que pour le CB 118. Les trois métaux, un HAP (benzo(a)pyrène), et le *p,p'*-DDE (métabolite du pesticide DDT) conduisent également à la non-atteinte du BEE sur moins de 8 % des stations évaluées.

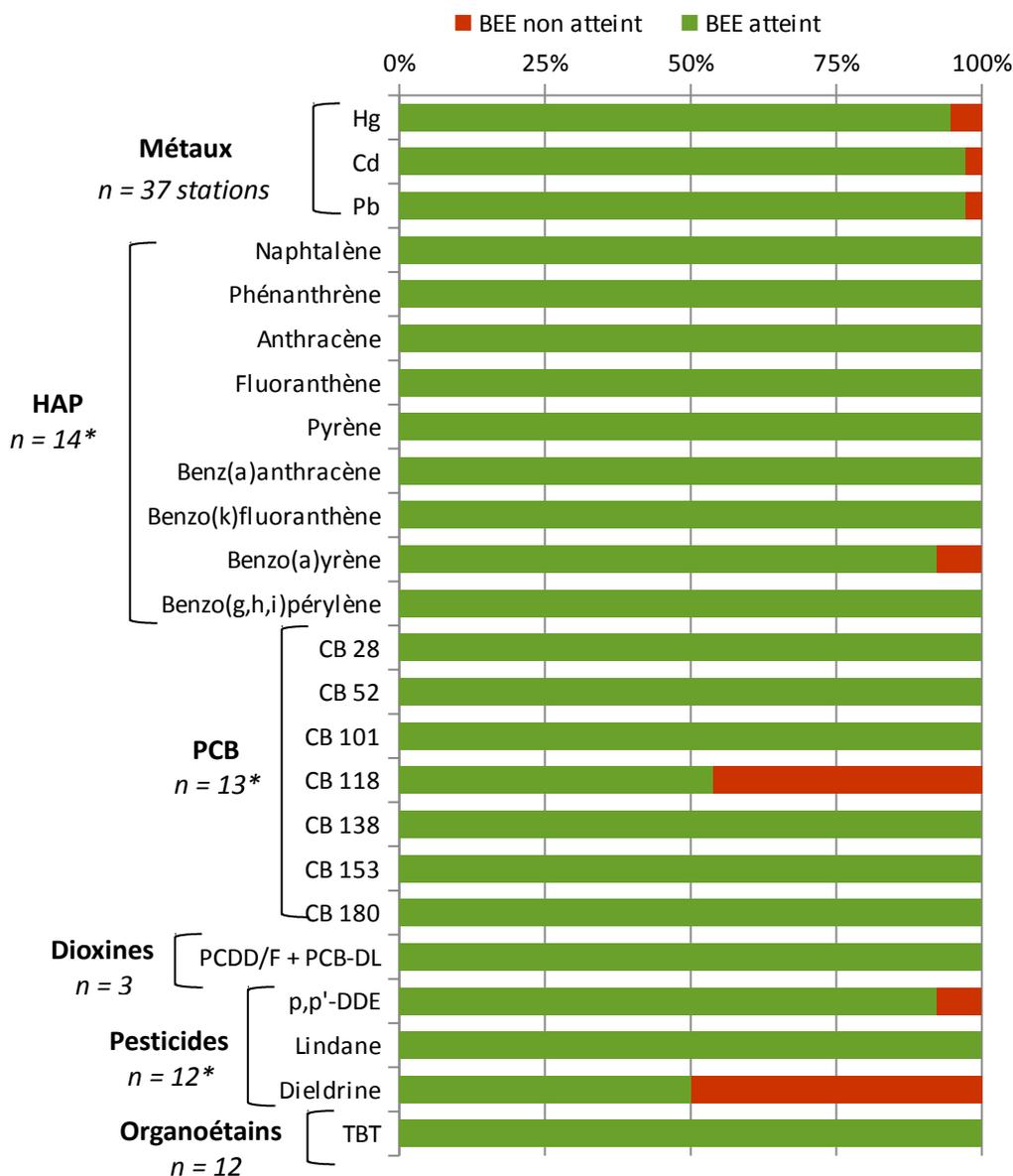
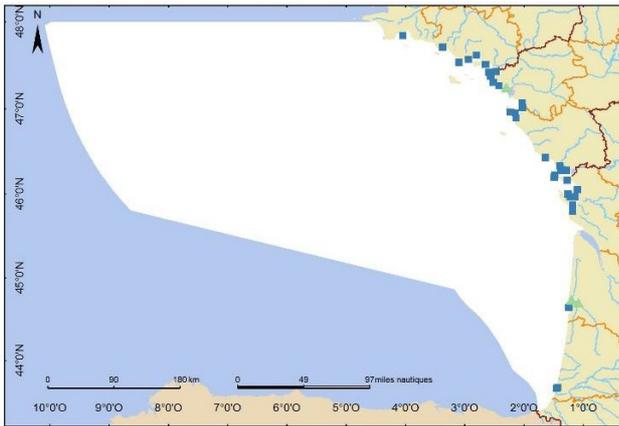


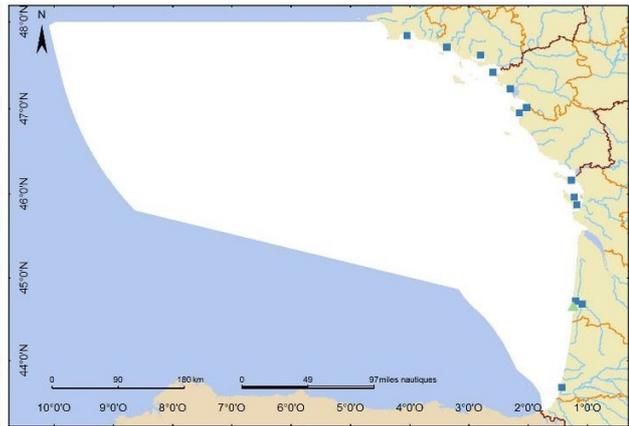
Figure 81 : Contamination chez les mollusques bivalves en SRM Golfe de Gascogne (GdG) sur la période 2010-2015 : pourcentage de stations ayant atteint ou non le BEE pour chacune des substances suivies (métaux ; Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ; Polychlorobiphényles (PCB) ; pesticides ; organoétains). * nombre de stations suivies différent pour 4 HAP (naphtalène, n = 12 ; benz(a)anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)pérylène, n = 13), 3 PCB (CB 52, CB 101, CB 180, n = 14) et 1 pesticide (*p,p'*-DDE, n = 13).

La Figure 82 présente pour quatre familles de contaminants (métaux, HAP, PCB et pesticides) : i) la distribution géographique des différentes stations suivies pour la contamination des mollusques bivalves ainsi que ii) sur chaque site, le nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuils et/ou une augmentation de la concentration est observé.



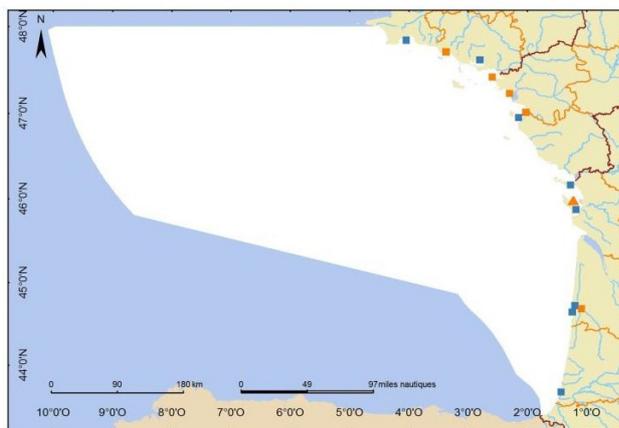
Etat et tendance de la concentration en Métaux

Substances considérées : Cadmium, Mercure, Plomb.



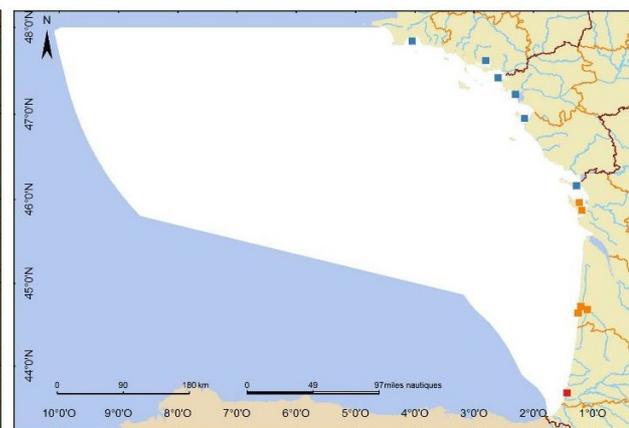
Etat et tendance de la concentration en HAP

Substances considérées : Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrene, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthene, Fluoranthène, Naphtalène, Phenanthrène, Pyrène.



Etat et tendance de la concentration en PCB

Substances considérées : CB101, CB118, CB138, CB153, CB180, CB28, CB52.



Etat et tendance de la concentration en Pesticides

Substances considérées : *p,p'*-DDE, Dieldrine, Lindane.

Nombre de substances qui dépassent le seuil	Nombre de substances qui augmentent pendant 6 ans	
	Aucune	Une ou plus
Aucune	■	▲
Une	■	▲
Deux ou plus	■	▲

Source(s) des données : Ifremer (réseau(x) ROCCH).

Système de coordonnées : WGS / Pseudo Mercator (epsg 3857).

Fonds de carte : AFB, Ifremer, IGN, SANDRE.

Date de réalisation : 30/08/2017.



Figure 82 : Contamination chez les mollusques bivalves en SRM Golfe de Gascogne (GdG) sur la période 2010-2015 pour quatre familles de contaminants (métaux indicateurs communs OSPAR, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB) et pesticides) : distribution géographique des stations suivies et nombre de substances pour lesquelles un dépassement de seuils et/ou une augmentation de la concentration est observé.

Pour les métaux, aucun dépassement de seuil n'est observé. Cependant, une augmentation significative des concentrations chez les bivalves est observée pour plusieurs métaux : le zinc (Golfe du Morbihan, Baie de Vilaine), le cuivre (Baie de Vilaine), le nickel (Baie de Bourgneuf, Vendée Pertuis et Marennes, Pays Basque), le mercure (Loire, bassin d'Arcachon), le Chrome (Baie de Vilaine, Bassin d'Arcachon) et le plomb (Bassin d'Arcachon).

Pour les HAP, aucun dépassement de seuil n'est observé et aucune augmentation significative des concentrations chez les bivalves n'est mise en évidence, excepté pour le benzo(a)pyrène en Bassin d'Arcachon.

Pour les PCB, seuls des dépassements de seuil sont observés pour le CB 118 chez les bivalves pour 6 stations réparties tout le long de la zone côtière. Aucune augmentation significative des concentrations en PCB n'a été observée.

Pour les dioxines et les composés de type dioxine (« Dioxin-like »), aucun dépassement de seuil n'a été observé sur les 3 stations suivies.

Pour les pesticides, d'importants dépassements de seuil (jusqu'à un facteur 6) ont été observés pour le dieldrine dans plusieurs stations situées dans le Sud de la SRM GdG. Un dépassement de seuil pour le *p,p'*-DDE (métabolite du pesticide DDT) est également observé dans cette zone, à Hossegor. Aucun dépassement de seuil ni de tendance à l'augmentation des concentrations n'a été observé pour le lindane.

Pour le TBT, l'ensemble des douze stations suivies est considéré comme atteignant le BEE.

iii. Indicateurs de la contamination au large chez les poissons (UMR Large SRM GdG)

Parmi les cinq espèces échantillonnées (maquereau, merlan, merlu, petite roussette et sardine) et sur la zone couverte par la campagne EVHOE d'octobre 2014, des dépassements de seuils sont observés pour le CB118 pour le **maquereau** et la **sardine**, ainsi que pour le cadmium chez la **petite roussette**. Aucun dépassement de seuil n'est observé pour les six autres congénères de PCB, ni pour les autres métaux et les composés de type dioxines.

3.4. Critère D8C2 : Effets des contaminants sur les espèces et les habitats

Dans la SRM GdG, le suivi du bioindicateur Imposex chez *Nucella lapillus* est réalisé sur 12 stations. Un dépassement de seuil est observé sur 9 stations (*i.e.* 75 % des stations évaluées). Cependant, aucune augmentation temporelle n'est constatée.

La Figure 83 présente *i)* la distribution géographique des différentes stations suivies pour l'Imposex et *ii)* sur chaque site, l'atteinte ou non du BEE ainsi que la tendance temporelle. La nucelle n'étant plus présente sur la partie Sud du Golfe de Gascogne, l'indicateur Imposex n'y est pas évalué. Des dépassements de seuil sont observés sur quatre des cinq stations situées le long de la côte sud du Finistère, ainsi que pour la totalité des stations évaluées en rade de Lorient.

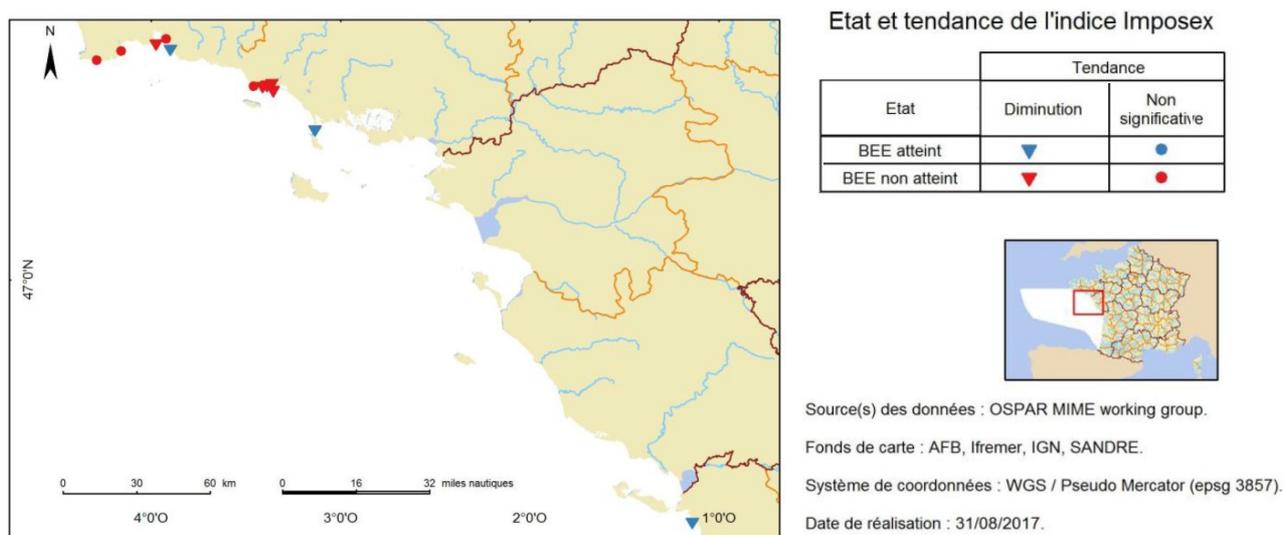


Figure 83 : Suivi de l'Imposex chez *Nucella lapillus* en SRM Golfe de Gascogne (GdG) sur la période 2003-2014 : distribution géographique des stations suivies ayant atteint ou non le BEE et tendance temporelle sur chaque station.

4. Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 8 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

4.1. Conclusions

Le Tableau 71 présente le bilan, par substance, de l'évaluation du critère D8C1 dans les trois matrices évaluées (sédiment, mollusques bivalves et poissons).

Tableau 71 : Bilan, par substance, de l'évaluation du critère D8C1 dans les trois matrices évaluées (sédiment, bivalves, poissons).

		SRM MC			SRM GdG				
		Sédiment	Bivalves		Poissons	Sédiment	Bivalves		Poissons
		État > seuil	État > seuil	Tendance positive significative	État > seuil	État > seuil	État > seuil	Tendance positive significative	État > seuil
Métaux	Hg	5/32		1/8		2/66		2/37	
	Cd							1/35	1/5
	Pb	7/32				6/67		1/36	
	Cr	5/32		3/8		8/67		3/20	
	Cu	1/32		1/8		2/67		3/35	
	Ni	22/32				48/67		6/37	
	Zn	5/32				4/67		4/35	
HAP	Naphtalène								
	Phénanthrène	1/33				2/43			
	Anthracène	1/33				1/43			
	Fluoranthène					2/43			
	Pyrène					1/43			
	Benz(a)anthracène	2/33		1/6		3/43			
	Benzo(k)fluoranthène								
	Benz(a)pyrène					1/43		1/10	
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2/33		1/7		1/43			
	Benzo(g,h,i)pérylène	4/33		1/7		5/43			
PCB	CB28								
	CB52								
	CB101					1/43			
	CB118	1/30	2/9		2/4	3/43	6/13		2/5
	CB138					1/43			
	CB153								
	CB180								
Dioxines									
Pesticides	p,p' - DDE						1/13		
	Hexachlorobenzène								
	Lindane		3/9						
	Dieldrine						6/12		
TBT			1/8						

Fond orange : nombre de stations suivies ou d'espèces de poisson pour lesquelles un dépassement de seuil ou une augmentation est observé pour chaque contaminant ou groupe de contaminants / nombre total de stations suivies ou d'espèces de poisson. Fond bleu : aucun dépassement de seuil ou de tendance à l'augmentation ; En gris : non évalué.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Les résultats de l'évaluation réalisée à l'échelle de la SRM MC et GdG ont mis en évidence des dépassements de seuils dans le **sédiment** pour 6 des 7 métaux évalués et pour divers HAP. Les concentrations en nickel dépassent ainsi le seuil pour une majorité des stations suivies (> 70 %) sans que des sources majeures soient connues pour cet élément. Deux hypothèses peuvent être émises, soit l'origine du nickel n'est pas bien tracée, soit le seuil n'est pas adapté, au moins en France, avec une valeur proposée trop faible. Cette dernière hypothèse est notamment appuyée par le fait que la valeur du seuil est proche de la concentration du bruit de fond géochimique. Ces hypothèses demandent toutefois à être approfondies et vérifiées.

Pour les **mollusques bivalves**, des dépassements de seuil sont observés dans plus de 20 % des stations suivies pour un congénère de PCB (CB 118, en SRM MC et SRM GdG) et un pesticide (lindane en SRM MC et dieldrine en SRM GdG). En SRM MC, l'organoétain (TBT) conduit également à des dépassements de seuil. Par ailleurs, les concentrations en mercure augmentent sur une ou deux stations respectivement en SRM MC ou SRM GdG (*i.e.* 13 % ou 5 % des stations suivies dans chaque SRM). De même, les concentrations en benzo(*g,h,i*)pérylène augmentent sur une station en SRM MC (soit sur 14 % des stations pour lesquelles une tendance est calculable en SRM MC) et le benzo(*a*)pyrène sur une station en SRM GdG (10 % des stations pour lesquelles une tendance est calculable en SRM GdG).

Pour les **poissons**, des dépassements de seuil sont également observés pour un congénère de PCB (CB 118) pour les deux SRM et pour le cadmium pour la SRM GdG.

Pour la SRM MC, les dépassements de seuils sont essentiellement localisés en Rade de Brest. Pour la SRM GdG, les dépassements de seuils pour les métaux sont essentiellement localisés sur la côte du Pays Basque, et les dépassements en HAP et PCB sont essentiellement localisés entre la rade de Lorient et l'île de Groix.

Pour la SRM MC et la SRM GdG, le suivi de l'Imposex chez *Nucella lapillus* a mis en évidence un dépassement de seuil pour une majorité des stations évaluées (35 et 75 % respectivement). Cependant, aucune augmentation temporelle n'est constatée.

4.2. Comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Concernant le D8C1, l'évaluation initiale de 2012 (EI 2012) était basée sur les apports en contaminants selon une approche différente de celle de 2018. Divers jeux de données étaient utilisés pour évaluer les apports par i) les sources directes et chroniques en substances dangereuses, ii) la voie fluviale, iii) la voie atmosphérique, et iv) le dragage et le clapage. L'évaluation 2018 a, quant à elle, été axée sur les concentrations en contaminants dans le biote et le sédiment, et sur l'évolution de ces concentrations. Les résultats de ces deux évaluations ne peuvent donc pas être comparés.

Pour le critère D8C2, le suivi Imposex réalisé pour l'EI 2012 était basé sur les données comprises entre 2003 et 2009. Pour la SRM GdG, il avait été mis en évidence deux zones relativement étendues et fortement affectées : la région de Concarneau et le littoral marin autour de la rade de Lorient. Pour la SRM MC, la rade de Brest et la région de Roscoff avaient également été identifiées en 2012 respectivement comme une zone étendue fortement impactée et un point problématique. Ces observations sont similaires à celles de 2018. Il est cependant important de noter que les données utilisées pour l'évaluation 2018 portent sur les années 2003 à 2014. Une partie des données utilisées en 2018 est donc identique à celles utilisées en 2012.

L'évaluation du critère D8C3 dans le cadre de l'EI 2012 était réalisée à partir des données POLREP et des données sur les accidents majeurs, les épaves et les pertes de contenants. Le critère D8C3 n'ayant pas pu être évalué en 2018 (données non collectées), aucune comparaison n'est possible.

Pour le critère D8C4, aucune évaluation n'avait été réalisée ni en 2012 ni en 2018 pour les SRM MC et GdG.

Références Bibliographiques

Davies, I.M., Vethaak, A.D. (Eds.) (2012). Integrated monitoring of chemicals and their effects. *ICES Cooperative Research Report* 315, 227 pp.

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. JO L 327 du 22.12.2000 p. 73.

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, notamment pénales, en cas d'infractions de pollution. JO L 255 du 30.9.2005, p. 11.

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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Lemière B., Clozel B. et Charbonnier P. 2002. Etude de l'origine des pollutions métalliques naturelles du bassin versant de la rade de Brest. Rapport BRGM/RP – 51566 – FR, 8. 28 pages.

Mialet, B., Banaru, D., Baudrier, J, Bustamante, P., Chekri, R., Cresson, P., Harmelin-Vivien, M., Le Loc'h, F., Mauffret, A., Marchand, P., Petit, L., Prieur, S., Saibi-Yedjer, L., Serre, S., Spitz, J., Timmerman, C-A., Vouriot, P., Wessel, N. 2017. Programmes de surveillance DCSMM « Poissons et Céphalopodes, Contaminants, Questions Sanitaires » sur les plateaux continentaux. Bilan des essais et optimisation du suivi mutualisé « Réseaux Trophiques et Contaminants » sur les campagnes halieutiques DCF 2014-2015.

Point D., Bareille G., Amouroux D., Etcheber H. et Donard, O. F. 2007. Reactivity, interactions and transport of trace elements, organic carbon and particulate material in a mountain range river system (Adour River, France). *Journal of Environmental Monitoring*, 9(2), 157-167.

Pour en savoir plus...

Indicateurs

D8C1 : Méthode de calcul

Sédiments : http://dome.ices.dk/OSPARMIME2016/help_methods_sédiment_metals.html

Mollusques bivalves : http://dome.ices.dk/osparmime/help_methods_biota_metals.html
http://dome.ices.dk/osparmime/help_methods_less_thans.html

D8C2 : http://dome.ices.dk/osparmime/help_methods_biota_Imposex.html

D8C3 : <http://sextant.ifremer.fr/record/a5d7c2b0-72fc-11df-880e-005056987263/>

D8C4 : http://qsr2010.ospar.org/fr/ch09_01_03.html#box_9_2

Données source

ROCCH : https://envlit.ifremer.fr/surveillance/contaminants_chimiques

Campagnes halieutiques DCF : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00373/4447/>

Imposex : https://envlit.ifremer.fr/surveillance/contaminants_chimiques/mise_en_oeuvre
http://envlit.ifremer.fr/infos/actualite/2007/les_effets_du_tbt_suivi_du_bioindicateur_imposex_sur_les_cotes

Jeux de données

ROCCH sédiment :

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/metadata/93e65a64-446d-4fe9-aa4e-c46218b33a6f>

ROCCH et RINBIO bivalves :

<http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/12eadab0-8002-4214-aeff-22c5c2d1d9e9>

Imposex : <https://odims.ospar.org/>

Document de travail
version du 18 juin 2018

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

Document de référence :

 <p>anses agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail Connaître, évaluer, protéger Anses : unité DER-UME</p>	<p>Saïbi-Yedjer, L., Dufour, A., Baudouin, M., Poisson, S., Reninger, J-C., Thebault, A., Roth, C., 2017. Évaluation du descripteur 9 « Questions sanitaires » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 324p.</p>
---	--

Messages clés de l'évaluation

- L'atteinte du BEE est évaluée quantitativement sur la base de 11 indicateurs relatifs à la teneur de différents groupes de contaminants chimiques et de toxines algales (phycotoxines) dans les tissus comestibles de produits de la mer potentiellement destinés à la consommation humaine.
- Les résultats de l'évaluation montrent que 3 indicateurs atteignent le BEE et 8 indicateurs n'atteignent pas le BEE dans la SRM MC et la SRM GdG.
- D'importants dépassements de la limite maximale réglementaire sont observés pour les hydrocarbures (somme de quatre HAP), ainsi que pour les phycotoxines.
- Quelques dépassements de la limite réglementaire (moins de 1 % des échantillons) sont constatés pour le mercure, le cadmium, les polychlorobiphényles et certains groupes de composés de type dioxines.
- Le seuil BEE, fixé à 0 % de dépassement pour cette évaluation, nécessite encore des développements et un consensus au niveau européen.
- Un critère « national » relatif à la contamination microbiologique a été proposé pour l'évaluation du D9. Toutefois, en l'absence de seuil, l'atteinte du BEE pour ce critère national n'a pas pu être évaluée.
- La comparaison entre les deux évaluations de 2012 et 2018 est relativement limitée en raison des importantes évolutions méthodologiques.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation.....	.....
1.1.Présentation du descripteur.....	.....
2.Méthode d'évaluation.....	.....
2.1.Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE).....	.....
2.2.Méthode d'évaluation du critère D9C1.....	.....
2.3.Méthode d'évaluation du descripteur.....	.....
2.4.Incertitude sur les résultats.....	.....
2.5.Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	.....
3.Résultats de l'évaluation du D9C1.....	.....
3.1.Sous-région marine Mers Celtiques.....	.....
3.1.1.Résultats par groupe de contaminants chimiques ou de phycotoxines.....	.....
i.Les éléments métalliques : cadmium, plomb et mercure.....	.....
ii.Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : somme de 4HAP et benzo(a)pyrène.....	.....
iii.Les polluants organiques persistants : PCDD/F, PCB-DL et PCB-NDL.....	.....
iv.Les toxines ASP :.....	.....
v.Les toxines PSP :.....	.....
vi.Les toxines lipophiles :.....	.....
3.1.2.Bilan des résultats pour le critère D9C1.....	.....
3.2.Sous-région marine Golfe de Gascogne.....	.....
3.2.1.Résultats par groupe de contaminants chimiques ou de phycotoxines.....	.....
i.Les éléments métalliques : cadmium, plomb et mercure.....	.....
ii.Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : somme des 4HAP et benzo(a)pyrène.....	.....
iii.Les polluants organiques persistants : PCDD/F, PCB-DL et PCB-NDL.....	.....
iv.Les toxines ASP :.....	.....
v.Les toxines PSP :.....	.....
vi.Les toxines lipophiles :.....	.....
3.2.2.Bilan des résultats pour le critère D9C1.....	.....
4.Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 9 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012.....	.....
Références Bibliographiques.....	.....
Pour en savoir plus.....	.....

Document de travail
version du 18 juin 2018

1.1. Présentation du descripteur

Le descripteur 9 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 état écologique (BEE) des masses d'eau marines au titre du descripteur 9 est évalué selon un seul critère primaire de pression, le D9C1 (Tableau 67). 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.

Tableau 72 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 9 dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>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 :</p> <p>a) pour les contaminants énumérés dans le règlement (CE) n° 1881/2006, les teneurs maximales établies dans ce règlement, qui constituent les valeurs seuils aux fins de la présente décision;</p> <p>b) pour les contaminants supplémentaires ne figurant pas dans le règlement (CE) n° 1881/2006, les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir les valeurs seuils correspondantes.</p>	<p>Contaminants énumérés dans le règlement (CE) n° 1881/2006.</p> <p>Aux fins de la présente décision, les États membres peuvent décider de ne pas tenir compte des contaminants énumérés dans le règlement (CE) n° 1881/2006 lorsque cela est justifié par une évaluation des risques.</p> <p>Ils peuvent évaluer des contaminants supplémentaires ne figurant pas dans le règlement (CE) n° 1881/2006. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste de ces contaminants supplémentaires.</p> <p>Les États membres dressent la liste des espèces ainsi que des tissus à évaluer. Ils peuvent coopérer au niveau régional ou sous-régional en vue de dresser la liste des espèces et des tissus pertinents.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La zone de capture ou de production définie conformément à l'article 38 du règlement (UE) n° 1379/2013 du Parlement européen et du Conseil.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée : pour chaque contaminant, concentration dudit contaminant dans les produits de la mer, matrice utilisée (espèces et tissus), respect ou non des valeurs seuils et proportion de contaminants évalués respectant leurs valeurs seuils.</p>

Document de travail
version du 18 juin 2018

2. Méthode d'évaluation

2.1. Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE)

Pour la façade maritime Nord Atlantique – Manche Ouest (NAMO), le descripteur 9 est évalué 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, différentes unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE) sont considérées (*cf.* Tableau 73).

2.2. Méthode d'évaluation du critère D9C1

Le Tableau 73 présente les outils d'évaluation utilisés pour définir le BEE au regard du descripteur 9 pour la façade maritime NAMO. Il détaille pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, l'UMR et les UGE définies, la ou les métriques constitutives des indicateurs, l'unité de mesure, les jeux de données et la période temporelle considérée, ainsi que les valeurs seuils fixées pour évaluer l'atteinte ou la non-atteinte du BEE.

Dans le cadre de la décision 2017/848/UE, seuls les contaminants chimiques ont été retenus pour l'évaluation du descripteur 9. Toutefois, au niveau national, la France propose de considérer également les toxines algales (phycotoxines) dans l'évaluation du critère D9C1. Ainsi, le critère D9C1 est renseigné par 11 indicateurs relatifs aux différents contaminants ou groupes de contaminants chimiques listés dans le règlement (CE) n°1881/2006 et aux phycotoxines listées dans le règlement (CE) n°853/2004.

L'évaluation du BEE de chaque indicateur est réalisée à partir de différents jeux de données, à savoir ceux issus du [ROCCH](#), du [REPHY](#), des [PSPC](#) de la DGAL et des campagnes halieutiques [DCF](#). Ces jeux de données fournissent des informations sur les concentrations en contaminants analysées sur 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 les jeux de données correspondants à des points de prélèvements géolocalisés, une évaluation à l'échelle des UMR est effectuée : c'est le cas pour le ROCCH, le REPHY et les campagnes halieutiques DCF. En revanche, l'origine géographique des échantillons issus des PSPC de la DGAL est peu précise et l'information disponible permet uniquement de localiser les échantillons en deux grandes zones : ceux provenant de l'Atlantique et ceux provenant de la Méditerranée Occidentale. Par conséquent pour la façade maritime NAMO, les données des PSPC de la DGAL utilisées sont donc identiques pour les deux UMR considérées.

Un pourcentage de dépassement des limites maximales réglementaire (%DR) est calculé, par indicateur et par jeu de données (toutes années et toutes espèces confondues), et comparé au seuil BEE fixé à 0 % dans le cadre de cette évaluation. Pour chaque indicateur, les %DR calculés par jeu de données sont intégrés selon la méthode du « One Out All Out » (OOAO). Ainsi, si le %DR de l'un des jeux de données est supérieur au seuil BEE, alors l'indicateur considéré n'atteint pas le BEE dans l'UMR.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 73 : Outils d'évaluation du BEE au titre du descripteur 9 pour la façade NAMO. Sur fond bleu sont représentés les critères évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018.

Critères	D9C1 Niveau de contamination des tissus comestibles dans les produits de la mer destinés à la consommation humaine Primaire											Critère « national » Niveau de contamination microbiologique dans les mollusques bivalves et qualité des eaux de baignade	
	Indicateurs associés ¹	%DR du Cd ² dans le biote	%DR du Pb ² dans le biote	%DR du Hg ² dans le biote	%DR de Σ4HAP ³ dans le biote	%DR du BaP ³ dans le biote	%DR de ΣPCDD/F ⁴ dans le biote	%DR de Σ(PCDD/F+ PCB-DL) ⁵ dans le biote	%DR de ΣPCB-NDL ⁶ dans le biote	%DR ASP ⁷ dans le biote	%DR des toxines lipophiles ⁸ dans le biote	%DR des PSP ⁹ dans le biote	<i>E. coli</i> ⁹ dans les mollusques bivalves
Eléments considérés par l'indicateur	Cd	Pb	Hg	BaP + BaA + BbF + Chr	BaP	7 PCDD + 10 PCDF	7 PCDD + 10 PCDF + 12 PCB-DL	6 PCB-NDL	Acide domoïque (AD)	AO DTX PTX AZA YTX	Saxitoxines (STX)	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i> et Entérocoques intestinaux
Jeux de données ¹⁰	Réseau ROCCH ¹¹ : données sur les mollusques bivalves (absence de données pour deux indicateurs dans la SRM MC : ΣPCDD/F et Σ(PCDD/F+PCB-DL)) PSPC ¹¹ de la DGAL ¹¹ : données sur les poissons les plus consommés, les poissons prédateurs, les mollusques, les crustacés et les céphalopodes Campagne halieutique DCF ¹¹ : données sur les poissons les plus consommés et les poissons prédateurs (absence de données pour deux indicateurs dans la SRM MC et GdG : Σ4HAP et BaP)								Réseau REPHY ¹² : données sur les mollusques bivalves PSPC de la DGAL : données sur les mollusques bivalves			Réseau REMI ¹³	Bilans annuels des classements de la DGS ¹³ (SISE-eaux de baignade)
Unités marines de rapportage	SRM MC SRM GdG								SRM MC SRM GdG			SRM MC SRM GdG	
Unités géographiques élémentaires d'évaluation	Réseau ROCCH : station de prélèvement des mollusques bivalves PSPC de la DGAL : zone « Atlantique Nord-Est » Campagne halieutiques DCF : zone de couverture des campagnes								Réseau REPHY : station de prélèvement des mollusques bivalves PSPC de la DGAL : zone « Atlantique Nord-Est »			Stations de prélèvement des mollusques bivalves	Sites de prélèvement des eaux de baignade

¹ %DR : Pourcentage de dépassement des limites maximales réglementaires ; Le terme « biote » désigne uniquement des produits de la mer destinés à la consommation humaine.

² Cd : Cadmium ; Pb : Plomb ; Hg : Mercure

³ Σ4HAP : Somme de 4 hydrocarbures aromatiques polycycliques ; BaP : Benzo(a)pyrène ; BaA : Benz(a)anthracène ; BbF : Benzo(b)fluoranthène ; Chr : Chrysène

Critères	D9C1											Critère « national »	
	Indicateurs associés ¹	%DR du Cd ² dans le biote	%DR du Pb ² dans le biote	%DR du Hg ² dans le biote	%DR de Σ 4HAP ³ dans le biote	%DR de Σ PCDD/F ⁴ dans le biote	%DR de Σ (PCDD/F + PCB-DL) ⁵ dans le biote	%DR de Σ PCB-NDL ⁶ dans le biote	%DR ASP ⁷ dans le biote	%DR des toxines lipophiles ⁸ dans le biote	%DR des PSP ⁹ dans le biote	<i>E. coli</i> ⁹ dans les mollusques bivalves	<i>E. coli</i> et Entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade	Indicateurs associés^{1}
Méthode de calcul des indicateurs	<p>Pour chacun des 3 jeux de données disponibles (ROCCH, PSpC, campagnes halieutiques DCF) :</p> <p>Comparaison de la concentration de l'échantillon, pour chaque contaminant ou groupe de contaminants considéré, avec les limites maximales réglementaires applicables aux produits de la pêche fixés par le règlement (CE) n°1881/2006 dans sa version modifiée du 01/04/2016</p> <p>Calcul du pourcentage de dépassement des limites maximales réglementaires (%DR)</p> <p>Les %DR calculés pour chaque jeu de données sont intégrés selon la méthode du « one out all out » (OOAO)</p>								<p>Pour chaque jeu de données disponibles (REPHY, PSpC) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Comparaison de la concentration, de la toxine ou du groupe de toxines considéré, avec les limites maximales réglementaires dans les coquillages fixées par le règlement (CE) n°853/2004 dans sa version modifiée du 16/08/2013 Calcul du pourcentage de dépassement des limites maximales réglementaires (%) <p>Les %DR calculés pour chaque jeu de données sont intégrés selon la méthode du OOAO</p>		Calcul du nombre de jours/an de dépassement des seuils <i>E. coli</i> fixés par le règlement (CE) 854/2004	Classement qualitatif des sites référencés par les ARS ¹³	
Unité de mesure	%								%		Jour	-	
Années considérées	Données ROCCH : 2010-2015 Données PSpC de la DGAL : 2011-2015 Campagne halieutique DCF : 2014-2015								Données REPHY : 2010-2015 Données PSpC de la DGAL : 2010-2015		2010-2015	2009-2011 et 2013-2015	
Seuil BEE fixé pour l'indicateur	Aucun dépassement de la limite maximale réglementaire : %DR = 0 %								Aucun dépassement de la limite maximale réglementaire : %DR = 0 %		-	-	

⁴ Σ PCDD/F : L'évaluation porte sur la 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)

⁵ Σ PCB-DL : PCB (polychlorobiphényle) de type dioxine. L'évaluation porte sur la somme de 12 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

⁶ Σ PCB-NDL : PCB (polychlorobiphényle) de type non-dioxine. L'évaluation porte sur la somme de 6 PCB-NDL : CB 28, CB 52, CB 101, CB 138, CB 153 et CB 180

⁷ ASP : Amnesic Shellfish Poisoning (toxines amnésiantes). L'évaluation des ASP porte sur l'acide domoïque (AD)

⁸ Les toxines lipophiles évaluées sont AO : Acide okadaïque ; DTX : Dinophysistoxines ; PTX : pectenotoxines ; AZA : Azaspiracides et YTX : Yessotoxines

⁹ PSP : Paralytic Shellfish Poisoning (toxines paralysantes). L'évaluation des PSP porte sur les Saxitoxines (STX) ; *E. coli* : *Escherichia coli*

¹⁰ Des informations sur les sources des jeux de données sont accessibles via les liens hypertextes cités en fin de document

¹¹ ROCCH : Réseau d'observation de la contamination chimique ; PSpC : Plan de surveillance et de contrôle ; DGAL : Direction générale de l'alimentation ; DCF : Data Collection framework

¹² REPHY : Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

¹³ REMI : Réseau de contrôle microbiologique des zones de production conchylicoles ; DGS : Direction générale de la santé ; ARS : Agence régionale de santé ;

Il convient de noter que les composés de type dioxine (*i.e.* les indicateurs relatifs aux Σ PCDD/F et aux Σ (PCDD/F + PCB-DL)) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (*i.e.* les indicateurs relatifs à la Σ 4 HAP et au benzo(*a*)pyrène) ne sont pas systématiquement renseignés par l'ensemble des jeux de données dans chaque UMR (Tableau 2).

Enfin, un critère « national » concernant la contamination microbiologique a été identifié pour l'évaluation du descripteur 9. Ce critère est renseigné par deux indicateurs : le premier est relatif à la contamination d'*E. coli* dans les mollusques bivalves suivie par le réseau [REMI](#) et permet de définir un classement des zones de production conchylicole conformément au règlement (CE) n°854/2004 ; et le second se réfère à la contamination d'*E. coli* et des Entérocoques intestinaux dans les eaux de baignade suivie par la [DGS](#) et permet de définir la « qualité » des eaux de baignade conformément à la directive 2006/7/CE. Toutefois, en l'absence de seuil BEE pour ces deux indicateurs, l'évaluation de l'atteinte du BEE pour ce critère national n'a pas été réalisée pour la présente évaluation.

2.3. Méthode d'évaluation du descripteur

L'évaluation du BEE au titre du descripteur 9 repose actuellement sur un seul critère primaire D9C1 (Figure 84). A l'échelle de ce critère, aucune intégration n'est réalisée entre les 11 indicateurs, ce qui permet d'identifier les groupes de contaminants conduisant à des dépassements de seuils réglementaires dans l'UMR considérée. Pour cette évaluation, l'atteinte du BEE est donc évaluée à l'échelle de l'indicateur, en considérant un seuil de dépassement des limites maximales réglementaires (%DR) de 0 % pour chaque jeu de données considéré (*i.e.* non atteinte du BEE dès lors qu'un dépassement de la limite réglementaire est constaté pour un groupe de contaminants donné).

Document de travail
version du 18 juin 2018

Descripteur 9 – Questions sanitaires

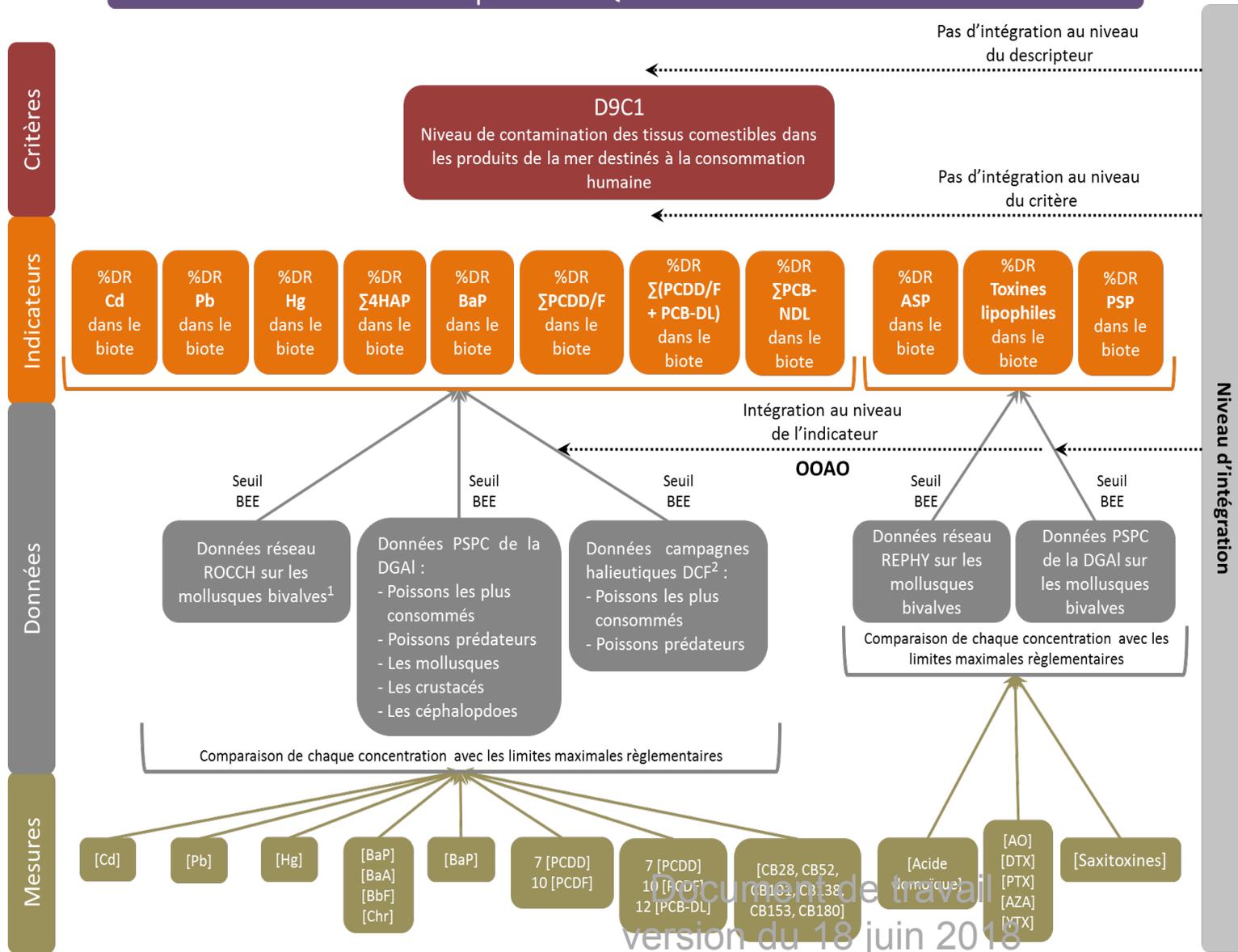


Figure 84 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 9 à l'échelle d'une UMR.

OOAO : « One out all out » ;
[X] : concentration en élément X.

¹ Pas de données concernant les indicateurs ΣPCDD/F et Σ(PCDD/F + PCB-DL) dans la SRM MC
² Pas de données concernant les indicateurs Σ4HAP et BaP

2.4. Incertitude sur les résultats

L'évaluation des incertitudes est réalisée pour chaque jeu de données utilisé pour le D9C1, et se base sur l'échelle de confiance proposée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017. Le Tableau 70 présente le niveau de confiance évalué au regard de la qualité des données d'une part, et de la méthodologie de traitement des données d'autre part.

Tableau 74 : Evaluation du niveau de confiance pour les jeux de données utilisées dans le cadre du D9C1.

Jeu de données	Qualité des données	Méthodologie de traitement des données
ROCCH	Bon	Bon
PSPC de la DGAL	Moyen	Bon
Campagnes halieutiques	Bon	Bon
REPHY	Moyen	Bon

2.5. Travaux internationaux et communautaires de coopération

Dans le cadre de la DCSMM, aucune coopération régionale n'existe à l'heure actuelle pour le descripteur 9. En effet, ce descripteur ne dispose d'aucun groupe de travail européen dédié.

Concernant les conventions des mers régionales, le descripteur 9 n'est pas considéré dans le cadre d'OSPAR. En revanche, dans la [convention de Barcelone](#), deux indicateurs communs relatifs au descripteur 9 sont définis :

- Indicateur commun 20 (EO9) : Taux réels des contaminants détectés et nombre de contaminants ayant dépassé les niveaux maximaux réglementaires dans les produits de la mer de consommation courante.
- Indicateur commun 21 (EO9) : pourcentage des mesures de concentrations d'entérocoques intestinaux satisfaisant aux normes établies.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3. Résultats de l'évaluation du D9C1

3.1. Sous-région marine Mers Celtiques

3.1.1. Résultats par groupe de contaminants chimiques ou de phycotoxines

i. Les éléments métalliques : cadmium, plomb et mercure

Seules les données issues des PSPC de la DGAL présentent un %DR supérieur au seuil BEE : ceux-ci concernent le cadmium et le mercure (Tableau 75).

En effet, les mesures de cadmium mettent en évidence quelques dépassements de la limite réglementaire, pour un échantillon du groupe des mollusques (sur un total de 146 échantillons) et deux échantillons du groupe des crustacés (sur un total de 29 échantillons). Les trois autres groupes d'espèces (céphalopodes, les poissons les plus consommés et les poissons prédateurs) ne présentent, quant à eux, aucun dépassement de la limite maximale réglementaire.

Concernant les mesures de mercure, des dépassements sont constatés sur un échantillon du groupe des poissons les plus consommés (sur un total de 107 échantillons) et deux échantillons du groupe des poissons prédateurs (sur un total de 49 échantillons). Les teneurs en mercure des trois autres groupes (mollusques, céphalopodes et crustacés) restent inférieures à la limite réglementaire.

Les résultats en cadmium et en mercure montrent donc un %DR globalement faible dans le biote considéré (< 1 %), mais supérieur au seuil BEE. **Les indicateurs relatifs au cadmium et au mercure n'atteignent donc pas le BEE dans la SRM MC.**

En revanche, l'indicateur relatif au plomb ne présente aucun dépassement de la limite réglementaire dans l'ensemble des jeux de données disponibles (%DR = 0 %). **Cet indicateur atteint donc le BEE dans la SRM MC.**

Tableau 75 : Evaluation du critère D9C1 pour les indicateurs relatifs aux éléments métalliques dans la SRM MC. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE. LM : limite maximale réglementaire

		Données PSPC de la DGAL	Données ROCCH	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Cadmium	Nb d'analyses	335	79	25	439	BEE non atteint
	%DR	0,9 %	0 %	0 %	0,7 %	
	Nb d'analyses > LM	3	0	0	3	
Plomb	Nb d'analyses	335	79	25	439	BEE atteint
	%DR	0 %	0 %	0 %	0 %	
	Nb d'analyses > LM	0	0	0	0	
Mercure	Nb d'analyses	334	79	25	438	BEE non atteint
	%DR	0,9 %	0 %	0 %	0,7 %	
	Nb d'analyses > LM	3	0	0	3	

Document de travail
version du 18 juin 2018

ii. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : somme de 4HAP et benzo(a)pyrène

Les niveaux de contamination en benzo(a)pyrène sont inférieurs à la limite réglementaire sur l'ensemble des jeux de données. L'indicateur relatif au benzo(a)pyrène atteint donc le BEE dans la SRM MC (Tableau 76).

Les résultats, issus du réseau ROCCH, concernant la $\Sigma 4HAP$ chez les mollusques bivalves mettent en évidence un %DR supérieur au seuil BEE dans la SRM MC. Le %DR est relativement élevé avec plus de 30 % des échantillons supérieurs à la limite maximale réglementaire. A noter que ces dépassements sont observés uniquement en 2015 sur la période 2013-2015. L'indicateur relatif à la $\Sigma 4HAP$ n'atteint pas le BEE dans la SRM MC.

Tableau 76 : Evaluation du critère D9C1 pour les indicateurs relatifs aux HAP dans la SRM MC. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale réglementaire ; NE : Non évalué

		Données PSPC de la DGAL	Données ROCCH	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Somme des 4 HAP	Nb d'analyses	85	21	-	106	BEE non atteint
	%DR	0 %	33 %	NE	7 %	
	Nb d'analyses > LM	0	7	-	7	
Benzo(a)pyrène	Nb d'analyses	85	22	-	107	BEE atteint
	%DR	0 %	0 %	NE	0 %	
	Nb d'analyses > LM	0	0	-	0	

La représentation cartographique des données ROCCH montrent que toutes les stations échantillonnées dans la SRM MC présentent un %DR supérieur au BEE, et en particulier la baie de Douarnenez qui présente une forte contamination malgré un faible nombre d'analyses (Figure 85).

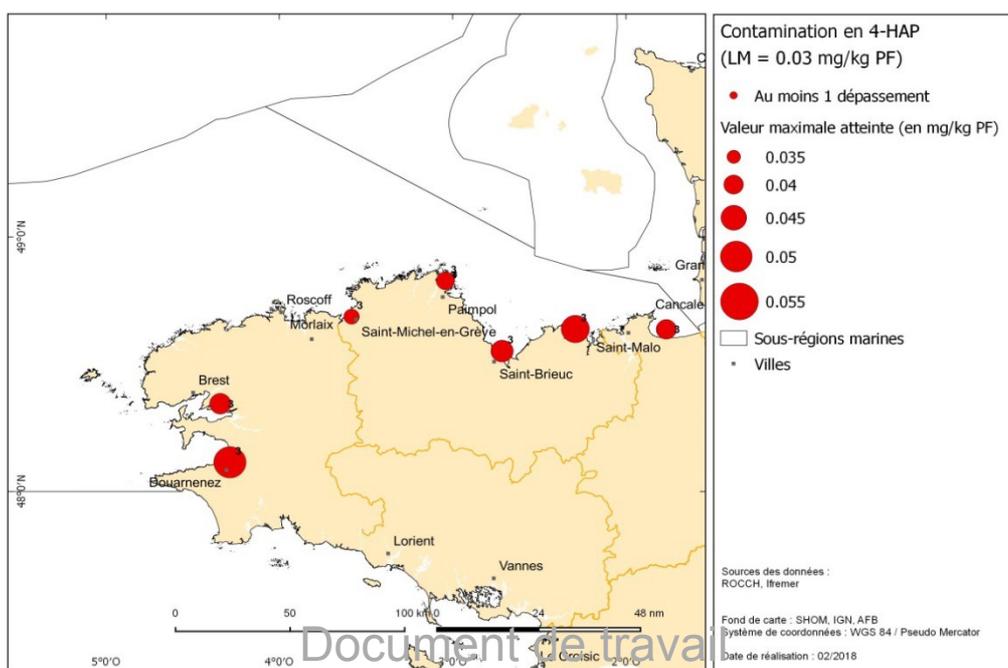


Figure 85 : Cartographie de la contamination en $\Sigma 4HAP$ chez les mollusques bivalves collectés dans la SRM MC entre 2010 et 2015 (réseau ROCCH). LM : Limite maximale réglementaire (PF : poids Frais).

iii. Les polluants organiques persistants : PCDD/F, PCB-DL et PCB-NDL

Les niveaux de contamination en Σ PCDD/F sont inférieurs à la limite réglementaire sur l'ensemble des jeux de données disponibles. **L'indicateur relatif à la Σ PCDD/F atteint donc le BEE dans la SRM MC** (Tableau 77).

En revanche, les données concernant les Σ (PCDD/F + PCB-DL) issues des PSPC de la DGAL présentent un %DR supérieur au seuil BEE. En effet, un échantillon du groupe des mollusques (sur un total de 179 échantillons) et deux échantillons du groupe des poissons les plus consommés (sur un total de 147 échantillons) présentent des dépassements de la limite réglementaire. Concernant les niveaux de contamination en Σ PCB-NDL, le %DR est également supérieur au seuil BEE, bien que très faible avec un seul échantillon supérieur à la limite réglementaire dans le groupe des poissons les plus consommés.

Les indicateurs relatifs à la Σ (PCDD/F + PCB-DL) et à la Σ PCB-NDL n'atteignent donc pas le BEE dans la SRM MC.

Tableau 77 : Evaluation du critère D9C1 pour les indicateurs relatifs aux PCDD/F, PCDD/F+PCB-DL et PCB-NDL dans la SRM MC. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale réglementaire ; NE : Non évalué

		Données PSPC de la DGAL	Données ROCCH	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Somme des PCDD/F	Nb d'analyses	525	-	29	554	BEE atteint
	%DR	0 %	NE	0 %	0 %	
	Nb d'analyses > LM	0	-	0	0	
Somme des PCDD/F+PCB-DL	Nb d'analyses	524	-	29	553	BEE non atteint
	%DR	0,6 %	NE	0 %	0,5 %	
	Nb d'analyses > LM	3	-	0	3	
Somme des 6 PCB-NDL	Nb d'analyses	528	28	29	585	BEE non atteint
	%DR	0,2 %	0%	0 %	0,2 %	
	Nb d'analyses > LM	1	0	0	1	

iv. Les toxines ASP :

Les analyses de toxines ASP issues du réseau REPHY conduisent à un %DR supérieur au seuil BEE chez les mollusques bivalves dans la SRM MC. En effet, les résultats montrent une contamination régulière, avec un %DR moyen de 19 % (Tableau 78), et en hausse depuis 2010, passant de 1 à 40 % de 2010 à 2015.

L'indicateur relatif aux toxines ASP n'atteint donc pas le BEE dans la SRM MC.

Tableau 78 : Evaluation du critère D9C1 pour l'indicateur relatif aux toxines ASP dans la SRM MC. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale réglementaire ; NE : Non évalué

		Données PSPC de la DGAL	Données REPHY	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2010-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
ASP	Nb d'analyses	433	473	-	956	BEE non atteint
	%DR	0 %	19 %	NE	9 %	
	Nb d'analyses > LM	0	89	-	89	

La représentation cartographique des données REPHY montrent que le seuil règlementaire pour les toxines ASP est largement dépassé en rade de Brest et dans la baie de Douarnenez, avec des concentrations allant jusqu'à 900 mg/kg de poids frais pour une limite maximale règlementaire fixée à 20 mg/kg de poids frais (Figure 86).

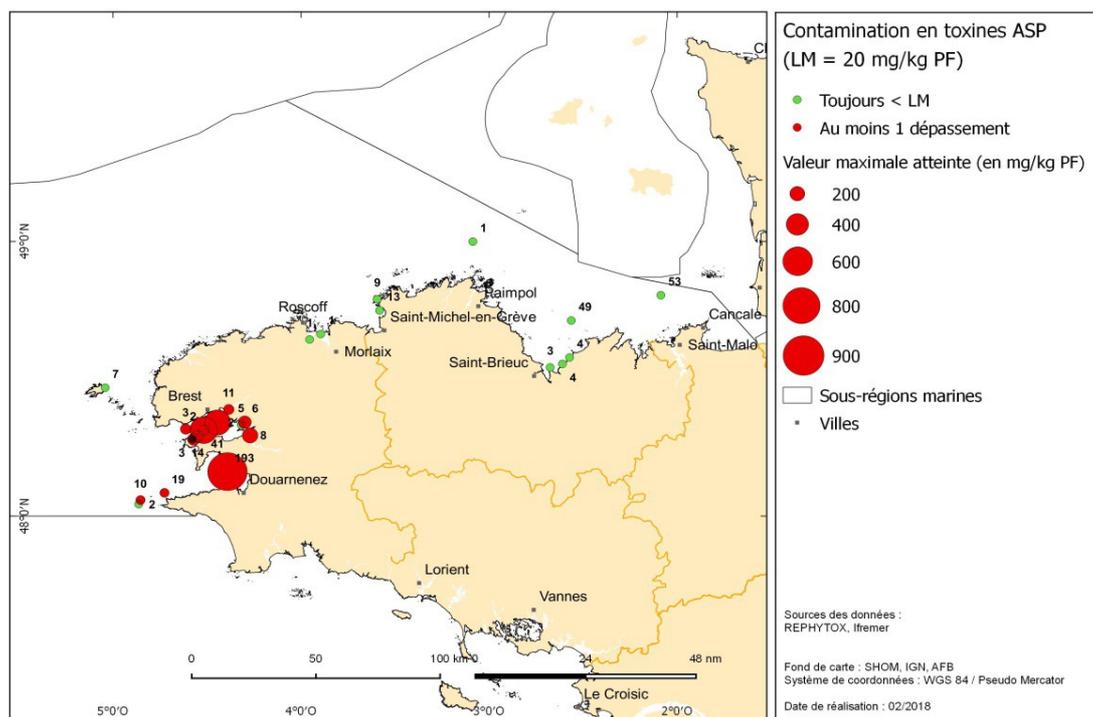


Figure 86 : Cartographie de la contamination en toxines ASP chez les mollusques bivalves collectés dans la SRM MC entre 2010 et 2015 (Réseau REPHY). LM : Limite maximale règlementaire (PF : poids Frais).

v. Les toxines PSP :

Dans la SRM MC, les teneurs en toxines PSP mesurés dans les mollusques bivalves issus du réseau REPHY présentent un %DR supérieur au seuil BEE (%DR = 8 %) avec une contamination régulière sur la période 2010-2015 (Tableau 79).

L'indicateur relatif aux toxines PSP n'atteint donc pas le BEE dans la SRM MC.

Tableau 79 : Evaluation du critère D9C1 pour l'indicateur relatif aux toxines PSP dans la SRM MC. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale règlementaire ; NE : Non évalué

		Données PSPC de la DGAL	Données REPHY	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
PSP	Nb d'analyses	410	561	-	971	BEE non atteint
	%DR	0 %	8 %	NE	5 %	
	Nb d'analyses > LM	0	46		46	

Document de travail
version du 18 juin 2018

La représentation cartographique des données REPHY montrent que la limite règlementaire est fortement dépassée dans la rade de Brest, avec des concentrations allant jusqu'à 9000 µg/mg de poids frais pour un seuil de 800 µg/mg de poids frais, et dans une moindre mesure sur le littoral Nord Finistère (Figure 87).

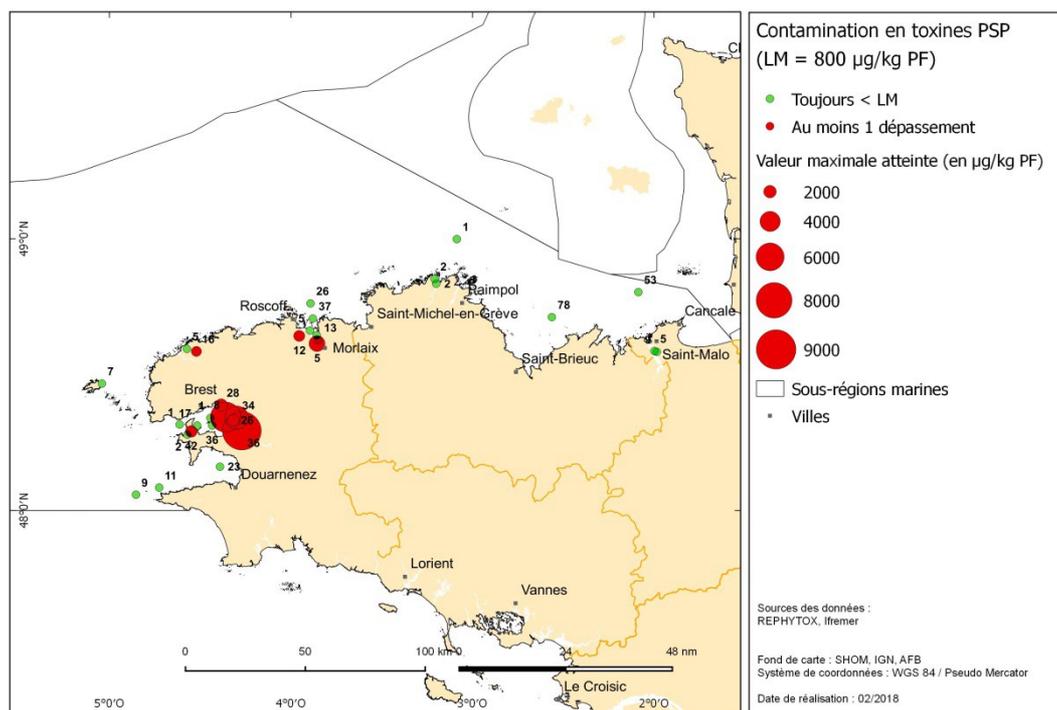


Figure 87 : Cartographie de la contamination en toxines PSP chez les mollusques bivalves collectés dans la SRM MC entre 2010 et 2015 (Réseau REPHY). LM : Limite maximale règlementaire (PF : poids Frais).

vi. Les toxines lipophiles :

L'analyse des toxines lipophiles dans les mollusques bivalves issus du REPHY met en évidence un %DR supérieur au seuil BEE dans la SRM MC. La contamination en toxines lipophiles est plus faible que celle en ASP et PSP, mais reste régulière, avec en moyenne 3 % de dépassement sur la période 2010-2015 (Tableau 80). A noter que seules les dinophysistoxines présentent des dépassements de la limite règlementaire. Les données des toxines lipophiles dans les mollusques bivalves issus des PSPC de la DGAL font également état d'un %DR supérieur au seuil BEE (%DR = 0,3 %).

L'indicateur relatif aux toxines lipophiles n'atteint donc pas le BEE dans la SRM MC.

Tableau 80 : Evaluation du critère D9C1 pour l'indicateur relatif aux toxines lipophiles dans la SRM MC. En rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale règlementaire ; NE : Non évalué

		Données PSPC de la DGAL	Données REPHY	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2012-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Toxines lipophiles	Nb d'analyses	1146	1962	-	3108	BEE non atteint
	%DR	0,3 %	3 %	NE	2 %	
	Nb d'analyses > LM	3	60	-	63	

La représentation cartographique des données REPHY montrent notamment que la limite réglementaire est fortement dépassée dans la rade de Brest (Figure 88).

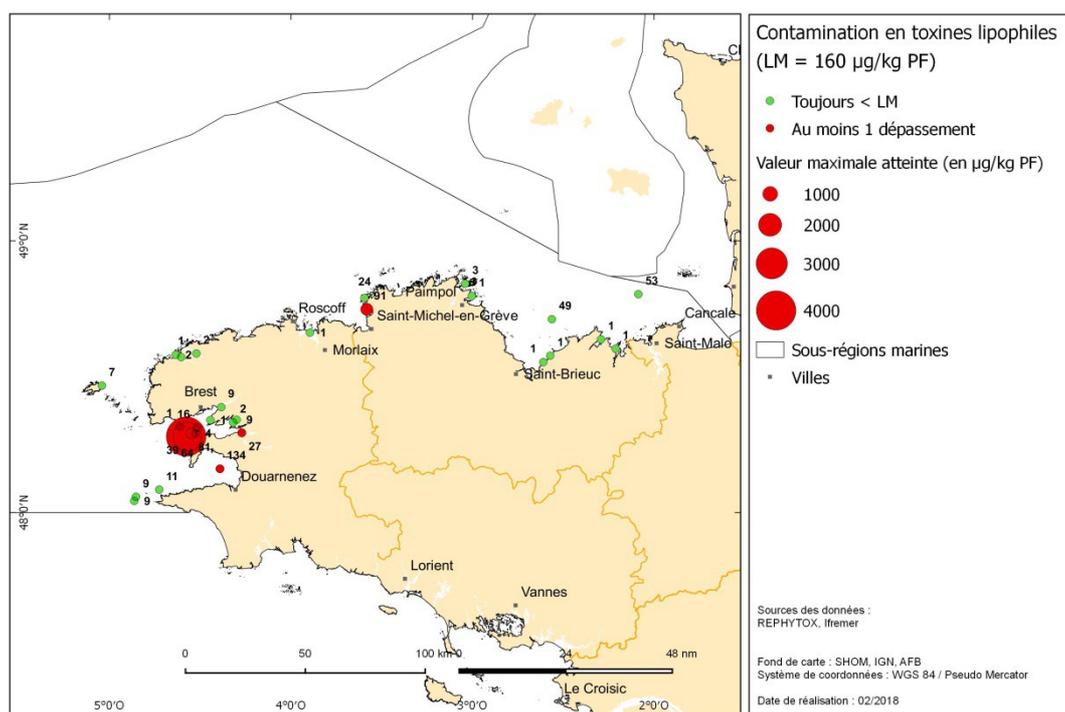


Figure 88 : Cartographie de la contamination en dinophysistoxines (toxines lipophiles) chez les mollusques bivalves collectés dans la SRM MC entre 2010 et 2015 (Réseau REPHY). LM : Limite maximale réglementaire (PF : poids Frais).

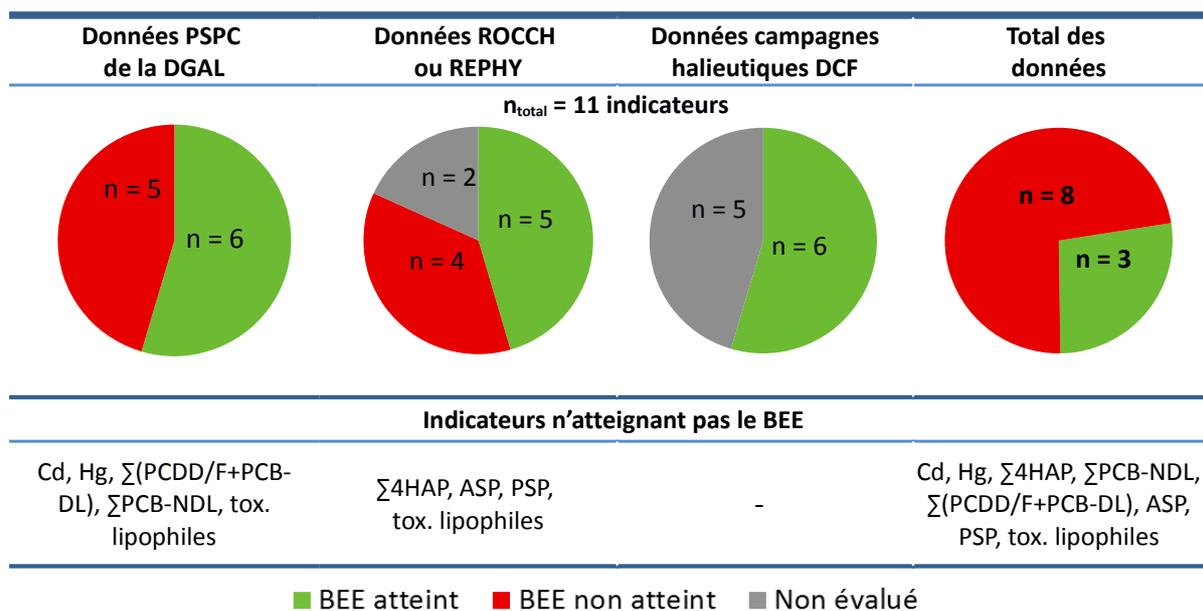
3.1.2. Bilan des résultats pour le critère D9C1

Dans la SRM MC, le BEE n'est pas atteint pour 8 des 11 indicateurs relatifs au critère D9C1 (Tableau 81). En effet, cette évaluation met en évidence d'importants dépassements de la limite réglementaire pour la somme des 4 HAP dans les mollusques bivalves (%DR = 33 %) pour la seule année 2015.

A noter également quelques dépassements de la limite réglementaire (moins de 1%) pour le mercure, le cadmium et les sommes des PCDD/F+PCB-DL et des PCB-NDL chez les poissons les plus consommés, les poissons prédateurs, les mollusques bivalves et/ou les crustacés. Ces derniers résultats restent cependant difficiles à interpréter en raison de la méconnaissance de la provenance géographique exacte des échantillons collectés dans le cadre des PSPC de la DGAL (zone « Atlantique »). Enfin concernant les phycotoxines, l'évaluation indique une contamination régulière par les toxines ASP, les toxines PSP et les dinophysistoxines (toxines lipophiles).

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 81 : Evaluation du BEE pour les indicateurs du D9C1 pour chaque jeu de données et pour tous les jeux de données confondus dans la SRM MC : n = nombre d'indicateurs atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évalués.



3.2. Sous-région marine Golfe de Gascogne

3.2.1. Résultats par groupe de contaminants chimiques ou de phycotoxines

i. Les éléments métalliques : cadmium, plomb et mercure

Les données issues des campagnes halieutiques DCF mettent en évidence un %DR supérieur au seuil BEE pour le cadmium, avec un échantillon du groupe des poissons prédateurs dépassant la limite réglementaire (Tableau 82).

Les données issues des PSPC de la DGAL présentent également un %DR supérieur au seuil BEE pour le cadmium, ainsi que pour le mercure (Tableau 82). En effet, les mesures en cadmium montrent quelques dépassements de la limite réglementaire, pour un échantillon du groupe des mollusques (sur un total de 146 échantillons) et deux échantillons du groupe des crustacés (sur un total de 29 échantillons). Les trois autres groupes (céphalopodes, les poissons les plus consommés et les poissons prédateurs) ne présentent, quant à eux, aucun dépassement de la limite maximale réglementaire.

Concernant les mesures en mercure, des dépassements sont constatés sur un échantillon du groupe des poissons les plus consommés (sur un total de 107 échantillons) et deux échantillons du groupe des poissons prédateurs (sur un total de 49 échantillons). Les teneurs en mercure des trois autres groupes (mollusques, céphalopodes et crustacés) restent inférieures à la limite réglementaire.

Les résultats en cadmium et en mercure montrent donc un %DR globalement faible dans le biote considéré (< 1%), mais supérieur au seuil BEE. **Les indicateurs relatifs au cadmium et au mercure n'atteignent donc pas le BEE dans la SRM GdG.**

En revanche, l'indicateur relatif au plomb ne présente aucun dépassement de la limite réglementaire dans l'ensemble des jeux de données disponibles (%DR = 0 %). **Cet indicateur atteint donc le BEE dans la SRM GdG.**

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 82 : Evaluation du critère D9C1 pour les indicateurs relatifs aux éléments métalliques dans la SRM GdG. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE. LM : limite maximale réglementaire

		Données PSPC de la DGAL	Données ROCCH	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Cadmium	Nb d'analyses	335	330	54	719	BEE non atteint
	%DR	0,9 %	0 %	2 %	0,6 %	
	Nb d'analyses > LM	3	0	1	4	
Plomb	Nb d'analyses	335	330	54	719	BEE atteint
	%DR	0 %	0 %	0 %	0 %	
	Nb d'analyses > LM	0	0	0	0	
Mercure	Nb d'analyses	334	330	53	717	BEE non atteint
	%DR	0,9 %	0 %	0 %	0,4 %	
	Nb d'analyses > LM	3	0	0	3	

ii. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : somme des 4HAP et benzo(a)pyrène

Les résultats de la Σ 4HAP chez les mollusques bivalves issus du réseau ROCCH montrent un %DR supérieur au seuil BEE dans la SRM GdG (Tableau 83). Le %DR est relativement élevé avec plus de 8 % des échantillons présentant des niveaux de contamination supérieurs à la limite maximale réglementaire. A noter que ces dépassements sont observés uniquement en 2015 sur la période 2010-2015. Les analyses en benzo(a)pyrène issues du réseau ROCCH se traduisent également par un %DR supérieur au BEE, mais qui reste plus faible que celui observé pour la Σ 4HAP avec un seul échantillon supérieur à la limite réglementaire.

Les deux indicateurs relatifs aux HAP n'atteignent donc pas le BEE dans la SRM GdG.

Tableau 83 : Evaluation du critère D9C1 pour les indicateurs relatifs aux HAP dans la SRM GdG. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale réglementaire ; NE : Non évalué

		Données PSPC de la DGAL	Données ROCCH	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Somme des 4 HAP	Nb d'analyses	85	72	-	157	BEE non atteint
	%DR	0 %	8 %	NE	4 %	
	Nb d'analyses > LM	0	6	-	6	
Benzo(a)pyrène	Nb d'analyses	85	74	-	159	BEE non atteint
	%DR	0 %	1,4 %	NE	0,5 %	
	Nb d'analyses > LM	0	1	-	1	

La représentation cartographique des données ROCCH montre que la contamination en Σ 4HAP est localisée au niveau du sud de la Bretagne, ainsi que dans le bassin d'Arcachon et au nord de Biarritz (Figure 89). Concernant le benzo(a)pyrène, le dépassement de la limite réglementaire se situe au niveau de Bourcefranc, au sud du pertuis d'Antioche.

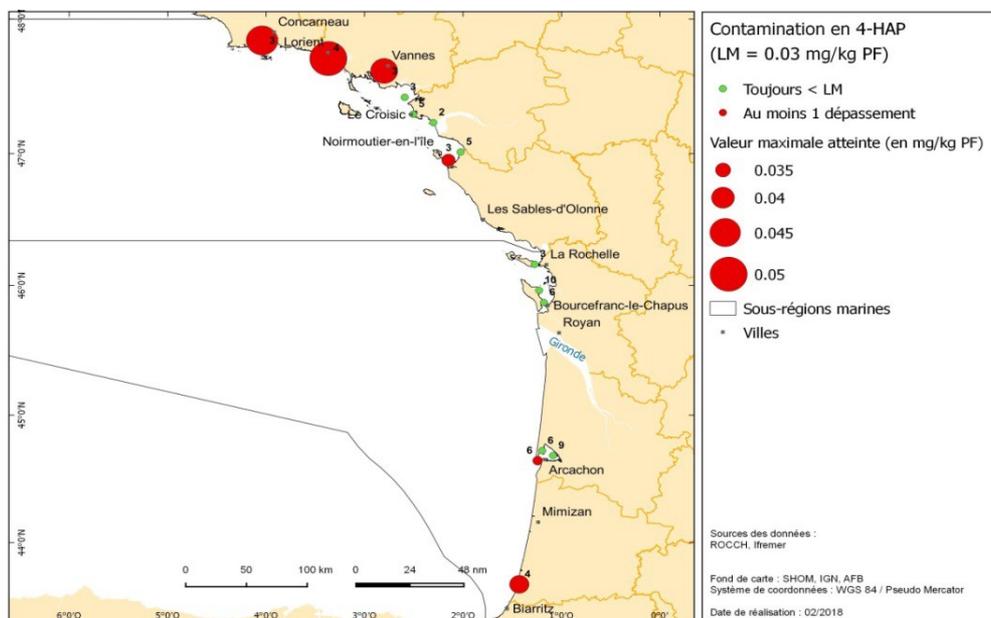


Figure 89 : Cartographie de la contamination en $\Sigma 4HAP$ chez les mollusques bivalves collectés dans la SRM GdG entre 2010 et 2015 (réseau ROCCH). LM : Limite maximale réglementaire (PF : poids Frais).

iii. Les polluants organiques persistants : PCDD/F, PCB-DL et PCB-NDL

Les niveaux de contamination en $\Sigma PCDD/F$ sont inférieurs à la limite réglementaire sur l'ensemble des jeux de données utilisés. L'indicateur relatif à la $\Sigma PCDD/F$ atteint donc le BEE dans la SRM GdG (Tableau 84).

En revanche, les données concernant les $\Sigma PCDD/F + PCB-DL$ issues des PSPC de la DGAL montrent un %DR supérieur au seuil BEE (Tableau 84). En effet, un échantillon du groupe des mollusques (sur un total de 179 échantillons) et deux échantillons du groupe des poissons les plus consommés (sur un total de 147 échantillons) présentent des dépassements de la limite réglementaire. Concernant les analyses en $\Sigma PCB-NDL$, un seul échantillon présente un niveau de contamination supérieur à la limite réglementaire dans le groupe des poissons les plus consommés. Bien que très faible, le %DR est donc également supérieur au seuil BEE pour ce groupe de contaminants.

Les indicateurs relatifs à la $\Sigma(PCDD/F + PCB-DL)$ et à la $\Sigma PCB-NDL$ n'atteignent donc pas le BEE dans la SRM GdG.

Tableau 84 : Evaluation du critère D9C1 pour les indicateurs relatifs aux PCDD/F, PCDD/F+PCB-DL et PCB-NDL dans la SRM GdG. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE. LM : limite maximale réglementaire

		Données PSCC de la DGAL	Données ROCCH	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Somme des PCDD/F	Nb d'analyses	525	18	52	595	BEE atteint
	%DR	0 %	0 %	0 %	0 %	
	Nb d'analyses > LM	0	0	0	0	
Somme des PCDD/F+PCB-DL	Nb d'analyses	524	18	52	594	BEE non atteint
	%DR	0,6 %	0 %	0 %	0,5 %	
	Nb d'analyses > LM	3	0	0	3	
Somme des 6 PCB-NDL	Nb d'analyses	528	72	53	658	BEE non atteint
	%DR	0,2 %	0 %	0 %	0,2 %	
	Nb d'analyses > LM	1	0	0	1	

iv. Les toxines ASP :

Les mesures de toxines ASP issues du réseau REPHY présentent un %DR supérieur au seuil BEE chez les mollusques bivalves dans la SRM GdG (Tableau 85). Les résultats mettent en évidence une contamination régulière entre 2010 et 2015, avec un %DR moyen de 29 %. Néanmoins, les niveaux en toxines ASP semblent en amélioration dans la SRM GdG, avec une diminution du nombre de dépassements et de leur intensité depuis 2010.

L'indicateur relatif aux toxines ASP n'atteint donc pas le BEE dans la SRM GdG.

Tableau 85 : Evaluation du critère D9C1 pour l'indicateur relatif aux toxines ASP dans la SRM GdG. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale règlementaire ; NE : Non évalué

		Données PSPC de la DGAL	Données REPHY	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2010-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
ASP	Nb d'analyses	483	825	-	1308	BEE non atteint
	%DR	0 %	29 %	NE	18 %	
	Nb d'analyses > LM	0	238	-	238	

La représentation cartographique des données REPHY montre que le seuil pour les toxines ASP est largement dépassé, allant jusqu'à 500 mg/kg de poids frais, en particulier sur le littoral de Carnac à Guérande, au sud de Concarneau, ainsi que dans les pertuis Breton et d'Antioche (Figure 90).

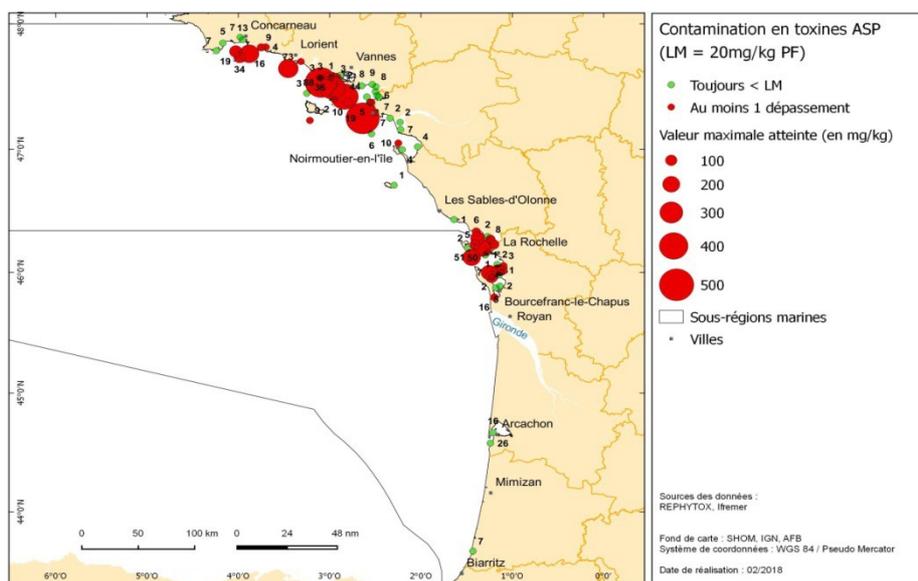


Figure 90 : Cartographie de la contamination en toxines ASP chez les mollusques bivalves collectés dans la SRM GdG entre 2010 et 2015 (réseau REPHY). LM : Limite maximale règlementaire (PF : poids Frais).

Document de travail
version du 18 juin 2018

v. Les toxines PSP :

Dans la SRM GdG, aucun dépassement de la limite réglementaire en toxines PSP n'est observé chez les mollusques bivalves issus du réseau REPHY et de la PSC de la DGAL (Tableau 86).

L'indicateur relatif aux toxines PSP atteint donc le BEE dans la SRM GdG.

Tableau 86 : Evaluation du critère D9C1 pour l'indicateur relatif aux toxines PSP dans la SRM GdG. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale réglementaire ; NE : Non évalué

		Données PSC de la DGAL	Données REPHY	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2011-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
PSP	Nb d'analyses	410	305	-	715	BEE atteint
	%DR	0 %	0 %	NE	0 %	
	Nb d'analyses > LM	0	0	-	0	

vi. Les toxines lipophiles :

L'analyse des toxines lipophiles dans les mollusques bivalves issus du REPHY se traduit par un %DR supérieur au seuil BEE dans la SRM GdG (Tableau 87). La contamination en toxines lipophiles est plus faible que celle en ASP, mais reste régulière, avec en moyenne 5 % de dépassement sur la période 2010-2015. A noter que seules les dinophysistoxines présentent des dépassements de la limite réglementaire. Les données des toxines lipophiles dans les mollusques bivalves issus des PSC de la DGAL font également état d'un %DR supérieur au seuil BEE (%DR = 0,3 %).

L'indicateur relatif aux toxines lipophiles n'atteint donc pas le BEE dans la SRM GdG.

Tableau 87 : Evaluation du critère D9C1 pour l'indicateur relatif aux toxines lipophiles dans la SRM GdG. En rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués. LM : limite maximale réglementaire ; NE : Non évalué

		Données PSC de la DGAL	Données REPHY	Données Campagnes Halieutiques DCF	Total des données pour l'indicateur	Evaluation du BEE pour l'indicateur
		Années 2012-2015	Années 2010-2015	Années 2014-2015		
Toxines lipophiles	Nb d'analyses	1146	8483	-	9629	BEE non atteint
	%DR	0,3 %	5 %	NE	4 %	
	Nb d'analyse > LM	3	408	-	411	

La représentation cartographique des données REPHY montre que les dépassements de la limite réglementaire des toxines lipophiles sont principalement localisés au niveau de la baie de Concarneau, du golfe du Morbihan et du bassin d'Arcachon (Figure 91)

Document de travail
version du 18 juin 2018

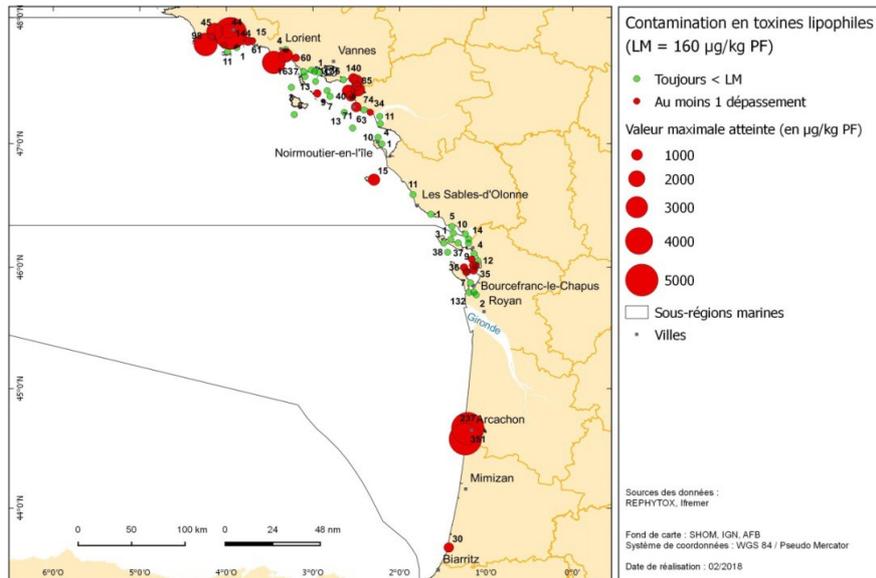


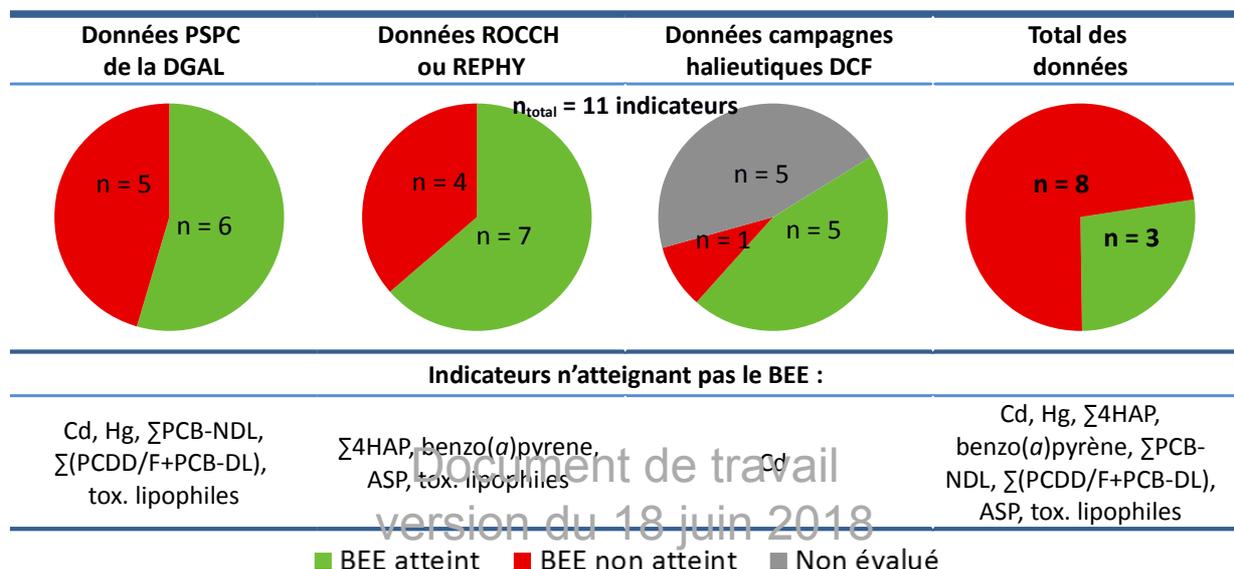
Figure 91 : Cartographie de la contamination en toxines lipophiles chez les mollusques bivalves collectés dans la SRM GdG entre 2010 et 2015 (réseau REPHY). LM : Limite maximale règlementaire (PF : poids Frais).

3.2.2. Bilan des résultats pour le critère D9C1

Dans la SRM GdG, le BEE n'est pas atteint pour 8 des 11 indicateurs relatifs au critère D9C1 (Tableau 88). En effet, cette évaluation met en évidence des dépassements de la limite règlementaire relativement importants pour la somme des 4 HAP dans les mollusques bivalves (%DR = 8 %). Les analyses en benzo(a)pyrène présente également un dépassement de la limite règlementaire dans les mollusques bivalves.

A noter également quelques dépassements de la limite règlementaire (moins de 1%) pour le mercure, le cadmium et les sommes des PCDD/F et des PCDD/F+PCB-DL chez les poissons les plus consommés, les poissons prédateurs, les mollusques bivalves et/ou les crustacés. Ces derniers résultats restent cependant difficiles à interpréter en raison de la méconnaissance de la provenance géographique exacte des échantillons collectés dans le cadre des PSPC de la DGAL (zone « Atlantique »). Enfin concernant les phycotoxines, l'évaluation indique une contamination régulière par les toxines ASP et les dinophysistoxines.

Tableau 88 : Evaluation du BEE pour les indicateurs du D9C1 pour chaque jeu de données et pour tous les jeux de données confondus dans la SRM GdG : n = nombre d'indicateurs atteignant le BEE, n'atteignant pas le BEE ou non évalués.



4. Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 9 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Les résultats obtenus à l'échelle des SRM MC et GdG montrent que 8 groupes de contaminants sur les 11 considérés n'atteignent pas le BEE. En effet, des dépassements relativement importants de la limite réglementaire sont mis en évidence pour les analyses en phycotoxines réalisées dans le cadre du réseau REPHY, et pour la somme de 4HAP mesurés dans le cadre du réseau ROCCH.

Concernant les autres polluants organiques ($\Sigma(\text{PCDD/F} + \text{PCB-DL})$, $\Sigma\text{PCB-NDL}$) et certains éléments métalliques (cadmium et mercure), quelques dépassements des limites réglementaires (moins de 1 %) sont constatés dans les analyses issues des PSPC de la DGAL. Toutefois, ces derniers résultats doivent être considérés avec précaution en raison de la localisation peu précise des lieux de prélèvements des échantillons analysés.

Cette évaluation s'appuie sur de nombreuses données d'analyses réalisées sur des mollusques bivalves. De par leur rôle de filtration, ces espèces constituent un bon indicateur de l'état écologique du milieu environnant et permettent donc d'évaluer l'état écologique des zones côtières. L'utilisation des données sur les poissons peut, quant à elle, fournir une évaluation de l'état écologique du large. Cependant, ces dernières données sont parcellaires et des efforts supplémentaires sont nécessaires, d'un point de vue de la provenance exacte et du nombre d'échantillons considérés, notamment au niveau des maillons supérieurs du réseau trophique.

Le seuil BEE, fixé à 0% de dépassement des limites maximales réglementaires pour chacun des indicateurs, se traduit par une non-atteinte du BEE pour un unique dépassement sur plusieurs dizaines voire centaines de mesures. Ce seuil manque donc de robustesse dans le cadre d'une politique de gestion sur le long terme. La fixation d'un seuil de tolérance devra donc faire l'objet d'une réflexion au niveau européen entre les différents Etats membres.

Le Tableau 89 présente une synthèse des résultats de la SRM GdG concernant l'atteinte, ou non, du BEE par indicateur et de son évolution par rapport à l'évaluation de 2012.

L'évaluation de l'état écologique de 2012 s'était appuyée sur une approche selon laquelle un taux de 5 % de dépassement des limites réglementaires avait été toléré, alors que l'évaluation actuelle est basée sur une approche où aucun dépassement n'est toléré (). Ainsi, les résultats sont difficilement comparables en raison des évolutions méthodologiques entre les deux évaluations. Les phycotoxines n'avaient de plus pas été considérées dans le cadre de l'évaluation réalisée en 2012. Enfin, la SRM MC n'avait pas fait l'objet d'une évaluation en 2012 en raison d'un manque de données pour cette SRM.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 89 : Comparaison de l'évaluation du BEE au titre du descripteur 9 entre 2012 et 2018 pour la SRM GdG. En vert : les indicateurs atteignant le BEE ; en rouge : les indicateurs n'atteignant pas le BEE ; en gris : les indicateurs non évalués (NE).

	SRM Golfe de Gascogne	
	Evaluation 2012 du BEE	Evaluation 2018 du BEE
Cadmium	BEE non atteint	BEE non atteint
Plomb	BEE non atteint	BEE atteint
Mercuré	BEE non atteint	BEE non atteint
Somme des 4 HAP	NE	BEE non atteint
Benzo(a)pyrène	BEE atteint	BEE non atteint
Somme des PCDD/F	BEE atteint	BEE atteint
Somme des (PCDD/F+PCB-DL)	BEE atteint	BEE non atteint
Somme des 6 PCB-NDL	NE	BEE non atteint
ASP	NE	BEE non atteint
PSP	NE	BEE atteint
Toxines lipophiles	NE	BEE non atteint

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

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. JO L 64 du 4.3.2006, p.37.

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.

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. JO L 139 du 30.4.2004, p.151.

Règlement (CE) n°854/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'organisation officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine. JO L 226 du 25.6.2004, p.45.

Règlement (CE) n°1181/2006 de la commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires. JO L 364 du 201.12.2006, p.20.

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) n1224/2009 du Conseil et abrogeant le règlement (CE) n°104/2000 du Conseil. JO L 354 du 28.12.2013, p.21.

Pour en savoir plus...

Données sources :

ROCCH : http://envlit.ifremer.fr/surveillance/contaminants_chimiques

REPHY : <https://wwz.ifremer.fr/lerpc/Activites-et-Missions/Surveillance/REPHY>

PSPC de la DGAL : <http://agriculture.gouv.fr/plans-de-surveillance-et-de-controle>

Campagnes halieutiques DCF : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00373/48447/>

REMI : http://envlit.ifremer.fr/surveillance/microbiologie_sanitaire/presentation

DGS-Eaux de baignade : <http://baignades.sante.gouv.fr/baignades/editorial/fr/accueil.html>

Coopérations :

Convention de Barcelone : <http://web.unep.org/unepmap/>

Document de travail
version du 18 juin 2018

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

Document de référence :

	Gerigny, O., Brun, M., Tomasino, C., Le Moigne, M., Lacroix, C., Kerambrun, L., Galgani, F., 2017. Evaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 300p. + annexes
---	--

Messages clés de l'évaluation

- Le descripteur D10 considère les macro- et les micro-déchets dans plusieurs compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, en surface, et sur le fond) ainsi que leurs impacts sur les organismes marins (ingestion, étranglements et emmêlements).
- En l'absence de seuils, l'atteinte du bon état écologique (BEE) est définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.
- Malgré l'acquisition de nombreuses données mieux structurées depuis l'évaluation initiale de 2012, seuls les indicateurs suivants ont pu faire l'objet d'une évaluation :
- Déchets flottants et déchets sur le fond (critère D10C1) : le BEE n'est pas atteint sur l'ensemble de la façade NAMO
- Micro-déchets flottants (critère D10C2) : le BEE n'est pas atteint dans la SRM Golfe de Gascogne et le critère n'a pu être évalué en SRM MC
- Des développements méthodologiques (protocoles, seuils ou indicateurs) et l'acquisition de données supplémentaires sont nécessaires.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation	
1Présentation du descripteur	
2Méthode d'évaluation	
2.1Unités marines de rapportage (UMR).....	
2.2Méthode d'évaluation des critères.....	
2.2.1Critère D10C1.....	
2.2.2Critère D10C2.....	
2.2.3Critère D10C3.....	
2.2.4Critère D10C4.....	
2.3Évaluation de l'incertitude.....	
2.4Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.5Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	
3Résultats de l'évaluation	
3.1Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC).....	
3.1.1Résultats de l'évaluation par critère.....	
i.Indicateur D10C1 : Composition, quantités et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets).....	
ii.Indicateur D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro- déchets (taille < 5 mm).....	
iii.Indicateur D10C3 : Déchets ingérés.....	
3.1.2Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM MC.....	
3.2Sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG).....	
3.2.1Résultats de l'évaluation par critère.....	
i.Indicateur D10C1 : Composition, quantité, et distribution spatiale des déchets - hors micro-déchets.....	
ii.Indicateur D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro- déchets - taille < 5 mm.....	
iii.Indicateur D10C3 : Déchets ingérés.....	
3.2.2Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM GdG.....	
4Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 10 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012	
Références Bibliographiques	
Pour en savoir plus	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1 Présentation du descripteur

Le descripteur 10 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).

Selon la récente décision de la Commission européenne ((UE) 2017/848 du 17 mai 2017) l'état écologique est évalué en fonction de critères et de normes applicables à ce descripteur, répartis en critères primaires (D10C1 et D10C2) ou secondaires (D10C3 et D10C4), selon qu'ils évaluent respectivement une pression (déchets ou micro-déchets) dans différents compartiments de l'environnement marin (sur le littoral, à la surface, dans la colonne d'eau et sur les fonds marins) ou un impact, notamment l'ingestion ou l'étranglement/emmêlement (cf. Tableau 22 ci-dessous).

Tableau 90 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
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. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales	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. Les États membres peuvent définir des sous-catégories supplémentaires.	<i>Échelle d'évaluation :</i> Subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales. <i>Application des critères :</i> Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé séparément pour chaque critère et pour chaque zone évalués, de la manière suivante:
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. Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.	Micro-déchets (particules inférieures à 5 mm) classés dans les catégories « matériaux polymères artificiels » et « autres ».	a) résultats obtenus pour chaque critère (quantité de déchets ou de micro-déchets par catégorie) et répartition de ceux-ci par matrice utilisée pour les critères D10C1 et D10C2 et respect ou non des valeurs seuils fixées; b) résultats pour le critère D10C3 (quantité de déchets et de micro-déchets par catégorie et par espèce) et respect ou non des valeurs seuils fixées.
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. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux.	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. Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.	L'utilisation des critères D10C1, D10C2 et D10C3 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour le critère D10C3 contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>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.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des déchets.</p>	<p>Espèces d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, de poissons ou d'invertébrés menacées par les déchets.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir la liste des espèces à évaluer.</p>	<p><i>Échelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces au titre du descripteur 1.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — pour chaque espèce évaluée d'après le critère D10C4, une estimation du nombre d'individus affectés dans la zone d'évaluation.</p> <p>L'utilisation du critère D10C4 dans l'évaluation globale du bon état écologique au titre du descripteur 10 est convenue au niveau de l'Union. S'il y a lieu, les résultats pour ce critère contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>

(1): Ces catégories sont celles 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 ; Galgani *et al.*, 2013) 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.

Document de travail version du 18 juin 2018

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unités marines de rapportage (UMR)

Pour la façade Nord Atlantique-Manche Ouest (NAMO), le descripteur D10 est évalué pour deux unités marines de rapportage : la partie française de la sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC) et de la sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG) ou, lorsque c'est possible, uniquement de la subdivision nord de cette SRM (UMR Nord SRM GdG).

2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 4 ci-dessous récapitule les éléments retenus pour l'évaluation de chaque critère, les indicateurs utilisés, leurs métriques et les données utilisées ainsi que la période sur laquelle elles ont porté.

Comme précisé dans la décision 2017/848/UE, l'utilisation des critères pour l'évaluation de l'état écologique est convenue au niveau de l'Union Européenne (UE). Un groupe technique (TG ML : Technical Group on Marine Litter) a été mis en place dans cet objectif. Ce groupe n'a pas pu jusqu'à présent définir des seuils utilisables pour les quatre critères définis pour l'évaluation ; cependant ce travail est en cours et concernera le deuxième cycle. En l'absence générale de seuils ou de niveaux de base ayant fait l'objet de consensus au sein des Etats membres de l'UE, l'évaluation repose sur l'analyse statistique des tendances du nombre de déchets observés (Galgani *et al.*, 2013). Des tests statistiques (Kruskall-Wallis, Kendall) sont opérés sur les données afin de vérifier le caractère significatif de ces tendances. L'atteinte du BEE est alors définie comme une baisse significative du nombre de déchets observés.

Les indicateurs D10C1-Déchets sur le littoral et D10C3-ingestion des déchets par les tortues marines, sont considérés comme des indicateurs opérationnels puisque la maîtrise des protocoles de collecte ou d'observation et des méthodes de calcul des métriques est acquise. Cependant, le manque de séries de données suffisamment longues pour le D10C1, couplé pour le D10C3 à un manque de recul suffisant sur les connaissances, et l'absence de seuils, empêchent de conclure quant à l'atteinte du BEE pour ces indicateurs. Les résultats disponibles sont malgré tout présentés afin de préparer le prochain cycle.

Les indicateurs "Micro-déchets sur le littoral" et "Micro-déchets dans les sédiments des fonds" du critère D10C2 n'ont pu être évalués faute de protocoles opérationnels. L'indicateur du critère D10C4 (étranglement), est en cours de développement.

L'intégration par critères des résultats de chaque indicateur n'est pas encore opérationnelle et nécessite la poursuite des travaux en cours au niveau du groupe de travail TG ML. En conséquence, l'évaluation de chaque critère a été faite par indicateur.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 91 : Outils d'évaluation de l'atteinte du BEE au titre du descripteur 10. En bleu sont représentés les critères évalués et en saumon ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018

Critères	D10C1 Composition, quantités, et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets) <i>Primaire</i>			D10C2 Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm) <i>Primaire</i>			D10C3 Déchets ingérés <i>Secondaire</i>	D10C4 Etranglements et emmêlements <i>Secondaire</i>
	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments des fonds marins	Déchets ingérés par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
Indicateurs associés	Déchets collectés	Déchets flottants observés à partir d'une embarcation ou d'un aéronef	Déchets récupérés par chalutage (campagnes halieutiques)	Micro-déchets collectés dans le sédiment du littoral	Micro-déchets flottants récupérés en surface	-	Déchets et micro-déchets trouvés dans le tractus digestif de chaque individu de l'échantillon	-
Unités marines de rapportage	SRM MC UMR Nord SRM GdG	SRM MC SRM GdG	SRM MC SRM GdG	SRM MC UMR Nord SRM GdG	SRM GdG	-	SRM MC SRM GdG	-
Unité géographique élémentaire d'évaluation	Site de collecte	Zone de prospection des campagnes	Zone de prospection des campagnes	Site de collecte	Zone de prospection des campagnes		Façade atlantique	
Protocoles	OSPAR, 2010 DCSMM (TG-ML) ¹	MEGASCOPE ² PACOM ³	DCSMM (TG-ML) ¹	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) ¹	En cours d'élaboration	DCSMM (TG-ML) ¹ <i>depuis 2013</i>	-
Métriques	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-Quantité de micro-déchets -Tendances	-	Quantités ingérées et occurrence d'ingestion	-
Unités de mesure	Unités (nombre de déchets) / 100m de plage	Unités (nombre de déchets flottants)/km ²	Unités (nombre de déchets sur les fonds)/km ²	(l'unité n'est pas définie)	Unités (nombre de déchets)/ha	-	-Unités/individu -% d'individus impactés	-

Document de travail
version du 18 juin 2018

Critères	D10C1			D10C2			D10C3	D10C4
Indicateurs associés	Déchets sur le littoral	Déchets flottants	Déchets sur les fonds	Micro-déchets sur le littoral	Micro-déchets flottants	Micro-déchets dans les sédiments	Déchets ingérés par les tortues <i>Caretta caretta</i>	Indicateur en développement
Méthode de calcul des indicateurs	Sur chaque site, comptabilisation de tous les déchets de taille > 5 mm sur une bande définie de 100 m de long sur la totalité de l'estran, 4 fois par an. Evaluation des tendances à partir des données de quantités totales annuelles de déchets par le logiciel "Litter Analyst" (AMO-ICastat, 2016)	Le nombre de déchets observés est rapporté à la surface observée (km ²) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données de toutes les années disponibles par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)	La quantité de déchets comptabilisée à chaque trait de chalut est ramenée à l'unité de surface échantillonnée (longueur x ouverture du trait de chalut) et des analyses de tendance sont effectuées sur les données par des tests non paramétriques (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis, logiciel R©)		La quantité de micro-déchets comptabilisée à chaque trait du filet Manta est rapportée à la surface échantillonnée (distance du trait x ouverture du filet). Des analyses de tendance sont effectuées dans le logiciel R© (corrélation de Kendall et test de Kruskal-Wallis)		Après dénombrement des déchets ingérés par individu, l'occurrence d'ingestion de déchets (pourcentage d'individus affectés) est calculée sur l'échantillon des tortues marines autopsiées	
Années considérées	SRM MC : 2011 à 2017 SRM GdG : 2011 à 2013	Campagnes halieutiques : 2010 à 2016. Campagnes SAMM : 2011 et 2012	Campagnes halieutiques 2011 à 2016	-	Campagnes halieutiques 2012-2016	-	2013 - 2016	-
Jeux de données	Données OSPAR/DCSMM (9 sites en SRM MC, 2 sites en UMR Nord SRM GdG)	http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/ http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bede6ebd3c8/ http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/	http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/ http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/	Aucune donnée disponible	http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaaa8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/	Aucune donnée disponible	http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/	-
Condition d'atteinte du BEE	Baisse significative	Baisse significative	Baisse significative	-	Baisse significative	-		-

¹ Galgani *et al.*, 2013 ; ² Doremus et VanCanneyt, 2015 ; ³ Pettex *et al.*, 2014

Document de travail
version du 18 juin 2018

2.2.1 Critère D10C1

Déchets sur le littoral : Sur les sites retenus, l'application des protocoles OSPAR (2010) ou DCSMM (Galgani *et al.*, 2013) consiste à comptabiliser tous les déchets d'une taille supérieure à 5 mm recueillis sur une bande de 100 m englobant la totalité de la largeur de l'estran, au rythme de 4 fois par an (décembre-janvier, avril, juin-juillet, septembre-octobre). Les déchets comptabilisés sont classés par catégories (basées principalement sur le matériau qui constitue le déchet), autorisant des analyses plus fines sur la typologie des déchets et leurs sources.

Les catégories retenues par le protocole DCSMM pour les déchets de plage sont les suivantes : matériau polymère artificiel, caoutchouc, vêtement, papier / carton, bois (usiné / travaillé), métal, verre / céramique, autres. Elles diffèrent quelque peu de celles retenues par OSPAR, plus nombreuses ; cependant, le transcodage des déchets réalisé au niveau de l'item (ou élément unitaire) permet de rendre les protocoles OSPAR et DCSMM compatibles. Pour cette évaluation, les items ont été regroupés selon les catégories OSPAR afin de pouvoir utiliser l'outil d'analyse statistique développé par OSPAR : le "*Litter Analyst*".

Pour évaluer le BEE de cet indicateur, un objectif de 10 sites par SRM a été fixé afin de constituer un réseau national. Cet objectif n'est pour le moment pas encore atteint. En l'absence de seuils et en raison d'un nombre de données en général trop restreint, cet indicateur n'a pu être évalué dans aucune des SRM.

Déchets flottants : l'observation des déchets flottants est réalisée à bord des navires lors des campagnes halieutiques destinées à déterminer l'état des stocks d'espèces commerciales, lors des campagnes destinées aux observations de mammifères marins, ainsi que lors des campagnes d'observation aérienne des mammifères marins. Des protocoles ont été définis pour ces observations (respectivement MEGASCOPE - Doremus et VanCanneyt, 2015 ; Galgani *et al.*, 2013).

Déchets sur les fonds : le dénombrement des déchets marins situés sur les fonds est également réalisé lors des campagnes halieutiques d'évaluation des stocks de poissons démersaux. Les déchets récupérés au cours des opérations de chalutage sont catégorisés, dénombrés et pesés selon le protocole établi par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013).

L'atteinte du BEE pour chacun des indicateurs ci-dessus est définie comme une baisse significative des quantités respectives de déchets collectés.

2.2.2 Critère D10C2

Micro-déchets sur le littoral : la méthodologie de surveillance des plages pour ce qui concerne les micro-déchets est en cours d'élaboration. Elle sera mise en œuvre au cours du 2^{ème} cycle. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation.

Micro-déchets flottants : l'échantillonnage des micro-déchets flottants est réalisé au cours des campagnes halieutiques d'évaluation des stocks de poissons démersaux grâce à un dispositif spécifique ("filet Manta") déployé en dehors des manœuvres de chalutage, selon un protocole défini par le TG ML (Galgani *et al.*, 2013). Il porte sur les micro- (< 5 mm) et les méso- (entre 5 mm et 20 mm) plastiques.

En l'absence de niveau de base (en cours de définition), **l'atteinte du BEE** est définie comme une baisse significative des quantités de déchets comptabilisées. A noter : cet indicateur n'a pas été évalué pour la SRM MC.

Micro-déchets dans les sédiments : pour le moment aucun protocole n'est disponible et aucun indicateur commun n'est proposé dans le cadre de la convention OSPAR. Il n'y a donc pas de résultat disponible pour ce cycle d'évaluation pour ce compartiment.

2.2.3 Critère D10C3

Ingestion de déchets par les tortues marines *Caretta caretta* : les données de déchets ingérés sont recueillies lors des autopsies d'animaux arrivant en centres de soins, selon un protocole harmonisé au niveau européen et mis en place depuis 2013.

En l'absence de seuil et de jeux de données suffisamment conséquents, **l'atteinte du BEE** ne peut pour le moment pas être évaluée.

2.2.4 Critère D10C4

Un indicateur est en cours de développement et concerne des études sur les enchevêtrements d'oiseaux, de cétacés, de poissons ou de tortues. Pour ce cycle d'évaluation, des premières données étaient disponibles sur la fréquence et l'abondance de macro-déchets dans les nids de cormorans huppés, espèce présente sur l'ensemble du littoral français ainsi que sur les côtes européennes. La présence de déchets dans les nids peut être à la base d'emmêlements et d'étranglements des cormorans adultes et juvéniles. Un protocole a été développé et cet indicateur pourrait être opérationnel pour renseigner le D10C4 pour le prochain cycle. Des seuils pourront être établis dans la mesure où des suivis à long terme seront engagés. Il n'y a donc pas d'évaluation possible de l'atteinte du BEE pour le moment.

2.3 Évaluation de l'incertitude

L'évaluation des incertitudes pour chaque critère évalué est basée sur la méthode d'évaluation de la confiance des résultats utilisée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017²⁸. Cette méthode prend en compte deux échelles de confiance distinctes décrivant la disponibilité des données et le niveau de « maturité » de la méthodologie (Tableau 92).

Tableau 92 : Evaluation du niveau de confiance pour les données et la méthodologie pour les critères évalués

Critère	Indicateur	Données	Maturité des méthodologies
D10C1	Déchets flottants	Moyen	Moyen
	Déchets sur les fonds	Haut	Moyen
D10C2	Micro-déchets flottants	Haut	Moyen

2.4 Méthode d'évaluation du descripteur

Les méthodes d'intégration des critères en vue de l'évaluation globale du descripteur 10 feront l'objet de discussions au cours du 2^{ème} cycle de mise en œuvre de la DCSMM au niveau européen. Pour cette évaluation, l'atteinte du BEE est donc évaluée au niveau de chaque indicateur pris individuellement (Figure 92).

Document de travail
version du 18 juin 2018

²⁸<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/introduction/assessment-process-and-methods/>

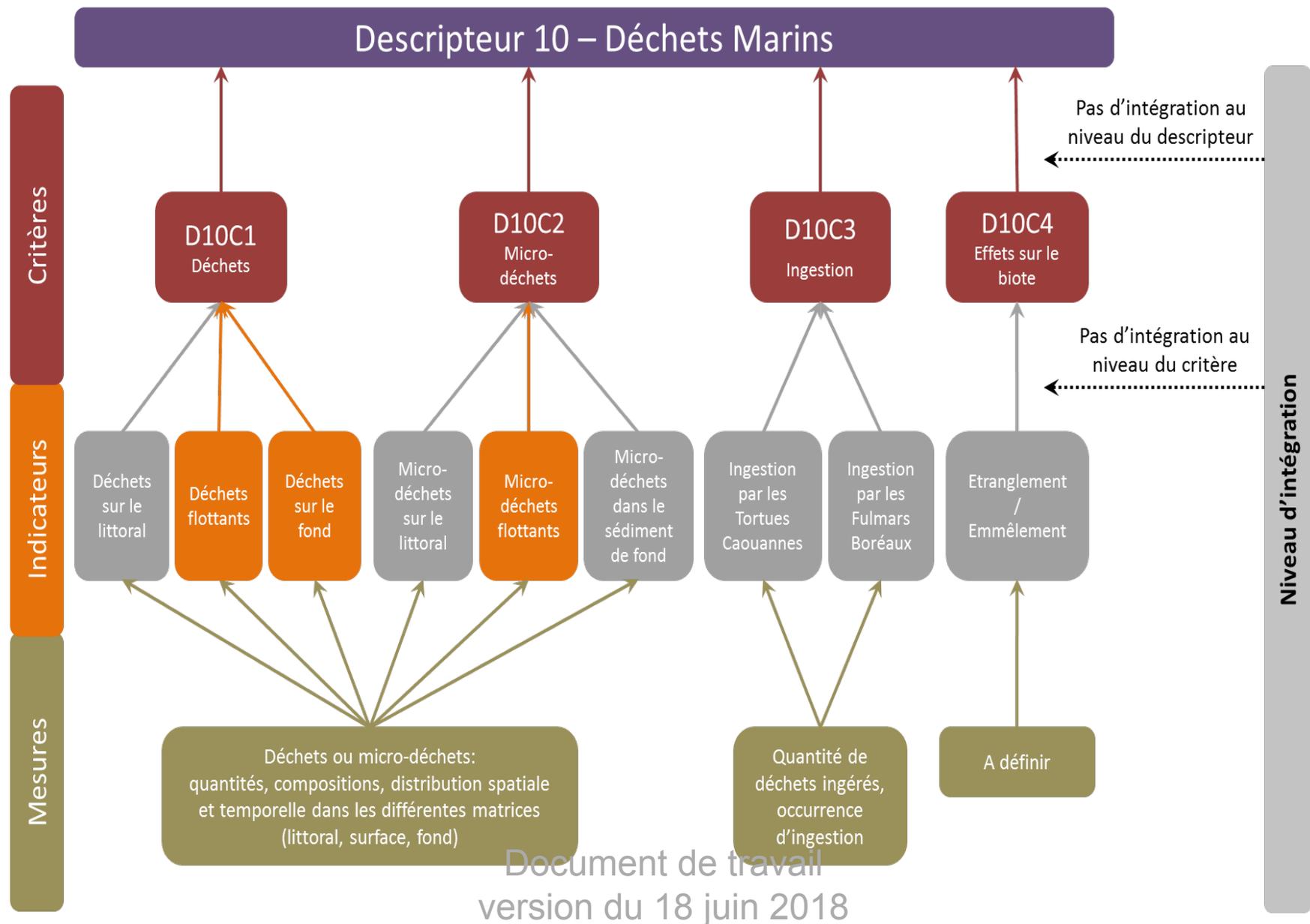


Figure 92 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 10 pour la présente évaluation

2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Le travail réalisé au niveau communautaire a été déterminant en ce qui concerne le descripteur D10. En effet un groupe technique ("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. Le document "Guide sur la surveillance des déchets marins dans les mers européennes" (Guidance on Monitoring of marine litter in European seas ; Galgani *et al.*, 2013) préparé par le TGML constitue une référence pour le suivi des déchets marins.

Les conventions des mers régionales contribuent fortement à l'organisation et la mise en œuvre d'actions pour la réduction de l'impact des déchets marins.

Pour l'Atlantique du Nord-Est, la convention OSPAR est particulièrement active et aborde les activités relatives aux déchets marins au travers de plusieurs groupes de travail [Comités « BioDiversity » (BDC), « Impact Environnemental des Activités Humaines » (EIHA) et le groupe de correspondance inter-sessions sur les déchets marins (ICG-ML)].

Le groupe ICG ML a développé dès 2001 un programme d'observation des macro-déchets sur les plages (incluant la mise au point d'un protocole dit « OSPAR », la bancarisation et l'analyse des données).

Un plan d'action régional a été lancé en 2014²⁹ dont les principaux objectifs concernent la prévention, la réduction, l'amélioration des connaissances, la coordination des travaux et la mise en place de mesures de réduction. Il a débouché sur un plan national récemment mis en place en France.

La France est impliquée *via* ses organismes de recherche dans plusieurs projets européens concernant les déchets marins, dont le projet "INDICIT" concernant directement les critères D10C3 et D10C4 (déchets ingérés par les tortues), et dans le projet interREG "CleanATLANTIC" visant à apporter des éléments scientifiques de base pour une gestion intégrée des déchets marins dans la zone Atlantique nord-est.

Document de travail
version du 18 juin 2018

²⁹ <https://www.ospar.org/documents?v=34422>

3 Résultats de l'évaluation

3.1 Sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC)

3.1.1 Résultats de l'évaluation par critère

i. Indicateur D10C1 : Composition, quantités et distribution spatiale des déchets (hors micro-déchets)

- **Déchets sur le littoral**

Neuf sites sont retenus pour la période 2011-2017 : La Grandville et Le Valais dans le département des Côtes d'Armor et Kerizella, Koubou, Sein, Larmor, Blancs Sablons, Porsmilin et Trielen dans le département du Finistère (Figure 93).

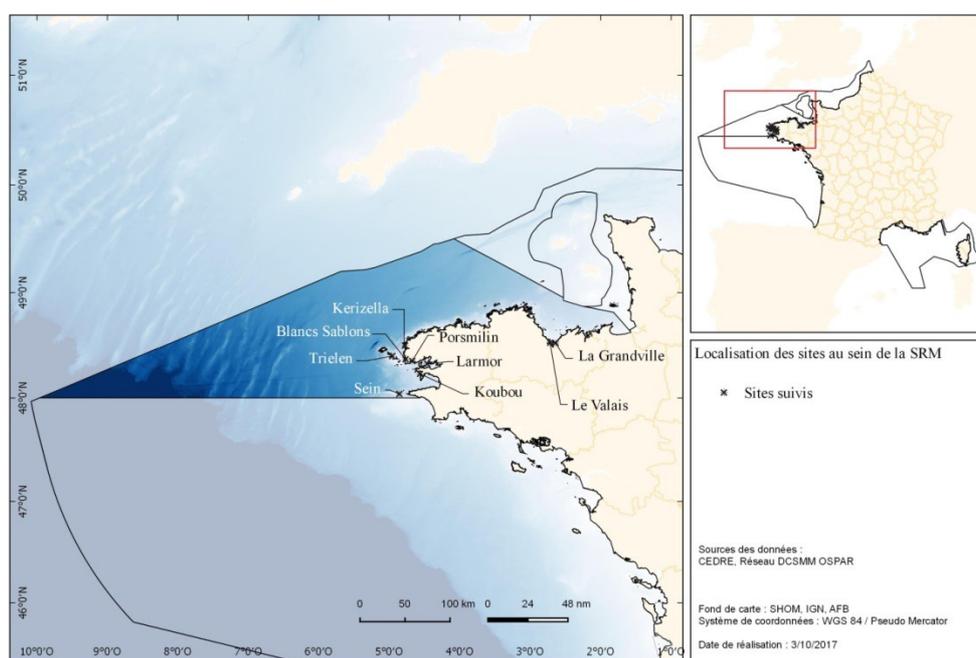


Figure 93 : Localisation des sites suivis au sein de la SRM MC

Sur cette période, la quantité médiane varie de 183 à 747 unités / 100 m respectivement sur le site de Sein et de La Grandville. Quatre autres sites ont une médiane supérieure à 500 unités / 100 m (Koubou, Larmor, Blancs Sablons et Porsmilin).

Parmi les déchets répertoriés, la catégorie "Plastique/Polystyrène" y est la plus représentée (entre 82 et 97 % des quantités de déchets comptabilisées) et on note une forte variabilité temporelle des quantités globales de déchets. Les sources de déchets majoritaires identifiées, variables selon les sites, concernent dans l'ensemble les catégories "Pêche et Aquaculture", "Transport maritime" et "Tourisme et Loisir".

Sur les neuf sites, seuls cinq (Kerizella, Koubou, Sein, Larmor, Blancs Sablons) peuvent faire l'objet d'analyses de tendance. Parmi ceux-ci, trois (Sein, Larmor et Blancs Sablons) présentent une diminution statistiquement significative (valeur $p < 0.05$) du nombre total de déchets (Tableau 93 et Figure 94), due principalement à une réduction des quantités de déchets plastiques. Sur les 2 autres sites (Kerizella, Koubou), aucune évolution statistique n'est observée.

Tableau 93 : Quantités de déchets sur le littoral: valeurs médiane, moyenne et tendances pour les sites de Sein, Larmor et Blancs Sablons

Site (département)	Nb de saison	Médiane (unités/100m)	Moyenne (unités/100m)	Tendance (unités/an)	valeur p
Sein (29)	24	183,0	231,6	-70,4	0,000
Larmor (29)	22	554,0	713,4	-199,3	0,003
Blancs Sablons (29)	18	555,5	889,6	-287,4	0,005

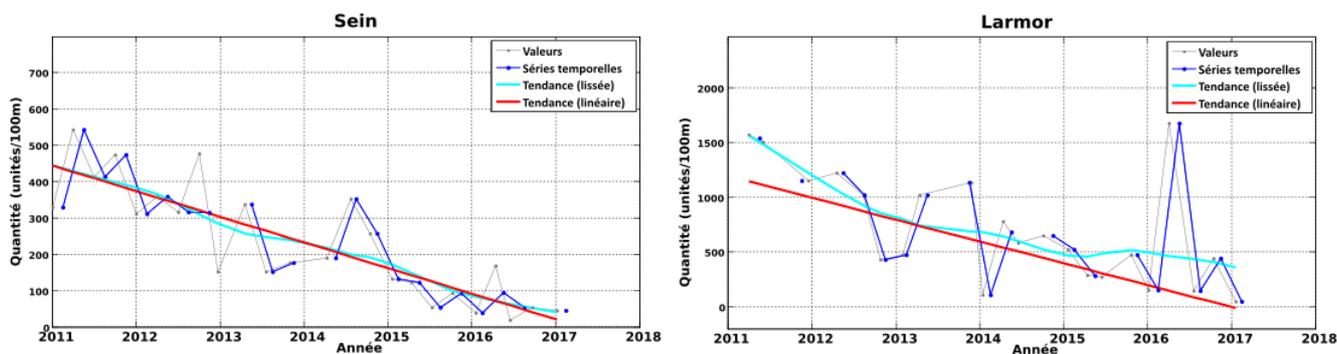


Figure 94 : SRM MC, 2011-2017 – Evolution des quantités de déchets sur le littoral (unités/100m) à Sein, Larmor et Blancs Sablons (graphiques extraits de Litter Analyst v3).

Ces résultats, bien qu'encourageants, sont toutefois basés sur un **nombre de sites trop restreint pour pouvoir conclure quant à l'atteinte du BEE à l'échelle de la SRM MC.**

Déchets flottants

Les déchets observés lors des campagnes halieutiques (entre 2010 et 2016) sont majoritairement des déchets plastiques, de petite taille, dont la source est difficile à déterminer (Figure 95). De fortes variations sont observées entre les différentes campagnes. Les densités totales de déchets observés varient de 0 à 3,41 unités / km².

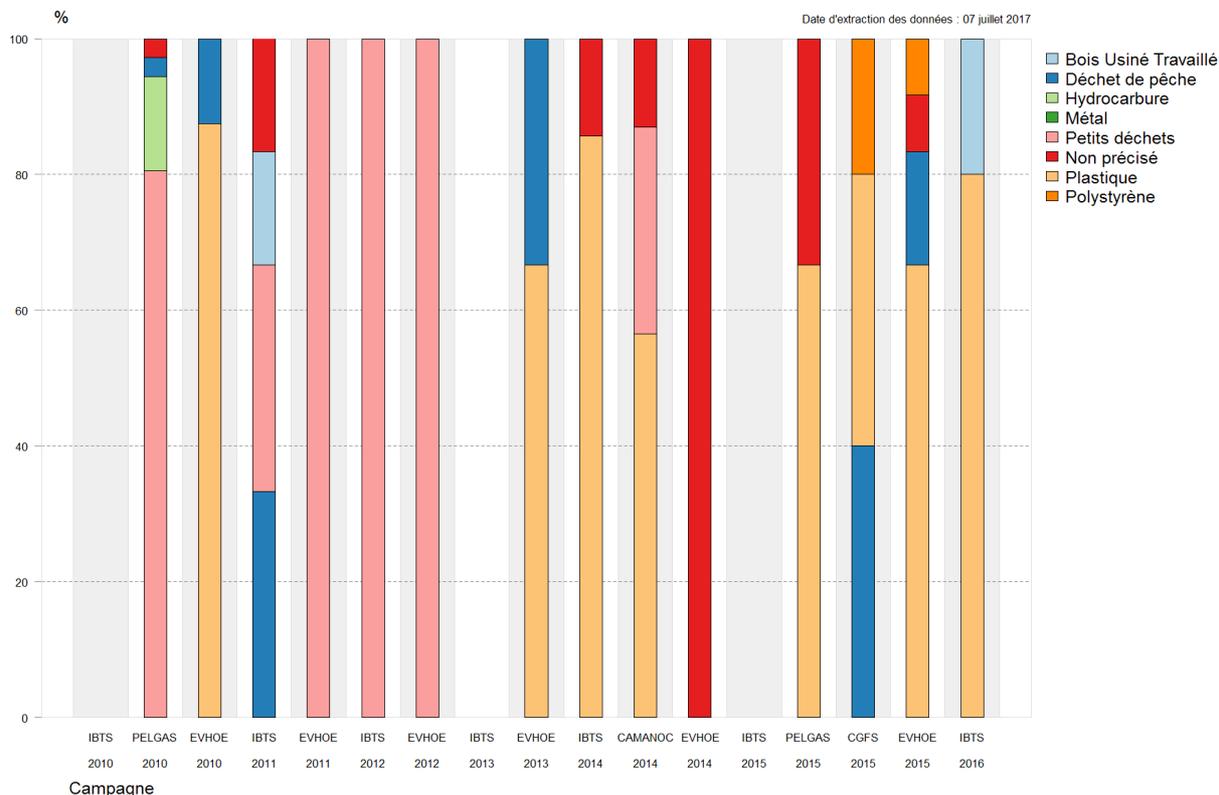


Figure 95 : Pourcentage de déchets flottants par catégorie, pour la SRM MC observés lors des campagnes halieutiques pour les années 2010 à 2016

Les variations inter-annuelles de densité observées pour l'ensemble des catégories de déchets ne sont pas significatives, bien que les densités des plastiques augmentent de manière significative entre 2010 et 2016. Une analyse des données des campagnes halieutiques sur le long terme et des données issues de campagnes d'observation aérienne permettent de préciser que des zones d'accumulation existent le long des côtes (au nord d'Ouessant, au large de Roscoff et de Paimpol ainsi qu'à proximité de Brest) et d'une façon générale à proximité des grandes villes. Les résultats semblent indiquer une variabilité saisonnière, avec des valeurs plus élevées en été qu'en hiver, mais celle-ci devra être confirmée avec une série temporelle plus importante.

L'étude des densités totales de déchets par km² et les tests statistiques pratiqués montrent qu'il n'y a aucune baisse significative des quantités de déchets flottants.

Ainsi, l'indicateur D10C1–Déchets flottants n'atteint pas le BEE.

- **Déchets sur les fonds**

Les densités moyennes de déchets sur les fonds recueillis au cours des campagnes halieutiques varient de 35 à 84 unités/km². Ces déchets sont très majoritairement des plastiques (au minimum 80 % des densités de déchets en SRM MC). Les catégories les plus fréquemment rencontrées après le plastique sont le verre (< 7 %) et le métal (< 6 %). Les activités sources à l'origine des déchets trouvés sont très difficiles à déterminer. Les déchets plastiques et les activités de pêche représentent les plus grands apports de déchets sur les fonds dans la SRM MC (Figure 96).

Document de travail
version du 18 juin 2018

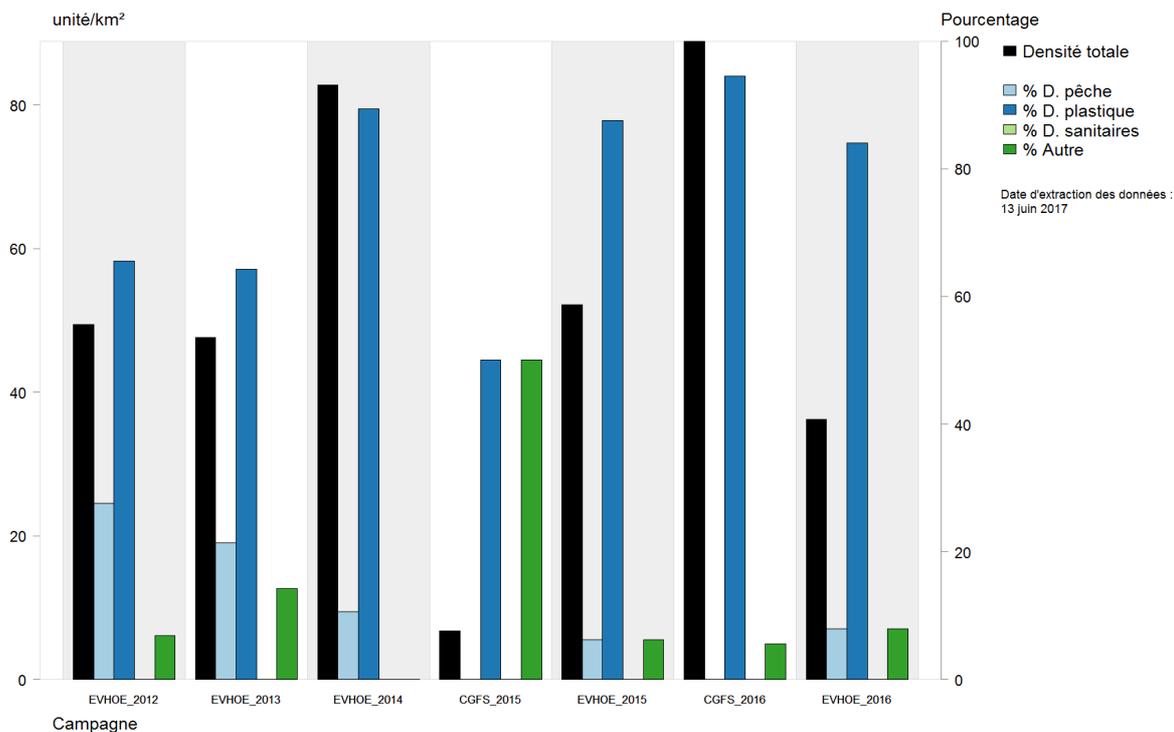


Figure 96 : Densité totale de déchets observés exprimée en nombre de déchets au km² (ordonnée primaire = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond, exprimées en pourcentage (ordonnée secondaire = histogrammes colorés), en MC de 2012 à 2016

Les densités (nombre de déchets collectés rapporté à la surface échantillonnée) et les masses surfaciques (masse des déchets collectés rapportée à la surface échantillonnée) présentent une forte variabilité temporelle, mais ces variations ne montrent aucune tendance d'évolution nette.

Les densités présentent également une forte variabilité spatiale, mais des données sont manquantes sur certaines zones (notamment sur la zone comprise entre Brest et St-Malo). L'effort d'échantillonnage devrait être renforcé dans cette zone pour avoir une meilleure idée de la répartition spatiale des déchets dans cette SRM. Cependant, des quantités élevées au niveau du plateau et de la pente continentale ont pu être identifiées.

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densités, recueillies sur l'ensemble des campagnes, ne démontrent aucune tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, **l'indicateur D10C1-Déchets sur le fond n'atteint pas le BEE.**

ii. Indicateur D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets (taille < 5 mm)

• Micro-déchets flottants

Aucune donnée concernant les micro-déchets flottants n'a pu être collectée dans la SRM MC, ce qui ne permet pas l'évaluation du BEE au regard de cet indicateur.

Document de travail
version du 18 juin 2018

iii. Indicateur D10C3 : Déchets ingérés

Les résultats obtenus à partir des données collectées depuis 2013 sont communs aux SRM MC et GdG. L'occurrence d'ingestion de déchets est de 83 % pour 8 individus analysés. La masse moyenne de déchets ingérés par une tortue est de 0,24 g et le volume est de 1,38 ml. Les déchets les plus fréquemment ingérés sont les feuilles plastiques, les fils ménagers plastiques et les fragments de plastiques (79 % des déchets sont constitués de plastique).

Selon l'étude de Darmon *et al.*, 2016 il semble que les zones à risque se situent en face des estuaires et des fleuves et au niveau des zones de convergence. En période estivale, la zone à fort risque de chevauchement entre tortues et déchets se situe dans le sud du Golfe de Gascogne.

En raison de la taille réduite de l'échantillon de données (le protocole adopté est très récent) il convient de rester extrêmement prudent sur les conclusions à apporter en termes de tendance. De plus aucun seuil n'ayant pu encore être fixé, **il n'est pas possible d'indiquer si les résultats traduisent l'atteinte ou pas du BEE.**

3.1.2 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM MC

Dans le cadre du critère D10C1, les déchets sur le littoral n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation complète en raison d'une couverture spatio-temporelle insuffisante. Pour les déchets flottants comme pour les déchets sur le fond, les deux indicateurs ne présentent pas de diminution significative, indiquant qu'ils n'atteignent pas le BEE.

En l'absence de données concernant les micro-déchets flottants et d'indicateurs opérationnels pour les micro-déchets sur le littoral et dans les sédiments, le critère D10C2 n'a pas pu être évalué.

Pour le critère D10C3, l'absence de seuils et de jeux de données suffisamment conséquents pour l'indicateur déchets ingérés par les tortues ne permettent pas de conclure sur le BEE.

Enfin l'indicateur "fréquence de déchets dans les nids de cormorans huppés" du critère D10C4 étant encore en cours de développement, l'atteinte du BEE ne peut être évaluée.

L'évaluation de l'état du milieu marin au regard du descripteur D10 pour l'ensemble des indicateurs est résumée dans le Tableau 94 ci-dessous.

Tableau 94 : Synthèse du BEE pour le D10 dans la SRM MC

Critère	Indicateur	BEE
D10C1	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
D10C2	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
D10C3	Ingestion de déchets par les tortues marines	
D10C4	Emmêlement et étranglement	*

Légende

	BEE atteint
	BEE non atteint
	Non évaluable / Données insuffisantes
*	Indicateur en développement

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.2 Sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG)

3.2.1 Résultats de l'évaluation par critère

i. Indicateur D10C1 : Composition, quantité, et distribution spatiale des déchets - hors micro-déchets

- **Déchets sur le littoral**

Deux sites sont retenus pour l'UMR Nord SRM GdG sur la période 2011-2013 : Le Stang (Finistère) et le site Bétahon (Morbihan) (Figure 97).

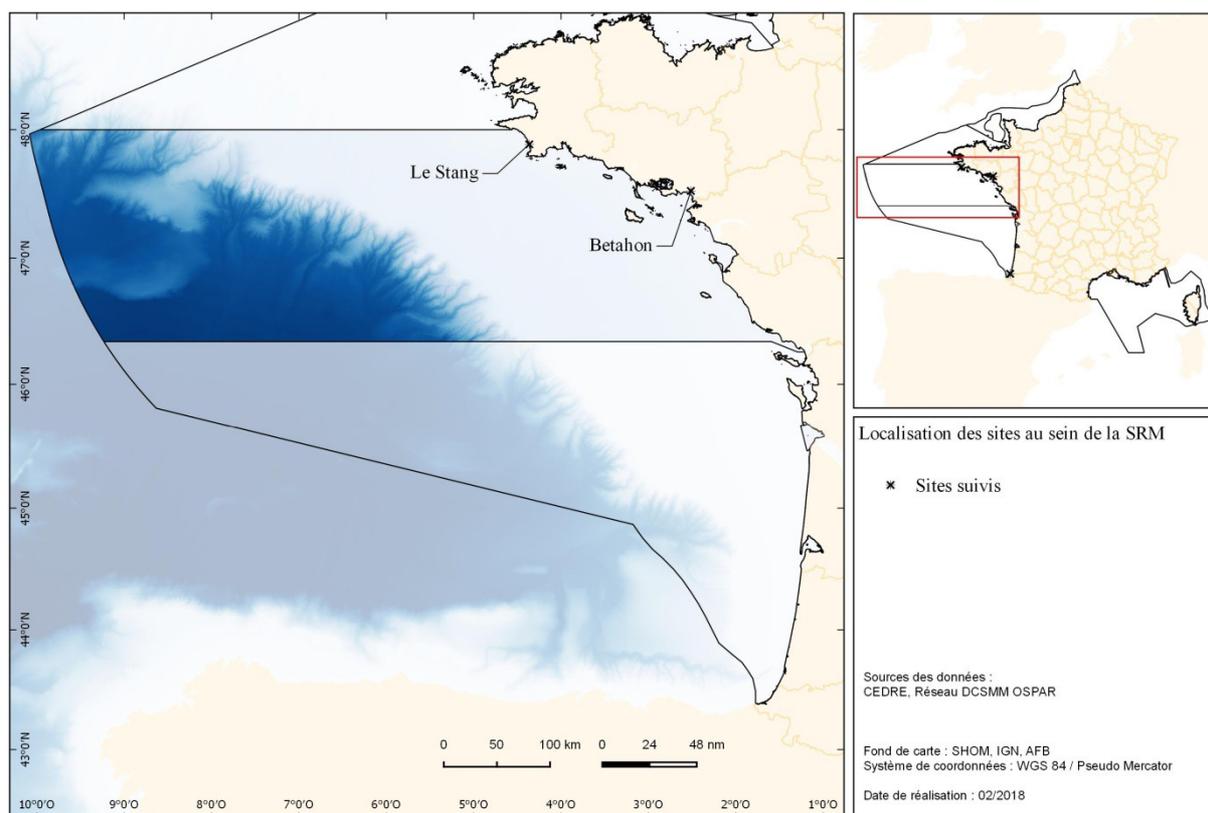


Figure 97 : Localisation des sites suivis au sein de la SRM GdG (UMR Nord SRM GdG)

Pour la période retenue, les médianes des quantités de déchets collectés sont de 650 et 1004 unités / 100 m respectivement à Bétahon et au Stang.

Parmi les déchets répertoriés, la catégorie Plastique/Polystyrène y est très fortement représentée (de 89 à 95 % des quantités de déchets comptabilisés respectivement à Bétahon et au Stang), alors que les autres catégories sont peu présentes (souvent < 5 %). L'origine de ces déchets se répartit pour 75 % entre les catégories "Transport maritime", "Pêche et Aquaculture" et "Tourisme et Loisir" sur les 2 sites.

En raison du trop faible nombre de données aucune analyse de tendance n'a pu être réalisée. Par ailleurs, le nombre de sites suivis est trop faible pour permettre de conclure sur l'atteinte ou non du BEE pour cet indicateur.

Document de travail
version du 18 juin 2018

- **Déchets flottants**

Les déchets observés lors des campagnes halieutiques sur l'ensemble de la SRM GdG (entre 2010 et 2015), peuvent être classés majoritairement d'une part dans les petits déchets (taille < 50 cm) et d'autre part dans les déchets plastiques. Néanmoins, une évolution est constatée à partir de 2013, les petits déchets étant moins présents et remplacés principalement par des déchets plastiques (60 % minimum de la totalité des déchets comptabilisés) (Figure 98). Les densités totales de déchets observés varient de 0 à 74 unités / km².

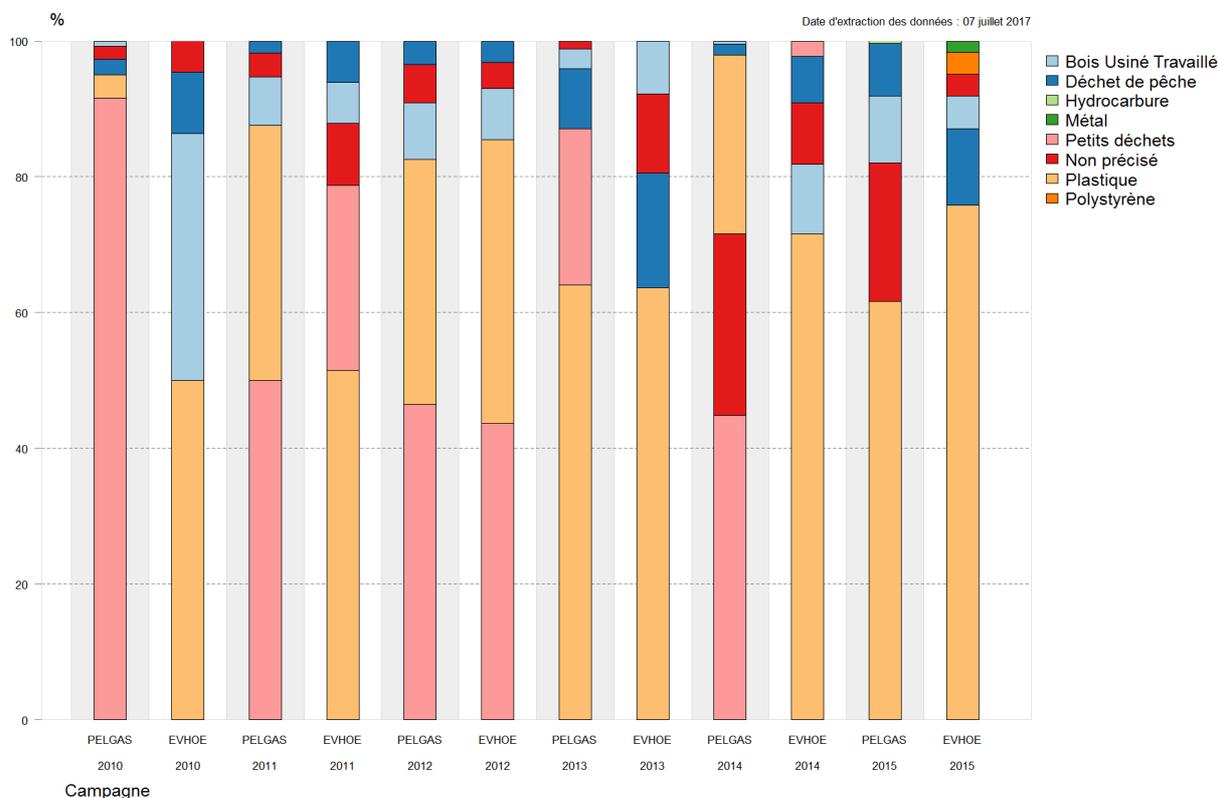


Figure 98 : Pourcentage des densités de déchets flottants par catégories pour la SRM GdG, campagne PELGAS et EVHOE de 2010 à 2015

Sur la période considérée (2010-2015), les densités moyennes de déchets flottants présentent une augmentation significative.

Les densités présentent une forte variation spatio-temporelle, et il est difficile, voire impossible, de dégager une tendance globale annuelle. Cependant, les données des observations aériennes ponctuelles des campagnes SAMM (2011-2012) permettent de préciser que les déchets sont localisés au large de St Nazaire et de la Rochelle ainsi que de Biarritz en hiver, tandis qu'en été les quantités sont plus élevées et concentrées un peu plus au large, au niveau de Biarritz et jusqu'à Arcachon, au large de la Rochelle et de l'île d'Oléron ainsi qu'au large de la Gironde et de la Loire, laissant supposer une influence des courants et de la fréquentation touristique (Figure 99 et Figure 100).

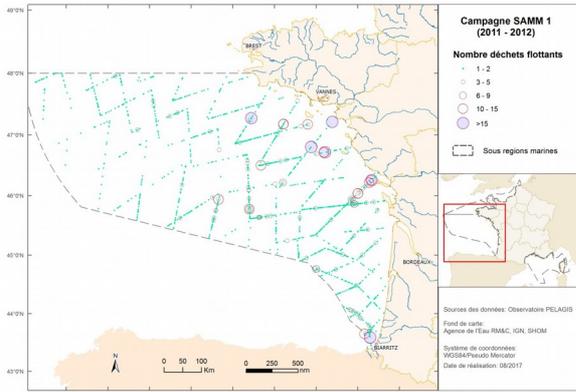


Figure 99 : Répartition des déchets flottants observés durant les campagnes SAMM pendant l'hiver 2011-2012

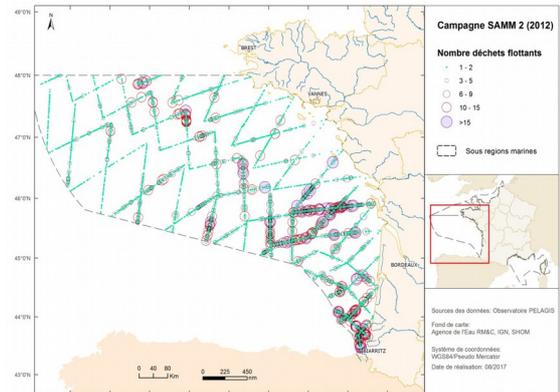


Figure 100 : Répartition des déchets flottants observés durant les campagnes SAMM pendant l'été 2012

L'étude des densités totales de déchets et les tests statistiques pratiqués permettent de conclure à une augmentation significative de la densité de déchets sur la période évaluée.

L'indicateur D10C1 –Déchets flottants n'atteint donc pas le BEE.

- **Déchets sur les fonds**

Les valeurs moyennes de densité de déchets sur les fonds sont comprises entre 55 et 174 unités/km², avec des écarts-types élevés indiquant une forte variabilité spatiale sur une même campagne. Les déchets recueillis au cours des campagnes halieutiques de 2012 à 2016 sont majoritairement des plastiques (représentant depuis 2014 au moins 80 % du nombre total de déchets), suivis des "produits naturels" (palettes, cordes, bois), du verre (bouteilles, morceaux) et des déchets métalliques (souvent liés aux activités de pêche). Les déchets de type sanitaire apparaissent en très petite quantité. Les activités de pêche génèrent au minimum 20 % des déchets recueillis (Figure 10).

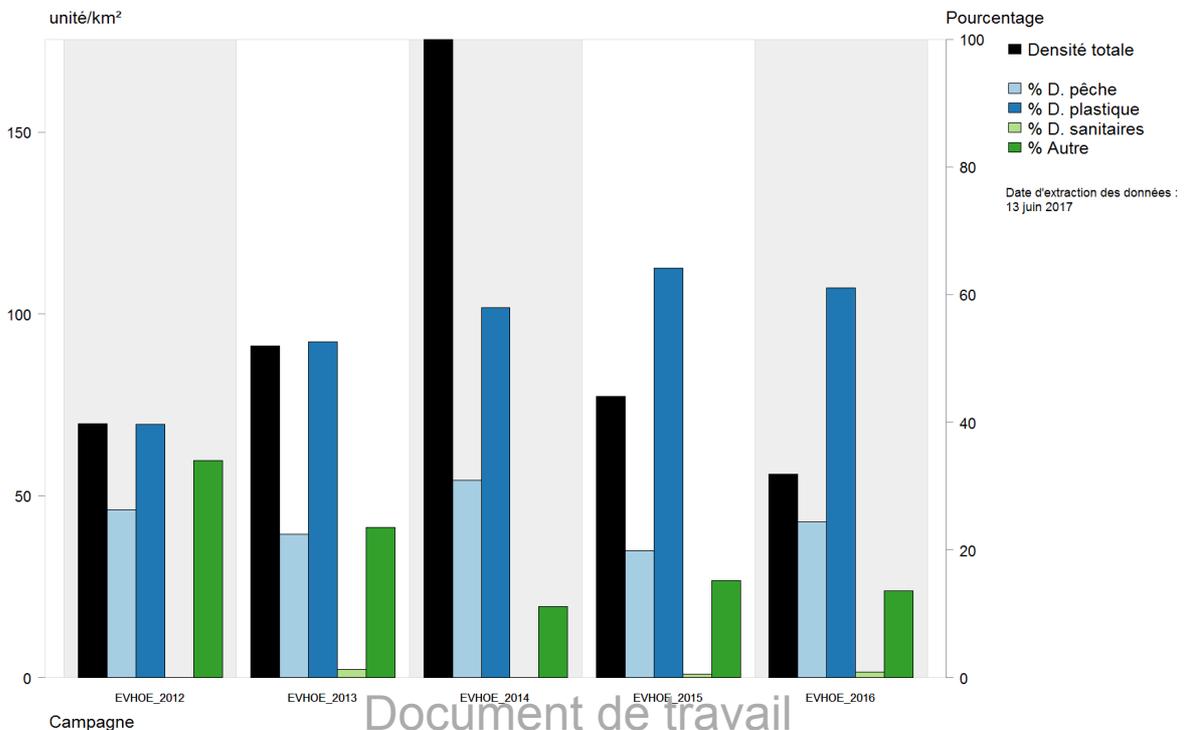


Figure 101 : Densité totale de déchets observés (ordonnée principale = histogrammes noirs) et activités génératrices de déchets sur le fond (ordonnée secondaire = histogramme colorés) pour la SRM GdG de 2012 à 2016

Les variations interannuelles des densités et des masses surfaciques sont importantes. La répartition spatiale des déchets présente une forte variabilité et des zones d'accumulation sont identifiées (les zones en face des estuaires, le centre de la SRM, le bassin d'Arcachon, le sud du plateau aquitain, ainsi qu'à proximité des villes à forte activité touristique). Il est confirmé que l'hydrodynamisme, les apports des fleuves ainsi que l'accumulation dans des zones de convergence influencent la répartition des déchets sur les fonds.

Les tests statistiques effectués sur les données globales de densités recueillies sur l'ensemble des campagnes ne démontrent aucune tendance significative à la baisse.

Dans ces conditions, **l'indicateur D10C1-Déchets sur le fond n'atteint pas le BEE.**

ii. Indicateur D10C2 : Composition, quantités et distribution spatiale des micro-déchets - taille < 5 mm

• **Micro-déchets flottants**

Les données relatives aux micro-déchets flottants ont été recueillies lors de campagnes halieutiques en 2013, 2014 et 2016.

Bien que le nombre de données soit restreint, les micro-déchets (de 0,3 à 5 mm) représentent entre 88,5 et 99 % des particules de déchets récoltées (0,3 à 20 mm). Les moyennes annuelles de densité des micro-déchets récoltés sont comprises entre 170 et 479 unités/ha.

Les échantillons du plateau continental au niveau du plateau armoricain présentent moins de micro-déchets que ceux des stations près de la côte, le courant orienté vers le Nord-Ouest pouvant entraîner rapidement les micro-déchets en dehors de la SRM GdG.

La principale zone d'accumulation de micro-déchets se trouve dans le sud du Golfe de Gascogne, au niveau des Pyrénées-Atlantiques et le long de la côte nord de l'Espagne. L'influence des courants (orientés Sud-Nord en hiver) est déterminante.

Deux zones sont considérées comme sensibles, l'une autour de l'estuaire de la Gironde, et la seconde en face du bassin d'Arcachon car les deux sites représentent des sources potentielles de micro-déchets dans le milieu marin.

Aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence pour les densités de micro-déchets.

L'indicateur D10C2 – micro-déchets flottants dans la SRM GdG n'atteint donc pas le BEE.

iii. Indicateur D10C3 : Déchets ingérés

Les résultats obtenus à partir des données collectées depuis 2013 sont communs aux SRM MC et GdG.

L'occurrence d'ingestion de déchets est de 83,33 % pour 8 individus analysés.

La masse moyenne de déchets ingérés par une tortue est de 0,24 g et le volume est de 1,38 ml.

Les déchets les plus fréquemment observés sont les feuilles plastiques, les fils ménagers plastiques et les fragments de plastiques (79 % des déchets sont constitués de plastique).

Selon l'étude de Darmon *et al*, 2016 il semble que les zones à risque se situent en face des estuaires et des fleuves et au niveau des zones de convergence. En période estivale la zone à fort risque de chevauchement entre tortues et déchets se situe dans le sud du Golfe de Gascogne.

En raison de la taille réduite de l'échantillon de données (le protocole adopté est très récent), il convient de rester extrêmement prudent sur les conclusions à apporter en termes de tendance. De plus aucun seuil n'ayant pu encore être fixé, **il n'est pas possible d'indiquer si les résultats traduisent l'atteinte ou pas du BEE.**

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.2.2 Résultats de l'évaluation au titre du descripteur D10 dans la SRM GdG

Les déchets sur le littoral n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation en raison d'une couverture spatio-temporelle insuffisante. Les densités de déchets flottants augmentent de manière significative, alors qu'aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence pour les déchets sur les fonds.

En l'absence d'indicateurs opérationnels, les indicateurs relatifs aux micro-déchets sur le littoral et dans les sédiments n'ont pu être évalués. Concernant le critère relatif aux micro-déchets flottants, aucune tendance significative n'a pu être mise en évidence.

L'indicateur "déchets ingérés par les tortues" nécessitant la détermination de seuils ne permet pas de conclure pour le critère D10C3.

Pour le critère D10C4, un indicateur est en cours de développement (fréquence de déchets recueillis dans les nids de cormorans huppés) et l'atteinte du BEE ne peut être évaluée.

L'évaluation du BEE pour l'ensemble des indicateurs des critères du D10 est résumée dans le Tableau 95 ci-dessous.

Tableau 95 : Synthèse du BEE pour le D10 dans la SRM GdG

Critère	Indicateur	BEE
D10C1	Déchets sur le littoral	
	Déchets flottants	
	Déchets sur les fonds	
D10C2	Micro-déchets sur le littoral	*
	Micro-déchets flottants	
	Micro-déchets dans les sédiments	*
D10C3	Ingestion de déchets par les tortues marines	
D10C4	Emmêlement et étranglement	*

Légende

	BEE atteint
	BEE non atteint
	Non évaluable / Données insuffisantes
*	Indicateur en développement

Document de travail
version du 18 juin 2018

4 Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 10 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

Les résultats obtenus à l'échelle des SRM MC et GdG montrent que le descripteur D10-Déchets marins continue de nécessiter des développements méthodologiques (protocoles ou indicateurs) et l'acquisition de données.

De ce fait, plusieurs indicateurs de pression, et par conséquent, plusieurs critères, n'ont pas pu être évalués : les déchets et micro-déchets sur le littoral pour les deux SRM MC et GdG, de même que les micro-déchets flottants pour la SRM MC, pour lesquels les données sont manquantes. Quant aux critères d'impact (D10C3 et D10C4), les indicateurs sont insuffisamment renseignés ou encore en cours de développement.

Concernant les déchets flottants et les déchets sur les fonds, le BEE n'est pas atteint dans les deux SRM en raison de l'absence de tendance significative à la baisse. C'est également le cas pour les micro-déchets flottants dans la SRM GdG.

La comparaison avec l'évaluation initiale de 2012 est difficile. En effet, peu de données chiffrées étaient disponibles, excepté des données pour les déchets sur les fonds (issues des campagnes halieutiques dans les deux SRM). Mais en l'absence en 2012 d'un protocole standardisé, les informations recueillies ne sont pas comparables, en dehors du fait que les plastiques étaient les déchets majoritaires et que les activités de pêche constituaient une source importante de déchets, ce qui reste effectivement le cas en 2018.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

Darmon G. et Miaud C. 2016. Elaboration d'un indicateur de déchets ingérés par les tortues marines (D10-2-1) et d'un Bon Etat Ecologique (BEE) pour la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM), et d'un Objectif de Qualité Ecologique (EcoQO) pour la convention internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est (OSPAR), IFREMER / CNRS : 47.

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. 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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Doremus G. et Van Canneyt O. 2015. "Programme MEGASCOPE. Protocole d'observation de la mégafaune marine depuis les campagnes halieutiques. Campagnes PELGAS/ IBTS/ PELACUS /EVHOE/ CGFS (Ifremer, IEO). Rapport : Observatoire PELAGIS - UMS 3462 - Université de la Rochelle / CNRS

Galgani F., Hanke G., Werner S., Oosterbaan L., Nilsson P., Fleet D., Kinsey S., Thompson R., Palatinus A., Van Franeker J.A., Vlachogianni T., Scoullou M., Veiga J.M., Matiddi M., Alcaro L., Maes T., Korpinen S., Budziak A., Leslie H., G. J. and L. G. 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML). J. R. C. European Commission, Institute for Environment and Sustainability. Luxembourg : 124.

OSPAR .2010. "Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area". <https://www.ospar.org/ospar-data/>

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Doremus G., Blanck A., Toison V. et Ridoux V. 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine. Rapport final. PELAGIS. UMS 3462 - URL – CNRS

Pour en savoir plus...

Données sources

Déchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/>
<http://sextant.ifremer.fr/record/7e8655f7-4729-4dc8-8388-bede6ebd3c8/>
<http://sextant.ifremer.fr/record/6651a180-7077-4fb0-9b80-396a5361b2fa/>

Déchets sur le fond : <http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/>
<http://sextant.ifremer.fr/record/2f26ccd6-a79c-44e6-8ebe-f8cb5da076c1/>

Microdéchets flottants : <http://sextant.ifremer.fr/record/1aaaea8c-8724-465f-831c-5d1e67bacefe/>

Déchets ingérés par les tortues : <http://sextant.ifremer.fr/record/0a2b2d44-b588-492a-b321-fc957a098857/>

Document de travail
Evaluation initiale 2012
version du 18 juin 2018

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pressions-et-impacts>

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

Les éléments qui suivent synthétisent le contenu du rapport final suivant remis par le pilote scientifique à l'équipe de coordination nationale en septembre 2017 :

	Le Courtois, F., Bazile Kinda, G., Stéphan, Y., 2017. Évaluation du descripteur 11 « Perturbations sonores d'origine anthropique » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 150p. + annexes
---	--

Messages clés de l'évaluation

- **L'évaluation du descripteur 11 est réalisée sur la base de deux critères relatifs au bruit impulsif (D11C1) et au bruit continu (D11C2).**
- **En l'absence d'un consensus entre les Etats-Membres sur la définition des seuils quantitatifs, l'atteinte ou non du BEE au titre du descripteur 11 n'a pas pu être évaluée.**
- **Néanmoins, une méthodologie est proposée et repose sur des indicateurs caractérisant trois types de risque pour les mammifères marins :**
 - **la gêne acoustique (risque de dérangement),**
 - **la surmortalité par exposition acoustique (risque léthal)**
 - **le masquage des communications des mysticètes (risque de masquage).**
- **Cette évaluation présente un recensement des différentes catégories de bruits et leurs niveaux acoustiques, ainsi que leur spatialisation à l'échelle de la façade NAMO.**
- **Une concertation au niveau européen, notamment au sein du TG Noise, est donc nécessaire pour établir des seuils pertinents et permettre une évaluation quantitative du BEE au titre du descripteur 11.**

Document de travail
version du 18 juin 2018

Sommaire

Messages clés de l'évaluation	
1Présentation du descripteur	
2Méthode d'évaluation	
2.1Unités marines de rapportage (UMR) et autres unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE).....	
2.2Méthode d'évaluation des critères.....	
2.3Méthode d'évaluation du descripteur.....	
2.4Incertitude sur les résultats.....	
2.5Travaux internationaux et communautaires de coopération.....	
3Résultats de l'évaluation	
3.1Sous-région marine Mers Celtiques.....	
3.1.1Critère D11C1 : émissions impulsives.....	
i.Distribution calendaire des jours d'émission impulsive :.....	
ii.Niveaux acoustiques des émissions impulsives :.....	
iii.Répartition spatiale des jours d'émission impulsive :.....	
3.1.2Critère D11C2 : bruit ambiant.....	
i.Niveaux de bruit ambiant maximaux pour l'année 2016 :.....	
ii.Comparaison des niveaux de bruit ambiant maximaux entre 2012 et 2016 :.....	
3.2Subdivision « Nord » de la sous-région marine Golfe de Gascogne (UMR Nord SRM GdG).....	
3.2.1Critère D11C1 : émissions impulsives.....	
i.Distribution calendaire des jours d'émission impulsive :.....	
ii.Niveaux acoustiques des émissions impulsives :.....	
iii.Répartition spatiale des jours d'émission impulsive :.....	
3.2.2Critère D11C2 : bruit ambiant.....	
i.Niveau de bruit ambiant maximaux pour l'année 2016 :.....	
ii.Comparaison des niveaux de bruit ambiant maximaux entre 2012 et 2016 :.....	
4Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 11 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012	
Références Bibliographiques	
Pour en savoir plus	

Document de travail
version du 18 juin 2018

1 Présentation du descripteur

Le descripteur 11 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) des masses d'eau marines au titre du descripteur 11 est définie selon deux critères primaires, le D11C1 et D11C2 (Tableau 96). Ces deux critères caractérisent les niveaux de pressions exercés par les sons impulsifs de courte durée et de forte intensité (D11C1) et par les sons continus (D11C2).

Tableau 96 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 11 dans la décision révisée (2017/848/UE)

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>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.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>	Bruit impulsif anthropique dans l'eau	<p><i>Echelle d'évaluation</i> Région, sous-région ou subdivisions</p> <p><i>Application des critères :</i> Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: a) pour le critère D11C1, durée par année civile des sons impulsifs, répartition desdits sons sur l'année et dans la zone d'évaluation, et respect ou non des valeurs seuils; b) pour le critère D11C2, moyenne annuelle du niveau sonore, ou autre indicateur temporel approprié arrêté au niveau régional ou sous-régional, par unité de surface, et répartition spatiale de celle-ci dans la zone d'évaluation, et étendue (en % ou km²) de la zone d'évaluation dans laquelle les valeurs seuils sont respectées.</p>
<p>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.</p> <p>Les États membres coopèrent au niveau de l'Union en vue d'établir des valeurs seuils pour ces niveaux, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>	Bruit continu anthropique à basse fréquence dans l'eau	<p>L'utilisation des critères D11C1 et D11C2 dans l'évaluation du bon état écologique au titre du descripteur 11 est convenue au niveau régional ou sous-régional. Les résultats pour ces critères contribuent également aux évaluations réalisées au titre du descripteur 1.</p>

Document de travail
version du 18 juin 2018

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unités marines de rapportage (UMR) et autres unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE)

Pour la façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest (NAMO), le descripteur 11 est évalué pour deux unités marines de rapportage (UMR) : la sous-région marine Mers Celtiques (SRM MC) et la subdivision nord de la sous-région marine Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG). De plus, chaque UMR est composée de plusieurs unités géographiques élémentaires d'évaluation (UGE). Pour l'évaluation du descripteur 11, les UGE sont des mailles élémentaires de 1/4° de côté (Figure 102).

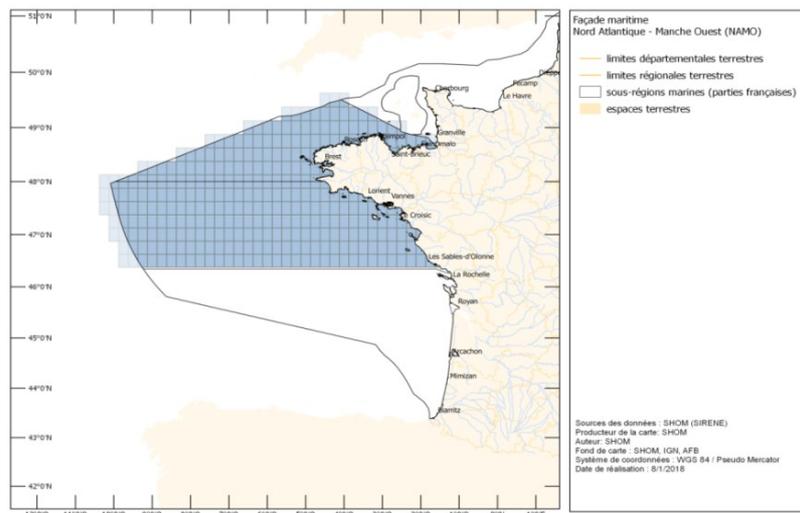


Figure 102 : UMR et UGE de la façade maritime NAMO pour le descripteur 11

2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 97 présente les outils identifiés pour évaluer l'atteinte du BEE au regard du descripteur 11 pour la façade maritime NAMO. Il détaille la méthodologie d'évaluation des différents indicateurs relatifs à chaque critère du descripteur 11. Toutefois, en raison des connaissances encore limitées sur les impacts du bruit sur les écosystèmes marins, les indicateurs ne sont pas, pour le moment, opérationnels pour réaliser une évaluation quantitative de l'atteinte ou non du BEE.

L'approche proposée pour le descripteur 11 repose sur trois axes définis en fonction du risque pour les mammifères marins : le risque de **dérangement** acoustique, le risque **léthal** par exposition sonore et le risque de **masquage** (réduction des distances de communication de certaines espèces de mysticètes et d'odontocètes). Ainsi, l'évaluation du critère D11C1 (émissions impulsives) vise à caractériser les risques de dérangement et de létalité, tandis que celle du critère D11C2 (bruits continus) traduit le risque de masquage. Les émissions impulsives retenues pour cette évaluation ainsi que leurs niveaux acoustiques suivent le périmètre de recensement des données recommandé par le TG Noise (Dekeling *et al.*, 2014). De par les données disponibles, l'unique source de bruits continus considérée pour cette évaluation est le trafic maritime.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Les trois catégories de risque sont caractérisées à partir des différents indicateurs (Tableau 97) renseignant les critères D11C1 et D11C2, à savoir :

- **Le risque de dérangement** qui est évalué à la fois en termes d'emprise temporelle et d'emprise spatiale des émissions impulsives potentiellement gênantes et ce, quel que soit leur niveau acoustique. Ainsi, cet indicateur recense le nombre de jours d'émissions impulsives potentiellement gênantes dans l'UMR pour chaque trimestre. Un seuil temporel de nombre de jours d'émissions impulsives à ne pas dépasser par trimestre est fixé. Les émissions impulsives recensées sont spatialisées afin d'évaluer l'emprise spatiale sur laquelle le seuil temporel est atteint pour chacun des 4 trimestres. Cependant à l'heure actuelle, les valeurs des seuils temporel et spatial n'ont fait l'objet d'aucun consensus tant au niveau national qu'europpéen, ce qui ne permet pas d'évaluer l'atteinte du BEE pour le risque de dérangement.
- **Le risque léthal** qui correspond à une exposition à des émissions impulsives potentiellement gênantes de niveaux acoustiques forts ou très forts (*i.e.* potentiellement létaux). Ces émissions impulsives sont recensées dans l'UMR pour chaque trimestre et un seuil temporel, en nombre de jours d'émissions impulsives de niveaux forts ou très forts à ne pas dépasser par trimestre, est fixé. Les émissions impulsives de niveaux forts ou très forts sont spatialisées afin d'évaluer l'emprise spatiale sur laquelle le seuil temporel est atteint pour chacun des 4 trimestres. Cependant à l'heure actuelle, les valeurs des seuils temporel et spatial n'ont fait l'objet d'aucun consensus tant au niveau national qu'europpéen, ce qui ne permet pas d'évaluer l'atteinte du BEE pour le risque de dérangement.
- **Le risque de masquage** qui est évalué à partir des indicateurs D11C2.1 et D11C2.2 en considérant la répartition spatiale des différences de niveaux acoustiques maximaux entre les deux années 2016 et 2012. Le calcul des niveaux acoustiques maximaux est effectué sur deux bandes de fréquence ; la première centrée sur 63 Hz (de 56 Hz à 71 Hz, dite bande de 1/3 d'octave à 63 Hz pour le D11C2.1) et la seconde sur une bande de fréquence centrée sur 125 Hz (de 112 Hz à 141 Hz, dite bande de 1/3 d'octave à 125 Hz pour le D11C2.2). Au regard du manque de connaissances, des incertitudes élevées et du peu de données *in-situ* disponibles, aucun seuil d'augmentation du niveau acoustique maximal par maille n'a pour l'heure pu être établi.

En l'absence d'un consensus au niveau européen concernant les seuils BEE, cette évaluation présente un recensement des différentes catégories de bruits et leurs niveaux acoustiques, ainsi que leur spatialisation au sein des UMR considérées.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Tableau 97 : Outils d'évaluation du BEE proposée pour l'évaluation du descripteur 11 pour la façade maritime NAMO.

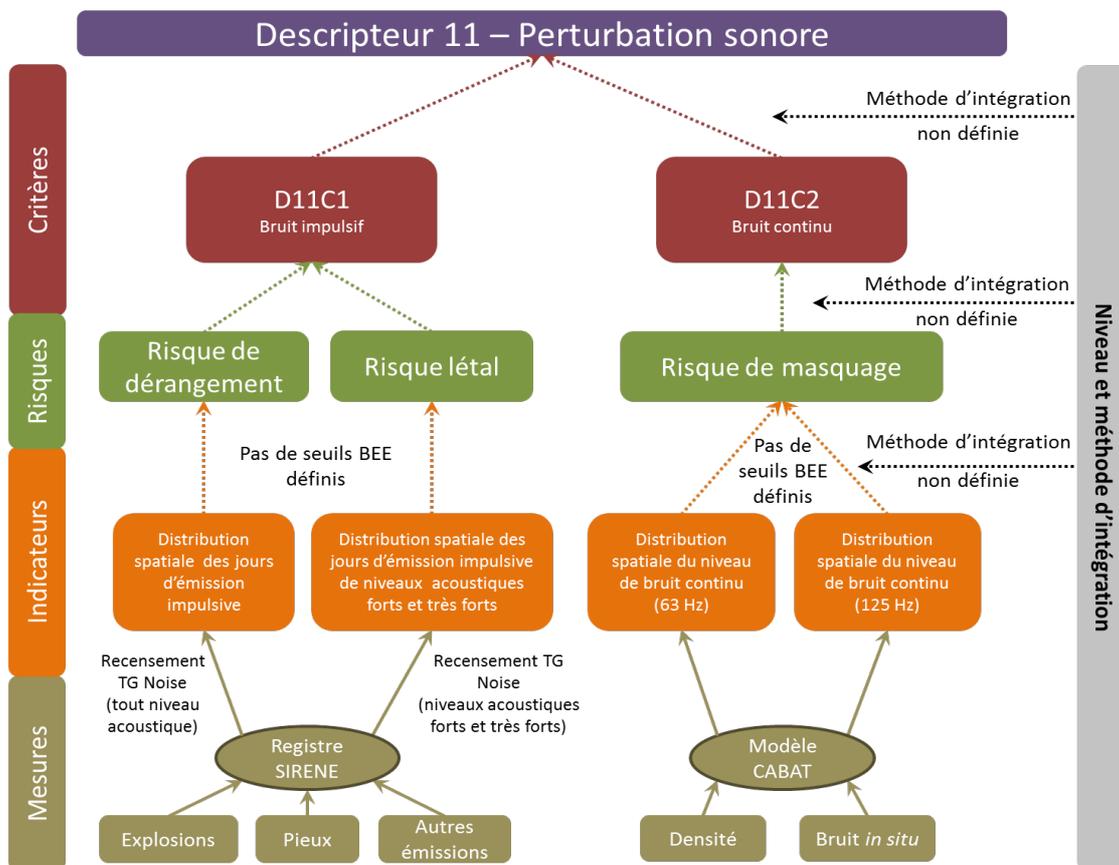
Critères	D11C1 Bruit impulsif anthropique dans l'eau <i>Primaire</i>		D11C2 Bruit continu anthropique à basse fréquence dans l'eau <i>Primaire</i>	
	<i>Risque de dérangement</i>	<i>Risque létal</i>	<i>Risque de masquage (D11C2.1)</i>	<i>Risque de masquage (D11C2.2)</i>
Indicateurs associés	Distribution spatiale des jours d'émission impulsive	Distribution spatiale des jours d'émission impulsive de niveaux acoustiques forts et très forts	Distribution spatiale du niveau de bruit ambiant (63 Hz)	Distribution spatiale du niveau de bruit ambiant (125 Hz)
Éléments considérés par l'indicateur	Emissions impulsives potentiellement gênantes ¹	Emissions impulsives potentiellement létales ¹ (niveaux acoustiques forts et très forts)	Niveau de bruit ambiant du trafic maritime (bande de fréquence centrée sur 63 Hz)	Niveau de bruit ambiant du trafic maritime (bande de fréquence centrée sur 125 Hz)
Unités marines de rapportage	SRM MC Nord SRM GdG			
Unités géographiques élémentaires d'évaluation	Mailles élémentaires de 1/4° de côté	Mailles élémentaires de 1/4° de côté	Mailles élémentaires de 1/4° de côté	Mailles élémentaires de 1/4° de côté
Méthode de calcul des indicateurs	<p>Pour chaque UMR : Recensement du nombre de jours d'émission impulsive potentiellement gênante par trimestre Spatialisation des émissions impulsives Comparaison du nombre de jours d'émission impulsive par maille et par trimestre avec un seuil temporel (non défini actuellement) Calcul du nombre de mailles sur lesquels le seuil temporel est atteint ou dépassé et comparaison avec un seuil spatial (non défini actuellement)</p>	<p>Pour chaque UMR : Recensement du nombre de jours d'émission impulsive potentiellement létale (niveaux acoustiques forts et très forts) par trimestre Spatialisation des émissions impulsives de niveaux forts et très forts Comparaison du nombre de jours d'émission impulsive par maille et par trimestre avec un seuil temporel (non défini actuellement) Calcul du nombre de mailles sur lesquels le seuil temporel est atteint ou dépassé et comparaison avec un seuil spatial (non défini actuellement)</p>	<p>Pour chaque UMR : Calcul des niveaux acoustiques 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 Par maille : seul le niveau acoustique maximum de la colonne d'eau et de l'année est retenu Spatialisation des niveaux de bruit ambiant maximaux Comparaison des niveaux de bruit ambiant maximaux entre 2012 et 2016</p>	
Métrique	Rapport entre le nombre de mailles pour lesquelles le nombre de jours d'émission impulsive excède le seuil temporel sur un trimestre et le nombre total de mailles de l'UMR	Rapport entre le nombre de mailles pour lesquelles le nombre de jours d'émission impulsive de niveaux fort et très fort excède le seuil temporel sur un trimestre et le nombre total de mailles de l'UMR	Différence des niveaux de bruit ambiant maximaux annuel entre les deux années 2012-2016 par maille pour la bande de fréquence centrée sur 63 Hz	Différence des niveaux de bruit ambiant maximaux annuel entre les deux années 2012-2016 par maille pour la bande de fréquence centrée sur 125 Hz
Unité de mesure	Pourcentage	Pourcentage	dB re 1µPa ²	dB re 1µPa ²
Années considérées	2016	2016	2012 (début de cycle) et 2016 (fin de cycle)	
Jeux de données	Registre des émissions impulsives (SIRENE ²)		Données de trafic collectées par la Lloyd's puis utilisation du modèle statistique de bruit de trafic (CABAT ³) et validation des résultats par comparaison avec des mesures <i>in-situ</i>	
Seuil BEE fixé pour l'indicateur	Les seuils temporel et spatial ne sont pas définis		Le seuil d'augmentation du niveau acoustique maximal par maille n'est pas défini	

- ¹ Les émissions impulsives potentiellement gênantes retenues pour l'évaluation ainsi que leurs niveaux acoustiques suivent le périmètre de recensement des données recommandé par le TG Noise (Dekeling *et al.*, 2014)
- ² Stéphan, Y. (2016). Sons Impulsifs : Registre National des Emissions (SIRENE). Spécifications d'ensemble, Shom, Brest.
- ³ CABAT : Calcul du Bruit Ambiant du trafic (Le Courtois *et al.*, 2016).

2.3 Méthode d'évaluation du descripteur

L'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 11 n'est pas évaluée car les indicateurs relatifs aux critères D11C1 et D11C2 ne disposent pas de seuils BEE (Figure 2). Les règles d'intégration au niveau des risques, des critères et du descripteur restent encore à déterminer au niveau européen (*cf.* paragraphe 2.5).

Figure 103 : Proposition de méthode d'évaluation du descripteur 11 à l'échelle d'une UMR. Pour l'évaluation 2018, les indicateurs relatifs aux critères D11C1 et D11C2 ne sont pas opérationnels.



2.4 Incertitude sur les résultats

Pour le critère D11C1, le niveau de confiance sur les données recensées repose sur la compatibilité entre les résolutions temporelles et spatiales des déclarations d'émissions et celles de l'évaluation, ainsi que sur la confirmation des déclarations d'émissions par les services instructeurs. Ainsi, une échelle de confiance sur les données, comprise entre 1 et 4, est définie. Plus le score est élevé, plus le niveau de confiance sur les données est haut.

Dans le cadre de cette évaluation, le niveau de confiance moyen sur les données est de 2,92 pour la SRM MC et de 3,25 pour l'UMR Nord SRM GdG. Le niveau de confiance sur les données est donc considéré comme haut pour les deux UMR.

Pour le critère D11C2, la modélisation du bruit ambiant nécessite des données de position des navires (données AIS ; *Automatic Identification System*) et des données environnementales (célérité, bathymétrie et nature de fond). Il est difficile de garantir l'exhaustivité des données AIS ainsi qu'un effort d'observation constant. De plus, les données environnementales peuvent être inadéquates, absentes ou imprécises. Le modèle de bruit ambiant CABAT intègre une estimation des erreurs qui repose sur des scénarios définis par bassin océanique (Le Courtois *et al.*, 2016). Ainsi, pour la SRM MC et l'UMR Nord SRM GdG, l'incertitude minimale est de 4 dB et l'incertitude médiane est de 7 dB.

2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Le Technical Group on Underwater Noise and other forms of Energy (TG Noise) est le groupe technique de travail européen mandaté par la Commission européenne afin d'assister les Etats membres pour la mise en place d'un monitoring opérationnel, d'aider les Etats membres à la définition de valeurs seuils, de développer des indicateurs de pression et d'impact, ainsi que d'assurer la cohérence régionale.

Le TG Noise a rédigé son premier rapport en 2010 dans lequel il présentait les principaux éléments de l'évaluation du descripteur 11 (Tasker *et al.*, 2010), suivi en 2014 d'un rapport sur le monitoring du bruit anthropique et sur des recommandations méthodologiques pour la construction des indicateurs (Dekeling *et al.*, 2014) qui ont été largement suivies dans l'approche nationale. Ces recommandations ont été également complétées dans l'approche nationale par les rapports issus des groupes de travail DIKE³⁰ (Data, Information, and Knowledge Exchange) et GES³¹ (Good Environmental Status).

Pour le descripteur 11, la Commission demande aux Etats membres de coopérer à la définition de seuils de pression anthropique pour le BEE au niveau communautaire. Cependant, le décalage entre le calendrier national et l'organisation du TG Noise n'a pas permis d'initier les discussions concernant la définition des seuils BEE pour l'évaluation.

Par ailleurs, le pilotage scientifique et la coordination du descripteur 11 sont fortement impliqués dans le projet européen [quietMED](#) lancé en 2017 qui vise à l'harmonisation des approches concernant l'évaluation du descripteur 11 au niveau du bassin méditerranéen (quietMED consortium, 2017). Ils sont également impliqués dans les discussions menées pour l'ensemble de la façade atlantique dans le cadre des conventions OSPAR et ASCOBANS, ainsi que dans le cadre du montage de la proposition de projets de coopération internationale JONAS (Joint programme for Ocean Noise in the Atlantic Seas) en Atlantique.

30 European Commission. (2017). *Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the marine Strategy Framework Directive*. MFSD guidance document 14, DG Environment

31 Walmsley, S., Weiss, A., Claussen, U., & Connor, D. (2017). *Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive. Integration of Assessment results*. ABPMEI report R2753 produced for the European Commission, DG Environment

3 Résultats de l'évaluation

3.1 Sous-région marine Mers Celtiques

3.1.1 Critère D11C1 : émissions impulsives

i. Distribution calendaire des jours d'émission impulsive :

Les jours d'émissions recensés dans la SRM MC proviennent exclusivement des explosions lors d'opération de contre-minage. Le nombre cumulé de jours d'émission impulsive (tous niveaux acoustiques confondus) dans la SRM MC est de 27 jours pour toute l'année 2016 (Figure 104). Ainsi, en moyenne il y a 6,75 jours cumulés par trimestre, avec un minimum de 4 jours pour le trimestre 1 et un maximum de 10 jours pour le trimestre 4 (soit 11 % du trimestre). L'étendue temporelle des émissions impulsives est principalement concentrée au printemps et en automne.

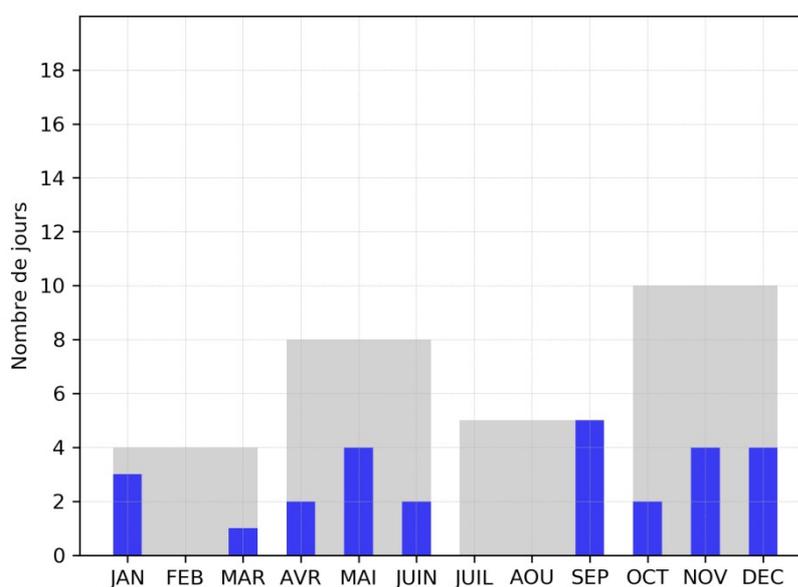


Figure 104 : Distribution calendaire des jours d'émission impulsive pour la SRM MC pour l'année 2016 (en gris : nombre de jours d'émission cumulés par trimestre).

ii. Niveaux acoustiques des émissions impulsives :

La Figure 105 présente la répartition calendaire, pour l'année 2016, des niveaux acoustiques émis dans la SRM MC suivant le périmètre de recensement recommandés par le TG Noise (Dekeling *et al.*, 2014).

Les émissions impulsives dans la SRM sont essentiellement de niveaux acoustiques forts (55 % des jours d'émissions) à très forts (30 % des jours d'émission). Les émissions de niveaux modérés et faibles représentent respectivement 11 % et 4 % des jours d'émission.

Document de travail
version du 18 juin 2018

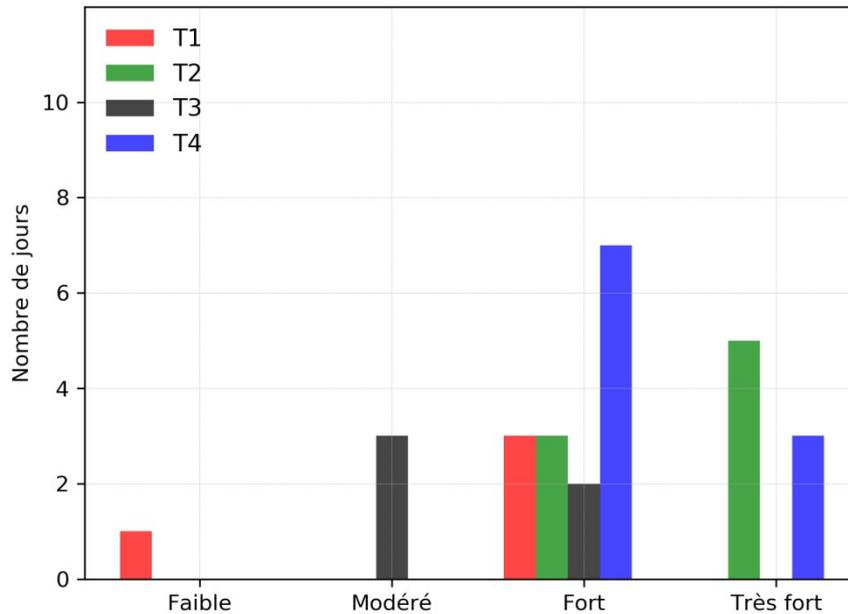


Figure 105 : Distribution trimestrielle des niveaux acoustiques des émissions impulsives dans la SRM MC pour l'année 2016.

iii. Répartition spatiale des jours d'émission impulsive :

En l'absence de seuils temporel et spatial, l'atteinte du BEE ne peut être évaluée par les indicateurs du risque de dérangement et du risque léthal. Toutefois, une spatialisation du nombre maximum de jours d'émissions impulsives par maille et par trimestre pour l'année 2016 est présentée en Figure 107 et Figure 107.

Pour le risque de dérangement (tout niveau acoustique ; Figure 106), le nombre cumulé de mailles pour lesquelles au moins une émission a été recensée pour un trimestre est de 15, ce qui représente une emprise spatiale de 10,06 % de la superficie totale de la SRM MC. Le maximum de jours d'émission impulsive par trimestre sur une maille est de 10 jours (12 jours sur toute l'année).

Pour le risque léthal (niveaux acoustiques forts et très forts ; Figure 107), Le nombre cumulé de mailles pour lesquelles au moins une émission a été recensée pour un trimestre est de 4, ce qui représente une emprise spatiale de 2,68 % de la superficie totale de la SRM MC. Le maximum de jours d'émission impulsive par trimestre sur une maille est de 3 jours (9 jours sur toute l'année 2016).

La Figure 107 et la Figure 107 montrent également que l'emprise spatiale des émissions impulsives est localisée dans la zone côtière au niveau de la rade de Brest et à la frontière entre le Finistère et les Côtes d'Armor.

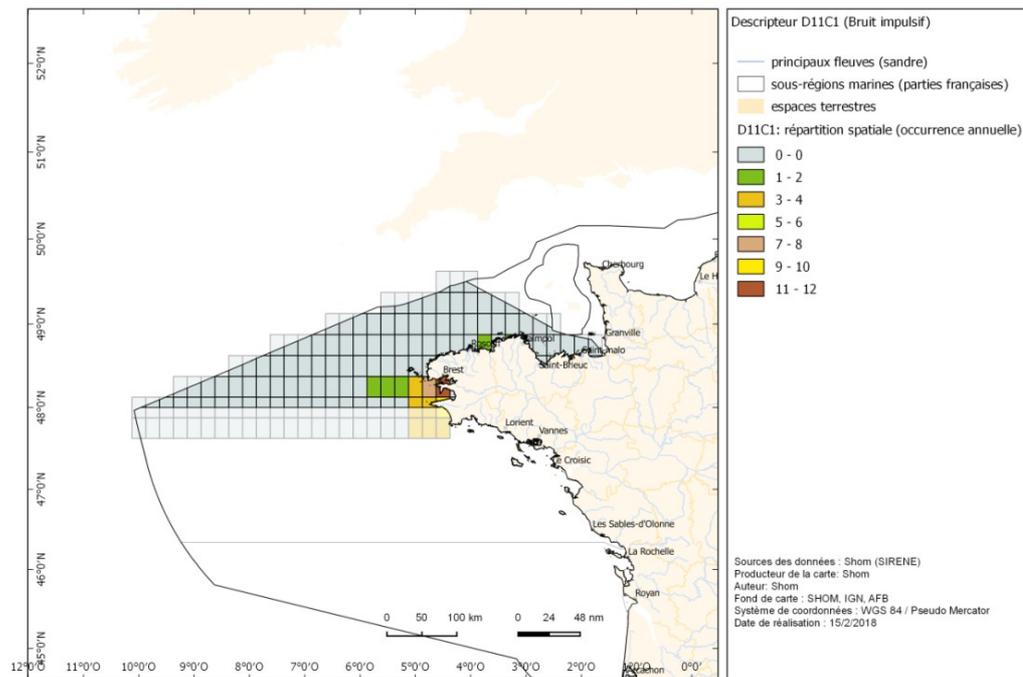


Figure 106 : Distribution spatiale des jours d'émission impulsive (occurrence annuelle) dans la SRM MC pour l'année 2016.

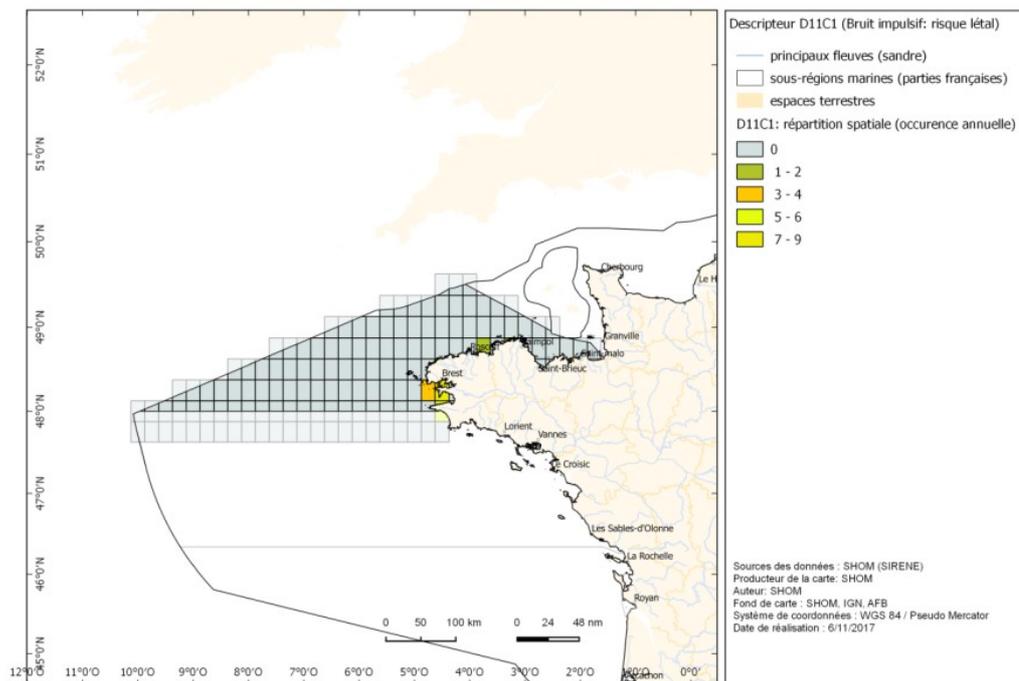


Figure 107 : Distribution spatiale des jours d'émission impulsive (occurrence annuelle) de niveaux acoustiques forts et très forts dans la SRM MC pour l'année 2016.

Document de travail
 version du 18 juin 2018

3.1.2 Critère D11C2 : bruit ambiant

i. Niveaux de bruit ambiant maximaux pour l'année 2016 :

La Figure 108 présente les niveaux acoustiques maximaux observés en 2016 pour la SRM MC pour les bandes de tiers d'octave respectivement centrées sur les fréquences 63 Hz (Figure 108 ; A) et 125 Hz (Figure 108 ; B). Pour l'année 2016, la valeur médiane des niveaux acoustiques maximaux est de 111 dB re 1 μPa^2 pour la bande de tiers d'octave centrée sur 63 Hz et de 109 dB re 1 μPa^2 pour la bande de tiers d'octave centrée sur 125 Hz.

Pour la bande de tiers d'octave centrée à 63 Hz, 90 % des niveaux du bruit ambiant est compris entre 106 et 122 dB re 1 μPa^2 en 2016. Pour la bande de tiers d'octave centré à 125 Hz, 90 % des niveaux du bruit ambiant est compris entre 64 et 121 dB re 1 μPa^2 en 2016.

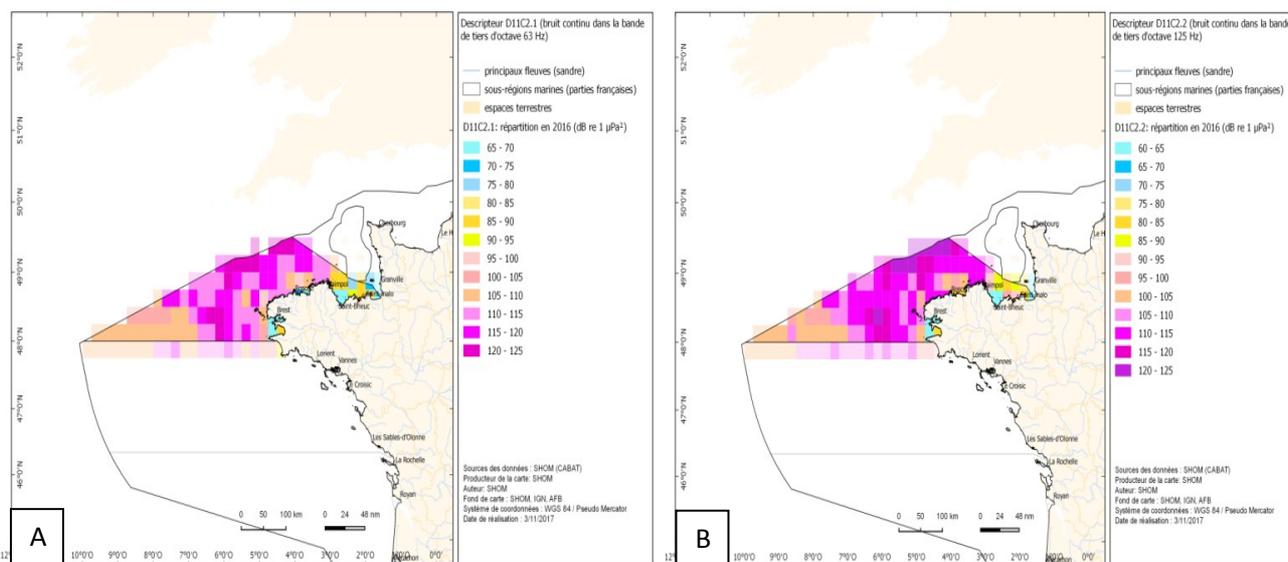


Figure 108 : Distribution spatiale des niveaux maximaux annuels par maille pour la bande de tiers d'octave centrée sur 63 Hz (A) et 125 Hz (B) dans la SRM MC en 2016.

ii. Comparaison des niveaux de bruit ambiant maximaux entre 2012 et 2016 :

La Figure 109 illustre la différence de niveau acoustique maximal par maille entre les années 2016 et 2012 pour les bandes de tiers d'octave centrées sur 63 Hz (Figure 109 ; A) et 125 Hz (Figure 109 ; B). La principale augmentation des niveaux acoustiques maximaux semble être située dans les environs du rail de navigation.

Pour l'ensemble de la SRM MC, les résultats pour les deux tiers d'octave sont relativement similaires avec 75 % des mailles présentant une augmentation des niveaux acoustiques maximaux pour les deux tiers d'octave. L'augmentation est de l'ordre de 2 dB re 1 μPa^2 pour 10 % et 20 % des mailles, respectivement pour les tiers d'octave centrés sur 63 Hz et 125 Hz (). L'augmentation la plus forte du niveau de bruit continu est de 4 dB re 1 μPa^2 . Toutefois, l'augmentation des niveaux acoustiques est significative (c'est-à-dire ≥ 4 dB re 1 μPa^2) sur moins de 2 % des mailles de la SRM MC.

Document de travail
version du 18 juin 2018

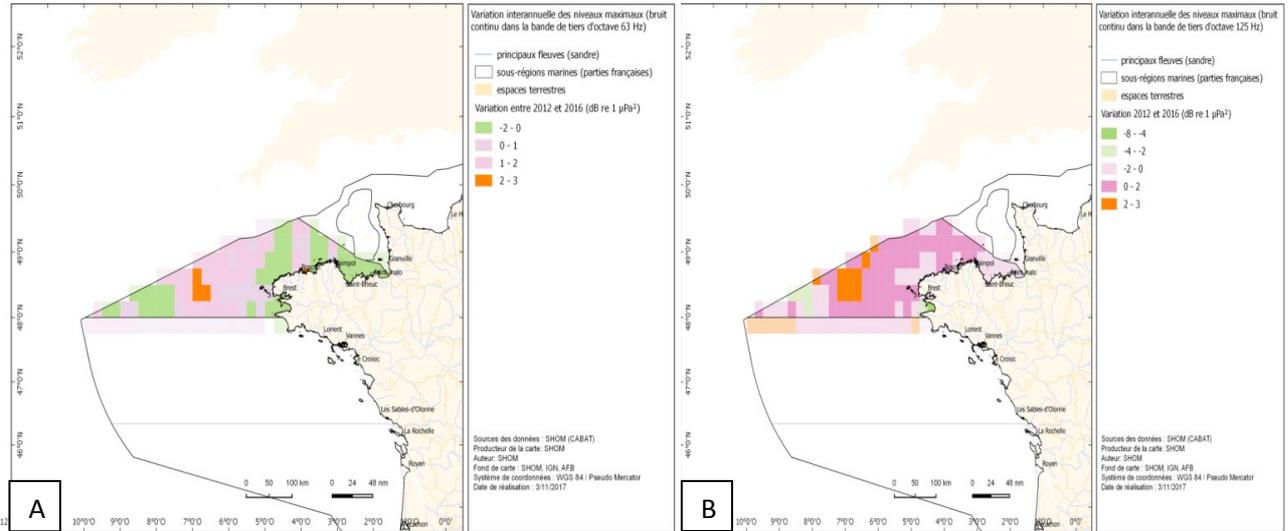


Figure 109 : Distribution spatiale de la différence des niveaux maximaux annuels entre 2016 et 2012 pour la bande de tiers d'octave centrée sur 63 Hz (A) et 125 Hz (B) dans la SRM MC.

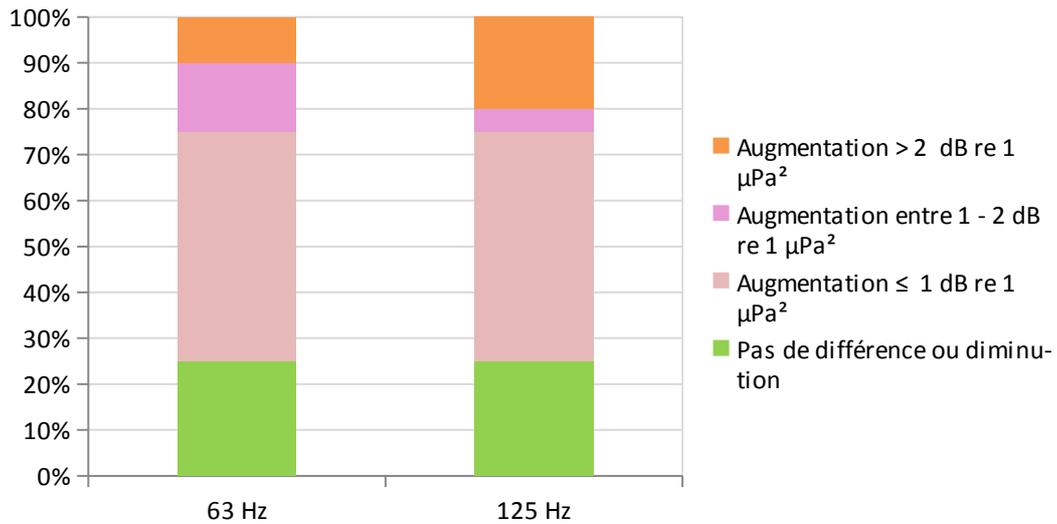


Figure 110 : Proportion (%) des mailles de la SRM MC présentant une augmentation ou une diminution des niveaux acoustiques maximaux pour les deux bandes de tiers d'octave centrées sur 63 Hz et 125 Hz entre 2012 et 2016.

Document de travail
version du 18 juin 2018

3.2 Subdivision « Nord » de la sous-région marine Golfe de Gascogne (UMR Nord SRM GdG)

3.2.1 Critère D11C1 : émissions impulsives

i. Distribution calendaire des jours d'émission impulsive :

Les jours d'émissions recensés dans l'UMR Nord SRM GdG proviennent exclusivement des explosions lors d'opération de contre-minage. Le nombre cumulé de jours d'émissions impulsives dans l'UMR est de 20 jours pour toute l'année 2016 (Figure 111). Ainsi, en moyenne il y a 5 jours cumulés par trimestre, avec un minimum de 0 jour pour le trimestre 1 et un maximum de 8 jours pour le trimestre 2 (8,9 % du trimestre). L'emprise temporelle des jours d'émission impulsive est principalement concentrée à la fin du printemps et à la fin de l'été.

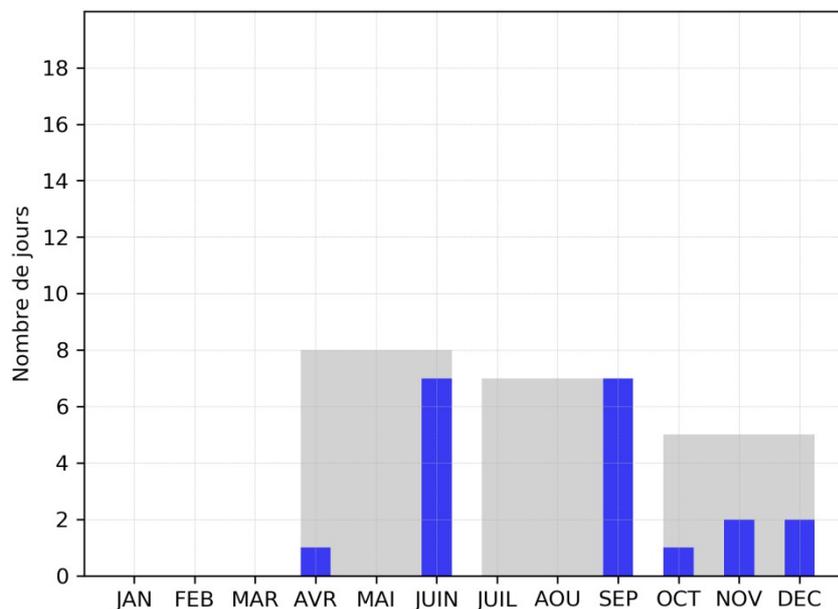


Figure 111 : Distribution calendaire des jours d'émissions impulsives pour l'UMR Nord SRM GdG pour l'année 2016 (en gris : nombre de jours d'émission cumulés par trimestre).

ii. Niveaux acoustiques des émissions impulsives :

La Figure 112 indique la répartition calendaire, pour l'année 2016, des niveaux acoustiques émis dans l'UMR Nord SRM GdG suivant le périmètre de recensement recommandés par le TG Noise (Derkeling *et al.*, 2014). Les émissions impulsives sont majoritairement de niveaux faibles et modérées (65 % de l'ensemble des jours d'émission). Les émissions acoustiques de niveau fort représentent 30 % des jours d'émission. Seul un jour d'émission présente un niveau acoustique très fort au dernier trimestre.

Document de travail
version du 18 juin 2018

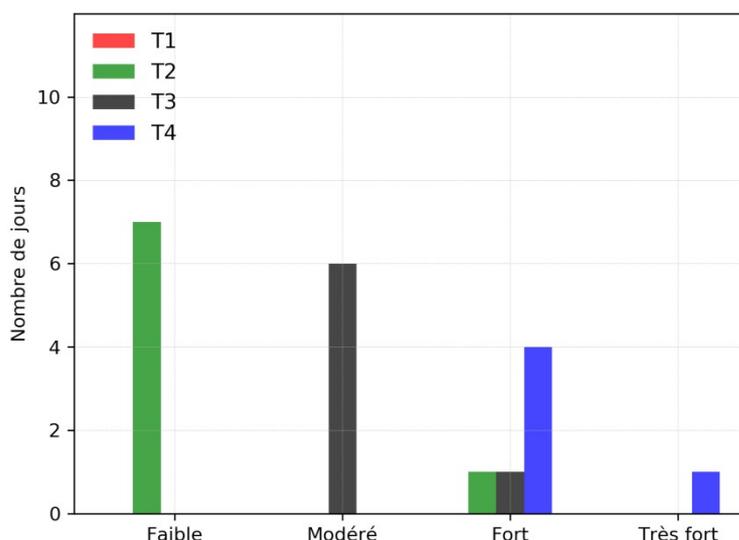


Figure 112 : Distribution trimestrielle des niveaux des émissions impulsives dans l'UMR Nord SRM GdG pour l'année 2016

iii. Répartition spatiale des jours d'émission impulsive :

En l'absence de seuils temporel et spatial, l'atteinte du BEE ne peut être évaluée par les indicateurs du risque de dérangement et du risque léthal. Toutefois, une spatialisation du nombre maximum de jours d'émissions impulsives par maille et par trimestre est présentée en Figure 114 et Figure 114.

Pour le risque de dérangement (tout niveau acoustique ; Figure 12), le nombre cumulé de mailles pour lesquelles au moins une émission a été recensée pour un trimestre est de 15, ce qui représente une emprise spatiale de 6,41 % de la superficie totale de l'UMR Nord SRM GdG. Le maximum de jours d'émission impulsive par trimestre sur une maille est de 5 jours (13 jours sur toute l'année).

Pour le risque léthal (niveaux acoustiques forts et très forts ; Figure 114), le nombre cumulé de mailles pour lesquelles au moins une émission a été recensée pour un trimestre est de 2, ce qui représente une emprise spatiale de 0,85 % de la superficie totale de l'UMR Nord SRM GdG. Le maximum de jours d'émission impulsive par trimestre sur une maille est de 5 jours (6 jours sur toute l'année).

La Figure 114 et la Figure 114 montrent également que l'emprise spatiale des émissions impulsives est localisée dans la zone côtière au niveau de la Pointe du Raz et la Presqu'île de Quiberon.

Document de travail
version du 18 juin 2018

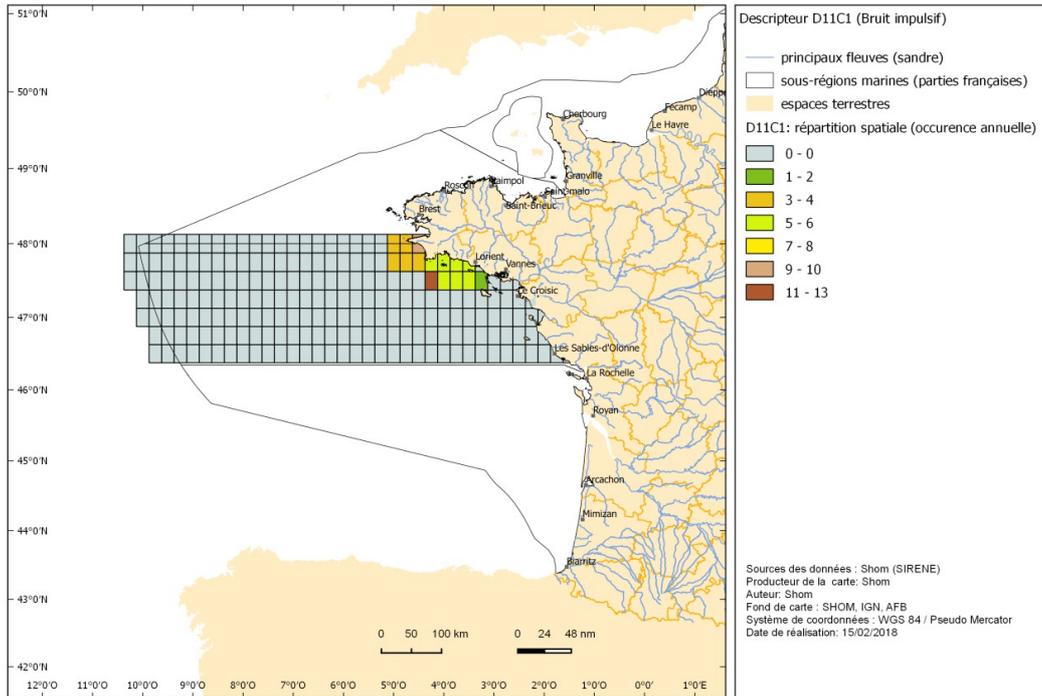


Figure 113 : Distribution spatiale des jours d'émission impulsive (occurrence annuelle) dans l'UMR Nord SRM GdG pour l'année 2016.

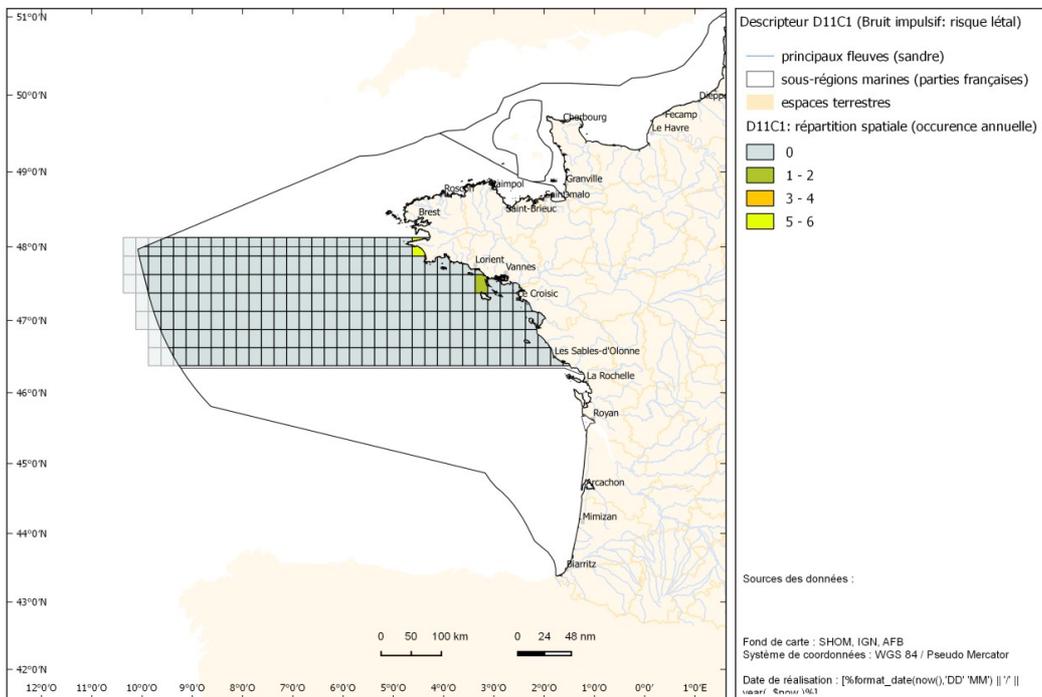


Figure 114 : Distribution spatiale des jours d'émission impulsive (occurrence annuelle) de niveaux acoustiques forts et très forts dans l'UMR Nord SRM GdG pour l'année 2016.

Document de travail
 version du 18 juin 2018

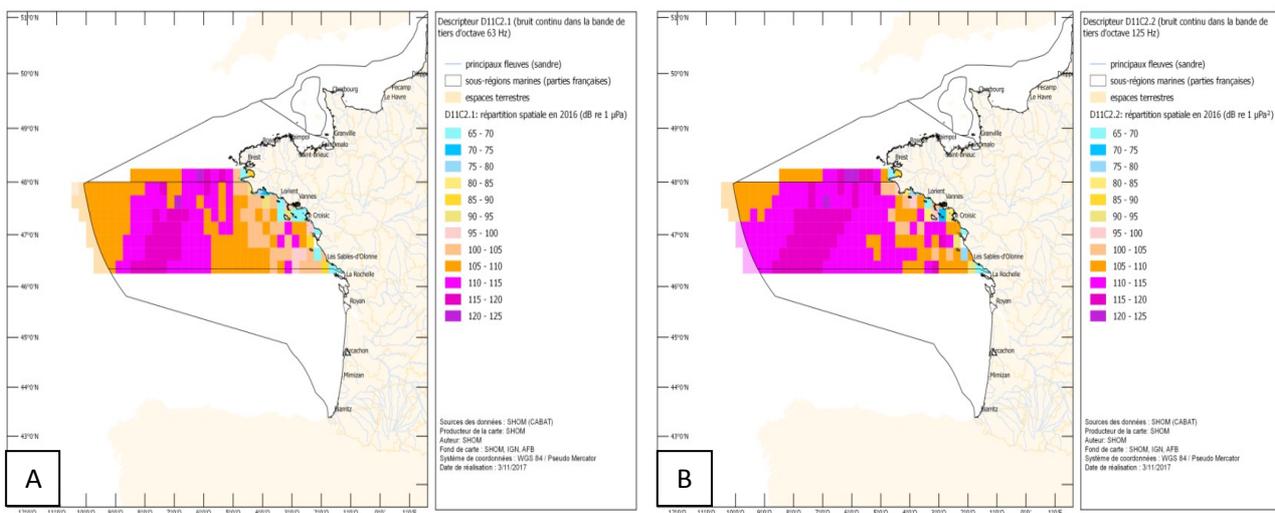
3.2.2 Critère D11C2 : bruit ambiant

i. Niveau de bruit ambiant maximaux pour l'année 2016 :

La Figure 115 présente les niveaux acoustiques maximaux observés en 2016 dans l'UMR Nord SRM GdG, pour les bandes de tiers d'octave respectivement centrées sur les fréquences 63 Hz (Figure 115 ; A) et 125 Hz (Figure 115 ; B). Pour l'année 2016, la valeur médiane des niveaux acoustiques maximaux est de 108 dB pour la bande de tiers d'octave centrée sur 63 Hz et de 105 dB re 1 μPa^2 pour celle centrée sur 125 Hz.

D'une façon générale, pour la bande de tiers d'octave centrée à 63 Hz, 90 % des niveaux acoustiques maximaux est compris entre 67 et 118 dB re 1 μPa^2 pour 2016. Pour la bande de tiers d'octave centrée sur 125 Hz, 90 % des niveaux du bruit ambiant est compris entre 76 et 113 dB re 1 μPa^2 en 2016.

Figure 115 : Distribution spatiale des niveaux maximaux annuels par maille pour la bande de tiers d'octave centrée sur 63 Hz (A) et 125 Hz (B) dans l'UMR Nord SRM GdG en 2016.



ii. Comparaison des niveaux de bruit ambiant maximaux entre 2012 et 2016 :

La Figure 116 illustre la différence du niveau acoustique maximal par maille entre les années 2012 et 2016 pour les bandes de tiers d'octave centrées sur 63 Hz (Figure 116 : A) et 125 Hz (Figure 116 : A) dans l'UMR Nord SRM GdG. La comparaison interannuelle des niveaux acoustiques maximaux ne met pas en évidence de répartition spatiale particulièrement identifiable. Il semble que sur le plateau continental, les niveaux acoustiques maximaux ont principalement baissé, alors qu'ils ont augmenté après le talus. Les niveaux acoustiques maximaux au niveau du rail de navigation ne semblent pas avoir évolué.

Pour l'ensemble de l'UMR Nord SRM GdG, les résultats montrent que 75 % des mailles présentent une augmentation des niveaux acoustiques maximaux entre 2012 et 2016 pour les deux tiers d'octave (.). L'augmentation est de l'ordre de 3 dB re 1 μPa^2 et de 4 dB re 1 μPa^2 pour 2 % des mailles de l'UMR, respectivement pour les tiers d'octave centré sur 63 Hz et 125 Hz. L'augmentation la plus forte du niveau de bruit continu est de 4 dB re 1 μPa^2 . Cependant, malgré l'augmentation des niveaux acoustiques maximaux entre 2012 et 2016 pour les deux bandes de tiers d'octave, elle n'est significative (c'est-à-dire ≥ 4 dB re 1 μPa^2) que sur moins de 2 % des mailles. Il convient de noter une augmentation du niveau acoustique au large de l'UMR qui peut s'expliquer par un effort d'observation plus important dans cette zone.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Figure 116 : Distribution spatiale de la différence des niveaux maximaux annuels entre 2016 et 2012 pour la bande de tiers d'octave centrée sur 63 Hz (A) et 125 Hz (B) dans l'UMR Nord SRM GdG.

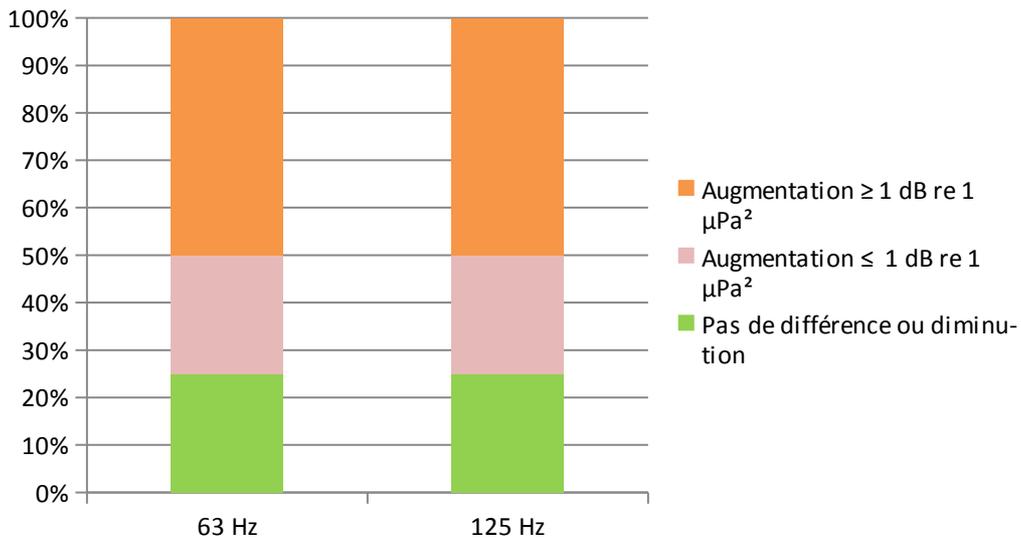
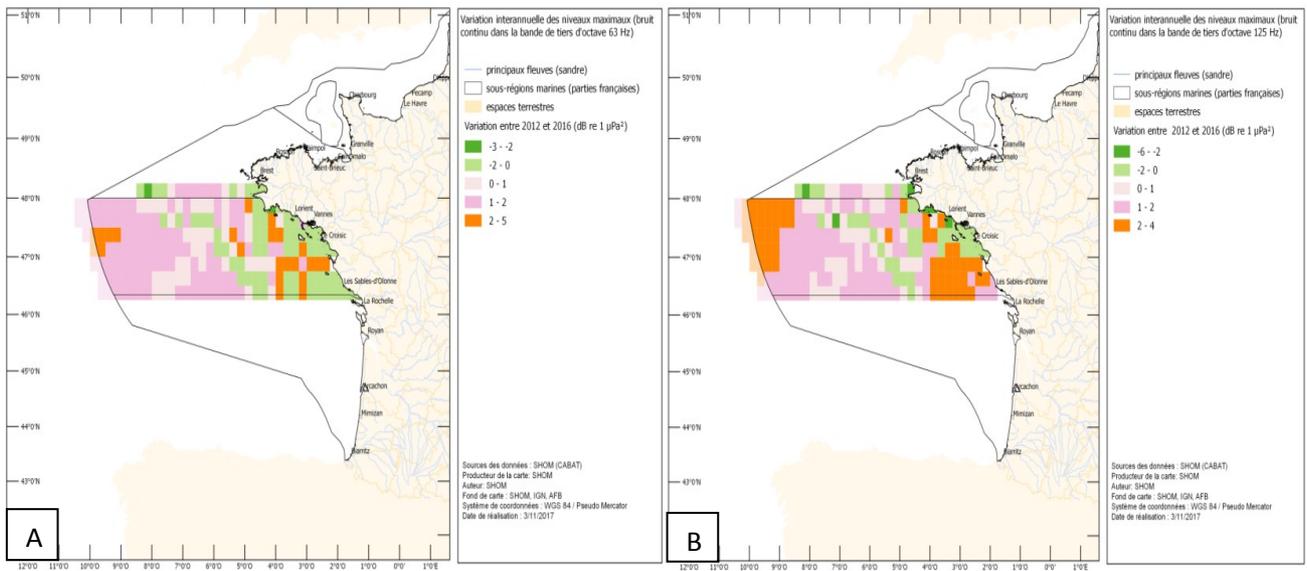


Figure 117 : Proportion (%) des mailles de l'UMR Nord SRM GdG présentant une augmentation ou une diminution des niveaux acoustiques maximaux pour les deux bandes de tiers d'octave centrées sur 63 Hz et 125 Hz.

Document de travail
version du 18 juin 2018

4 Bilan de l'évaluation au titre du descripteur 11 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

En l'absence de consensus sur les seuils des critères et indicateurs, l'atteinte ou non du bon état écologique au titre du descripteur 11 n'a pas pu être évaluée. Néanmoins, une méthodologie est proposée pour le descripteur 11 et repose sur des indicateurs caractérisant trois types de risque pour les mammifères marins : la gêne acoustique (risque de dérangement), la surmortalité par exposition acoustique (risque léthal) et le masquage des communications des mysticètes (risque de masquage).

Concernant le D11C1 et sur la base des données disponibles, les résultats montrent une exposition aux émissions impulsives localisée dans la zone côtière pour les deux UMR de la façade NAMO. Il convient de noter que les émissions les plus fréquentes sont les explosions sous-marines liées aux opérations de contre-minage. La fréquence des émissions impulsives est susceptible d'augmenter dans les années à venir en raison notamment de la planification de champs éoliens sur la façade Atlantique et Manche.

Concernant l'évaluation du D11C2, il est difficile de définir des seuils d'augmentation robustes des émissions du bruit continu en raison des incertitudes et du manque de données mesurées *in-situ*. Les résultats ne mettent pas en évidence d'augmentation importante des niveaux acoustiques entre 2012 et 2016. En complément, les données déclaratives du trafic maritime (indépendantes de celles utilisées pour la modélisation du bruit ambiant) ont été analysées pour appuyer l'interprétation des résultats. Ainsi, le trafic maritime semble augmenter légèrement entre 2012 et 2016 mais reste en deçà des volumes de navires estimés avant 2008, et des niveaux de bruit antérieurs à 2010 évalués dans des zones à fort trafic comme les dispositifs de séparation de trafic ou les zones à surveillance réglementaire. Néanmoins, la reprise économique se traduit par une augmentation récente du trafic et les niveaux de pression sont ainsi susceptibles de repartir à la hausse.

L'évaluation de 2012 a principalement servi à définir un cadre méthodologique pour le recensement des données et le calcul des indicateurs. Les principales sources d'erreur et d'incertitude avaient été identifiées mais il n'avait pas été possible de fournir une évaluation, même qualitative, de l'état écologique. L'évaluation de 2018 a largement profité du retour d'expérience de ces travaux. Elle constitue une avancée significative par rapport à l'évaluation de 2012 puisqu'elle s'appuie sur une méthodologie d'évaluation consolidée et repose sur des jeux de données pertinents. Toutefois, l'absence d'un consensus entre les Etats-Membres sur la définition des seuils quantitatifs ne permet pas d'évaluer l'atteinte ou non du BEE. Pour autant, la méthodologie développée pour l'évaluation 2018 est suffisamment robuste pour s'adapter au rythme de l'amélioration des connaissances scientifiques et de l'évolution de la pression anthropique.

Document de travail
version du 18 juin 2018

Références Bibliographiques

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.

Décision (UE) 2017/848 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. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

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.

Le Courtois, F., Kinda, G.B., Stéphan, Y., Boutonnier, J.-M., Sarzeaud, O., 2016. Statistical Ambient Noise Maps from Traffic at World and Basin Scales. In Proceedings of the IOA (Cambridge, UK).

quietMED consortium. 2017. Report on lessons learned of national 2012 assessment and GES definition. Deliverable 2.1, p.39.

Stéphan, Y. 2016. *Sons Impulsifs : Registre National des Emissions (SIRENE)*. Spécifications d'ensemble, Shom, Brest.

Tasker, M. L., Amundin, M., Andre, M., Hawkins, A., Lang, W., Merck, T., *et al.* 2010. Marine Strategy Framework Directive Task Group 11 Report Underwater noise and other forms of energy. Report No. EUR, 24341, p.64.

Pour en savoir plus...

Registre SIRENE : <http://sextant.ifremer.fr/record/34279955-3ed8-4b4f-9016-4c11f0b98ac4/>

Modèle de Calcul de Bruit Ambiant de Trafic (CABAT) : <http://www.ifremer.fr/pcdm/content/download/66482/887202/file/SALVATERRA.pdf>

Projet quietMED : <http://www.quietmed-project.eu/>

Document de travail
version du 18 juin 2018