

Evaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 6 - Intégrité des fonds marins



Messages-clés

L'évaluation du Descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » (D6) réalisée, pour la période **2015-2020**, à l'échelle de la **Sous-Région Marine Méditerranée Occidentale** (SRM MO) est renseignée par trois critères :

- l'étendue spatiale et la répartition des pertes physiques des fonds marins naturels (D6C1) ;
- l'étendue spatiale et la répartition des perturbations physiques des fonds marins naturels (D6C2) ;
- l'étendue spatiale de chaque grand type d'habitat benthique (GTH) subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques (D6C3).

A noter que la détermination de l'atteinte du BEE au titre du D6 n'est pas requise par la décision 2017/848/UE, tout comme celle des critères D6C1, D6C2 et D6C3.

Les pertes et perturbations physiques sont évaluées à partir de données relatives aux **activités anthropiques** susceptibles de générer ces pressions : ouvrages côtiers, dragage, immersion de matériaux [dragage et autres (boues rouges)], rechargement de plage, mouillage, aquaculture et pêche au fond (pêche professionnelle aux arts traïnants de fond). Toutefois, certaines activités susceptibles de générer ces 2 types de pression n'ont pu être considérées que pour un seul des critères de pression [ouvrages côtiers (pertes) ; aquaculture (perturbations)] et d'autres n'ont pas été considérées dans cette évaluation [les infrastructures au large (encore relativement peu présentes dans les eaux françaises), les câbles et conduites sous-marines ainsi que la pêche à pied de loisir].

Les **pertes physiques** des fonds marins, **avérées** (pour les ouvrages côtiers) et **potentielles** (pour les autres activités), représentent une superficie de **85,5 km²** (soit **0,08 % de la SRM MO**) dont **58,7 km²** dans la **zone côtière** (soit **1,3 % de l'emprise des masses d'eau côtières**). Les **principales activités** responsables des pertes physiques sont l'**immersion de matériaux (dragage)** (32,3 km²) et les **ouvrages côtiers** (28,3 km²), représentant respectivement 38 % et 33 % des pertes physiques dans la SRM.

Les **perturbations physiques, physiques et potentielles**, des fonds marins représentent une superficie de **12 884 km²**, soit **environ 11,7 % de la SRM MO**. Ces perturbations sont principalement **dues à l'activité de pêche au fond** (à hauteur de **85,7 %**) et **l'immersion de matériaux de dragage et autres** (à hauteur de **12,3 %**).

L'évaluation des **22 GTH** présents dans la **SRM MO** et soumis à **risque d'effets néfastes dus aux perturbations physiques** repose ainsi uniquement sur les risques induits par la **pêche au fond**. Pour chaque GTH (hors les deux GTH situés en zone intertidale), un niveau de risque est évalué en croisant les données d'**abrasion superficielle induite par cette activité** avec celles relatives à la **sensibilité de cet habitat à cette pression**.

A l'échelle de la SRM MO, **11,1 % de l'étendue naturelle totale des GTH** (hors zone intertidale en risque inconnu) sont considérés comme « **soumis à risque d'effets néfastes** » face aux perturbations physiques d'abrasion (avec un **risque fort sur 9,9 % de cette étendue**). De plus, le risque pour les GTH de subir des effets néfastes de niveau fort varie entre 1 et 93 % de leur étendue naturelle. Les zones les plus soumises à risques d'effets néfastes se situent dans le Golfe du Lion.

Du fait de **l'évolution du cadre méthodologique et de l'amélioration de certains jeux de données, aucune comparaison directe** des résultats de cette évaluation **avec ceux du cycle précédent n'est possible**.

Ainsi, pour l'évaluation des pertes physiques, les jeux de données sources relatifs aux ouvrages côtiers et aux activités de dragage ont été affinés et complétés afin d'améliorer leur représentativité pour ce cycle d'évaluation. De même, pour l'évaluation des perturbations physiques, un changement dans la méthode d'évaluation (évaluation plus précise de la surface abrasée par la pêche au fond) a conduit à une légère diminution de la surface de perturbations physiques liée à la pêche au fond alors que la prise en compte des rejets de boues rouges lors du cycle 3 a, de son côté, induit une augmentation de plus de 1 550 km² des perturbations liées à l'immersion de matériaux (dragage et autres). De plus, une autre **évolution majeure** entre les deux cycles concerne la **prise en compte de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions** pour l'évaluation des risques d'effets néfastes. Ceci, couplé au changement de méthode d'évaluation des perturbations physiques, conduit à **une estimation plus réaliste des risques d'effets néfastes liés à la pêche au fond sur les GTH**.

1. Introduction

Les fonds marins sont caractérisés par une topographie et une nature très variée (roche, sable, vase, herbiers, etc.). Chaque type de fond marin abrite des biocénoses différentes, faisant partie intégrante du fonctionnement des écosystèmes marins.

Différents mécanismes peuvent modifier l'[état physique des fonds marins](#) (leur nature, leur morphologie ou leur bathymétrie) :

- le scellement : recouvrement du substrat d'origine par des structures artificielles ou un autre matériau allochtone (par exemple aménagements portuaires, pylônes d'éoliennes offshore, corps-morts) ;
- l'abrasion inhérente au raclage du fond (engins de pêche tractés sur le fond, pose et dépose d'ancres). L'abrasion modifie le relief des fonds meubles ; à forte intensité elle peut également en modifier la nature. Si le fond est d'origine majoritairement biogénique et vivante, les dégradations peuvent être permanentes ;
- l'enlèvement de sédiments (dragage des chenaux de navigation et extraction de granulats) ;
- le dépôt de sédiments (accumulation de sédiments au-dessus du substrat existant, due par exemple à l'immersion de matériaux en mer).

Une description détaillée des secteurs d'activités responsables des pertes et perturbations physiques des fonds marins et de ceux susceptibles d'être impactés par ces changements est disponible dans les fiches activités listées dans la section Analyse Economique et Sociale (AES) au chapitre 7. « Pour en savoir plus... ».

2. Présentation de l'évaluation du descripteur

Le **Descripteur 6 (D6)** est défini comme « **le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du Bon Etat Ecologique (BEE) au titre du D6 est définie selon cinq critères. Seuls les trois premiers critères (Tableau 1) relatifs aux pressions physiques exercées sur les fonds marins (D6C1 et D6C2) ainsi qu'à leur impact sur les grands types d'habitats benthiques (D6C3) [habitat(s) EUNIS1 (version 2022) de niveau 2, tel que défini par la décision 2017/848/UE] sont traités dans cette synthèse. Les deux autres critères (D6C4 et D6C5) relatifs à l'état des grands types d'habitats benthiques sont traités dans la synthèse « D1 - Habitats benthiques ».

Ainsi, **deux types de pression** s'exerçant sur les fonds marins (y compris dans les zones intertidales) sont considérés pour l'évaluation des critères D6C1 et D6C2 :

- la « **perte physique** », définie comme une modification permanente des fonds marins ayant duré ou censée durer pendant une période d'au moins deux cycles DCSMM, soit 12 ans ;
- la « **perturbation physique** », définie comme une modification temporaire et réversible des fonds marins (si l'activité à l'origine de la perturbation cesse).

Le critère D6C3 (renseigné par l'évaluation du critère D6C2) porte quant à lui sur **l'impact des perturbations physiques sur les grands types d'habitats benthiques marins**.

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

L'évaluation du critère D6C1 contribue à l'évaluation des critères D6C4 (Etendue de la perte du type d'habitat benthique) et D7C1 (Modification permanente des conditions hydrographiques). De même, l'évaluation du critère D6C3 contribue à l'évaluation du critère D6C5 (Etendue des effets néfastes sur l'état du type d'habitat benthique).

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

Pour des informations plus détaillées concernant l'évaluation, se référer au rapport scientifique (Brivois *et al.*, 2023) ainsi qu'aux fiches indicateur BEE (voir chapitre 7. «Pour en savoir plus... »).

A noter également qu'une partie des représentations graphiques présentées dans ce document provient de Brivois *et al.* (2023).

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs associés pour l'évaluation du bon état écologique du descripteur 6 (décision 2017/848/UE).

Critères	Éléments constitutifs des critères
D6C1 (primaire) : Etendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels.	Perte physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales).
D6C2 (primaire) : Etendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins.	Perturbation physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales).
D6C3 (primaire) : Etendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes , par la modification de sa structure biotique et abiotique et de ses fonctions (par exemple modification de la composition en espèces et de l'abondance relative des espèces, absence d'espèces particulièrement sensibles ou fragiles ou d'espèces assurant une fonction clé, structure par taille des espèces), due aux perturbations physiques . Les états membres coopèrent au niveau régional ou sous-régional en vue d'établir des valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des perturbations physiques.	Grands types d'habitats benthiques ou autres types d'habitats tels qu'utilisés pour les descripteurs 1 et 6.

3. Méthode d'évaluation

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

Pour la façade maritime Méditerranée (MED), l'évaluation du D6 est réalisée pour une seule Unité Marine de Rapportage (UMR) : la partie française de la Sous-Région Marine Méditerranée Occidentale (SRM MO).

Par ailleurs, pour faciliter la mise en œuvre de mesures de gestion et spécifiquement pour le critère D6C1, en complément de l'évaluation à l'échelle de l'UMR, une évaluation à l'échelle de la zone côtière inférieure à 1 mille nautique des côtes [emprise des Masses d'Eau Côtières (MEC) de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE, 2000/60/EC)], est présentée à titre indicatif.

3.2. Méthode de suivi/surveillance

Le Programme de Surveillance (PdS) « Intégrité des fonds marins » a pour objectif de suivre, à la côte et au large, l'étendue et l'intensité des pressions physiques engendrées par les activités et usages anthropiques susceptibles d'avoir un effet sur l'intégrité des fonds marins, afin de caractériser les modifications sédimentaires et morphologiques induites. Il s'agit également de déterminer si ces modifications sont réversibles (dites perturbations physiques) ou si elles sont permanentes (dites pertes physiques) et d'évaluer les effets, potentiellement néfastes, engendrés sur les habitats benthiques. Les activités et usages anthropiques considérés par ce programme de surveillance sont les ouvrages côtiers et au large et le rechargement de plage, le dragage et l'immersion de matériaux en mer, le mouillage, l'aquaculture, ainsi que la pêche professionnelle et récréative. Pour cela, il s'appuie d'une part sur le suivi conjoint des activités et usages du milieu (superficie des zones exploitées, durée et intensité des activités, paramètres caractéristiques de chaque activité, etc.), et d'autre part sur les pressions exercées par ces activités sur la bathymétrie/morphologie et la nature des fonds marins.

Le PdS « Intégrité des fonds marins » repose sur quatre dispositifs de surveillance opérationnels² à l'échelle de la façade maritime MED listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Dispositifs de surveillance opérationnels du Programme de Surveillance « Intégrité des fonds marins » pour la façade maritime Méditerranée.

Nom du dispositif	Milieux	Descriptif
Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (« enquête dragage »)	Côte	Enquête annuelle visant à collecter un ensemble de données relatives aux opérations de dragages portuaires et d'immersions de sédiments, telles que les quantités de sédiments dragués, les techniques utilisées, leur destination, le niveau de contaminations des sédiments par rapport au niveau de référence. Source : CEREMA
Observatoire aérien des usages en Méditerranée (MEDOBS)	Côte	Observatoire aérien des usages en mer. Les informations relatives à la localisation et la quantification des pressions d'usages en mer (sports nautiques, fermes aquacoles, pêche, plongée sous-marine...) et plus particulièrement du mouillage des bateaux de plaisance sont référencées et géolocalisées.
Système de surveillance des navires de pêche-données VMS	Côte & Large	Système de surveillance par satellite des navires de pêche, obligatoire pour les navires de pêche professionnelle de plus de 12 mètres, sous pavillon de l'Union européenne, depuis le 1er janvier 2012. Il fournit à intervalles réguliers des données sur la position, la route et la vitesse des navires aux autorités de pêche. Source/Producteur : DPMA/SIH

En complément, d'autres dispositifs ont été mobilisés au cycle 3 comme par exemple la Base de données Artificialisation DCE-DCSMM (BRGM-CEREMA), les cadastres aquacoles (DDTM), le Portail Aquaculture (CEREMA), les zones de mouillage réglementée (DDTM). L'ensemble des jeux de données sont répertoriés dans le Tableau 3.

Une description détaillée des dispositifs est disponible dans l'[annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Intégrité des fonds marins »](#).

² **Dispositif opérationnel** : un dispositif est considéré comme opérationnel lorsque la méthode d'échantillonnage est stabilisée (i.e. couverture spatio-temporelle, protocole d'échantillonnage, bancarisation...) et que les données collectées ont renseigné, et/ou pourront renseigner, un indicateur d'ores et déjà opérationnel du bon état écologique ou des objectifs environnementaux.

3.3. Vision globale du processus d'évaluation

La détermination de l'atteinte du BEE au titre du D6 n'est pas requise par la décision 2017/848/UE, tout comme celle des critères D6C1, D6C2 et D6C3 (Figure 1). Ainsi, aucune intégration n'est effectuée et les résultats de l'évaluation de chacun des critères sont présentés séparément (Figure 1). Les résultats de l'évaluation de l'indicateur « pêche professionnelle aux arts traînants de fond » (renommé pêche au fond dans la suite du document) renseignant en partie le D6C2 contribuent cependant à l'évaluation du critère D6C3 (Effets néfastes dus aux perturbations physiques).

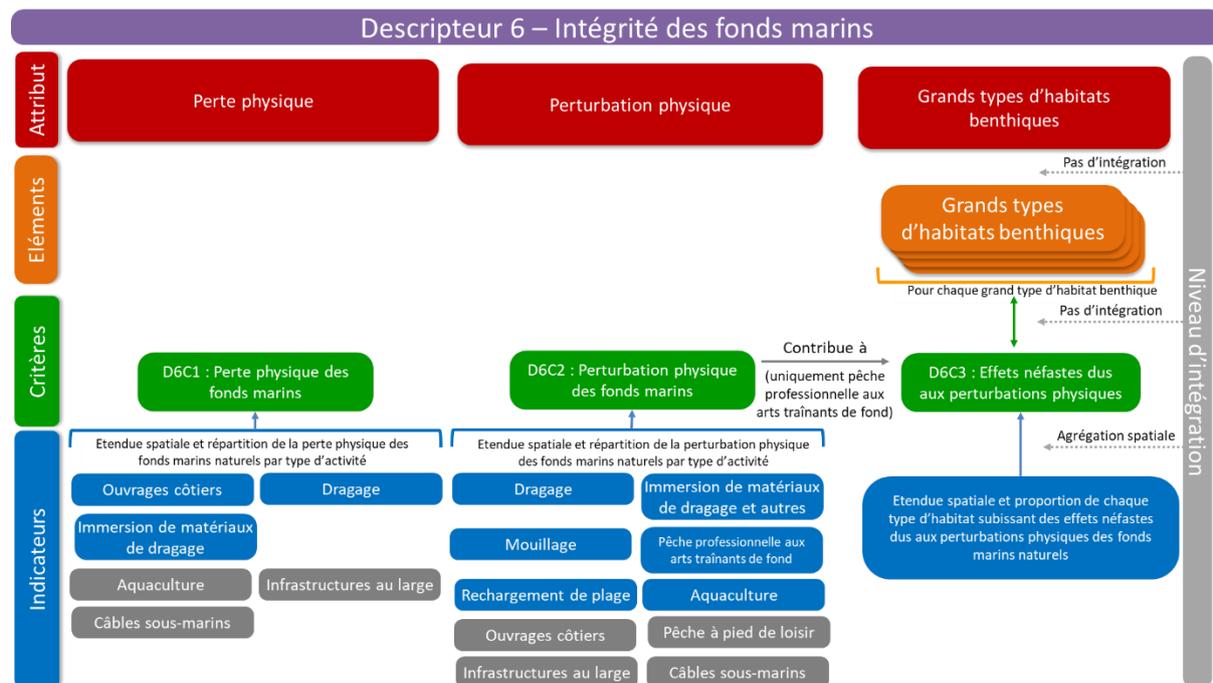


Figure 1 : Processus d'évaluation, pour la façade maritime Méditerranée, du descripteur 6 : niveaux d'évaluation et méthodes d'intégration (adapté de EC, 2022). En gris : niveaux d'évaluation non renseignés (type d'activité non évalué suite à l'absence d'indicateur). A noter que l'indicateur relatif à l'« aquaculture » n'a pas été considéré pour l'évaluation du D6C1, que les indicateurs relatifs aux « ouvrages côtiers » et à la « pêche à pied de loisir » n'ont pas été considérés pour l'évaluation du D6C2 et que les indicateurs relatifs aux « infrastructures au large » et « câbles sous-marins » n'ont pas été considérés pour l'évaluation des critères.

3.4. Evaluation des critères

3.4.1. D6C1 - Perte physique des fonds marins et D6C2 - Perturbation physique des fonds marins

Pour réaliser cette évaluation, les pressions physiques (avérées et potentielles) sur les fonds marins sont assimilées à la présence et à l'étendue des activités anthropiques susceptibles de les générer, à savoir :

- **pour le D6C1** : les ouvrages côtiers, le dragage et l'immersion de matériaux de dragage ;
- **pour le D6C2** : le dragage et l'immersion de matériaux de dragage et autres matériaux (boues rouges), le mouillage, la pêche au fond, le rechargement de plage et l'aquaculture.

L'évaluation de l'étendue spatiale et de la répartition de la perte physique (D6C1) ou de la perturbation physique (D6C2) des fonds marins est renseignée respectivement par trois ou six indicateurs, chacun se rapportant à un type d'activité anthropique. Les résultats de chaque indicateur peuvent être considérés individuellement (pour chaque type d'activité) mais également d'un point de vue global en cumulant les évaluations réalisées pour chacune des différentes activités [agrégation spatiale obtenue en sommant les surfaces représentant les pertes physiques avérées (ouvrages côtiers) et potentielles

(autres activités) ou les perturbations physiques avérées et potentielles, en tenant compte des éventuels recouvrements].

Les données « activités » disponibles pour l'évaluation des critères D6C1 et D6C2 fournissent *a minima* la localisation de ces activités (en termes de surfaces réglementaires ou autorisées, de présence effective, de coordonnées ponctuelles). En complément, elles peuvent comporter des informations qualitatives ou quantitatives (volumes, durées) permettant de mieux qualifier le type et l'intensité de ces activités (activités réelles ou autorisées). A l'exception de l'indicateur du D6C2 relatif à la pêche au fond qui estime une surface sous pression (surface abrasée) à l'échelle de mailles d'une minute d'arc de côté, les données d'activité utilisées ne permettent pas une description complète et suffisante des pressions qu'elles induisent. Ainsi, plusieurs hypothèses (détaillées dans les Fiches Indicateurs BEE (Tableau 5) sont nécessaires pour évaluer les pressions induites et leurs emprises.

N.B. D'autres activités susceptibles de générer ces pressions n'ont pas été considérées dans cette évaluation : les infrastructures au large (encore relativement peu présentes dans les eaux françaises), les câbles et conduites sous-marines ainsi que la pêche à pied de loisir.

3.4.2. D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques

Pour l'évaluation du critère D6C3, en l'absence d'une méthode consensuelle, une approche basée sur les **risques** a été proposée en utilisant les matrices de sensibilité des habitats aux pressions physiques et en considérant uniquement les effets néfastes induits par la **pêche au fond** (abrasion superficielle). En effet, cette activité est à l'origine de 85,7 % des perturbations physiques observées en SRM MO et il s'agit de la seule activité pour laquelle les données fournies permettent la spatialisation et la caractérisation de l'intensité des perturbations physiques induites. L'approche proposée est ainsi proche de l'indicateur « [BH3a : Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Fisheries with mobile bottom-contacting gears](#) » qui est utilisé dans le Bilan de Santé OSPAR 2023.

Ainsi, afin de déterminer l'étendue spatiale d'un habitat soumis à risque d'effets néfastes par la pêche au fond, les moyennes interannuelles d'abrasion sur différentes périodes sont croisées avec une carte des grands types d'habitats benthiques, EUSeaMap (Vasquez *et al.*, 2021). Ce croisement tient compte de la sensibilité (résistance et résilience) à l'abrasion superficielle de chaque grand type d'habitat benthique. A noter que les grands types d'habitats benthiques intertidaux du littoral français (peu présents en SRM MO) ne sont pas cartographiés dans EuSeaMap (2021) : ainsi, l'état du D6C3 est « inconnu » pour ces grands types d'habitats benthiques. L'état du critère D6C3 pour chaque « Autres Habitats Benthiques » (« Herbiers à posidonie » et « Coralligène ») considérés dans la synthèse D1-Habitats Benthiques est également inconnu.

Les données liées à la pêche au fond permettent de déterminer l'**intensité d'abrasion superficielle spatiale et temporelle**. Ces données sont exprimées par le Swept Area Ratio – SAR ou proportion de surface abrasée dans des mailles d'une minute d'arc de côté (environ 1 852 m) mensuellement et annuellement, entre 2012 et 2020. Pour chaque maille, la surface abrasée est estimée en multipliant la distance couverte par les actions de pêche (issue des données Vessel Monitoring System - VMS) par la largeur théorique des engins de pêche utilisés. Ainsi, le SAR correspond au rapport par maille, de la surface abrasée sur la surface de la maille ; il peut dépasser 1 dans les cas où, sur la période d'évaluation, la surface de la maille a été abrasée plusieurs fois suite aux passages répétés d'engins de pêche au fond. Cette méthode permet de renseigner l'indicateur « Pêche au fond » du critère D6C2. Cependant, pour l'évaluation du D6C3, même si toute la surface de la maille n'est pas abrasée (SAR < 1), toute la surface de l'habitat compris dans la maille peut être considérée comme soumise « à risques d'effets néfastes en lien avec l'abrasion ». La valeur du SAR permet alors de définir un niveau de risque comme décrit plus bas à l'échelle de chaque maille (et relativement aux habitats présents en son sein).

La **sensibilité à l'abrasion superficielle** de chaque habitat est obtenue à partir des combinaisons des scores de résistance³ et de résilience⁴ de cet habitat à la pression d'abrasion superficielle. Pour chaque habitat marin et côtier recensé, une matrice « pressions - sensibilité » permet de caractériser les effets potentiels des activités humaines (mais aussi des événements naturels) sur la base des données scientifiques existantes et du dire d'experts, selon l'approche du Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour la façade maritime Méditerranée (La Rivière *et al.*, 2016). Ainsi, en accord avec le principe de précaution établi dans La Rivière *et al.* (2015), si un habitat compte plusieurs sous-habitats, non présents dans les données EuSeaMap, (habitats de niveau EUNIS ≥ 3) avec différents niveaux de sensibilité, la sensibilité retenue pour cet habitat correspond au niveau le plus haut observé pour les sous-habitats associés. A l'opposé, si au sein d'un grand type d'habitats des données (dans EuSeaMap et la matrice de sensibilité) sont disponibles pour différents sous-habitats, la sensibilité propre de chaque sous-habitat est prise en compte.

Le niveau de risque d'effets néfastes est ainsi évalué grâce aux données d'habitats les plus fines disponibles puis agrégées à l'échelle des grands types d'habitats.

Pour chaque grand type d'habitat benthique, le niveau de risque d'effets néfastes en lien avec la pression de pêche est déterminé en combinant l'intensité d'abrasion spatiale et temporelle avec la sensibilité (en considérant tout particulièrement la résistance et la résilience) à l'abrasion de chaque habitat. Les valeurs seuil des effets néfastes induits par les perturbations physiques (relativement aux grands types d'habitats) n'ayant pas été établies, la première hypothèse pour l'évaluation consiste à définir les niveaux de risque d'effets néfastes relativement au pourcentage de perte subi par l'habitat suite à un événement de pression (ce pourcentage de perte subi par habitat est fourni dans la matrice de sensibilité, en fonction de la résistance de l'habitat considéré). Ainsi, les niveaux de risque d'effets néfastes sont définis comme :

- faible si les pertes dues à l'abrasion sont inférieures à 25 % de la surface de la maille ;
- moyen si les pertes dues à l'abrasion sont comprises entre 25 % et 50 % de la surface de la maille ;
- fort si les pertes dues à l'abrasion dépassent 50 % de la surface de la maille.

Les résultats sont *in fine* exprimés pour chaque grand type d'habitat benthique soumis à risques d'effets néfastes sans intégration à l'échelle du critère.

Le Tableau 3 présente les outils et la méthode d'évaluation des critères utilisés pour le D6 sur la façade maritime MED.

³ **Résistance** : capacité d'un habitat à tolérer une pression sans modification notable de ses caractéristiques biotiques et abiotiques.

⁴ **Résilience** : temps nécessaire à la récupération d'un habitat, une fois que la pression impactante a cessé.

Tableau 3 : Outils d'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) proposés pour l'évaluation du descripteur 6 pour la façade maritime Méditerranée. Pour plus d'informations, voir Fiche Indicateur BEE (Tableau 5).

Unité marine de rapportage	Partie française de la Sous-Région Marine Méditerranée Occidentale (SRM MO) MWE-FR-MS-MO		
Attributs	Perte physique	Perturbation physique	Grands types d'habitats benthiques
Éléments considérés	Non pertinent	Non pertinent	22 grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE
Critères	D6C1 - Perte physique des fonds marins	D6C2 - Perturbation physique des fonds marins	D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques
Indicateurs associés	<p>Etendue spatiale et répartition de la perte physique des fonds marins naturels par type d'activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ouvrages côtiers dragage immersion de matériaux de dragage 	<p>Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels par type d'activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> dragage immersion de matériaux [dragage et autres (boues rouges)] mouillage pêche au fond rechargement de plage (à partir de matériaux dragués) aquaculture 	<p>Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins naturels</p>
Echelles géographiques d'évaluations	SRM MO ¹	SRM MO	Emprise surfacique de chaque type grand d'habitat benthique
Métriques	<ul style="list-style-type: none"> Pour chaque activité considérée : localisation des surfaces d'activités, superficie (et répartition/localisation) des fonds marins perdus (D6C1) ou perturbés (D6C2), de manière avérée ou potentielle, déterminée via une cartographie de l'activité concernée puis un traitement sous SIG pour calculer son emprise surfacique Agrégation spatiale des résultats obtenus pour chaque activité considérée (en termes de surface et de localisation spatiale) en tenant compte des éventuels recouvrements 		<p>Pour chaque grand type d'habitat considéré : superficie (et répartition), proportion et niveau de risque d'effets néfastes associé à une perturbation par l'abrasion, déterminés via un traitement sous SIG consistant à croiser différentes moyennes interannuelles d'abrasion avec une cartographie des grands types d'habitats benthiques (Vasquez <i>et al.</i>, 2021) en tenant compte de la sensibilité (résilience et résistance) à l'abrasion de chaque habitat benthique [sur la base des données scientifiques existantes et du dire d'experts, selon la matrice « pressions -</p>

			sensibilité » développée par le Museum National d'Histoire Naturelle]]
Seuil fixé pour l'indicateur	Non pertinent		A définir
Années considérées	2015-2020 Utilisation pour certaines activités des données les plus anciennes disponibles pour évaluer les pertes « historiques » (EC, 2022)	2015-2020 Utilisation pour certaines activités de données plus anciennes pour évaluer les perturbations ayant eu lieu depuis 2009	2012-2020
Jeux de données (JDD) / Réseaux surveillance	<p>JDD Ouvrages côtiers [Base de données Artificialisation DCE-DCSMM (BRGM) ; sources complémentaires : Cartographie des ouvrages et aménagements littoraux (Cerema) Limite Terre-Mer (Shom-IGN) ; BdD ORTHO® Historique (IGN-F)]</p> <p>JDD sites et surfaces autorisées à l'immersion de matériaux de dragage (BRGM, Cerema) et JDD surfaces draguées (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema)</p>	<p>JDD sites et surfaces autorisées à l'immersion de matériaux de dragage (BRGM, Cerema), JDD surfaces draguées (BRGM) et JDD rechargement de plage à partir de matériaux dragués (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema)</p> <p>Immersion de rejets de bauxite : Données cartographiques de l'extension maximale des résidus de bauxite issues de la campagne de 2002 du Comité Scientifique de Suivi et publiées dans un article scientifique (Dauvin, 2010)</p> <p>Pêche professionnelle aux arts trainants : JDD Abrasion superficielle des fonds marins par les arts trainants</p> <p>JDD Mouillages (BRGM), créé à partir de : données de mouillage et des données Réglementation Navigation (DDTM, Cerema, MedObs - Andromède Océanologie, Shom)</p> <p>Aquaculture : cadastres aquacoles départementaux (Cerema -DDTM) et portail aquaculture (Cerema)</p>	<p>Couche cartographique « résultats » de l'indicateur « pêche professionnelle aux arts traînants de fond » renseignant en partie le critère D6C2</p> <p>Données cartographiques des grands types d'habitats benthiques EUSeaMap 2021 (Vasquez <i>et al.</i>, 2021)</p> <p>Matrice de sensibilité aux pressions physiques des habitats benthiques présents sur la région marine Méditerranée (MNH)</p>
Période d'évaluation	2015-2020		

¹ Pour information, une évaluation est aussi menée à titre indicatif à l'échelle de la zone côtière (emprise des masses d'eau côtières de la Directive Cadre sur l'Eau).

4. Présentation des travaux internationaux et communautaires de coopération

Des travaux de coopération sont menés avec les conventions de mers régionales, notamment [Barcelone](#) et la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ([OSPAR](#)), afin d'établir des valeurs seuils d'effets néfastes pour le critère D6C3. De plus, des travaux sont en cours au sein de la convention OSPAR via plusieurs indicateurs ([BH1](#), [BH2 approche conceptuelle](#), [BH2a](#), [BH2b](#), [BH3a](#), [BH3b](#) et [BH4](#)) ayant pour ambition de décrire l'état des habitats benthiques.

A l'échelle européenne, un groupe technique « TG Seabed » a été spécialement constitué autour des questionnements sur les habitats benthiques et l'intégrité des fonds en vue d'établir des valeurs seuil (d'étendue et de qualité) permettant de définir le BEE et de développer des approches harmonisées entre Etats Membres en matière de surveillance et d'évaluation. Les recommandations de ce groupe de travail ont été prises en compte pour la révision du Document Guide de la Commission Européenne pour l'évaluation de l'état des eaux marines selon l'article 8 de la DCSMM (EC, 2022).

Enfin, l'évaluation des impacts des pressions sur les habitats benthiques fait l'objet de nombreux travaux scientifiques depuis plusieurs décennies. Ainsi, des travaux ont été menés, dont certains à l'échelle de l'Europe, sur les SRM concernées par l'évaluation. C'est par exemple le cas des travaux de Jac *et al.* (2020a ; 2020b ; 2022) sur les méthodologies d'observation sur les perturbations physiques naturelles et imputables aux arts trainants sur les habitats benthiques du plateau continental ou encore des travaux menés dans le cadre du projet [IMpact de la PEChE sur les écosystèmes benthiques du large](#) (IMPEC, OFB-CNRS-Ifremer).

5. Résultats

5.1. D6C1 - Perte physique des fonds marins

Les pertes physiques (réelles et potentielles) des fonds marins représentent 0,08 % de la surface de la SRM MO (soit 85,5 km²) avec 58,7 km² situés en zone côtière (soit 1,3 % de la zone d'emprise des MEC DCE) (Figure 2).

Pour la SRM MO, les activités qui génèrent le plus de pertes physiques des fonds marins sont l'immersion de matériaux de dragage (38 %) ainsi que les ouvrages côtiers (33 %) suivis de près par le dragage (31 %). À titre illustratif, la Figure 3 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes.

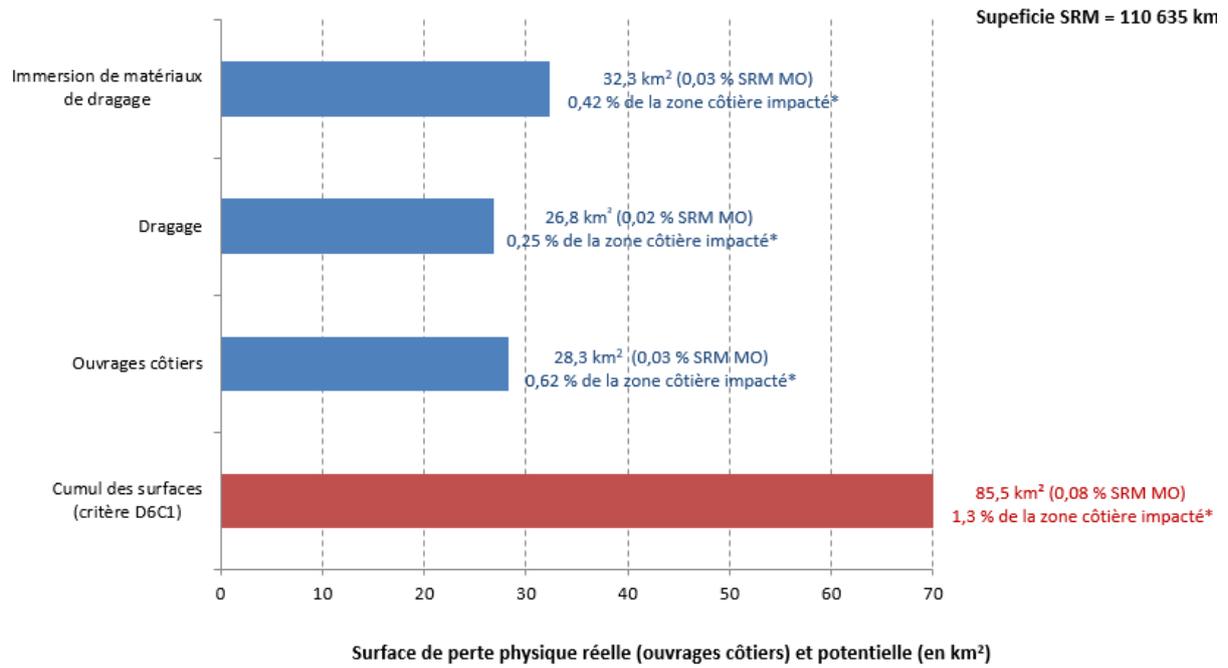


Figure 2 : Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la sous-région marine Méditerranée Occidentale) de la perte physique due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). * A titre illustratif, le pourcentage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

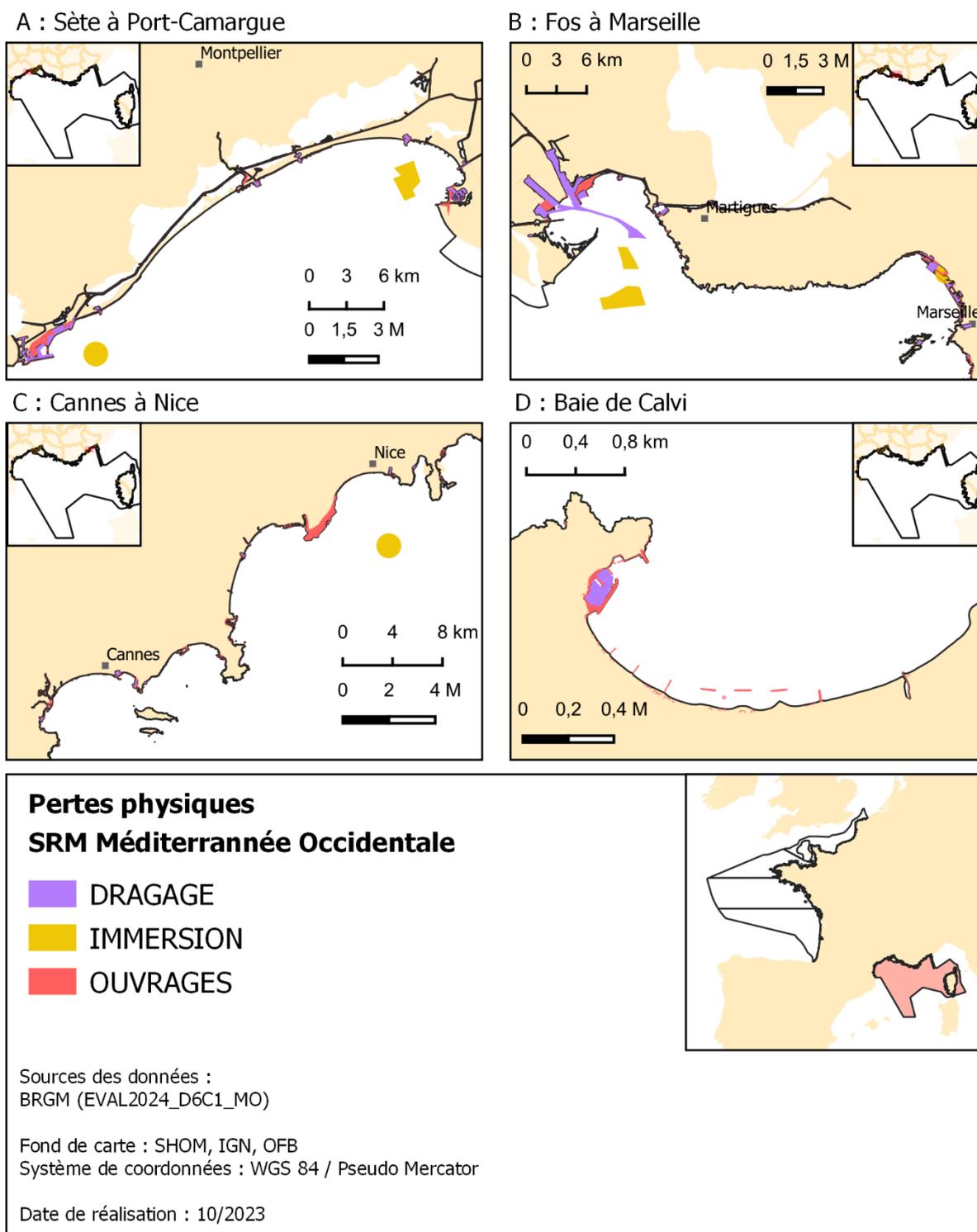


Figure 3 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise, des pertes physiques induites par les trois activités considérées dans la Sous-Région Marine Méditerranée Occidentale (SRM MO) au titre du D6C1. [Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.](#)

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations (cf. § 5.4). De façon générale, il apparaît très probable que l'étendue des pertes physiques potentielles évaluée pour les activités de dragage et d'immersion de matériaux de dragage soit globalement surestimée.

5.2. D6C2 - Perturbation physique des fonds marins

L'étendue spatiale des perturbations physiques avérées et potentielles des fonds marins représente environ 11,7 % de la SRM MO soit plus de 12 880 km² (Figure 4). Les résultats de l'évaluation montrent que 10,07 % de la superficie de la SRM est concernée par une perturbation physique attribuable à la pêche au fond (Figure 4) et que cette activité contribue à 85,7 % des perturbations identifiées dans la SRM MO.

Les perturbations physiques hors pêche au fond représentent 14,3 % des perturbations identifiées dans la SRM MO et proviennent principalement de l'immersion de matériaux de dragage et autres matériaux (86,5 %, essentiellement lié au rejet de boues rouges) et au mouillage (10,4 %).

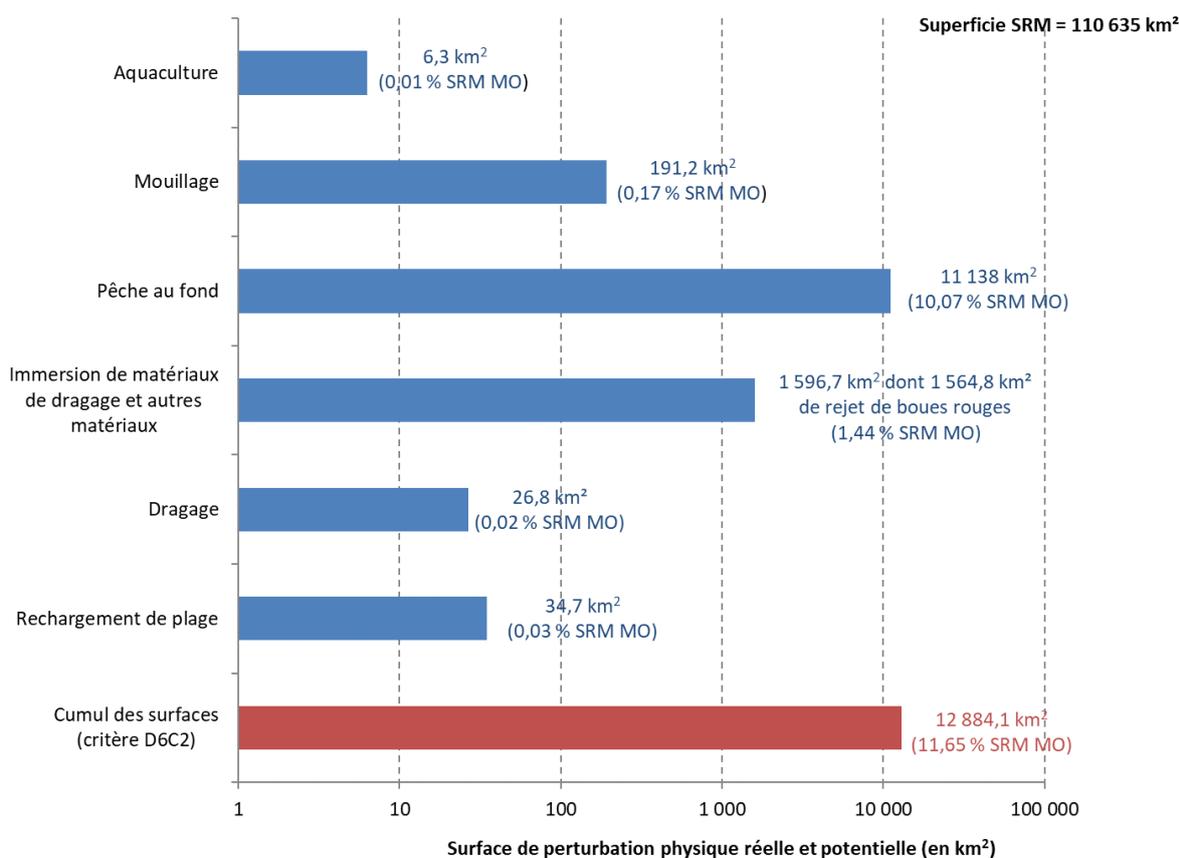


Figure 4: Etendue spatiale (en km² et en % de surface de la sous-région marine Méditerranée Occidentale) de la perturbation physique due à chacune des six activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). N.B. Représentation de l'étendue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

Les emprises spatiales des perturbations physiques induites par les six activités considérées sont présentées à l'échelle de la SRM (Figure 5) et sur quatre zones de la SRM MO (Figure 6).

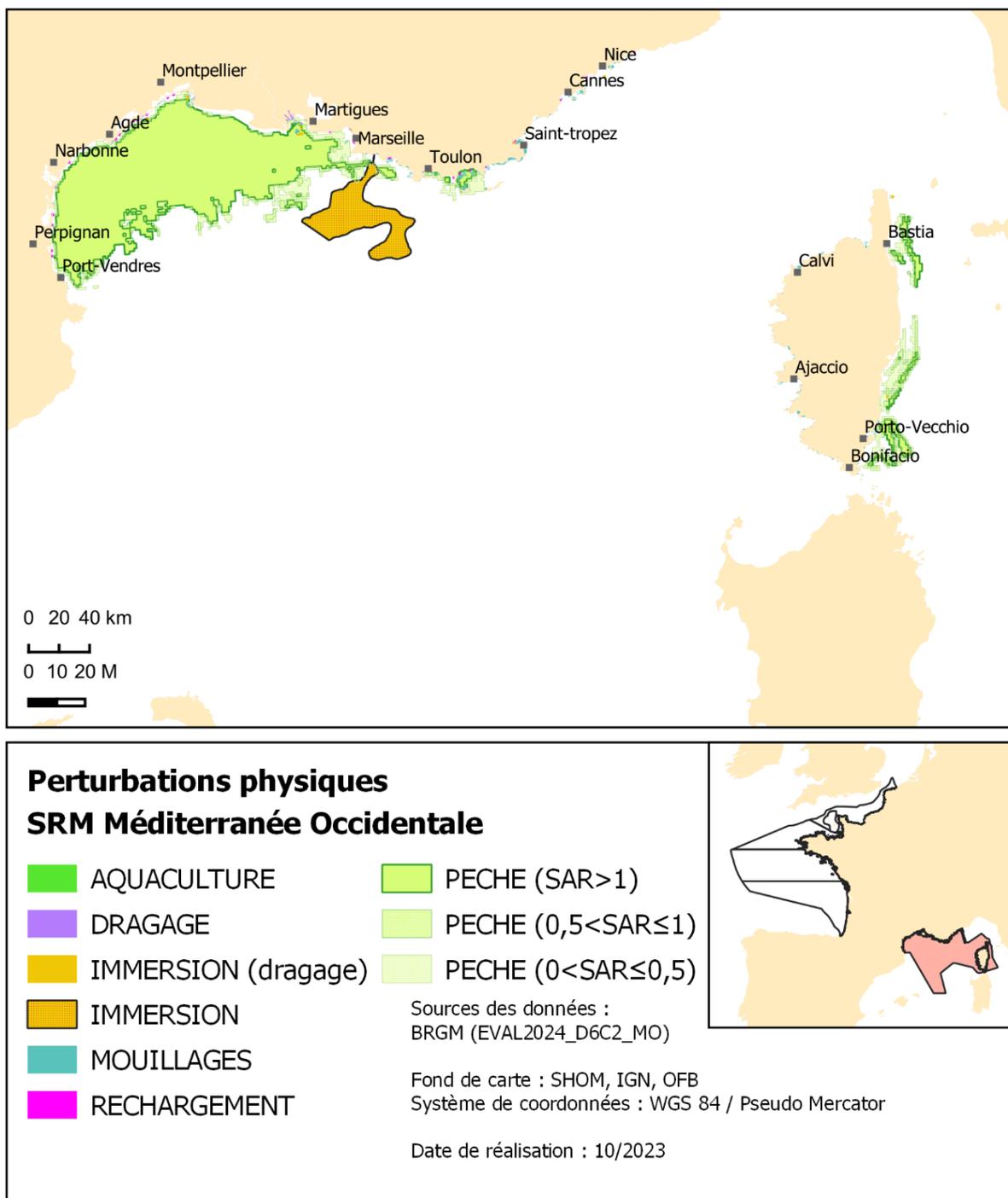


Figure 5 : Localisation des perturbations physiques induites par les six activités considérées pour la Sous-Région Marine (SRM) Méditerranée Occidentale au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion (SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche (0 < SAR ≤ 0,5) » : moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (0,5 < SAR ≤ 1) » : entre 50 % de 100 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (SAR > 1) » : plus de 100 % de la surface de la maille abrasée (passages répétés d'engins de pêche). [Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.](#)

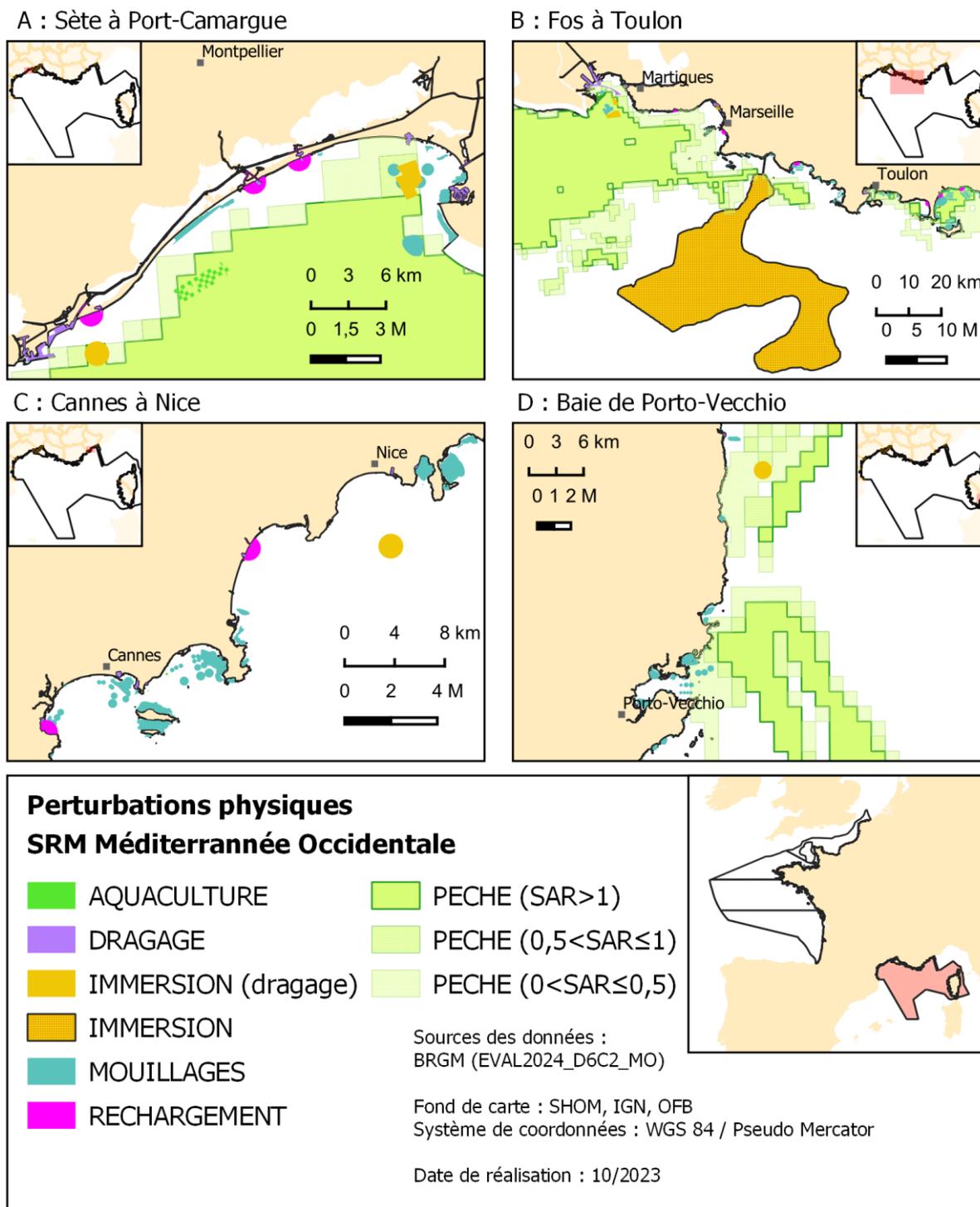


Figure 6 : Localisation, pour quatre zones, de l'emprise des perturbations physiques induites par les six activités considérées pour la Sous-Région Marine (SRM) Méditerranée Occidentale au titre du D6C2. Pour l'activité de la pêche au fond, illustration du niveau d'abrasion (SAR, proportion de surface abrasée) estimé pour la période 2015-2020 : « pêche 0-50 » moins de 50 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (0,5 < SAR ≤ 1) » : entre 50 % de 100 % de la surface de la maille abrasée ; « pêche (SAR > 1) » : plus de 100 % de la surface de la maille abrasée (passages répétés d'engins de pêche).

5.3. D6C3 - Effets néfastes dus aux perturbations physiques

Quatorze des 22 grands types d'habitats benthiques présents en SRM MO sont potentiellement soumis à des risques d'effets néfastes sur 0,8 % (cas du grand type d'habitat « Roches et Récifs biogènes circalittoraux du large ») à 95,9 % (cas du grand type d'habitat « Vases circalittorales côtières ») de leur étendue naturelle. Toutefois, il existe une forte disparité entre ces grands types d'habitats benthiques : cinq d'entre eux et une combinaison de deux grands types d'habitats benthiques sont soumis à des risques d'effets néfastes sur moins de 25 % de leur superficie, et sept sur 38,6 % à 95,9 % de leur superficie (Figure 7).

A noter que pour quatre habitats et une combinaison de deux grands types d'habitats benthiques, le niveau de risques d'effets néfastes n'a pas pu être évalué (Figure 7) :

- soit parce que leur sensibilité à l'abrasion n'est pas connue/présente dans les matrices de sensibilité ;
- soit parce qu'ils ont une résistance forte à l'abrasion, pour laquelle un seul évènement de pression n'induit pas d'effets significatifs. L'effet d'une répétition de l'abrasion n'est pas connu pour ces habitats.

De plus, les deux grands types d'habitats « Roches et récifs biogènes intertidaux » et « Sédiments intertidaux » ne sont pas évaluables (absence de données) et l'état du D6C3 pour ces habitats est donc également inconnu.

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

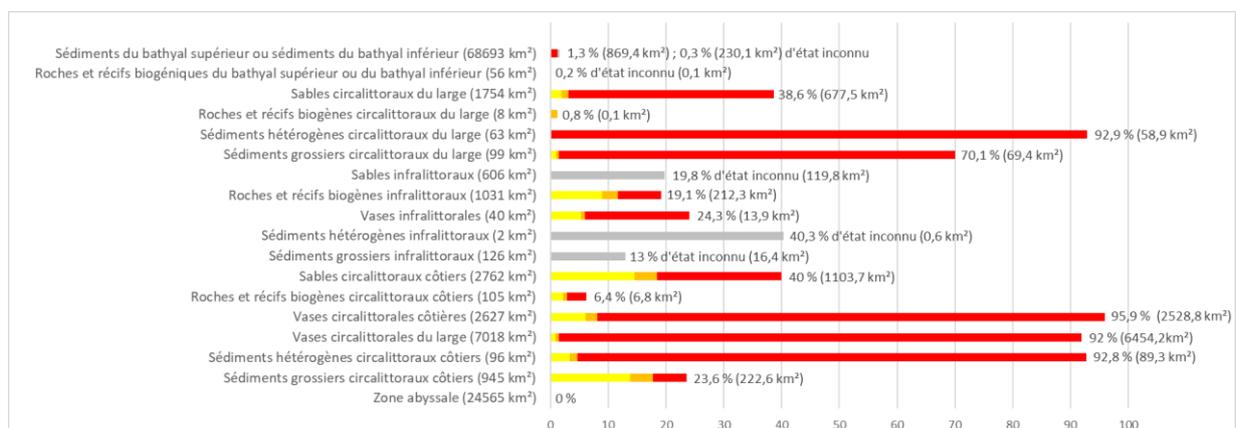


Figure 7 : Proportion (%) et étendue (km²) des grands types d'habitats soumis à risque d'effets néfastes (en lien avec l'abrasion) dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale. En jaune : risque faible ; en orange : risque moyen ; en rouge : risque fort ; en gris : risque inconnu. Les deux grands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

A l'échelle de la SRM MO, 11,1 % de la surface totale des grands types d'habitats benthiques (hors zone intertidale) est soumise à risques effets néfastes en lien avec l'abrasion. Pour ces zones à risques (12 307 km²), le risque est considéré comme fort pour 89 % de la surface (10 956 km²), moyen pour 2,9 % (360 km²) et faible pour 7,8 % (963 km²).

La Figure 8 présente une cartographie des grands types d'habitats benthiques et de leur niveau de risque d'effets néfastes associé (faible, moyen, fort) en lien avec l'abrasion pour la SRM MO.

Enfin, la Figure 9 présente une cartographie du coefficient de dépassement⁵, c'est à dire le nombre moyen de fois où le seuil d'effet néfaste « fort » est dépassé par type d'habitat benthique dans la SRM MO. Pour certains habitats, notamment dans le plateau continental à proximité de l'isobathe des 50 mètres, ce seuil est très largement dépassé.

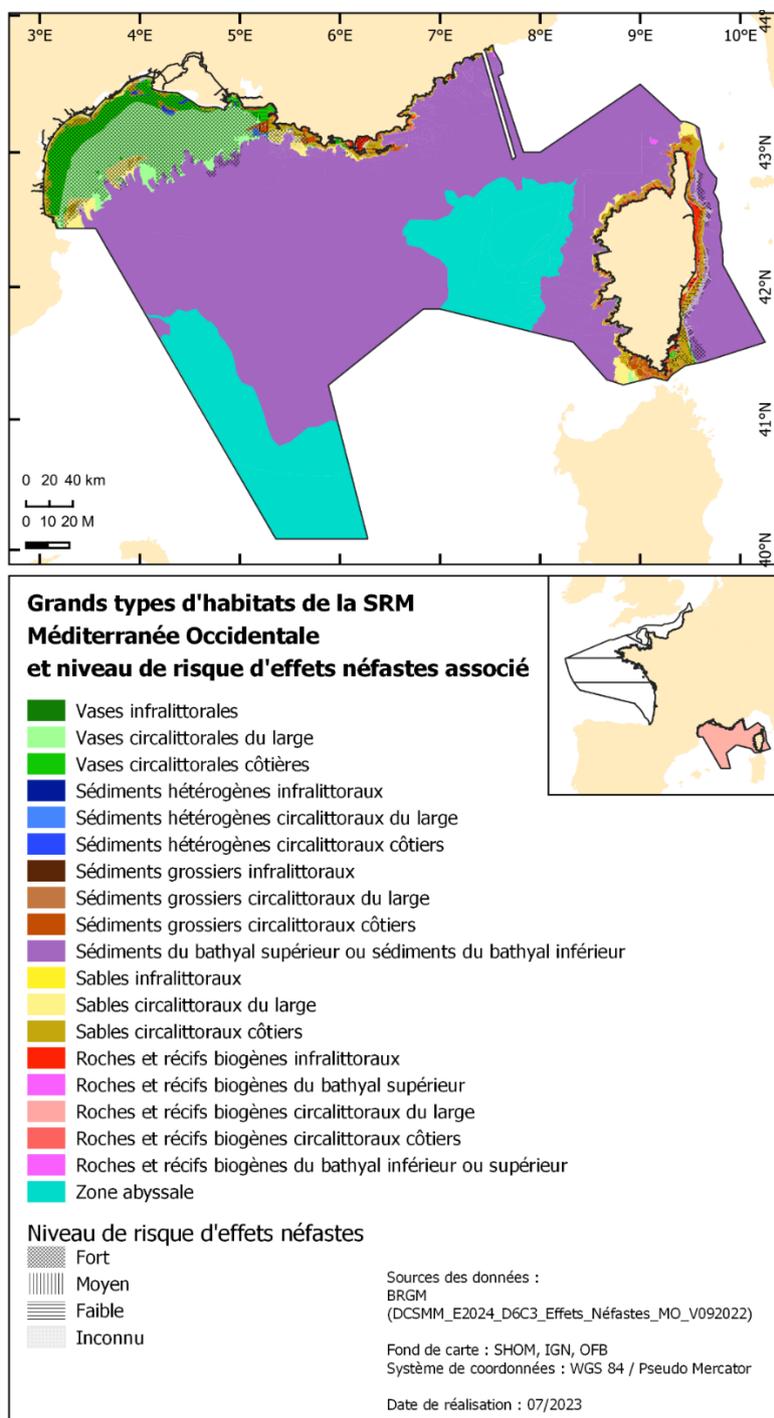


Figure 8 : Cartographie du niveau de risque d'effets néfastes en lien avec l'abrasion pour chaque grand type d'habitat benthique ou combinaison de grands types d'habitats de la Sous-Région Marine (SRM) Méditerranée Occidentale. [Cliquez pour accéder à la cartographie dynamique des résultats.](#)

⁵ **Coefficient de dépassement** : pour chaque grand type d'habitat, une valeur seuil de référence a été définie à partir de laquelle le risque d'effets néfastes atteint un niveau « fort ». L'activité d'abrasion pouvant être répétée au cours de la période d'évaluation, les habitats peuvent ainsi être exposés à un risque d'effets néfastes plus de 50 fois supérieur à cette valeur de référence.

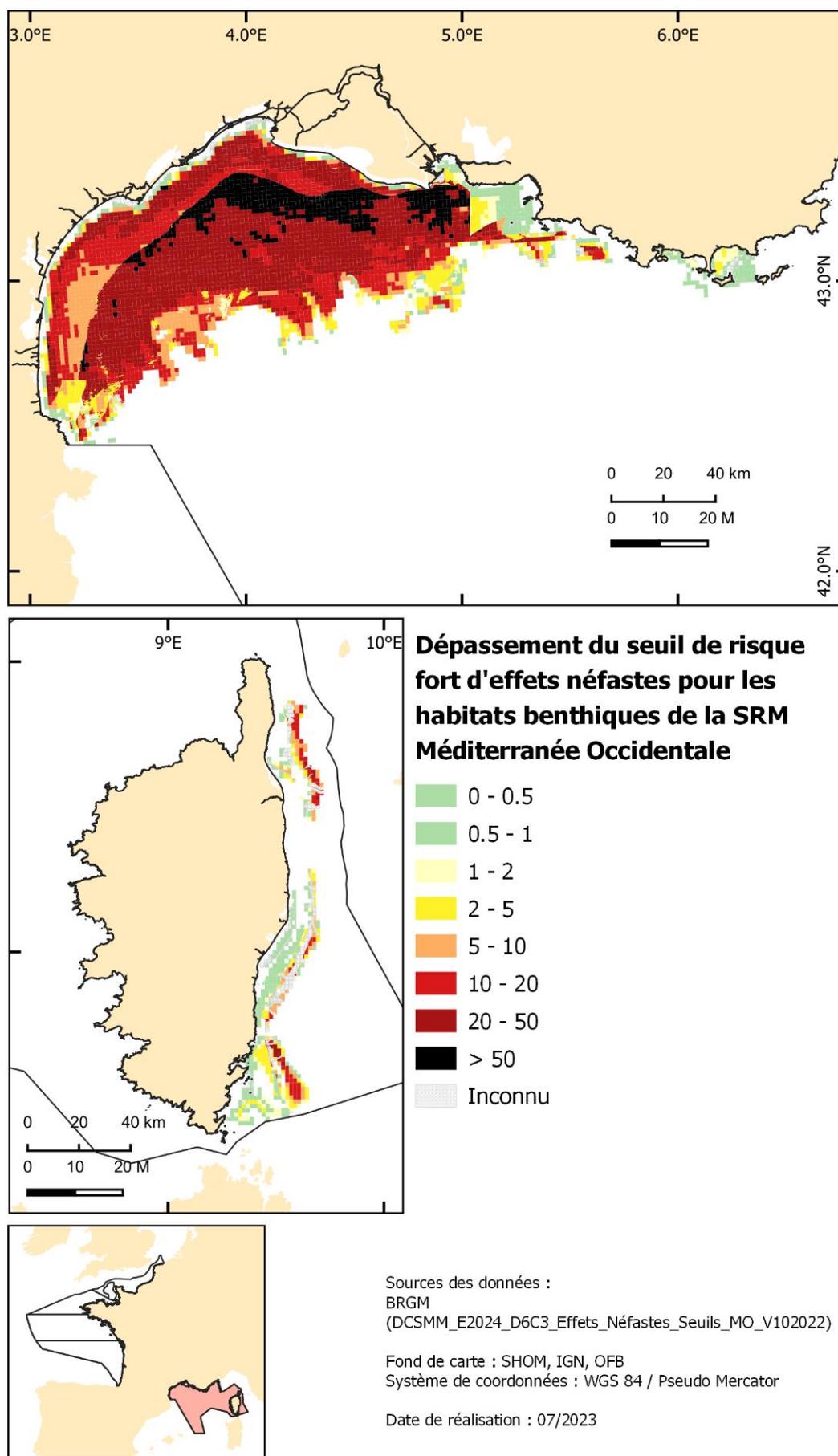


Figure 9 : Coefficient de dépassement du seuil de risque fort d'effets néfastes pour les habitats benthiques de la Sous-Région Marine (SRM) Méditerranée Occidentale : nombre moyen de fois où ce seuil est dépassé par grand type d'habitat benthique sur la période d'évaluation. [Cliquez pour accéder à la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

5.4. Confiance dans l'évaluation

Concernant les critères D6C1 et D6C2, les données sources sont considérées comme peu fiables à l'exception des données sur les ouvrages côtiers (pour l'évaluation du D6C1) et sur la pêche au fond (pour l'évaluation du D6C2), qualifiées de moyennement fiables. L'évaluation du critère D6C3 est basée sur trois types de données différentes (données d'abrasion, données d'habitats benthiques et matrices d'évaluation de sensibilité) dont la qualité respective est connue et estimée par les auteurs (Tableau 4) (la représentation spatiale et la fiabilité globale (croisée) de ces trois sources de données est disponible dans Brivois *et al.*, 2023).

Tableau 4 : Récapitulatif du niveau de confiance dans les données et la méthode de calcul de l'indicateur pour les critères D6C1, D6C2 et D6C3.

Critères	Niveaux de confiance Données	Niveaux de confiance Méthode de calcul de l'indicateur
D6C1	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des activités : fort Evaluation des pertes physiques : faible (fort pour les ouvrages côtiers) 	Globalement Faible (moyen pour les ouvrages côtiers)
D6C2	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des activités : fort Evaluation des perturbations physiques : moyen à faible 	Moyen (lié à la prépondérance de la pêche au fond)
D6C3	<ul style="list-style-type: none"> Habitats benthiques et abrasion : faible à fort, variable spatialement. Sensibilité des habitats à l'abrasion : variable de faible à fort 	Variable spatialement (habitat benthique, abrasion, confiance dans sensibilité)

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

Les résultats montrent que les pertes physiques concernent environ 0,1 % de la surface de la SRM MO et sont essentiellement dues à l'immersion de matériaux de dragage (à hauteur de 38 %). Les perturbations physiques concernent en revanche 11,7 % de la surface de la SRM et sont principalement liées à l'activité de pêche au fond. Cette dernière induit un risque d'effets néfastes sur 14 des 22 grands types d'habitats benthiques présents dans la SRM (pour les autres le risque est inconnu). Cependant la surface exposée à ce risque d'effets néfastes (majoritairement de niveau fort) varie en fonction du grand type d'habitat benthique considéré : de 0,8 % pour les « Roches et récifs biogènes circalittoraux du large » à 95,9 % de leur superficie pour les « Vases circalittorales côtières ».

La **comparaison** de la surface de perte physique (D6C1) **entre les deux cycles n'est pas pertinente**, les jeux de données sources relatifs aux ouvrages côtiers et aux activités de dragage ayant été affinés et complétés afin d'améliorer leur représentativité. Concernant les **perturbations physiques des fonds marins** (D6C2), les résultats ne sont pas comparables entre les deux cycles. En effet, bien que les perturbations liées aux activités de dragage, de mouillage, d'aquaculture restent globalement stables, la **prise en compte des rejets de boues rouges pour l'évaluation cycle 3** induit une forte augmentation de la surface perturbée par l'activité « immersion de matériaux de dragage et autres matériaux » (9,1 km² au cycle 2 contre près de 1600 km² au cycle 3). Par ailleurs, un changement de méthode d'évaluation (données en heures de pêche par maille et par métier au cycle 2, ne permettant pas d'évaluer l'abrasion en termes de SAR) induit une légère diminution de la surface de perturbation physique liée à la pêche au fond, passant de 11 714 km² (10,6 %) de la SRM MO au cycle 2 à 11 138 km² (10,1 %) au cycle 3.

Une autre évolution majeure entre les deux cycles concerne la prise en compte de la sensibilité des habitats pour l'évaluation d'un niveau de risque d'effets néfastes dus aux perturbations physiques (D6C3). En effet, lors de l'évaluation du cycle 2, il avait été considéré que toute pression physique potentielle induisait des effets néfastes sur les habitats (sans prise en compte de l'intensité des perturbations, ni de la sensibilité des habitats). Ceci, couplé à une résolution moins précise des données relatives aux perturbations physiques liées à la pêche au fond a conduit au cycle précédent à surestimer la surface à risques de subir des effets néfastes pour l'ensemble des grands types d'habitats benthiques. Pour ce cycle d'évaluation, la prise en compte de la sensibilité (et de ses composantes respectives ; résistance et résilience) des habitats benthiques couplée au changement de méthode d'évaluation des perturbations physiques conduit à une estimation plus réaliste des risques d'effets néfastes en lien avec la pêche au fond sur les grands types d'habitats benthiques.

A l'avenir, l'amélioration de la connaissance sur la spatialisation des habitats benthiques, la disponibilité des données activités, la connaissance des pressions physiques induites et la caractérisation de l'impact de ces pressions sur les habitats (étendue et effets néfastes) ainsi que la définition de valeurs seuils d'étendue et de qualité des habitats pourraient permettre d'augmenter le niveau de confiance dans l'évaluation. Ainsi, les résultats de l'évaluation cycle 3 du D6 sont à prendre avec précaution et la priorisation de mesures de gestion supposent de définir une acceptabilité des niveaux de risque associés à ces pressions (balance entre risque et incertitude).

Les coûts liés à la dégradation de l'intégrité des fonds marins sont analysés dans le volet AES (voir chapitre 7. « Pour en savoir plus... ») et les objectifs environnementaux définis au titre de ce descripteur sont listés dans le chapitre 7.

7. Pour en savoir plus...

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

- *Fiches Indicateurs BEE du descripteur 6*

Tableau 5 : Fiches Indicateurs BEE permettant l'évaluation des différents critères du descripteur 6.

Critères	Indicateurs	Intitulé Fiche Indicateur et lien URL
D6C1	Etendue spatiale et répartition de la perte physique des fonds marins naturels due : <ul style="list-style-type: none"> • aux ouvrages côtiers • au dragage • à l'immersion de matériaux de dragage 	Etendue spatiale et répartition de la perte physique des fonds marins naturels par type d'activité - Région marine Manche-Atlantique. + URL FI BEE D6C1
D6C2	Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels due : <ul style="list-style-type: none"> • au dragage • à l'immersion de matériaux de dragage et autres matériaux • à la pêche au fond • au mouillage • à l'aquaculture • au rechargement de plage 	Etendue spatiale et répartition de la perturbation physique des fonds marins naturels par type d'activité - Région marine Manche-Atlantique + URL FI BEE D6C2
D6C3	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins naturels	Etendue spatiale et proportion de chaque grand type d'habitat benthique subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques des fonds marins naturels - Région marine Manche-Atlantique+ URL FI BEE D6C3

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

Pour en savoir plus sur les principaux secteurs d'activités responsables des pertes et perturbations physiques des fonds marins et de ceux susceptibles d'être impactés par ces changements :

- Fiche activité « Baignade et fréquentation de plage »
- Fiche activité « Agriculture »
- Fiche activité « Aquaculture »
- Fiche activité « Artificialisation du littoral »
- Fiche activité « Câbles sous-marins »
- Fiche activité « Défense et intervention publique en mer »
- Fiche activité « EMR »
- Fiche activité « Extractions de matériaux »
- Fiche activité « Navigation de plaisance et sports nautiques »
- Fiche activité « Parapétrolier et paragozier »
- Fiche activité « Pêche de loisir »
- Fiche activité « Pêche professionnelle »
- Fiche activité « Recherche publique »
- Fiche activité « Tourisme littoral »
- Fiche activité « Transports maritimes et ports »
- Fiche activité « Travaux publics maritimes »

- Fiches coûts de la dégradation AES

Pour en savoir plus sur les coûts liés à la dégradation de l'intégrité des fonds marins :

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

- *Fiches OE*

A compléter par équipe OE

- *Sources de données*

Abrasion superficielle des fonds marins par les arts trainants : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/ab57955a-90d5-4454-b3b8-22dcfc18558f>

Base de données BD ORTHO® : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/aad71e0f-ca05-4066-841a-5474de86d223>

Cadastres aquacoles départementaux (Cerema - DDTM) et portail aquacole (Cerema) :

- <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/823887db-2a40-4bfb-895e-aef7caa2b0f5>
- <https://experience.arcgis.com/experience/45e186df09854fd3b0115fc2db6a27f7/page/Tableau-de-bord/>

Cartographie des ouvrages et aménagements littoraux : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/8ab55ec8-a34b-4b46-bee7-3a9b1a512884>

Couche cartographique « résultats » de l'indicateur « pêche au fond » renseignant en partie le critère D6C2 : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/03938c3b-c5e0-4578-8d71-152925fd1f98>

Données cartographiques de l'extension maximale des résidus de bauxite issues de la campagne de 2002 du Comité Scientifique de Suivi et publiées dans un article scientifique (Dauvin, 2010) : <https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/6a2567d5-4e55-40cb-be18-aca3d0fabf0d>

Données cartographiques des grands types d'habitats benthiques EUSeaMap 2021 (Vasquez *et al.*, 2021) : <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/2e602923-d9cb-4005-9dfa-eec2b8959c37>

JDD site et surfaces autorisées à l'immersion (BRGM, Cerema) :

- <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5214138e-5be1-4430-9d5e-75e1ad4c1b74>
- <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/a6e72972-0595-457e-ba9f-a394c0277979>

JDD surfaces draguées (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema) : <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/dc2e7f2c-795a-42e6-bfea-c6b1c70bd940>

JDD rechargement de plage à partir de matériaux dragués (BRGM), créés à partir du dispositif Enquête nationale sur les dragages des ports maritimes (Cerema) : <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/e16e6b66-59e0-415c-bb06-8ccb9bba13eb>

Limite Terre-Mer (Shom – IGN) : <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/5b5123b0-d972-4511-8d02-8db93cb95ea9>

Matrice de sensibilité aux pressions physiques des habitats benthiques présents sur la région marine Méditerranée : <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/f1f6d3fd-5644-4d81-a132-e2e58965b021>

Zones de mouillage réglementées (DDTM, Cerema, MedObs - Andomède Océanologie, Shom) :

- <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue?#/metadata/9c66e544-2f92-4f46-a8c6-93b6b7224919>
- <https://dcsmm.milieufrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/23a7854c-4019-4876-bec4-d1cacf585c89>
- *Liens cités dans le document*

Annexe 1 des DSF relative au PdS cycle 2 « Intégrité des fonds marins » :

https://dcsmm.milieufrance.fr/content/download/7811/file/DSF-Annexe%201_PdS_D6.pdf

Bilan de Santé OSPAR 2023 :

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

- indicateur BH4 : Pilot Assessment of Area of Habitat Loss : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/area-habitat-loss-pilot/>

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

Compléments sur l'état physique des fonds marins : <https://www.milieuamfrance.fr/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Nature-et-integrite-des-fonds-marins>

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

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

Observatoire aérien des usages en Méditerranée (MEDOBS) : https://medtrix.fr/portfolio_page/medobs/

Projet IMPEC : <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campagnes/18001594/fr/>

- *Documents de référence*

Brivois O., Capderrey C., Desmazes F. et Elineau S. 2023. Evaluation du descripteur 6 « intégrité des fonds marins » pour le cycle 3 au titre de la DCSMM. **Rapport provisoire V1. BRGM/RP-72319-FR, en cours de finalisation.**

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

Directive 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

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

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

Jac, C., Desroy, N., Certain, G., Foveau, A., Labrune, C., & Vaz, S. 2020a. Detecting adverse effect on seabed integrity. Part 1: Generic sensitivity indices to measure the effect of trawling on benthic megafauna. *Ecological Indicators*, 117, 106631.

Jac, C., Desroy, N., Certain, G., Foveau, A., Labrune, C., & Vaz, S. 2020b. Detecting adverse effect on seabed integrity. Part 2: How much of seabed habitats are left in good environmental status by fisheries?. *Ecological Indicators*, 117, 106617.

Jac, C., Desroy, N., Foveau, A., & Vaz, S. 2022. Disentangling trawling impact from natural variability on benthic communities. *Continental Shelf Research*, 247, 104828.

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

La Rivière, M., Aish, A., Gauthier, O., Grall, J., Guérin, L., Janson, A.-L., Labrune, C., Thibaut, T., Thiébaud, E. 2015. Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques. Rapp. SPN 2015-69 53.

La Rivière, M., Aish, A., Gauthier, O., Grall, J., Guérin, L., Janson, A.-L., *et al.* 2016. Assessing Benthic Habitats' Sensitivity to Human Pressures: A Methodological Framework - Summary report. Rapport SPN 2016-87. Paris: MNHN, 42.

Vasquez, M., Allen, H., Manca, E., Castle, L., Lillis, H., Agnesi, S., Al Hamdani, Z., *et al.* 2021. EUSeaMap 2021. A European broad-scale seabed habitat map. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00723/83528/> (Accessed 29 June 2022).

- *Evaluations précédentes*

- Evaluation initiale BEE cycle 1 :

- Abrasion :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5286/file/MO_PI_02_Abrasion.pdf

- Extraction sélective de matériaux :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5287/file/MO_PI_03_Extraction_selective_materiaux.pdf

- Etouffement et colmatage :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5285/file/MO_PI_01_Etouffement_colmatage.pdf

- Impacts cumulatifs des pertes et dommages physiques :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5289/file/MO_PI_05_Impacts_cumulatifs_pertes_dommages_physiques.pdf

- Evaluation initiale BEE cycle 2 :

- Synthèse :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/5948/file/Synth%C3%A8se%20Evaluation%20DCSMM%20D6%20-%20MED_VF_20190712.pdf

- Rapport scientifique :

- https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/content/download/6049/file/Rapport_Evaluation_DCSMM_2018_D6_BRGM.pdf