SYNTHESE DE L'EVALUATION DE L'ATTEINTE DU BON ETAT ECOLOGIQUE AU TITRE DU DESCRIPTEUR 6 « INTEGRITE DES FONDS MARINS » (CRITERES D6C1, D6C2 ET D6C3) PAR FAÇADE MARITIME

Auteurs : Coordination Nationale Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin, Bon Etat Ecologique (Buchet R., Tixier C., Zanuttini C.), Ifremer
Juillet 2019

D'après : Brivois, O., Desmazes, F., Maspataud, A., Masson, F., 2018. 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, 150 p.
Bureau de Recherches Géologiques et Minières

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 :

Géosciences pour une Terre durable brgm	Brivois, O., Desmazes, F., Maspataud, A., Masson, F., 2018. 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, 150 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 MEMN. 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 professionnelle aux arts traînants.**
- **Les pertes physiques potentielles des fonds marins (D6C1) représentent une superficie de 218 km² dans la SRM MMN (soit moins de 0,8 % de la superficie de la SRM).**
- **Les perturbations physiques potentielles des fonds marins (D6C2) représentent une superficie de plus de 28 219 km² dans la SRM MMN (99,6 % de la superficie de la SRM).**
- **Bien que l'utilisation des données disponibles concernant la pêche professionnelle 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 cette activité.**
- **La majorité (85 %) des grands types d'habitats benthiques présents en SRM MMN sont potentiellement perturbés à plus de 99 % de leur étendue (D6C3), principalement en raison de la pêche professionnelle aux arts traînants.**
- **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.**

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 1) :

- 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 sur **l'impact des perturbations physiques (D6C2) sur les habitats benthiques** marins.

Tableau 1 : 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)	*Echelle d'évaluation :* La même que celle utilisée pour l'évaluation des grands types d'habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6. *Application des critères :* 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. 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.
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)	
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	

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unité marine de rapportage (UMR)

Dans le cas de la façade Manche Est – Mer du Nord (MEMN), l'évaluation des trois critères D6C1, D6C2, et D6C3 est réalisée à l'échelle d'une seule unité marine de rapportage, la partie française de la sous-région marine Manche – Mer du Nord (SRM MMN).

2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 et la Figure 1 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 MEMN. 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 professionnelle aux arts traînants**.

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.

Tableau 2 : 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. NB : des informations complémentaires sur certains des jeux de données utilisés sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	**D6C1** Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels ***Primaire***	**D6C2** Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins ***Primaire***	**D6C3** Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques ***Primaire***
Indicateurs associés	**4 indicateurs[1] renseignent le D6C1 (étendue de la perte physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. l'extraction de granulats marins 3. les opérations de dragage 4. l'immersion de matériaux de dragage	**7 indicateurs renseignent le D6C2 (étendue de la perturbation physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. l'extraction de granulats marins 3. les opérations de dragage 4. les immersions de matériaux de dragage 5. la pêche professionnelle aux arts traînants (abrasion) 6. les activités de mouillages (abrasion) 7. l'aquaculture	Étendue et proportion de **chaque grand type d'habitat** potentiellement perturbé
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)	**15** Grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE pour la SRM MMN
Unité marines de rapportage	SRM MMN		
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 la SRM
Unité de mesure	km²	km²	km² 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

[1] NB : l'étendue des pertes et perturbations physiques potentielles dues 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	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perdus**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[2] 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)	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perturbés**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[2] pour estimer l'emprise surfacique des perturbations associées : • 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	Pour chaque grand type d'habitat considéré : **Superficie (et répartition) et proportion du grand type d'habitat potentiellement perturbé**, déterminée *via* un traitement sous SIG consistant à croiser la couche cartographique « résultats » du critère D6C2[3] et la couche EuSeaMap (2016) des grands types d'habitats DCSMM (en projection RGF Lambert93)
Unité de mesure	km²	km²	km² 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	1. **Ouvrages côtiers :** données surveillance hydro-morphologie Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) **2. Extraction de granulats marins :** - Données concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de granulats marins (Ifremer) - Données anciens sites de concessions concernés par une exploitation de granulats marins (Ifremer) **3. Dragage :** - Données zones homogènes de dragage des Grands Ports Maritimes métropolitains (BRGM) - Données zones draguées recensées sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) **4. Immersion de matériaux de dragage :** - Données enquêtes annuelles dragage-immersions (CEREMA) - Surfaces autorisées à l'immersion (CEREMA)	1. **Ouvrages côtiers :** *idem* D6C1 2. **Extraction de granulats marins :** *idem* D6C1 3. **Dragage :** *idem* D6C1 4. **Immersion de matériaux de dragage :** *idem* D6C1 5. **Pêche professionnelle aux arts traînants** : produits OSPAR « intensité de pêche au fond » (surface & sub-surface) **6. Mouillage :** - Données mouillages CEREMA - Données emplacements et zones de mouillages recensés sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) **7. Aquaculture :** - Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine (SRDAM) - Cadastre aquacole CEREMA	Couche cartographique « résultats » du critère D6C2 Cartographie des habitats benthiques EuSeaMap 2016 (MeshAtlantic)
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)

[2] Système d'Information Géographique

[3] 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).

2.3 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.

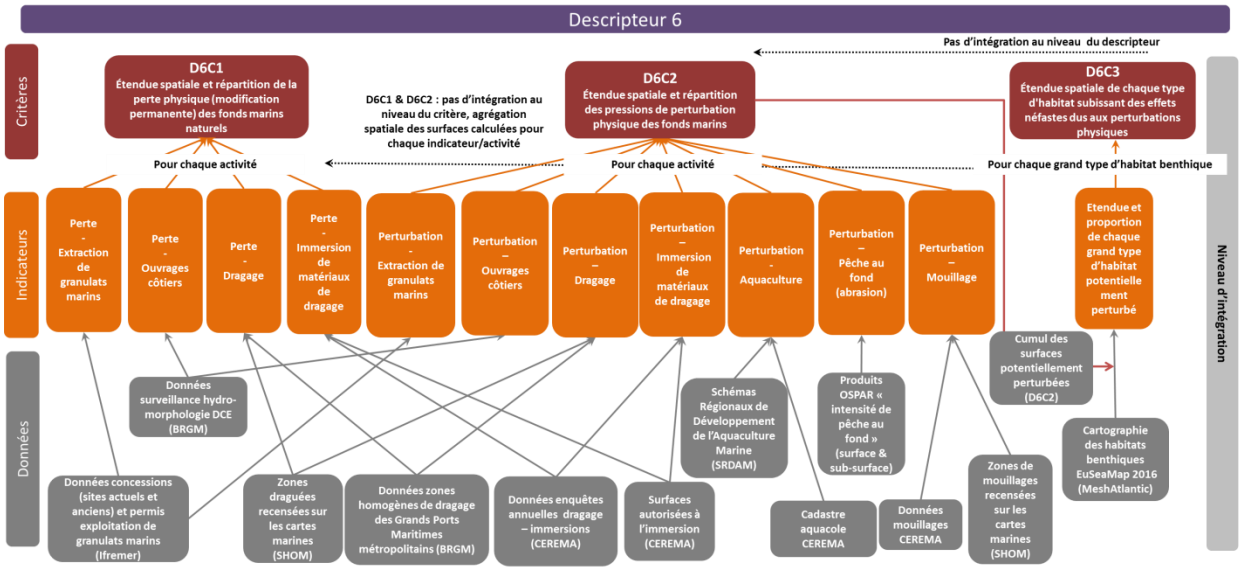

Figure 1 : Mode de représentation des résultats pour chaque indicateur considéré pour les critères D6C1, D6C2 et D6C3

2.4 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 critères D6C1, D6C2 et D6C3. Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont ainsi à relativiser, en particulier du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche professionnelle aux arts traînants (*cf*. chapitre 4).

2.5 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)[4].

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

[4] *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 »

relatif aux dommages physiques de la pêche professionnelle aux arts traînants 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, ces résultats n'ont pas été repris pour évaluer le D6C3.

3 Résultats de l'évaluation pour la sous-région marine Manche - Mer du Nord

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

La Figure 2 présente les résultats d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la SRM MMN.

Sur les 218 km² de surface de perte physique potentielle des fonds marins, soit sur moins de 0,8 % de la surface de la SRM MMN, environ 71 % concernent l'extraction de granulats marins et près de 20 %, l'immersion de matériaux de dragage.

Les activités liées au dragage et aux aménagements côtiers sont moins présentes dans cette SRM, induisant des pertes physiques potentielles limitées (respectivement 6 et 11 % de la surface de perte physique potentielle des fonds marins).

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.

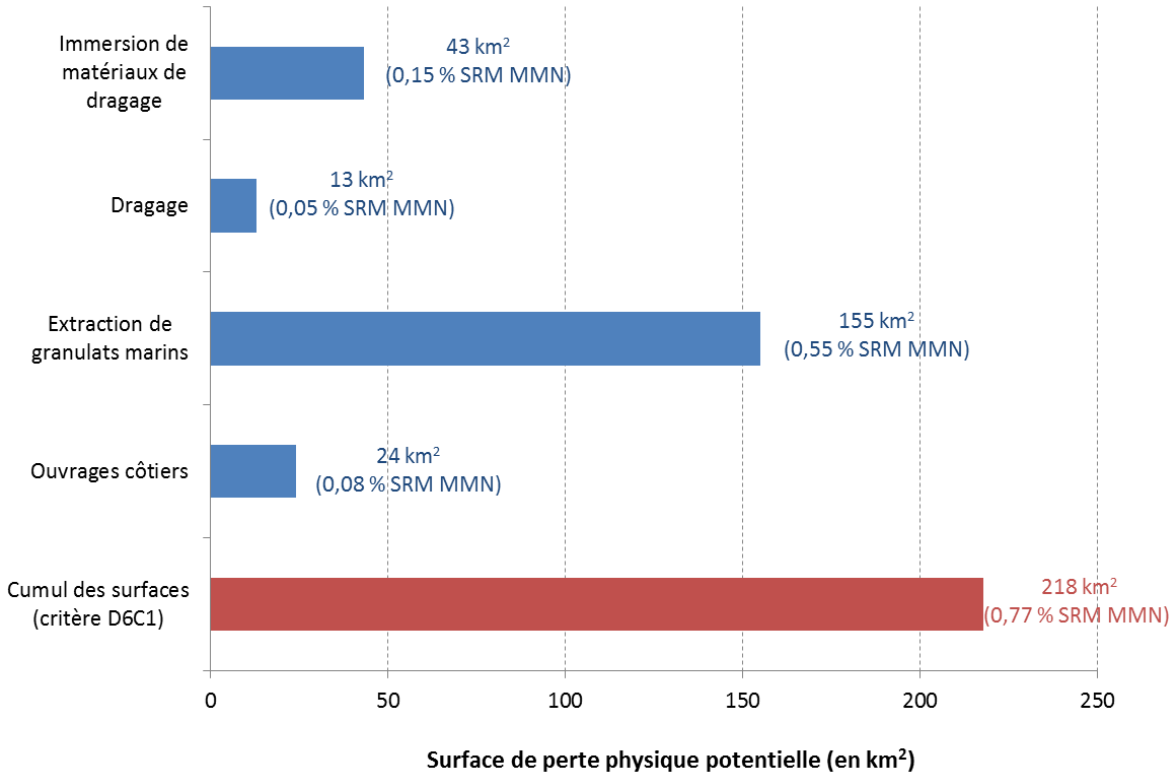

Figure 2 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la SRM MMN) de la perte physique potentielle due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge)

Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, la Figure 3 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes potentielles.

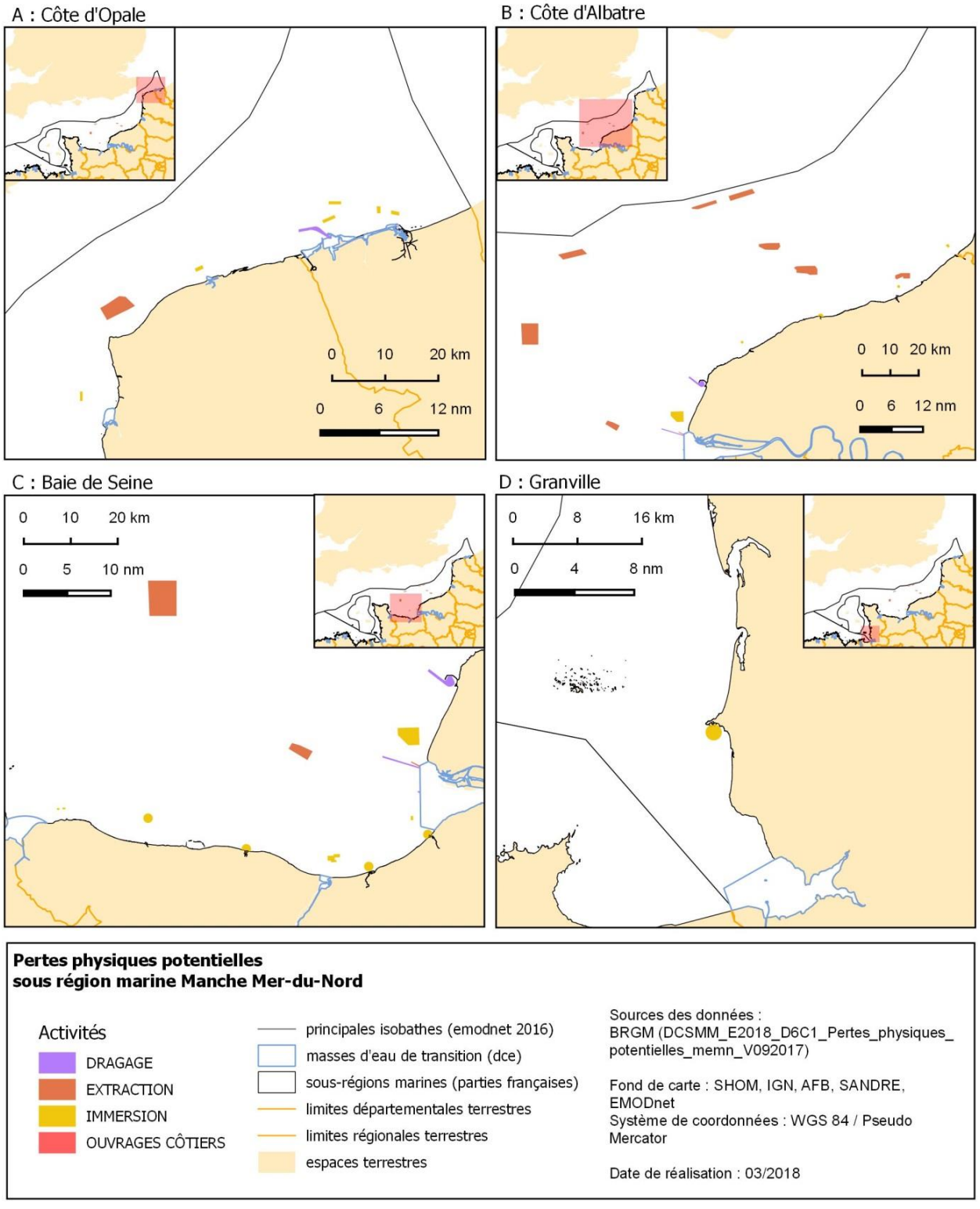

Figure 3 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 4 activités considérées en SRM MMN au titre du D6C1

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

La Figure 4 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la SRM MMN.

L'étendue spatiale de la perturbation physique potentielle des fonds marins représente 28 200 km², soit plus de 99 % de la surface de la SRM MMN. Les résultats de l'évaluation montrent que quasiment 100 % de cette perturbation physique potentielle est attribuable à la pêche professionnelle aux arts traînants.

Les autres activités générant une pression physique potentielle sont, par ordre décroissant d'étendue : les mouillages (environ 2 % de la surface de la SRM), l'extraction de granulats marins (0,5 %), et, dans une moindre mesure (< 0,15 %), l'immersion de matériaux de dragage, l'aquaculture, le dragage et les aménagements côtiers. Ces activités représentent toutefois des surfaces potentielles de perturbations qui se réduisent à quelques dizaines de km².

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.

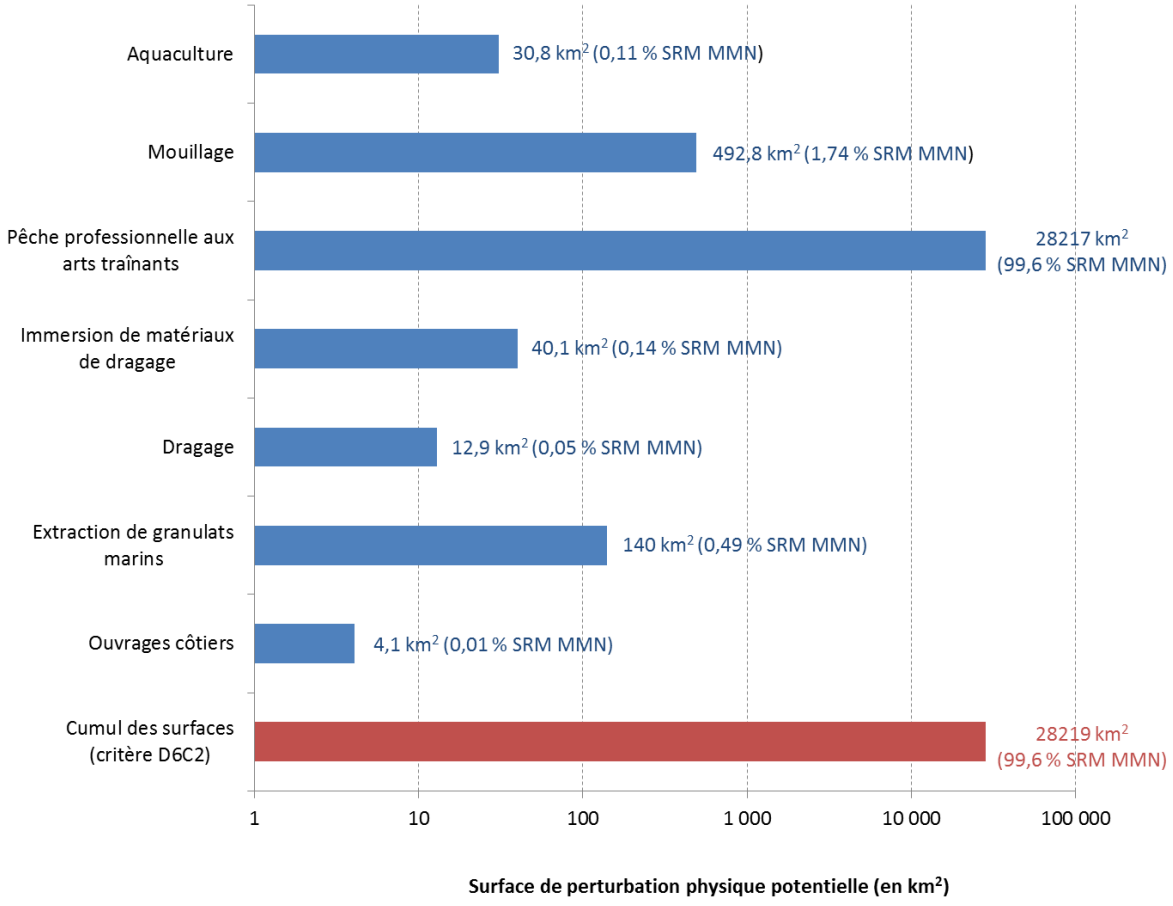

Figure 4 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la SRM MMN) de la perturbation physique potentielle due à chacune des 7 activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). NB : étendue spatiale figurée en ***échelle logarithmique.***

Les perturbations potentielles induites par les activités autres que la pêche aux arts traînants se concentrent majoritairement en zone côtière. À titre illustratif, la Figure 5 présente sur quatre zones de faible emprise les perturbations physiques potentielles induites par les 7 activités considérées.

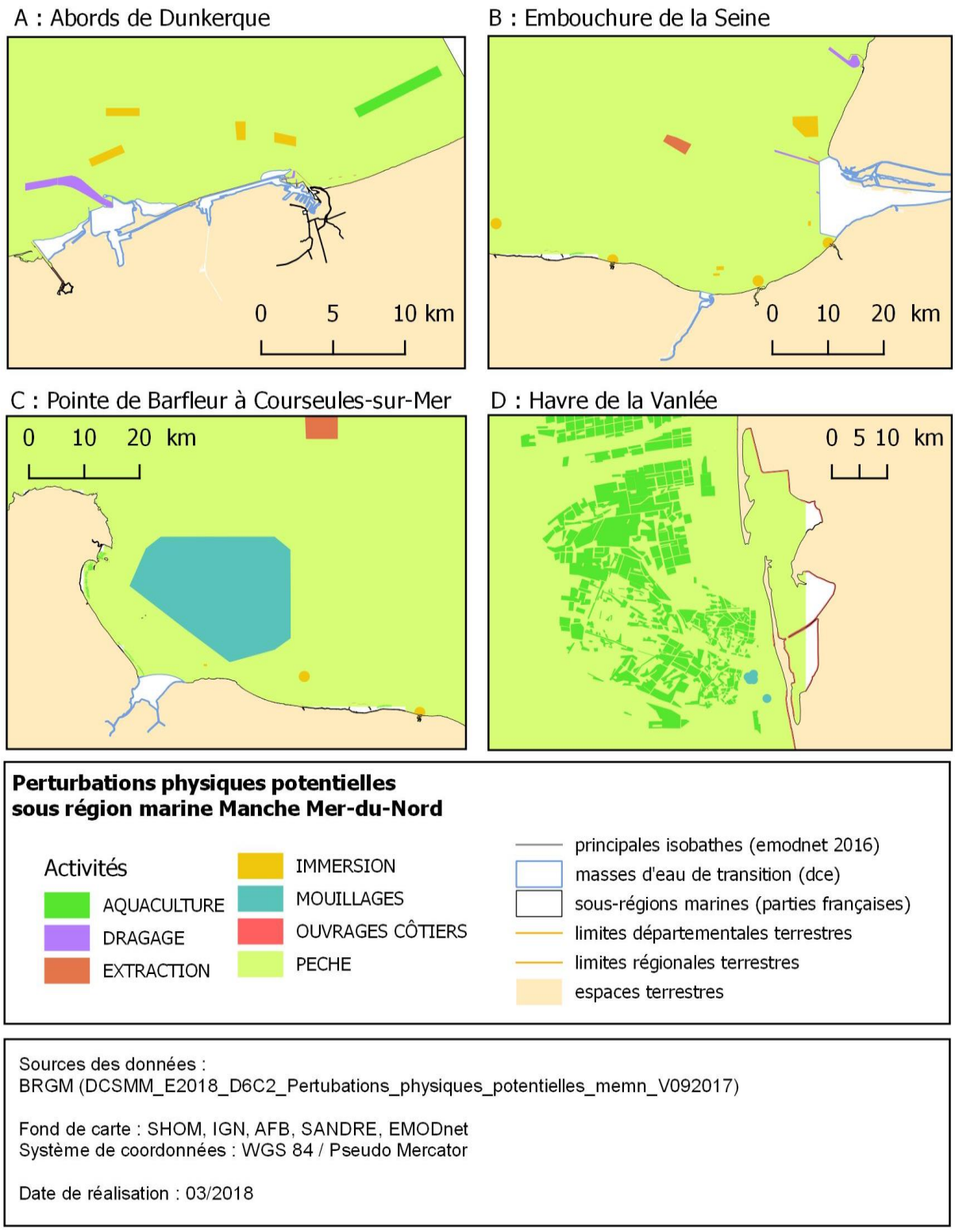

Figure 5 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des perturbations physiques potentielles induites par les 7 activités considérées en SRM MMN au titre du D6C2

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

La Figure 6 et la Figure 7 présentent les résultats d'évaluation du critère D6C3 pour la SRM MMN, 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 99 % de la surface de la SRM, il en découle que tous les grands types d'habitats présents en SRM MMN sont potentiellement perturbés, avec des proportions du même ordre de grandeur.

Ainsi, parmi les 15 grands types d'habitats présents dans la SRM MMN, 13 sont potentiellement perturbés sur plus de 99 % de leur étendue naturelle, 8 étant perturbés sur l'intégralité de leur surface. Deux habitats présentent des niveaux de perturbation légèrement inférieurs : les « roches et récifs biogènes infralittoraux » ainsi que les « sables infralittoraux » potentiellement perturbés sur respectivement 98 et 94 % de leur étendue naturelle.

La pêche professionnelle aux arts traînants est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les différents types d'habitats benthiques de la SRM MMN. Cependant deux autres activités sont responsables de perturbations physiques potentielles significatives pour certains types d'habitat : le dragage pour les « sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » et les mouillages pour les « sables circalittoraux du large », responsables respectivement de plus de 14 % et 8,8 % de la surface potentiellement perturbée.

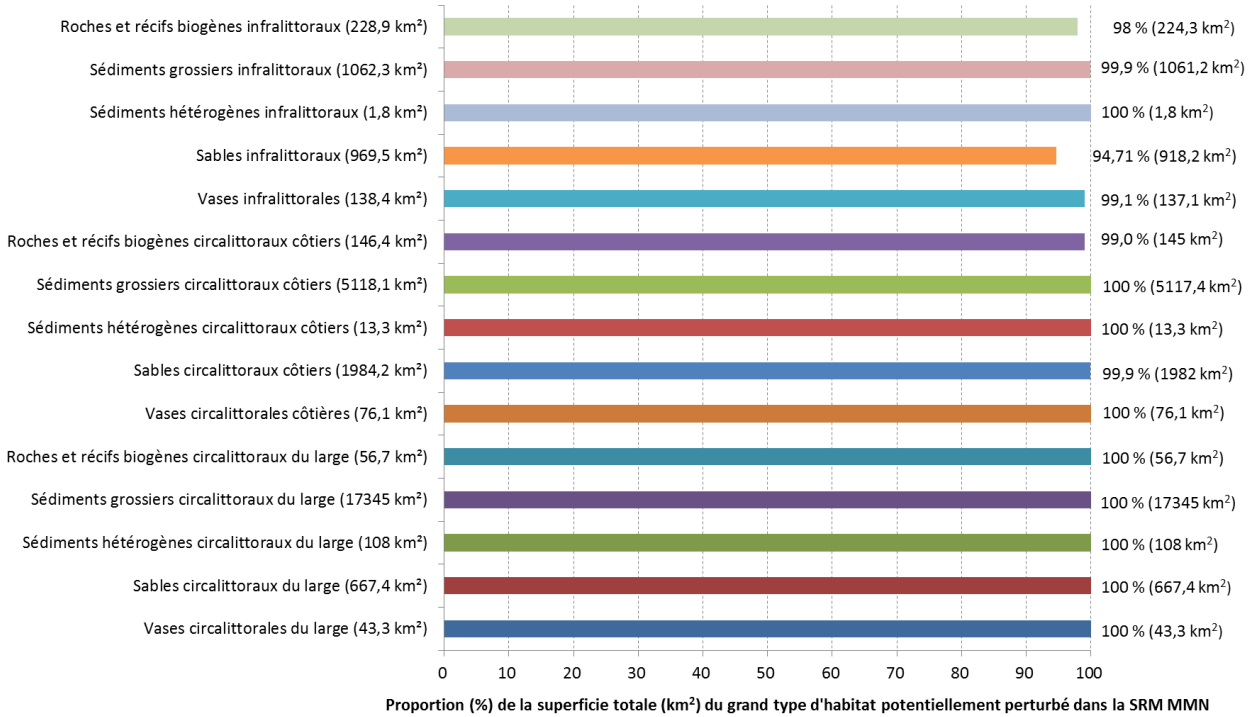

Figure 6 : Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé dans la SRM MMN

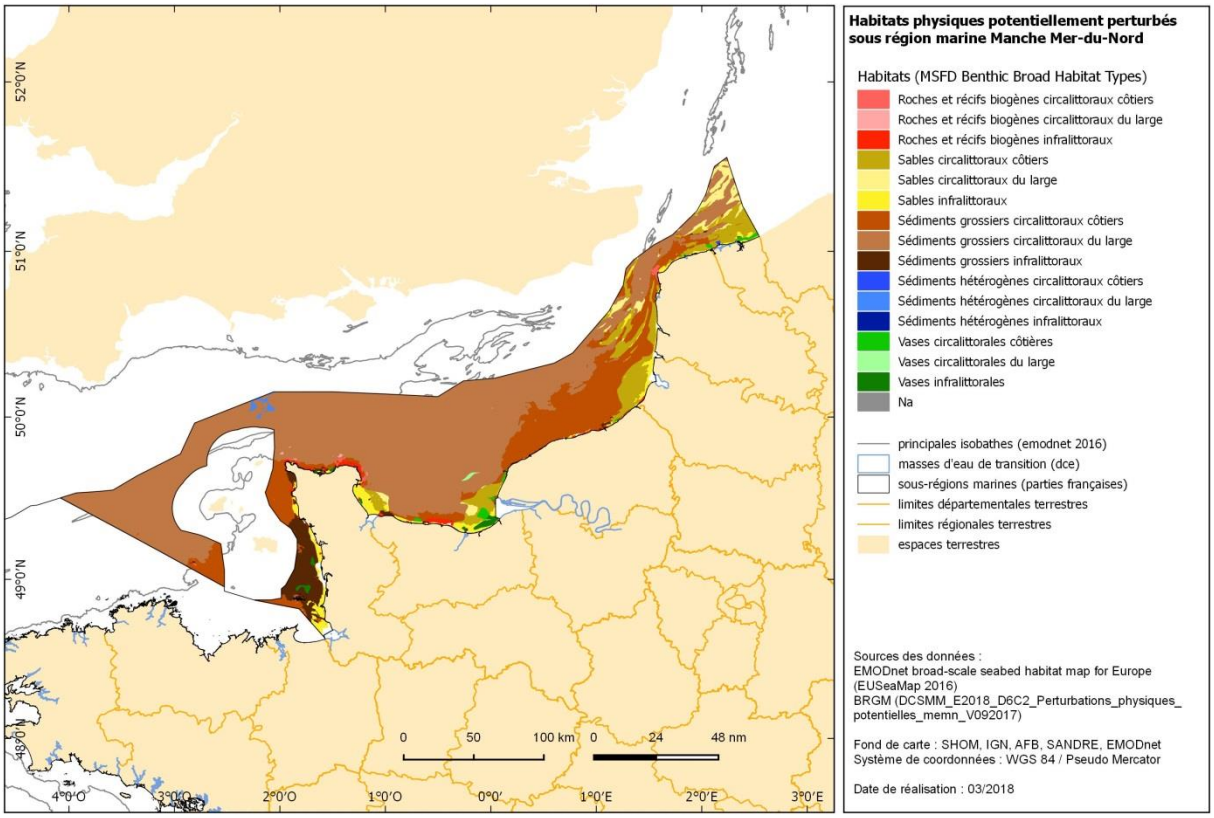

Figure 7 : Carte des habitats potentiellement perturbés pour la SRM MMN

4 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 MEMN 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 aux arts traînants est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les grands types d'habitats benthiques de la façade MEMN. Deux autres activités sont responsables de perturbations physiques potentielles significatives pour certains types d'habitat : le dragage pour les « sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » et les mouillages pour les « sables circalittoraux du large », responsables respectivement de plus de 14 % et 8,8 % de la surface potentiellement perturbée. Les

pertes physiques potentielles représentent des superficies moindres et sont dues essentiellement aux travaux maritimes (extraction de matériaux, ouvrages côtiers, dragage, immersion). Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont néanmoins à relativiser, en particulier du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche aux arts traînants.

En effet, l'activité de pêche aux arts traînants 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 professionnelle aux arts traînants, inhérente à la dégradation spatiale des traces VMS à l'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.

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 granulats marins :

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 aux arts traînants:

https://odims.ospar.org/

Mouillage :

http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&_content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&_groupPublished=DCSMM_EVAL2018_SOURCES&any=mouillage&orgName=CETE%20Normandie%20Centre
http://data.shom.fr

Cartographie des grands types d'habitats marins (EUSeaMap) :

http://wwz.ifremer.fr/Espace-Presse/Communiques-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 6 « Intégrité des fonds marins » (critères D6C1, D6C2 et D6C3)

Document de référence :

Géosciences pour une Terre durable brgm	Brivois, O., Desmazes, F., Maspataud, A., Masson, F., 2018. 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, 150 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 professionnelle aux arts traînants.**
- **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 le nord de la SRM GdG (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 le nord de la SRM GdG (environ 57 % de la superficie de l'UMR).**
- **Bien que l'utilisation des données disponibles concernant la pêche professionnelle 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 cette activité.**
- **De nombreux grands types d'habitats benthiques sont potentiellement perturbés à plus de 90% de leur étendue (D6C3), principalement en raison de la pêche professionnelle aux arts traînants.**
- **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.**

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 1) :

- 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 1 : 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)	*Echelle d'évaluation :* La même que celle utilisée pour l'évaluation des grands types d'habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6. *Application des critères :* 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. 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.
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)	
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	

2 Méthode d'évaluation

2.1 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 (Nord SRM GdG)

2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 et la Figure 1 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 professionnelle aux arts traînants**.

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.

Tableau 2 : 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. NB : des informations complémentaires sur certains des jeux de données utilisés sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	**D6C1** Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels ***Primaire***	**D6C2** Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins ***Primaire***	**D6C3** Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques ***Primaire***
Indicateurs associés	**4 indicateurs[1] renseignent le D6C1 (étendue de la perte physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. l'extraction de matériaux 3. les opérations de dragage 4. l'immersion de matériaux de dragage	**7 indicateurs renseignent le D6C2 (étendue de la perturbation physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. l'extraction de matériaux 3. les opérations de dragage 4. les immersions de matériaux de dragage 5. la pêche professionnelle aux arts traînants (abrasion) 6. les activités de mouillages (abrasion) 7. l'aquaculture	Étendue et proportion de **chaque grand type d'habitat** potentiellement perturbé
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 : • SRM MC : **20** grands types d'habitats • Nord SRM GdG: **18** grands types d'habitats
Unités marines de rapportage	SRM MC Nord SRM GdG		
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

[1] NB : l'étendue des pertes et perturbations physiques potentielles dues 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	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perdus**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[2] 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)	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perturbés**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[2] pour estimer l'emprise surfacique des perturbations associées : • 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	Pour chaque grand type d'habitat considéré : **Superficie (et répartition) et proportion du grand type d'habitat potentiellement perturbé**, déterminée *via* un traitement sous SIG consistant à croiser la couche cartographique « résultats » du critère D6C2[3] et la couche EuSeaMap (2016) des grands types d'habitats DCSMM (en projection RGF Lambert93)
Unité de mesure	km²	km²	km² 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	1. **Ouvrages côtiers :** données surveillance hydro-morphologie Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) **2. Extraction de matériaux :** - 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) **3. Dragage :** - Données zones homogènes de dragage des Grands Ports Maritimes métropolitains (BRGM) - Données zones draguées recensées sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) **4. Immersion de matériaux de dragage :** - Données enquêtes annuelles dragage-immersions (CEREMA) - Surfaces autorisées à l'immersion (CEREMA)	1. **Ouvrages côtiers :** *idem* D6C1 2. **Extraction de matériaux :** *idem* D6C1 3. **Dragage :** *idem* D6C1 4. **Immersion de matériaux de dragage :** *idem* D6C1 5. **Pêche professionnelle aux arts traînants** : produits OSPAR « intensité de pêche au fond » (surface & sub-surface) **6. Mouillage :** - Données mouillages CEREMA - Données emplacements et zones de mouillages recensés sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) **7. Aquaculture :** - Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine (SRDAM) - Cadastre aquacole CEREMA	Couche cartographique « résultats » du critère D6C2 Cartographie des habitats benthiques EuSeaMap 2016 (MeshAtlantic)
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)

[2] Système d'Information Géographique

[3] 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

2.3 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.

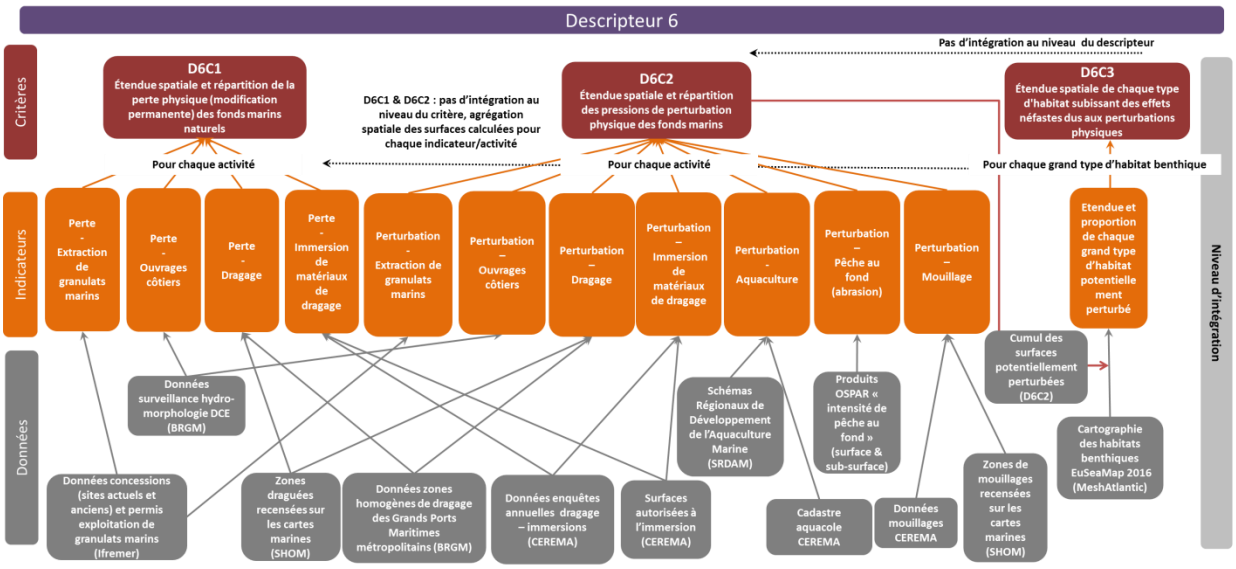

Figure 1 : Mode de représentation des résultats pour chaque indicateur considéré pour les critères D6C1, D6C2 et D6C3

2.4 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. Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont ainsi à relativiser, en particulier du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche professionnelle aux arts traînants (*cf.* chapitre 4).

2.5 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)[4].

[4] *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 »

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 professionnelle aux arts traînants 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.

3 Résultats de l'évaluation

3.1 Sous-région marine Mers Celtiques

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

La Figure 2 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.

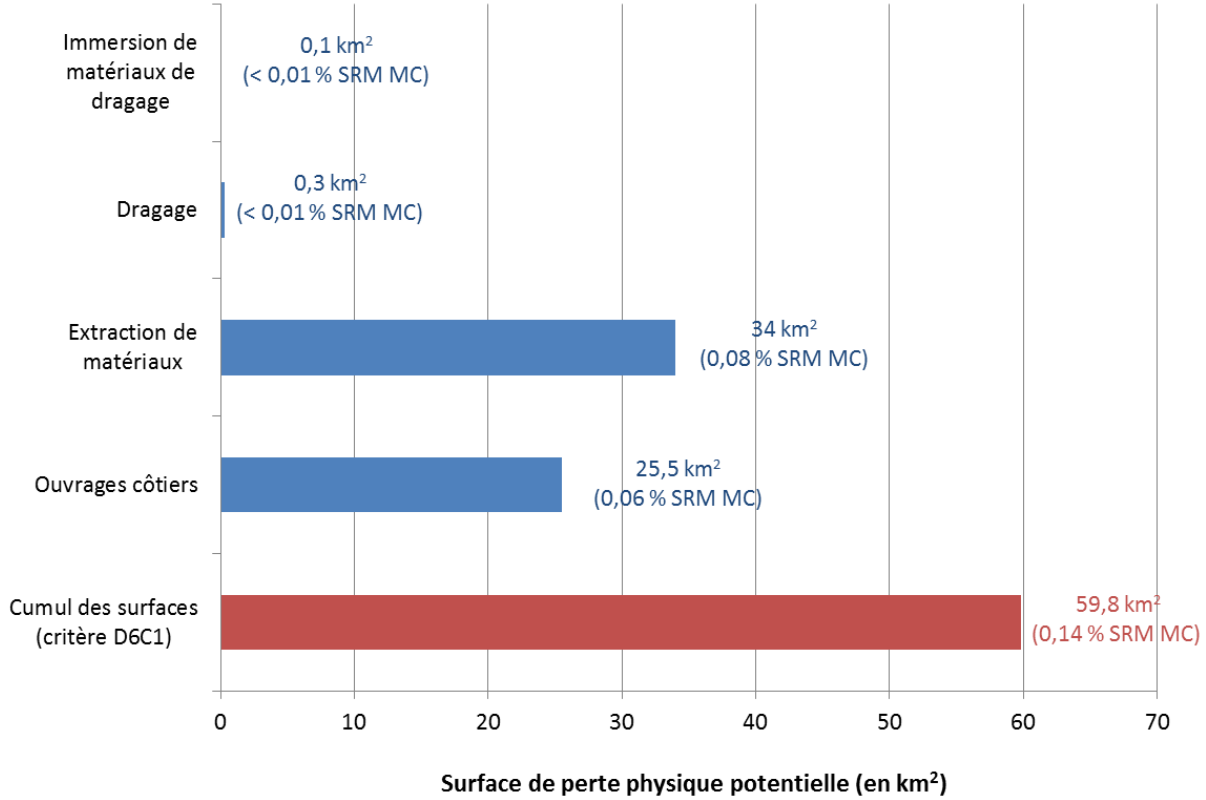

Figure 2 : Étendue spatiale (en km2 et en % de surface de la SRM MC) de la perte physique potentielle due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge)

Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, la Figure 3 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes potentielles.

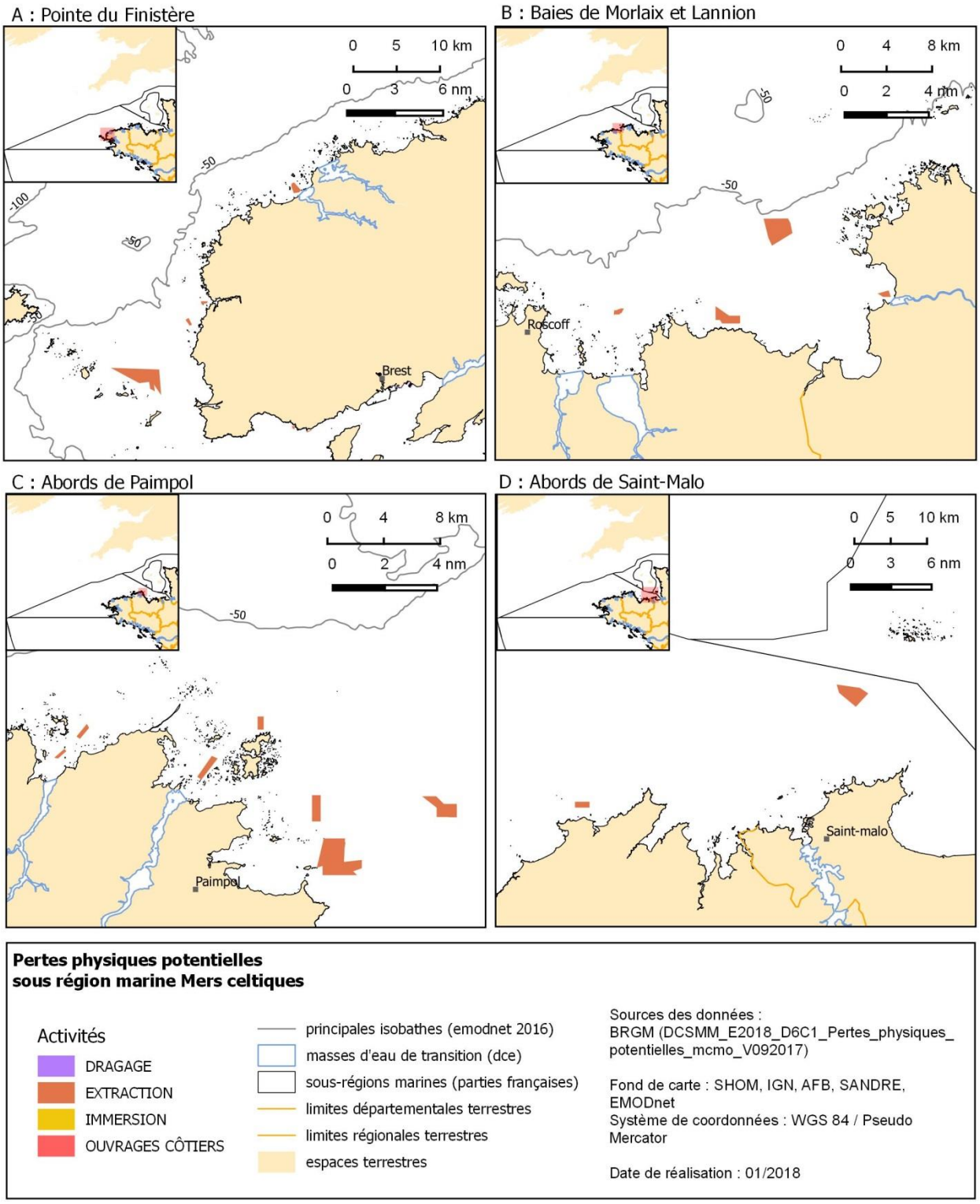

Figure 3 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 4 activités considérées en SRM MC

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

La Figure 4 présente les résultats de d'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 aux arts traînants.

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 qui se réduisent à quelques dizaines de km².

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.

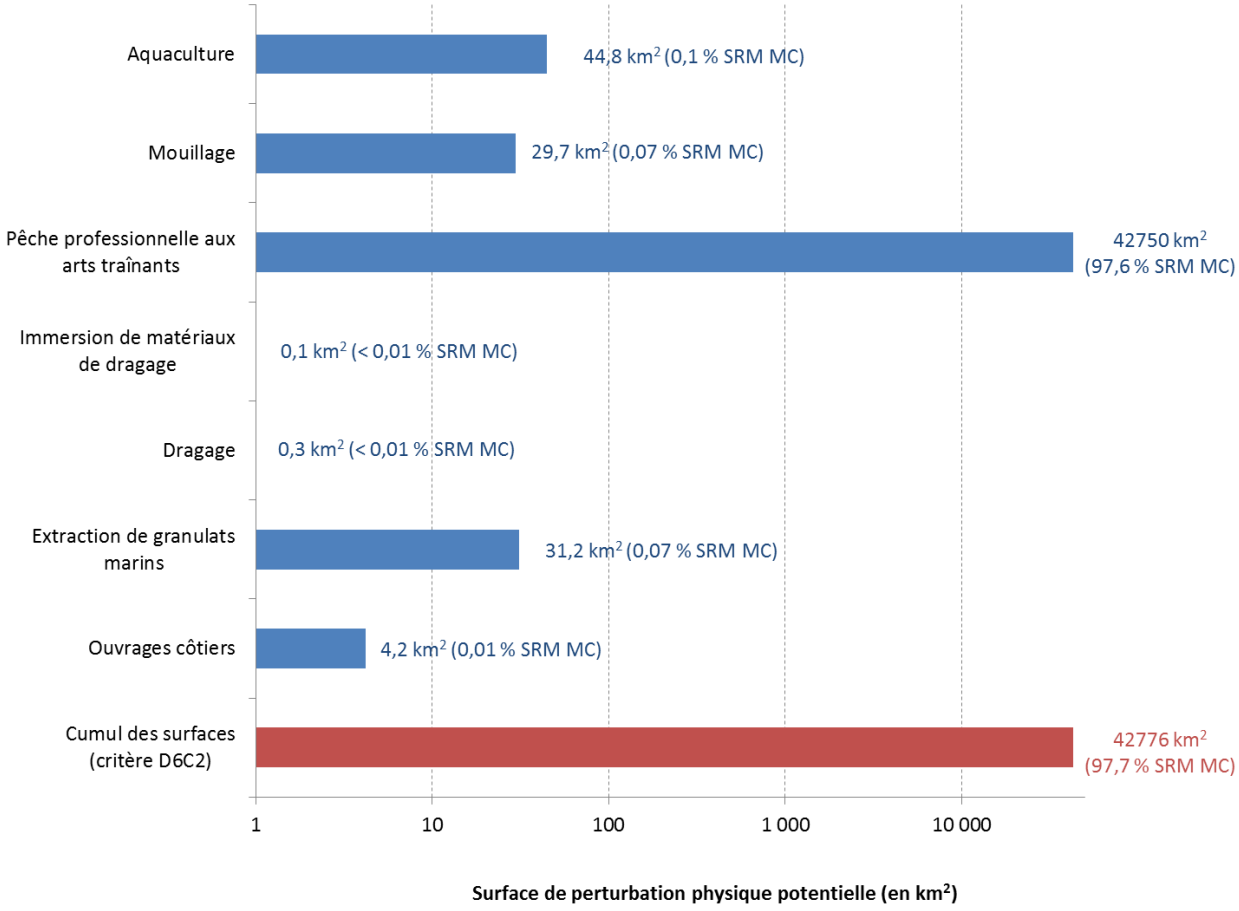

Figure 4 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la SRM MC) de la perturbation physique potentielle due à chacune des 7 activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). NB : étendue spatiale figurée en ***échelle logarithmique.***

Les perturbations potentielles induites par les activités autres que la pêche aux arts traînants se concentrent majoritairement en zone côtière. A titre illustratif, la Figure 5 présente sur quatre zones les emprises des activités étudiées.

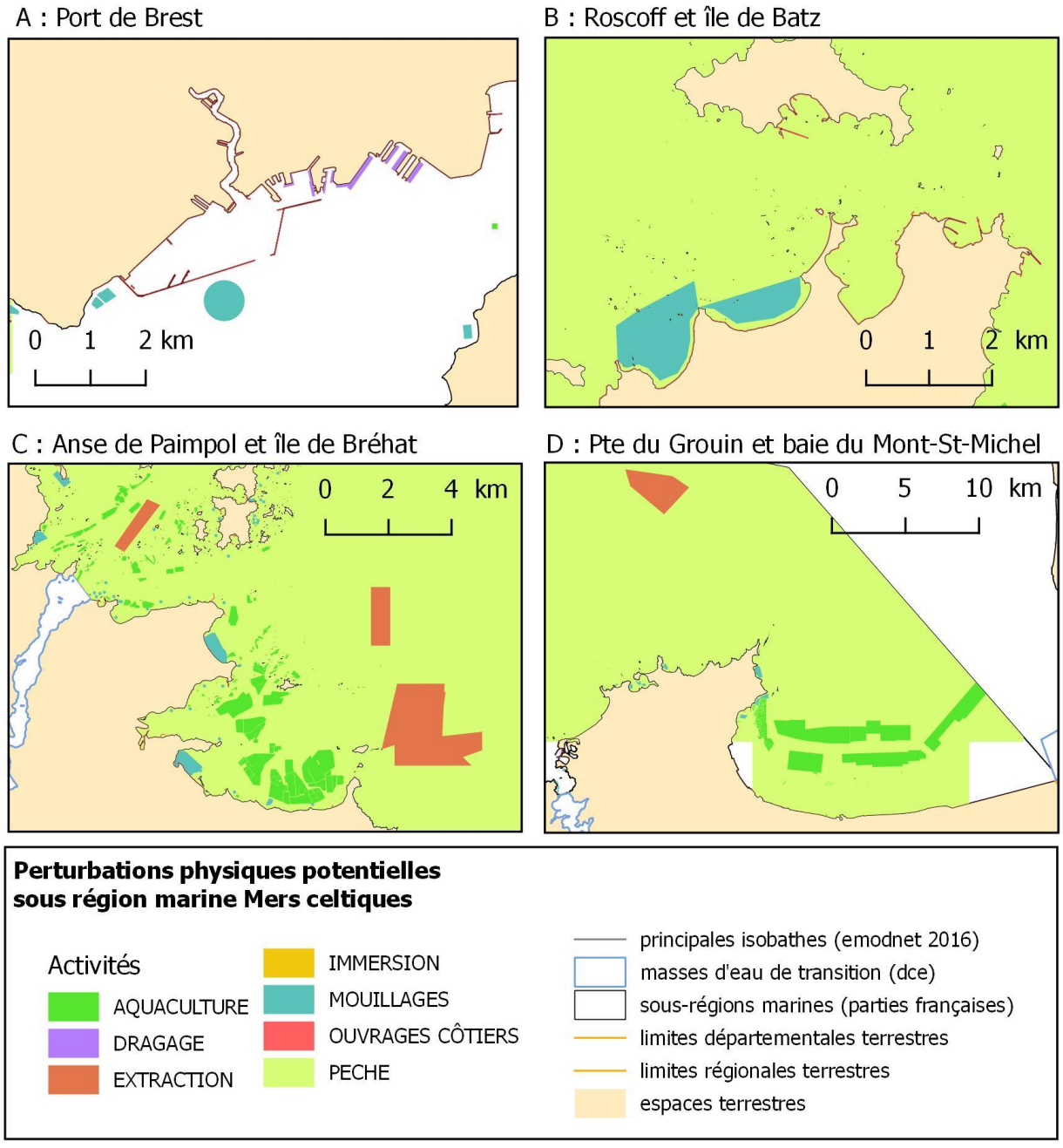

Figure 5 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des perturbations physiques potentielles induites par les 7 activités considérées en SRM MC au titre du D6C2

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

La Figure 6 et la Figure 7 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).

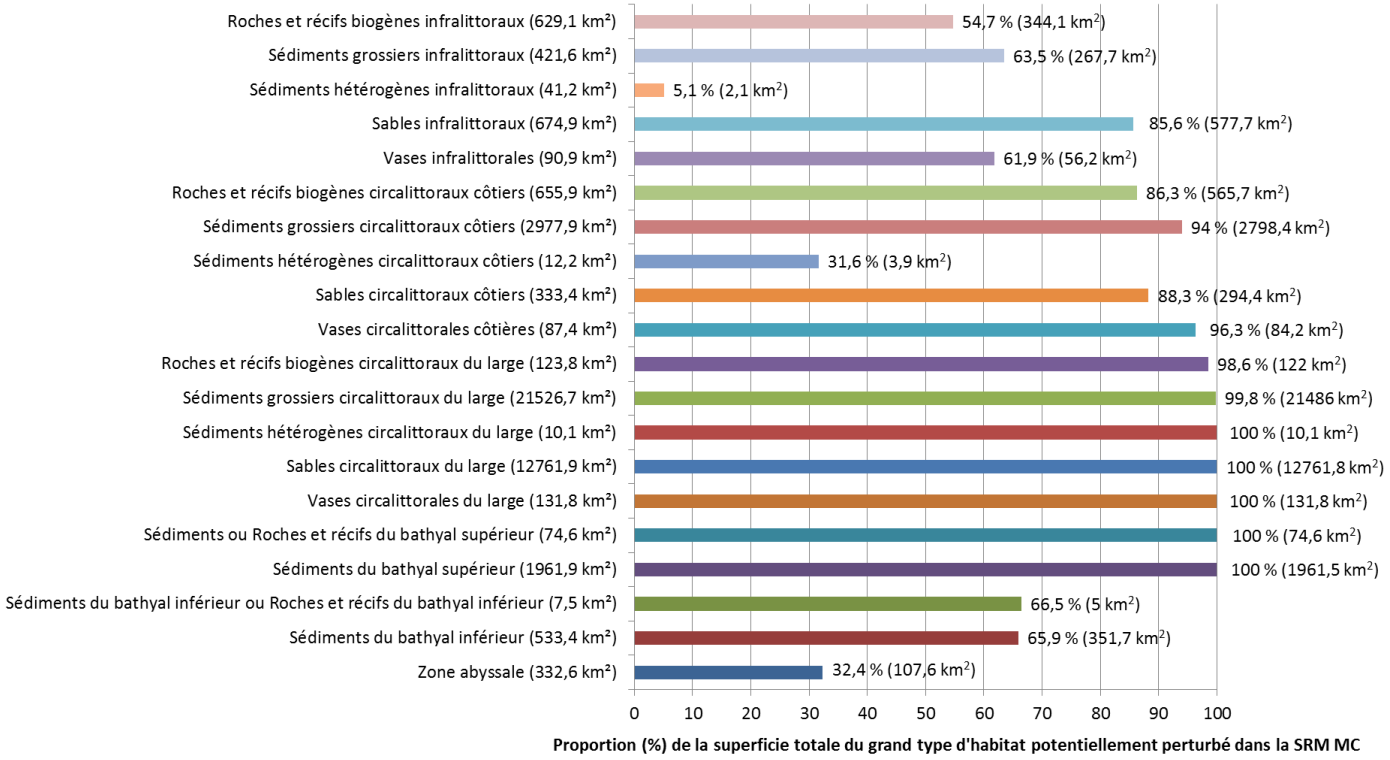

Figure 6 : Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé dans la SRM MC

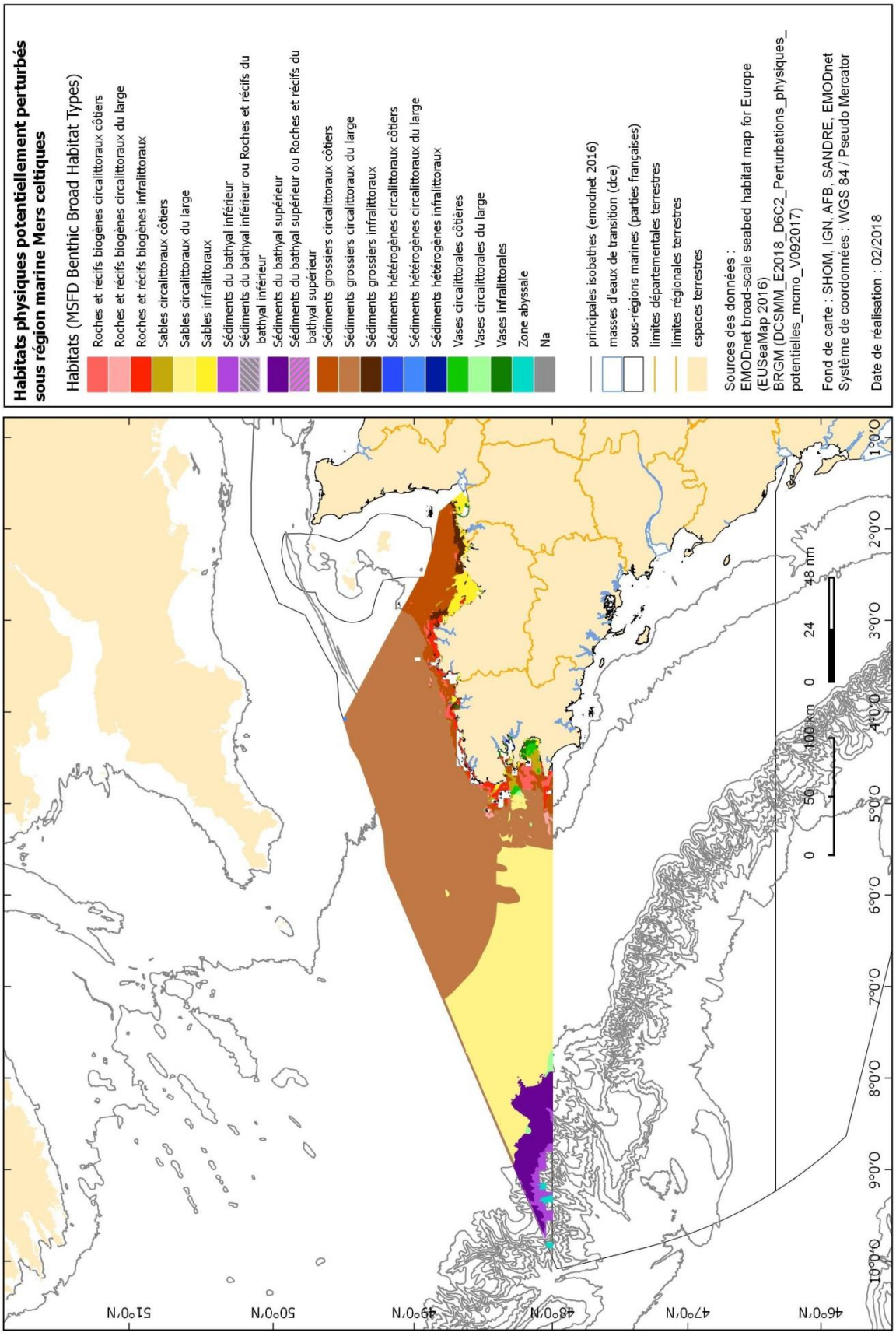

Figure 7 : Carte des grands types d'habitats potentiellement perturbés en SRM MC

3.2 Nord de la SRM Golfe de Gascogne

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

La Figure 8 présente les résultats d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour le nord de la SRM Golfe de Gascogne (Nord SRM GdG).

Sur les 77,1 km² de surface de perte physique potentielle des fonds marins (soit moins de 0,1 % de la surface de cette UMR), 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.

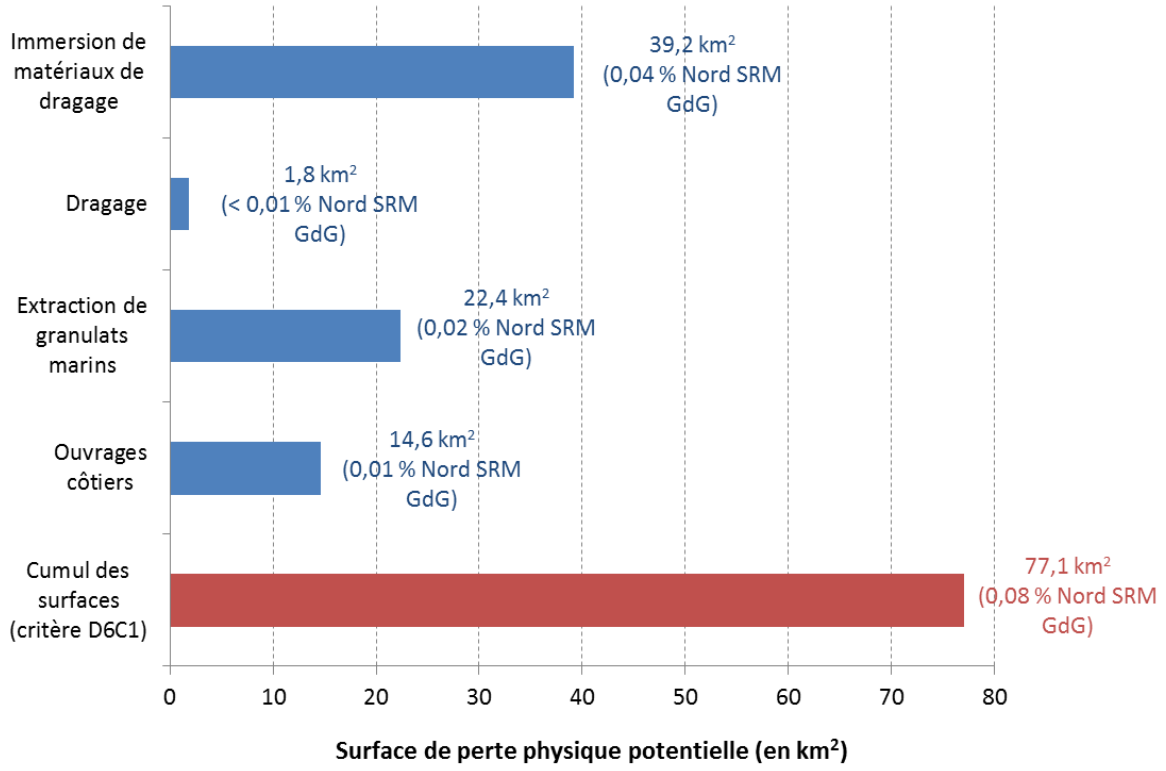

Figure 8 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la partie nord de la SRM GdG) de la perte physique potentielle due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge)

Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, la Figure 9 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes potentielles.

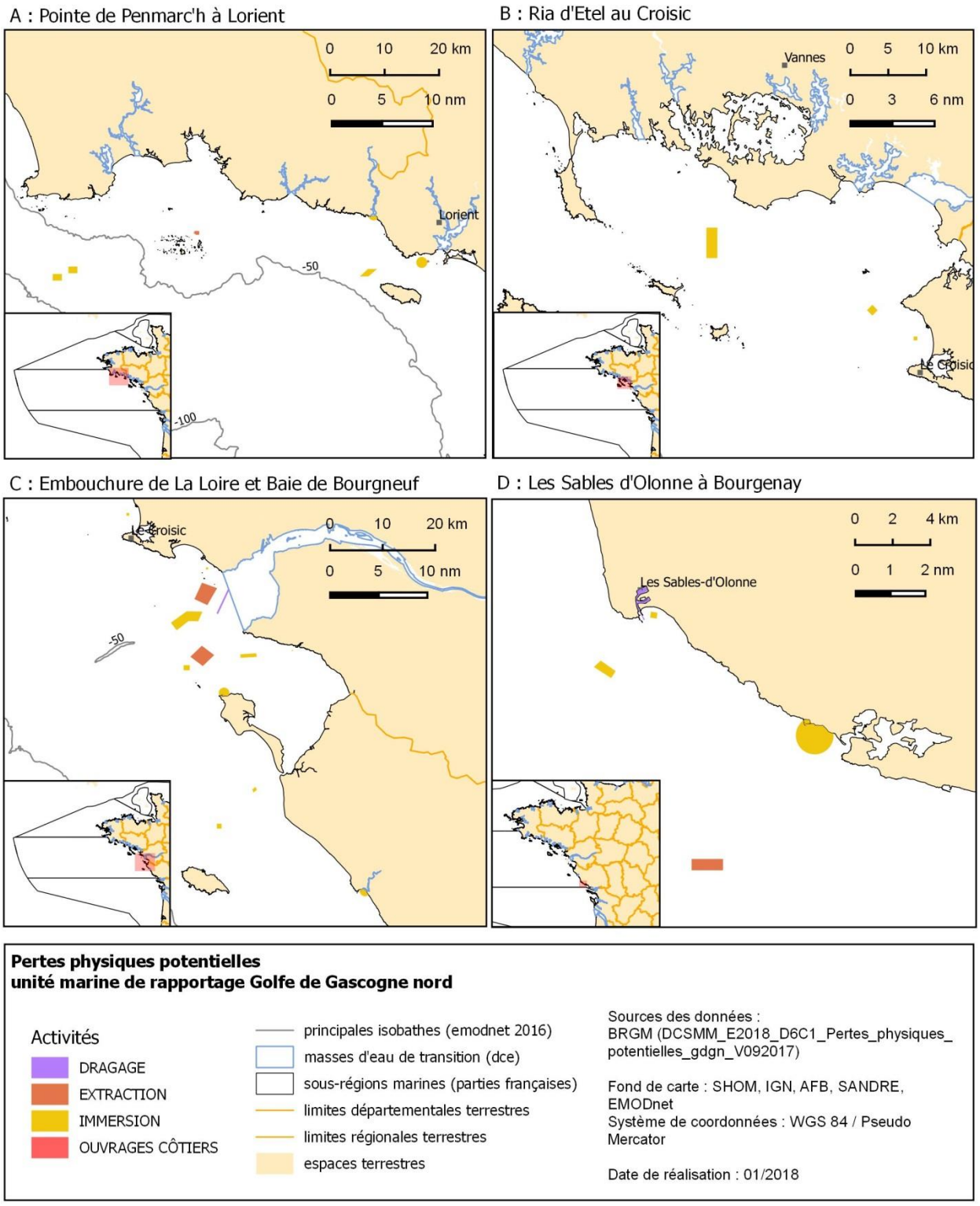

Figure 9 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 4 activités considérées dans la partie nord de la SRM GdG au titre du D6C1

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

La Figure 10 présente les résultats d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour le nord de la SRM Golfe de Gascogne.

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 aux arts traînants.

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 qui se réduisent à quelques dizaines de km².

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.

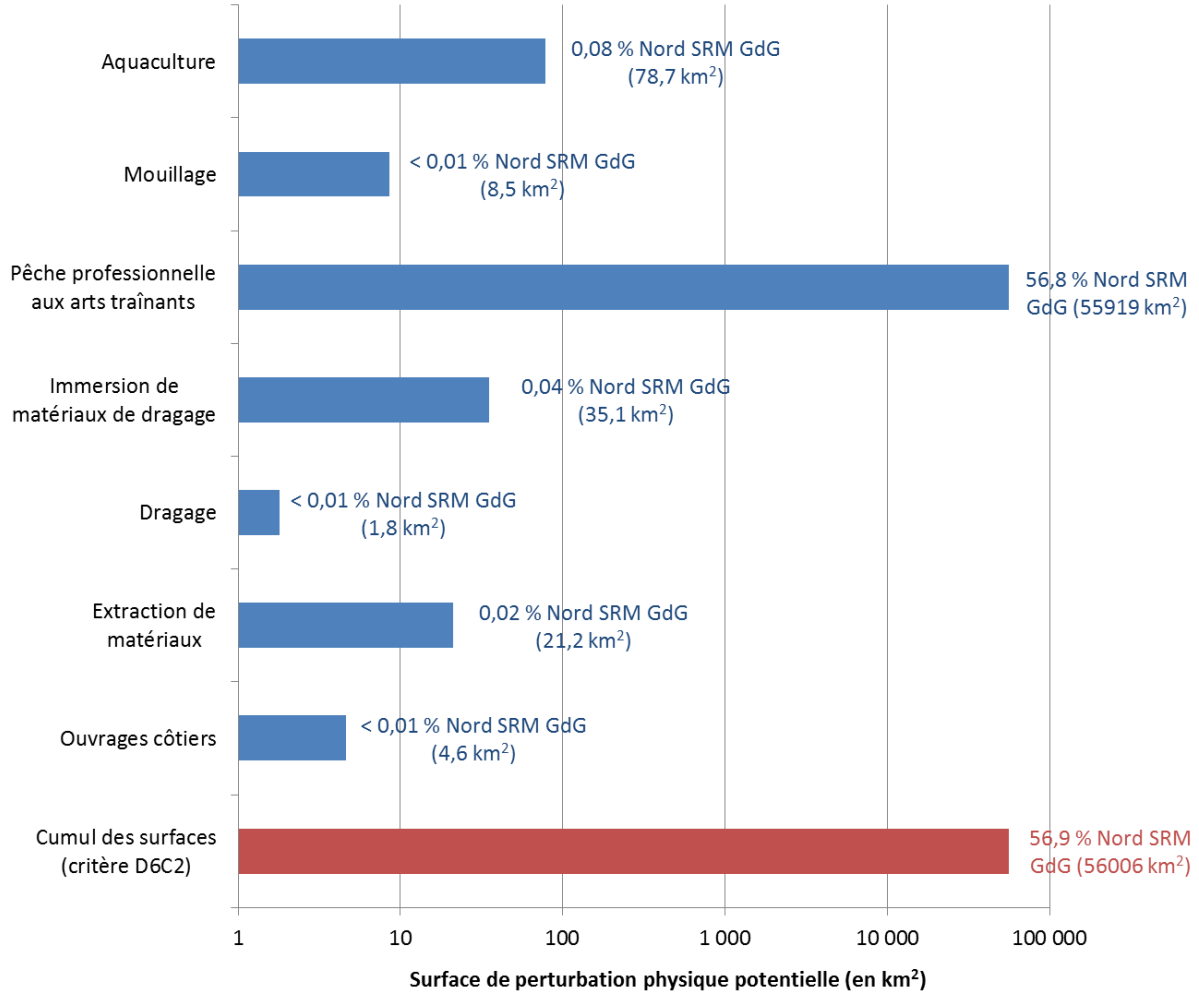

Figure 10 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la partie nord de la SRM GdG) de la perturbation physique potentielle due à chacune des 7 activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2.
*NB : étendue spatiale figurée en **échelle logarithmique.***

Les perturbations potentielles induites par les activités autres que la pêche aux arts traînants se concentrent majoritairement en zone côtière. À titre illustratif, la Figure 11 présente sur quatre zones les emprises des activités étudiées.

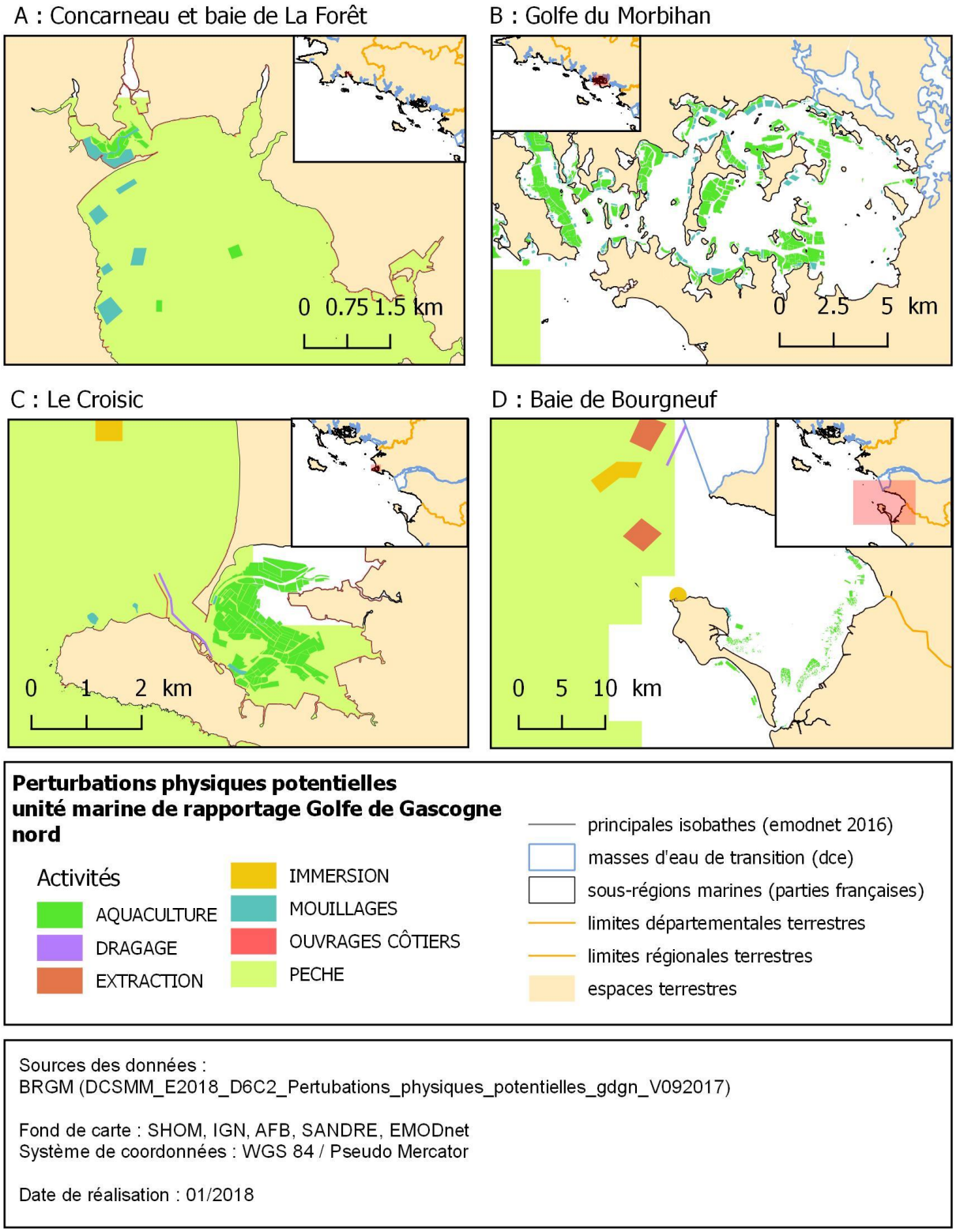

Figure 11 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des perturbations physiques potentielles induites par les 7 activités considérées dans la partie nord de la SRM GdG au titre du D6C2

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

La Figure 12 et la Figure 13 présentent les résultats d'évaluation du critère D6C3 pour le nord de la SRM Golfe de Gascogne, 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 cette UMR, 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 %).

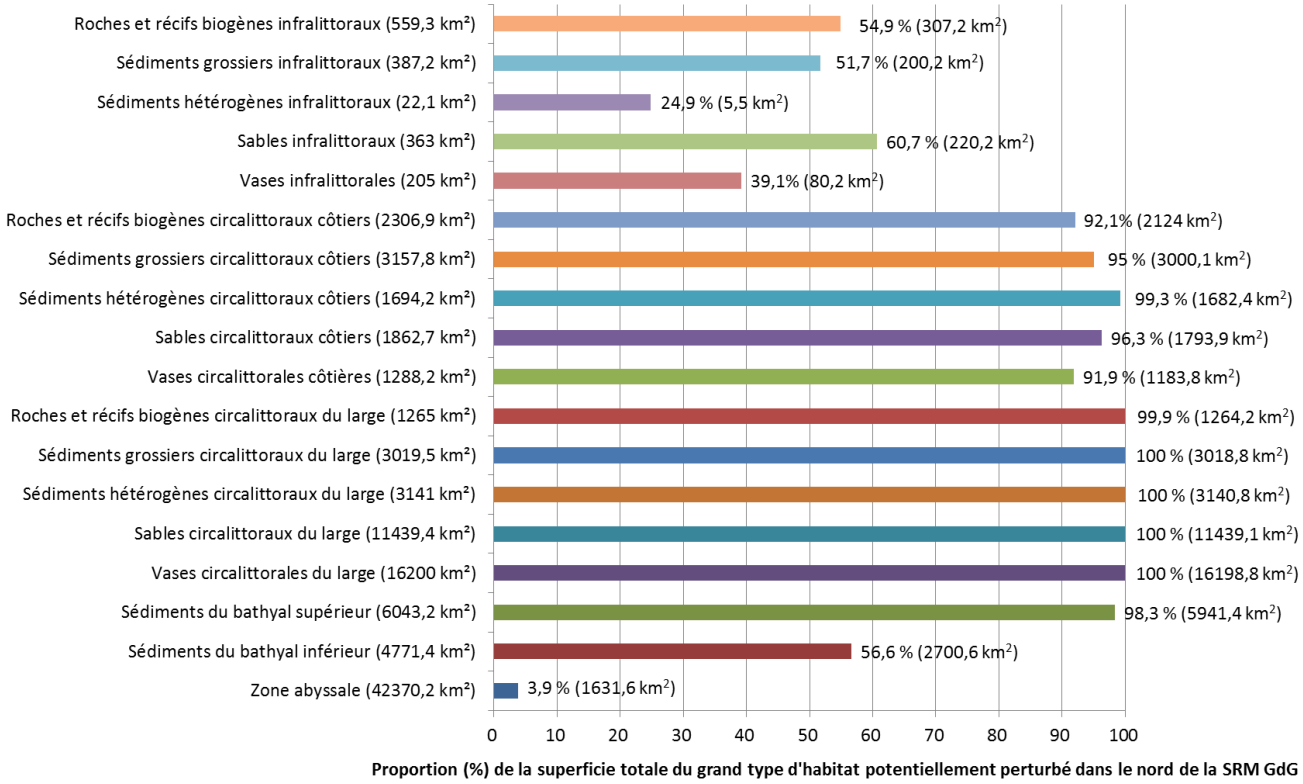

Figure 12: Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé dans la partie nord de la SRM GdG

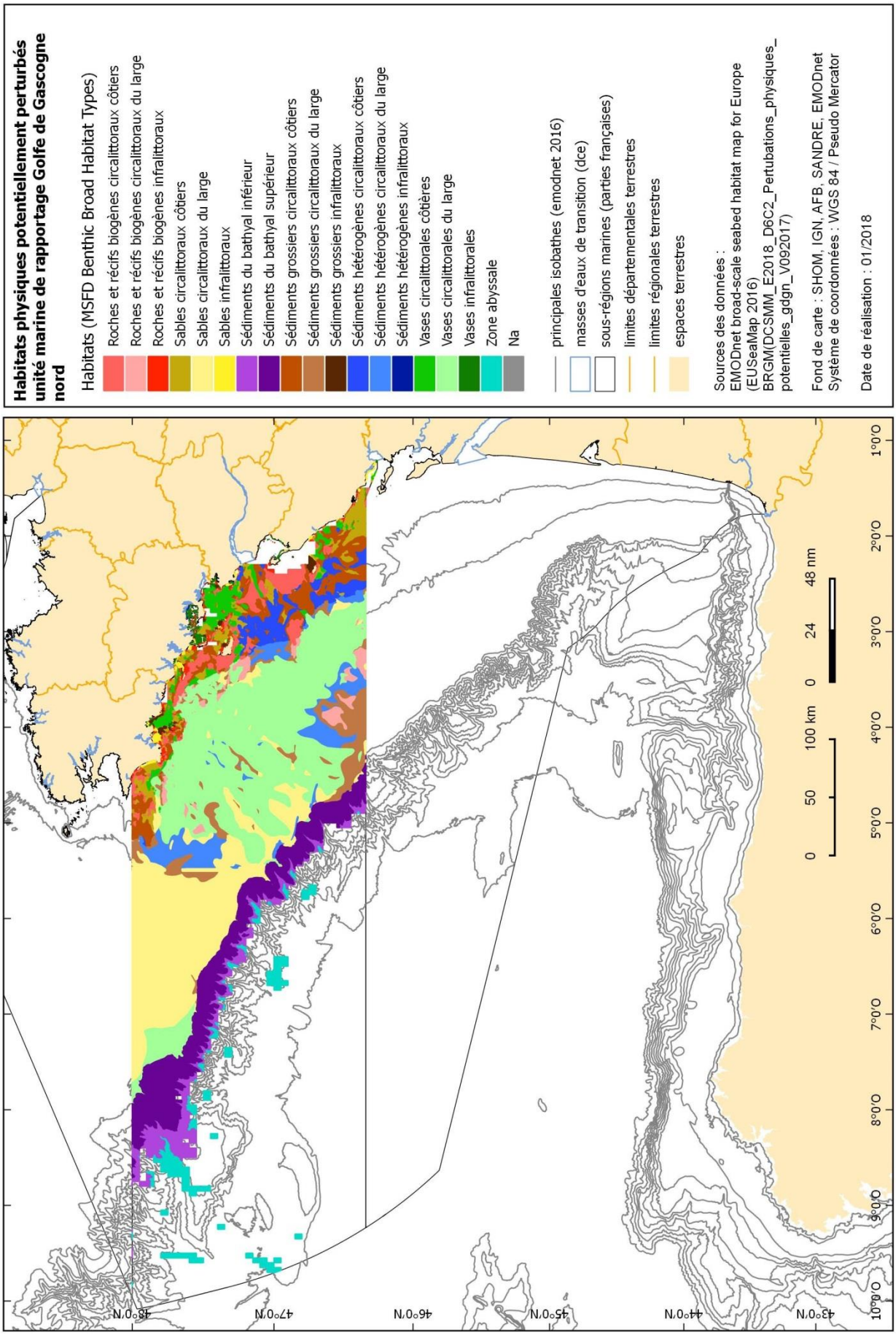

Figure 13 : Carte des habitats potentiellement perturbés dans la partie nord de la SRM GdG

4 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 les habitats benthiques subissent de façon presque exhaustive des perturbations physiques potentielles, essentiellement dues à la pêche professionnelle aux arts traînants, alors que les pertes physiques potentielles représentent des superficies moindres et sont dues essentiellement aux travaux maritimes (extraction de matériaux, ouvrages côtiers, dragage, immersion). Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont néanmoins à relativiser, en particulier du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche aux arts traînants.

En effet, l'activité de pêche aux arts traînants 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 professionnelle aux arts traînants, inhérente à la dégradation spatiale des traces VMS à l'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.

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 aux arts traînants:

https://odims.ospar.org/

Mouillage :

http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&_content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&_groupPublished=DCSMM_EVAL2018_SOURCES&any=mouillage&orgName=CETE%20Normandie%20Centre
http://data.shom.fr

Cartographie des grands types d'habitats marins (EUSeaMap) :

http://wwz.ifremer.fr/Espace-Presse/Communiques-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 6 « Intégrité des fonds marins » (critères D6C1, D6C2 et D6C3)

Document de référence :

Géosciences pour une Terre durable brgm	Brivois, O., Desmazes, F., Maspataud, A., Masson, F., 2018. 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, 150 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 SA. 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 professionnelle aux arts traînants.**
- **Les pertes physiques potentielles des fonds marins (D6C1) représentent une superficie d'environ 69 km² dans la partie sud de la SRM GdG (soit moins de 0,1 % de la superficie de l'UMR).**
- **Les perturbations physiques potentielles des fonds marins (D6C2) représentent une superficie de plus de 41 163 km² dans la partie sud de la SRM GdG (46 % de la superficie de l'UMR) et sont essentiellement localisées sur la zone du plateau continental.**
- **Bien que l'utilisation des données disponibles concernant la pêche professionnelle aux arts traînants majore la surface effectivement sous pression, l'évaluation montre que pratiquement 96 % de la superficie des perturbations physiques potentielles des fonds marins est imputable à cette activité.**
- **La moitié des grands types d'habitats benthiques présents dans le sud de la SRM GdG sont potentiellement perturbés à plus de 95 % de leur étendue (D6C3), principalement en raison de la pêche professionnelle aux arts traînants.**
- **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.**

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 1) :

- 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 sur **l'impact des perturbations physiques (D6C2) sur les habitats benthiques** marins.

Tableau 1 : 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)	*Echelle d'évaluation :* La même que celle utilisée pour l'évaluation des grands types d'habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6. *Application des critères :* 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. 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.
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)	
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	

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unité marine de rapportage (UMR)

Dans le cas de la façade Sud Atlantique (SA), l'évaluation des trois critères D6C1, D6C2, et D6C3 est réalisée à l'échelle d'une seule unité marine de rapportage, le Sud de la partie française de la sous-région marine Golfe de Gascogne (Sud SRM GdG).

2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 et la Figure 1 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 SA. 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 professionnelle aux arts traînants**.

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.

Tableau 2 : 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. NB : des informations complémentaires sur certains des jeux de données utilisés sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	**D6C1** Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels ***Primaire***	**D6C2** Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins ***Primaire***	**D6C3** Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques ***Primaire***
Indicateurs associés	**4 indicateurs[1] renseignent le D6C1 (étendue de la perte physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. l'extraction de granulats marins 3. les opérations de dragage 4. l'immersion de matériaux de dragage	**7 indicateurs renseignent le D6C2 (étendue de la perturbation physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. l'extraction de granulats marins 3. les opérations de dragage 4. les immersions de matériaux de dragage 5. la pêche professionnelle aux arts traînants (abrasion) 6. les activités de mouillages (abrasion) 7. l'aquaculture	Étendue et proportion de **chaque grand type d'habitat** potentiellement perturbé
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)	**20** Grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE pour le sud de la SRM GdG (dont 4 regroupés par couple[2])
Unité marines de rapportage	Sud SRM GdG		
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

[1] NB : l'étendue des pertes et perturbations physiques potentielles dues 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

[2] Regroupement de 4 grand types d'habitats par couple : sédiments ou roches et récifs du bathyal inférieur ; sédiments ou roches et récifs du bathyal supérieur.

Critères	D6C1	D6C2	D6C3
Métrique et méthode de calcul	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perdus**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[3] 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)	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perturbés**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[2] pour estimer l'emprise surfacique des perturbations associées : • 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	Pour chaque grand type d'habitat considéré : **Superficie (et répartition) et proportion du grand type d'habitat potentiellement perturbé**, déterminée *via* un traitement sous SIG consistant à croiser la couche cartographique « résultats » du critère D6C2[4] et la couche EuSeaMap (2016) des grands types d'habitats DCSMM (en projection RGF Lambert93)
Unité de mesure	km²	km²	km² 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	1. **Ouvrages côtiers :** données surveillance hydro-morphologie Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) **2. Extraction de granulats marins :** - Données concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de granulats marins (Ifremer) - Données anciens sites de concessions concernés par une exploitation de granulats marins (Ifremer) **3. Dragage :** - Données zones homogènes de dragage des Grands Ports Maritimes métropolitains (BRGM) - Données zones draguées recensées sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) **4. Immersion de matériaux de dragage :** - Données enquêtes annuelles dragage-immersions (CEREMA) - Surfaces autorisées à l'immersion (CEREMA)	1. **Ouvrages côtiers :** *idem* D6C1 2. **Extraction de granulats marins :** *idem* D6C1 3. **Dragage :** *idem* D6C1 4. **Immersion de matériaux de dragage :** *idem* D6C1 5. **Pêche professionnelle aux arts traînants** : produits OSPAR « intensité de pêche au fond » (surface & sub-surface) **6. Mouillage :** - Données mouillages CEREMA - Données emplacements et zones de mouillages recensés sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) **7. Aquaculture :** - Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine (SRDAM) - Cadastre aquacole CEREMA	Couche cartographique « résultats » du critère D6C2 Cartographie des habitats benthiques EuSeaMap 2016 (MeshAtlantic)
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)

[3] Système d'Information Géographique

[4] 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).

2.3 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.

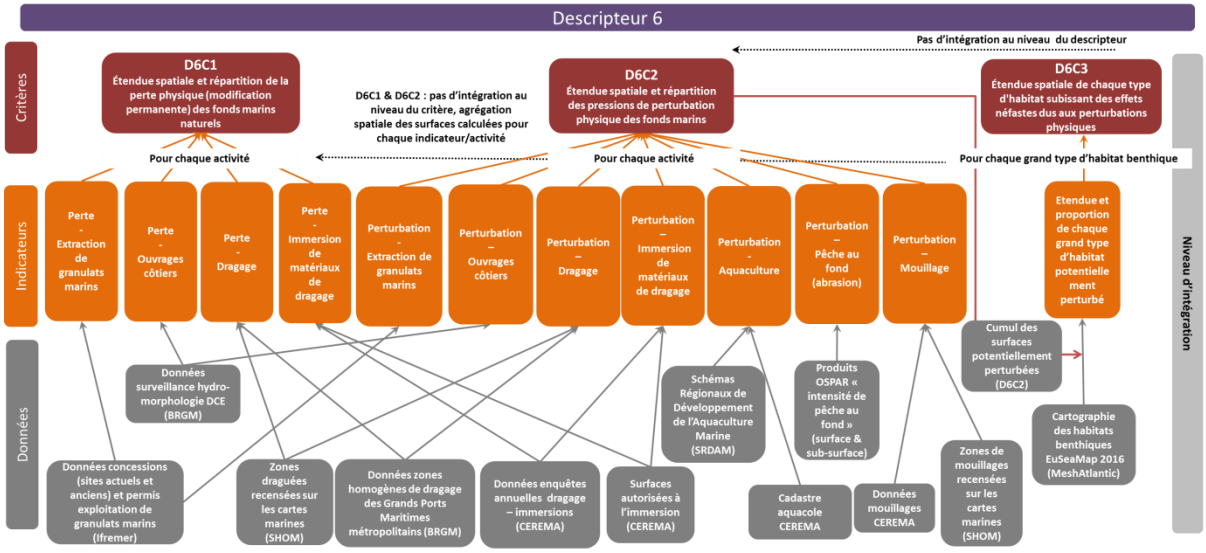

Figure 1 : Mode de représentation des résultats pour chaque indicateur considéré pour les critères D6C1, D6C2 et D6C3

2.4 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 critères D6C1, D6C2 et D6C3. Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont ainsi à relativiser, en particulier du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche professionnelle aux arts traînants (*cf*. chapitre 4).

2.5 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)[5].

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

[5] *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 »

relatif aux dommages physiques de la pêche professionnelle aux arts traînants 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, ces résultats n'ont pas été repris pour évaluer le D6C3.

3 Résultats de l'évaluation pour le sud de la SRM Golfe de Gascogne

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

La Figure 2 présente les résultats d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour le sud de la SRM Golfe de Gascogne (Sud SRM GdG).

Sur les 69 km² de surface de perte physique potentielle des fonds marins, soit sur moins de 0,1 % de la surface de cette UMR, environ 70 % concernent l'immersion de matériaux de dragage et près de 17 % les aménagements côtiers

Les activités liées au dragage et à l'extraction de granulats marins sont moins présentes dans cette UMR, induisant des pertes physiques potentielles limitées (respectivement de 2 et 11 % de la surface de perte physique potentielle des fonds marins).

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.

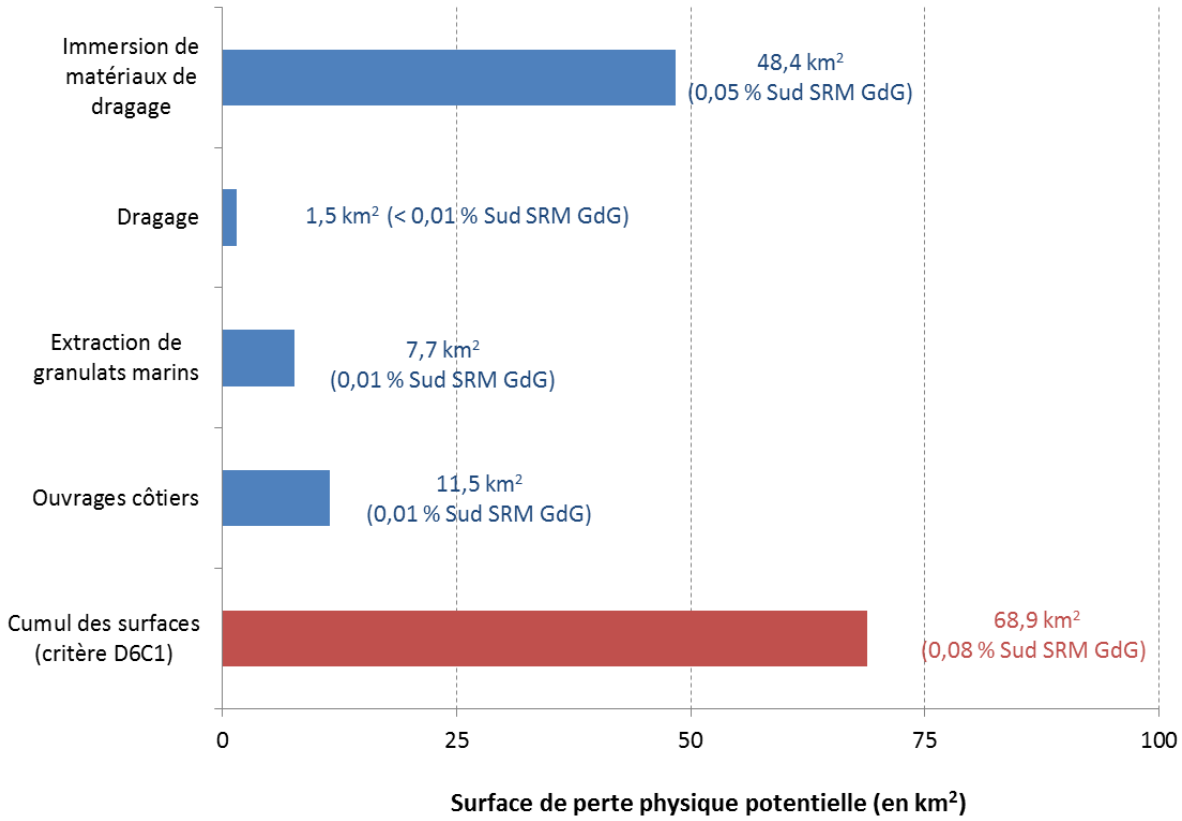

Figure 2 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la partie sud de la SRM GdG) de la perte physique potentielle due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge)

Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, la Figure 3 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes potentielles.

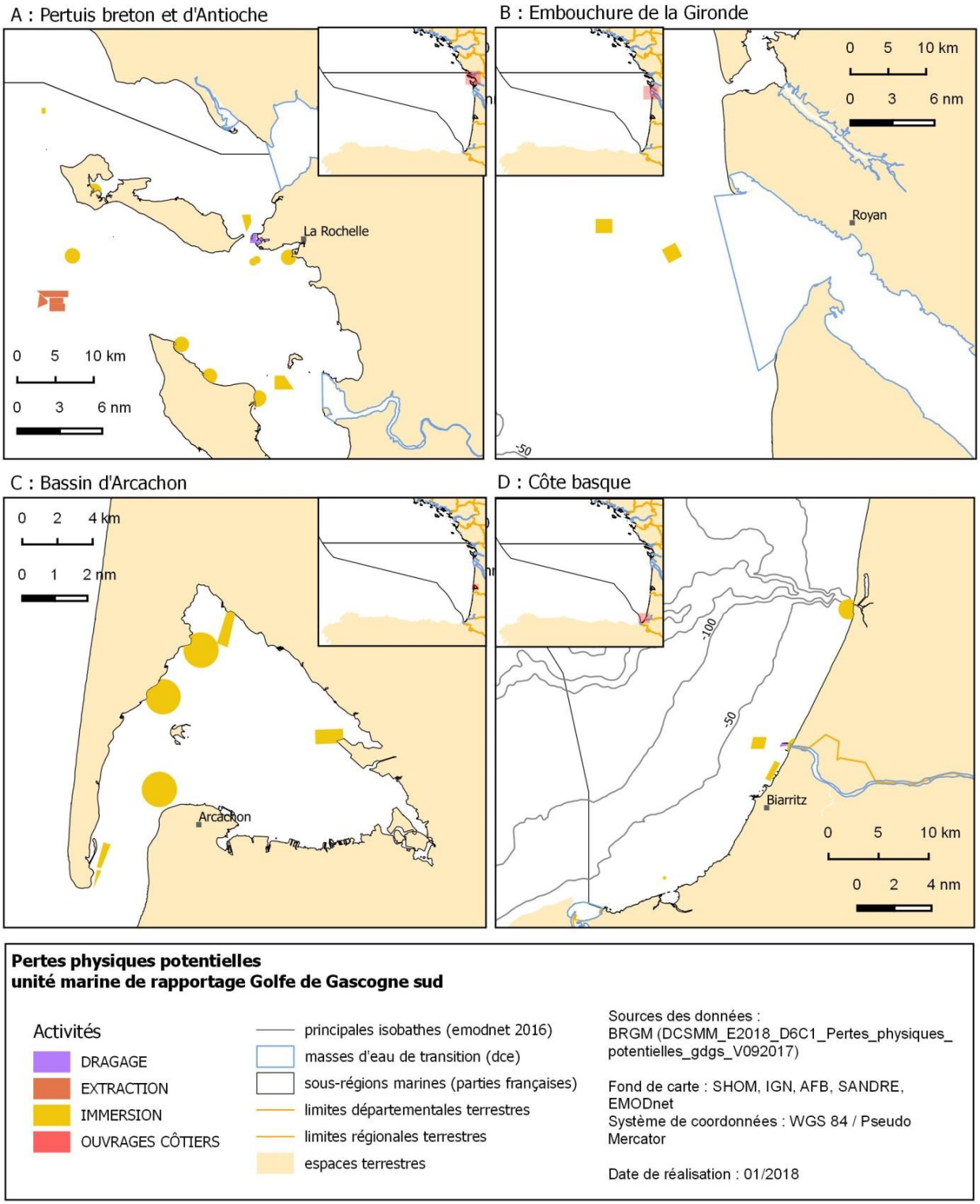

Figure 3 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 4 activités considérées dans la partie sud de la SRM GdG au titre du D6C1

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

La Figure 4 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour le sud de la SRM Golfe de Gascogne.

L'étendue spatiale de la perturbation physique potentielle des fonds marins représente 41 163 km², soit environ 46 % de la surface de cette UMR. Les résultats de l'évaluation montrent que quasiment 100 % de cette perturbation physique potentielle est attribuable à la pêche professionnelle aux arts traînants.

Les autres activités générant une pression physique potentielle sont, par ordre décroissant d'étendue : l'aquaculture, l'immersion de matériaux de dragage, les mouillages, et, dans une moindre mesure, les aménagements côtiers, l'extraction de granulats marins et le dragage. Ces activités représentent toutefois des surfaces potentielles de perturbations qui se réduisent à quelques dizaines de km².

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.

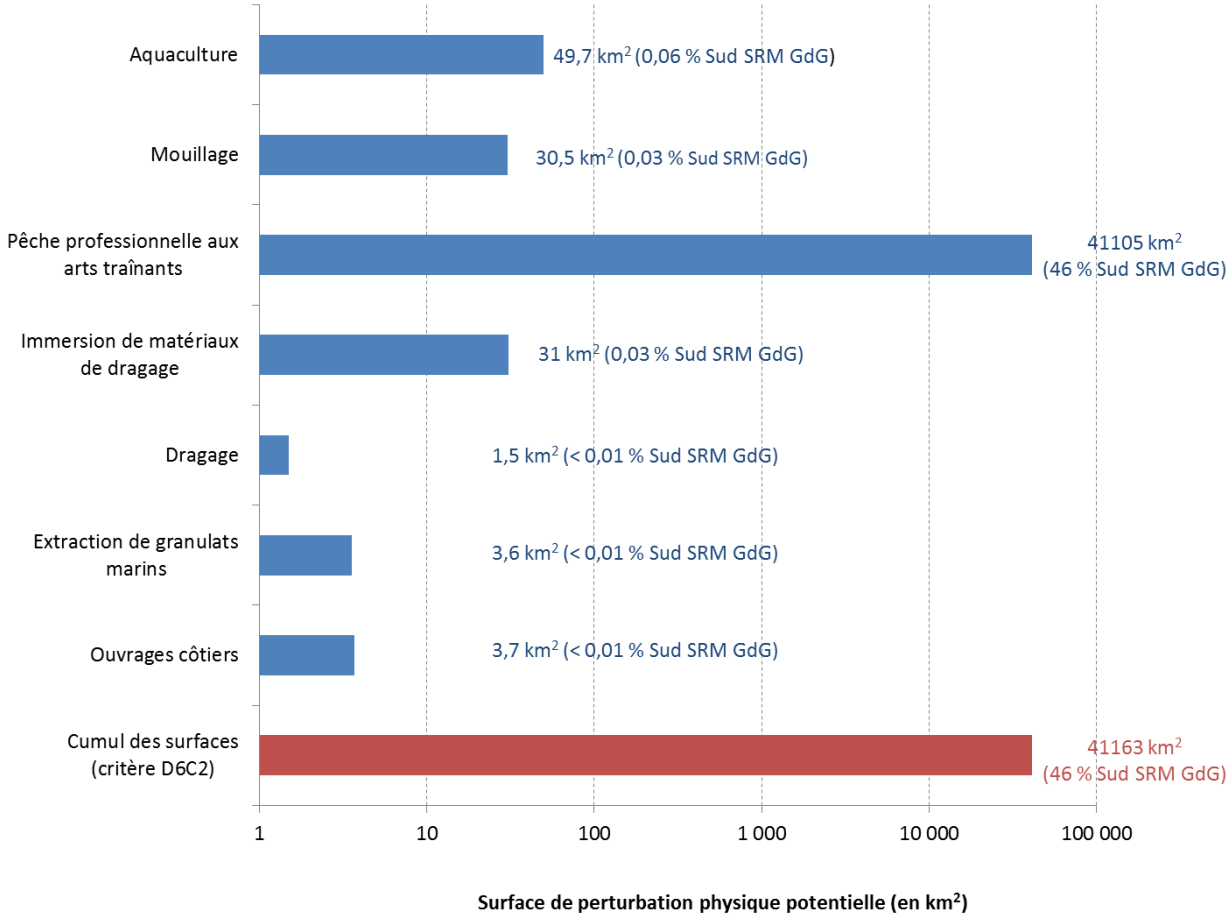

*Figure 4 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la partie sud de la SRM GdG) de la perturbation physique potentielle due à chacune des 7 activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). NB : étendue spatiale figurée en **échelle logarithmique.***

Les perturbations potentielles induites par les activités autres que la pêche aux arts traînants se concentrent majoritairement en zone côtière. À titre illustratif, la Figure 5 présente sur quatre zones de faible emprise les perturbations physiques potentielles induites par les sept activités considérées.

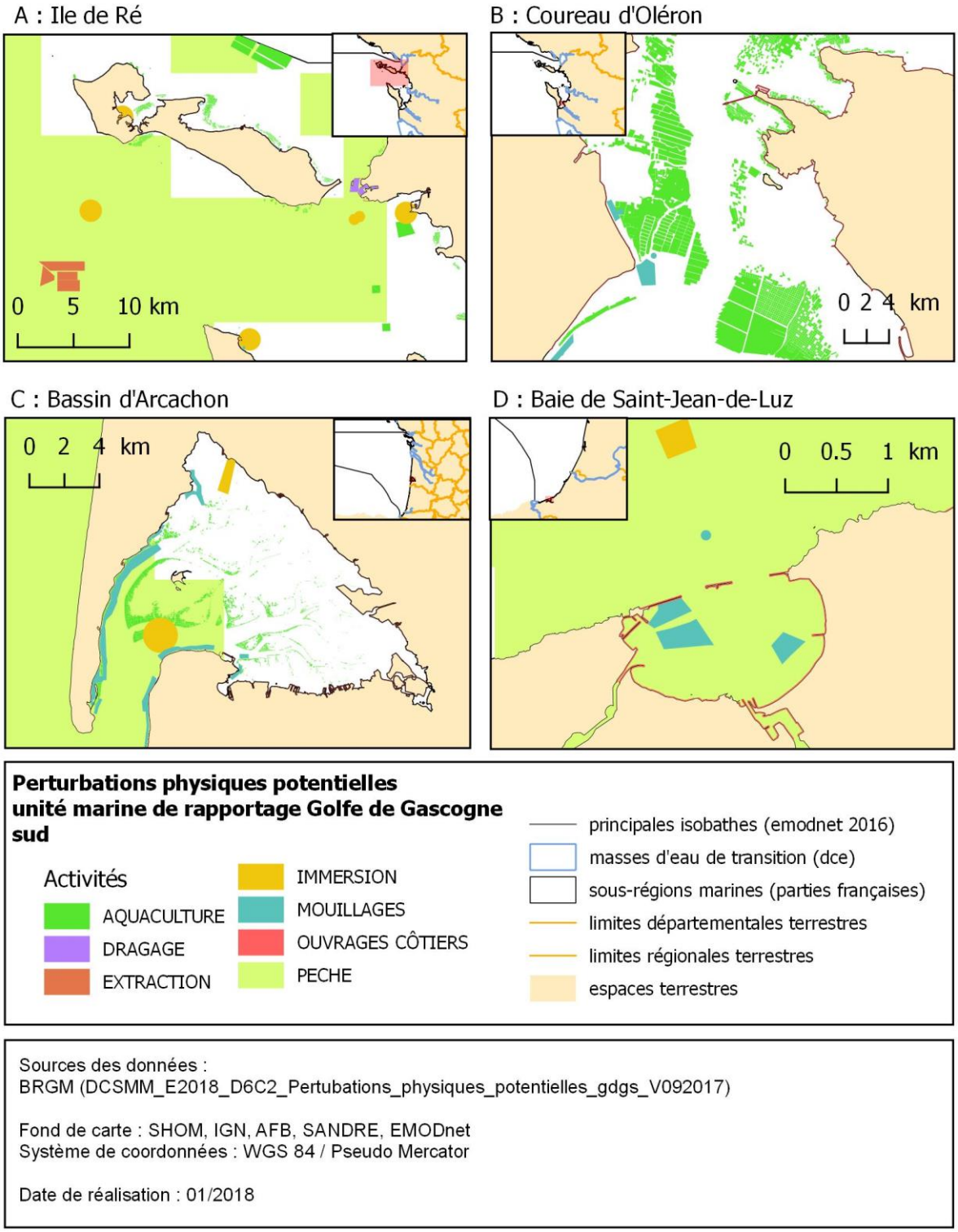

Figure 5 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des perturbations physiques potentielles induites par les sept activités considérées dans la partie sud de la SRM GdG au titre du D6C2

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

La Figure 6 et la Figure 7 présentent les résultats d'évaluation du critère D6C3 pour le sud de la SRM Golfe de Gascogne, à savoir l'étendue et la proportion de chaque grand type d'habitat potentiellement perturbé.

L'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette UMR a été évaluée, dans le cadre du D6C2, comme représentant plus de 46 % de la surface de l'UMR, en particulier sur la zone du plateau continental. Ainsi, sur le plateau, de nombreux types d'habitats sont presque totalement potentiellement perturbés alors qu'au large, la zone abyssale l'est relativement peu.

Ainsi, parmi les 20 grands types d'habitats présents dans le sud de la SRM GdG, 11 sont potentiellement perturbés sur plus de 95 % de leur étendue naturelle, 5 étant perturbés sur plus de 99,9 % de leur surface : il s'agit principalement des habitats circalittoraux et circalittoraux du large. Les habitats infralittoraux sont potentiellement perturbés sur environ 30 à 80 % de leur étendue naturelle.

La pêche professionnelle aux arts traînants est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les différents types d'habitats benthiques présents dans le sud de la SRM GdG (96 % des perturbations physiques potentielles totales induites sur les 19 différents types d'habitats considérés). Cependant pour les vases infralittorales, une autre activité est responsable de perturbations physiques potentielles significatives : l'aquaculture, responsable de 18 % de la surface potentiellement perturbée (la pêche étant responsable de 78 % des perturbations potentielles).

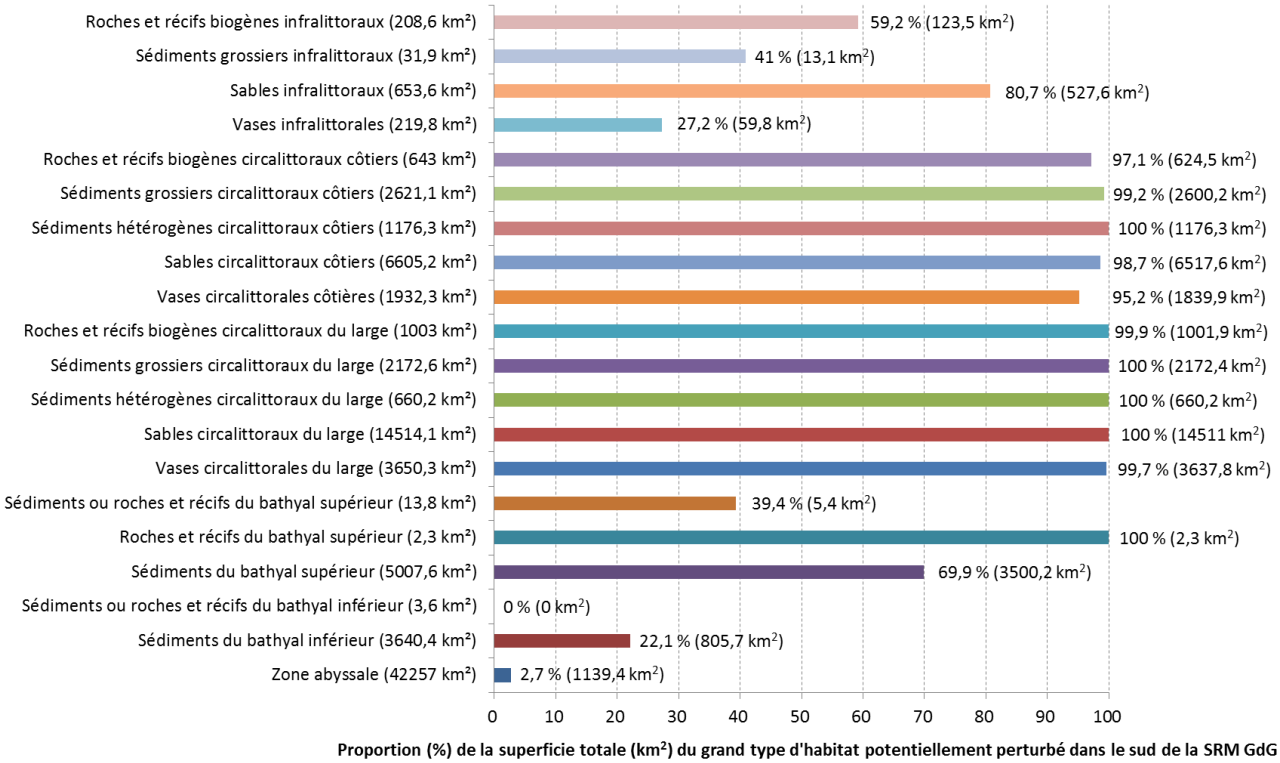

Figure 6 : Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé dans la partie sud de la SRM GdG

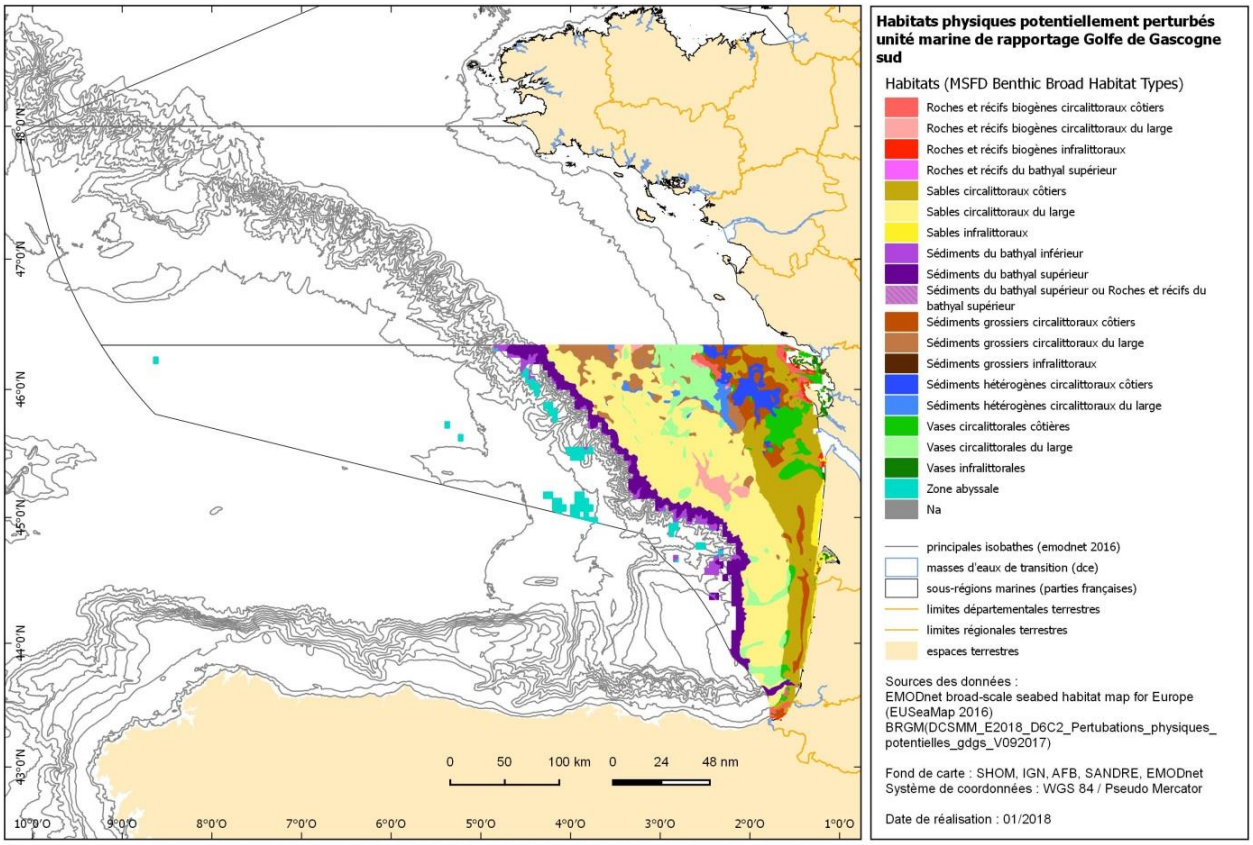

Figure 7 : Carte des habitats potentiellement perturbés dans la partie sud de la SRM GdG

4 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 SA 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 aux arts traînants est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les grands types d'habitats benthiques de la façade SA. Cependant pour les vases infralittorales, une autre activité est

responsable de perturbations physiques potentielles significatives : l'aquaculture, responsable de 18 % de la surface potentiellement perturbée (la pêche étant responsable de perturbations potentielles sur plus de 78 % de la surface totale). Les pertes physiques potentielles représentent des superficies moindres et sont dues essentiellement aux travaux maritimes (extraction de matériaux, ouvrages côtiers, dragage, immersion). Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont néanmoins à relativiser, en particulier du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche aux arts traînants.

En effet, l'activité de pêche professionnelle aux arts traînants 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 professionnelle aux arts traînants, inhérente à la dégradation spatiale des traces VMS à l'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.

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 aux arts traînants:

https://odims.ospar.org/

Mouillage :

http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&_content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&_groupPublished=DCSMM_EVAL2018_SOURCES&any=mouillage&orgName=CETE%20Normandie%20Centre
http://data.shom.fr

Cartographie des grands types d'habitats marins (EUSeaMap) :

http://wwz.ifremer.fr/Espace-Presse/Communiques-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 6 « Intégrité des fonds marins » (critères D6C1, D6C2 et D6C3)

Document de référence :

Géosciences pour une Terre durable brgm	Brivois, O., Desmazes, F., Maspataud, A., Masson, F., 2018. 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, 150 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 MED. 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, dragages et immersions de matériaux de dragage, mouillage, aquaculture et pêche professionnelle aux arts traînants.**
- **Les pertes physiques potentielles des fonds marins (D6C1) représentent une superficie de 29,5 km² dans la SRM MO (soit moins de 0,03 % de la superficie de la SRM).**
- **Les perturbations physiques potentielles des fonds marins (D6C2) représentent une superficie de plus de 12 014 km² dans la SRM MO (10,5 % de la superficie de la SRM) et sont essentiellement localisées dans les zones côtières du Golfe du Lion et sur la côte est de la Corse.**
- **Bien que l'utilisation des données disponibles concernant la pêche professionnelle aux arts traînants majore la surface effectivement sous pression, l'évaluation montre que pratiquement 97 % de la superficie des perturbations physiques potentielles des fonds marins est imputable à cette activité.**
- **L'étendue des perturbations physiques potentielles (D6C3) est très variable (de 0 à 91 %) en fonction du grand type d'habitat considéré.**
- **Pour les habitats de type « circalittoral côtier » et « circalittoral du large » ainsi que les sédiments du bathyal inférieur ou supérieur, la pêche professionnelle aux arts traînants est responsable à plus de 93 % des perturbations physiques potentielles totales.**
- **Pour les habitats de type « infralittoral », la contribution des activités de mouillage aux perturbations physiques potentielles totales est particulièrement significative et varie de 32 à 77 % suivant l'habitat considéré.**
- **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.**

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 1) :

- 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 sur **l'impact des perturbations physiques (D6C2) sur les habitats benthiques** marins.

Tableau 1 : 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)	*Echelle d'évaluation :* La même que celle utilisée pour l'évaluation des grands types d'habitats benthiques au titre des descripteurs 1 et 6. *Application des critères :* 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. 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.
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)	
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	

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unité marine de rapportage (UMR)

Dans le cas de la façade Méditerranée (MED), l'évaluation des trois critères D6C1, D6C2, et D6C3 est réalisée à l'échelle d'une seule unité marine de rapportage, la partie française de la sous-région marine Méditerranée Occidentale (SRM MO).

2.2 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 2 et la Figure 1 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 MED. 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, les dragages et immersions de matériaux de dragage, les mouillages, l'aquaculture ainsi que la pêche professionnelle aux arts traînants**. L'activité d'extraction de granulats marins est absente de cette SRM.

De nombreuses sources de données relatives à chacune de ces activités ont ainsi été compilées afin d'évaluer, d'une part, les 3 indicateurs du D6C1, et, d'autre part, les 6 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.

Tableau 2 : 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. NB : des informations complémentaires sur certains des jeux de données utilisés sont consultables via les liens URL listés en fin de document.

Critères	**D6C1** Étendue spatiale et répartition de la perte physique (modification permanente) des fonds marins naturels ***Primaire***	**D6C2** Étendue spatiale et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins ***Primaire***	**D6C3** Étendue spatiale de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques ***Primaire***
Indicateurs associés	**3 indicateurs[1] renseignent le D6C1 (étendue de la perte physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. les opérations de dragage 3. l'immersion de matériaux de dragage	**6 indicateurs renseignent le D6C2 (étendue de la perturbation physique potentielle) selon le type d'activité considéré, à savoir :** 1. les ouvrages côtiers (défense contre la mer, aménagements portuaires, transport maritime,…) 2. les opérations de dragage 3. les immersions de matériaux de dragage 4. la pêche professionnelle aux arts traînants (abrasion) 5. les activités de mouillages (abrasion) 6. l'aquaculture	Étendue et proportion de **chaque grand type d'habitat** potentiellement perturbé
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)	**15** Grands types d'habitats benthiques tels que définis dans la décision 2017/848/UE pour la SRM MO (dont 6 regroupés par couple[2])
Unité marines de rapportage	SRM MO		
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 la SRM

[1] NB : l'étendue des pertes et perturbations physiques potentielles dues 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

[2] Regroupement de 6 grands types d'habitats par couple : vases circalittorales du large ou côtières ; roches et récifs du bathyal inférieur ou supérieur ; sédiments du bathyal inférieur ou supérieur.

Critères	D6C1	D6C2	D6C3
Métrique et méthode de calcul	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perdus**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[3] 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)	Pour chaque activité considérée : **Superficie (et répartition) des fonds marins potentiellement perturbés**, déterminée *via* une cartographie (en projection RGF Lambert93) de chacune des activités concernées puis un traitement sous SIG[2] pour estimer l'emprise surfacique des perturbations associées : • 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	Pour chaque grand type d'habitat considéré : **Superficie (et répartition) et proportion du grand type d'habitat potentiellement perturbé**, déterminée *via* un traitement sous SIG consistant à croiser la couche cartographique « résultats » du critère D6C2[4] et la couche EuSeaMap (2016) des grands type d'habitats DCSMM (en projection RGF Lambert93)
Unité de mesure	km²	km²	km² 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	1. **Ouvrages côtiers :** données géomorphologie du trait de côte nomenclature européenne EUROSION (CE ; CEREMA) **2. Dragage :** - Données zones draguées recensées sur les cartes marines (produit RasterMarine SHOM) **3. Immersion de matériaux de dragage :** - Données enquêtes annuelles dragage-immersions (CEREMA) - Surfaces autorisées à l'immersion (CEREMA)	1. **Ouvrages côtiers :** *idem* D6C1 2. **Dragage :** *idem* D6C1 3. **Immersion de matériaux de dragage :** *idem* D6C1 4. **Pêche professionnelle aux arts traînants** : Données VMS 1'x1' DCSMM Méditerranée, SIH et BRGM **5. Mouillage :** - Données mouillages CEREMA - Données surfaciques des zones de mouillage observées en Méditerranée (MEDOBS) **6. Aquaculture :** - Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine (SRDAM)	Couche cartographique « résultats » du critère D6C2 Cartographie des habitats benthiques EuSeaMap 2016
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)

[3] Système d'Information Géographique

[4] 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).

2.3 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.

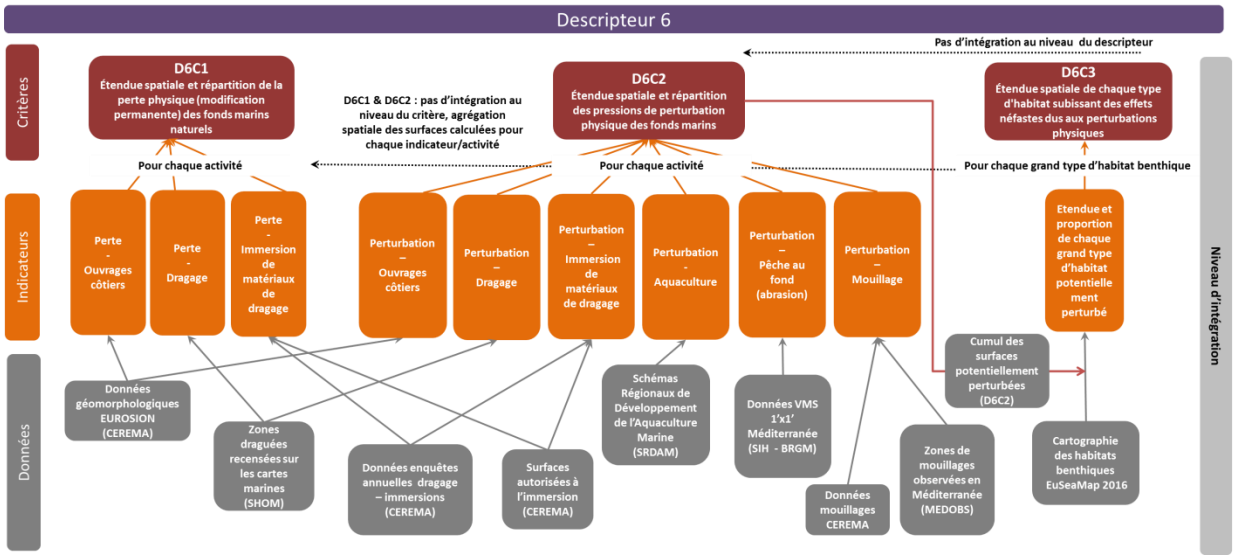

Figure 1 : Mode de représentation des résultats pour chaque indicateur considéré pour le critère D6C1, D6C2 et D6C3

2.4 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 critères D6C1, D6C2 et D6C3. Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont ainsi à relativiser, en particulier du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche professionnelle aux arts traînants (*cf*. chapitre 4).

2.5 Travaux internationaux et communautaires de coopération

Dans le cadre de la convention de Barcelone, l'« Intégrité des fonds » est identifiée comme un des objectifs écologiques nécessitant des interventions coordonnées sur le plan politique et de la gestion. Cependant, aucun indicateur commun n'a été défini à l'heure actuelle (Med QSR 2017).

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)[5].

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 professionnelle aux arts traînants 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, ces résultats n'ont pas été repris pour évaluer le D6C3.

3 Résultats de l'évaluation pour la sous-région marine Méditerranée Occidentale

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

La Figure 2 présente les résultats d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la SRM MO.

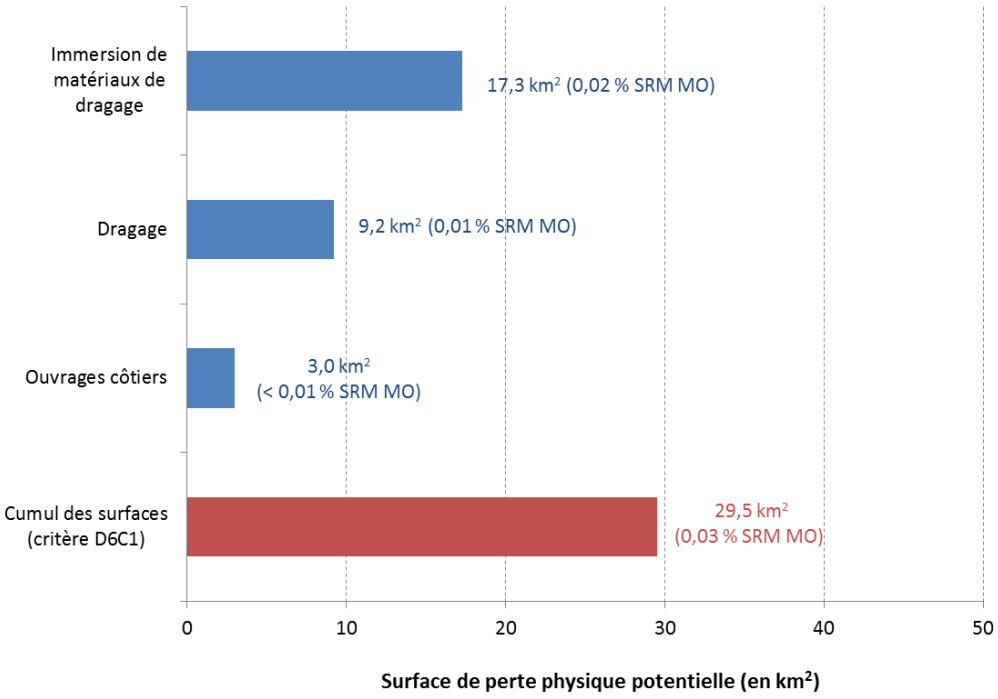

Figure 2 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la SRM MO) de la perte physique potentielle due à chacune des activités considérées pour l'évaluation du critère D6C1 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge)

Sur les 29,5 km² de surface de perte physique potentielle des fonds marins, soit sur 0,03 % de la surface de la SRM MO, environ 59 % concernent l'immersion de matériaux de dragage, 31 %, le dragage et environ 10 %, les aménagements côtiers. Cependant, les surfaces de perte physique potentielle induites par les aménagements côtiers sont probablement sous-estimées dans notre évaluation. En effet, d'après les données du MEDAM, les surfaces gagnées sur la mer sont estimées à 52 km² (données non mises à disposition, mais résultats disponibles sur le site www.medam.org).

[5] *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 »

Ainsi, 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.

Les pertes physiques potentielles se situent majoritairement en domaine « proche côtier ». À titre illustratif, la Figure 3 présente sur quatre zones les emprises de certaines de ces pertes potentielles.

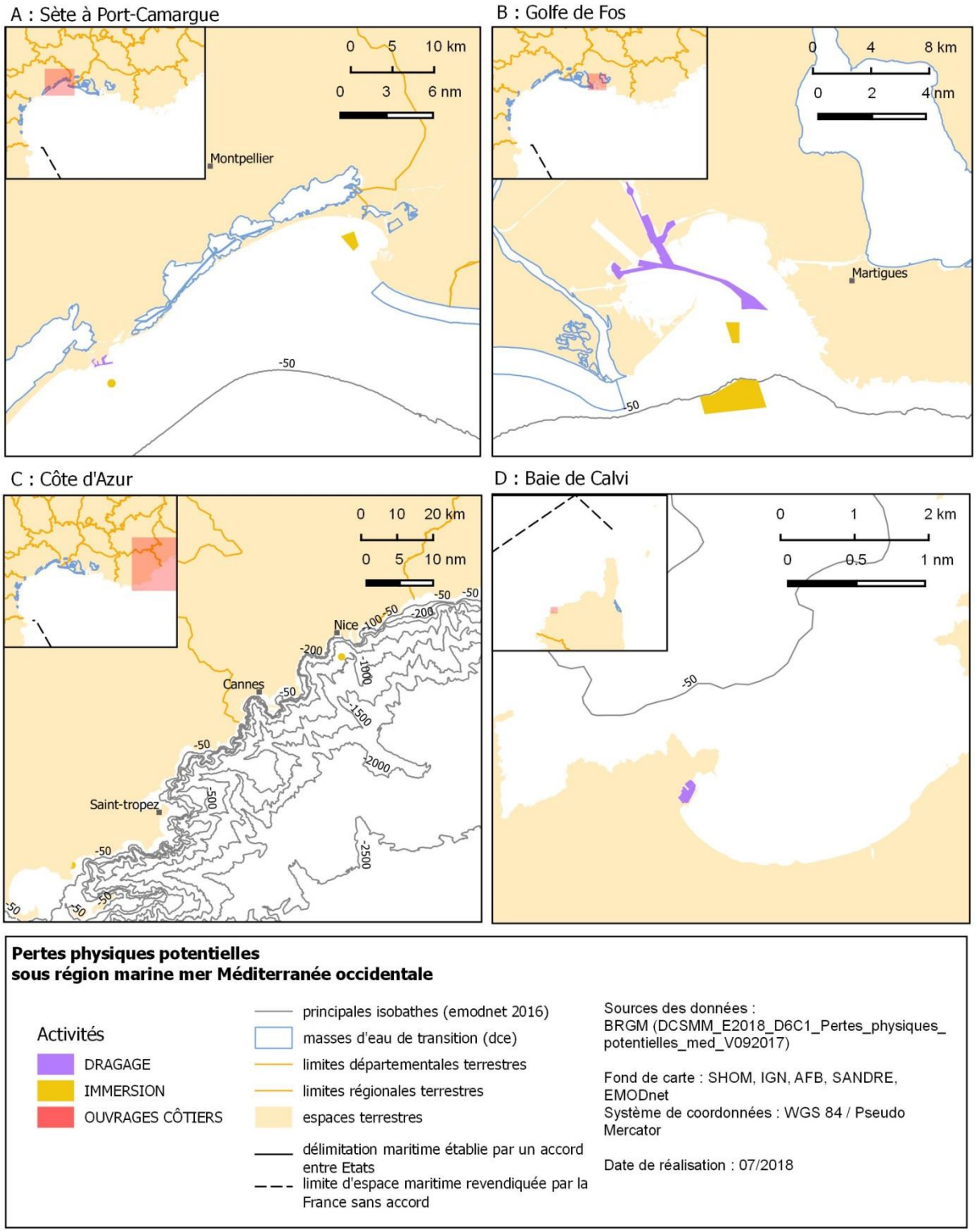

Figure 3 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des pertes physiques potentielles induites par les 3 activités considérées en SRM MO au titre du D6C1

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

La Figure 4 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la SRM MO.

L'étendue spatiale de la perturbation physique potentielle des fonds marins représente 12 014 km², soit environ 11 % de la surface de la SRM MO. Les résultats de l'évaluation montrent que plus de 97 % de cette perturbation physique potentielle est attribuable à la pêche professionnelle aux arts traînants. Les activités de mouillage sont également responsables de perturbations physiques potentielles significatives sur environ 3 % de la surface totale potentiellement perturbée.

Les autres activités générant une pression physique potentielle sont, par ordre décroissant d'étendue : l'aquaculture et, dans une moindre mesure, l'immersion de matériaux de dragage, le dragage et les aménagements côtiers. Ces activités représentent toutefois des surfaces potentielles de perturbations qui se réduisent à quelques dizaines de km².

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.

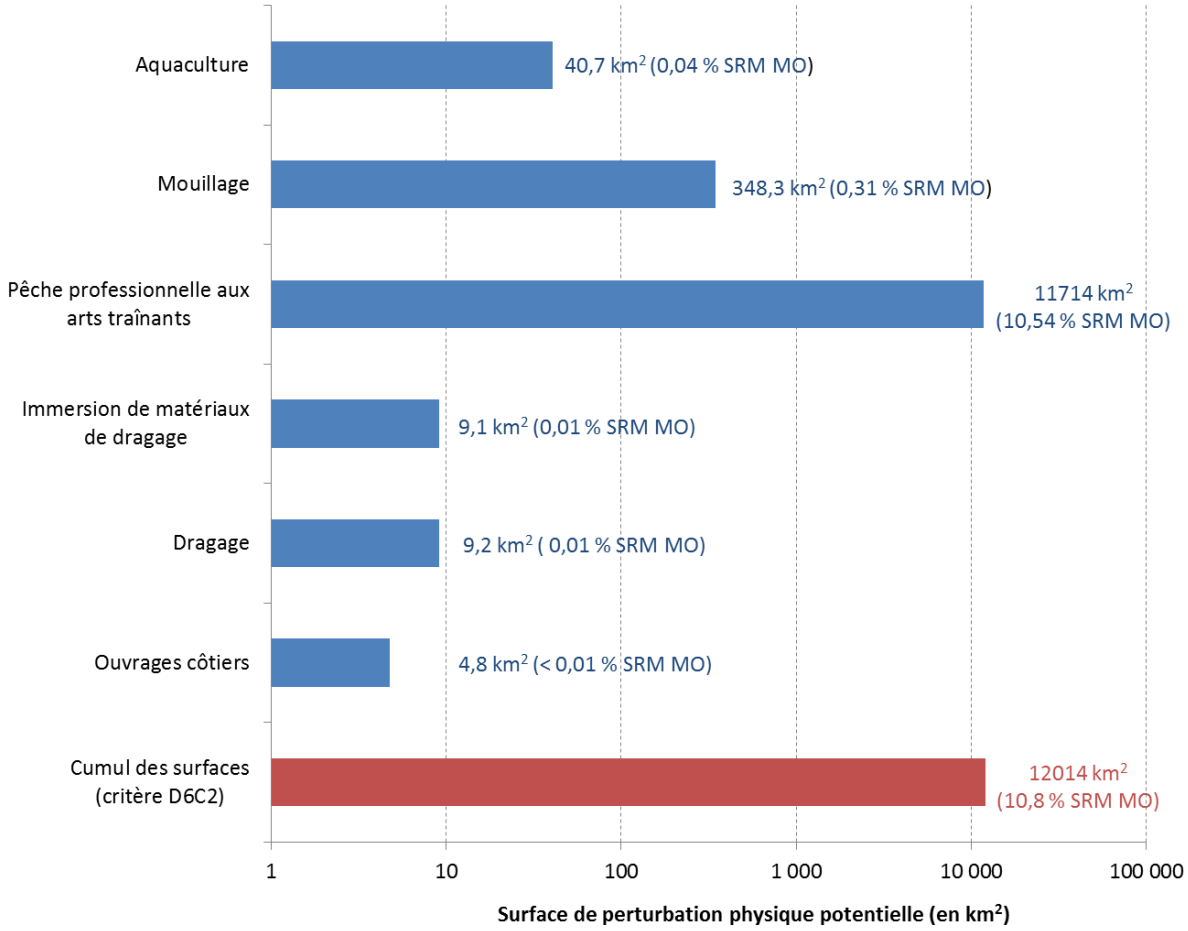

Figure 4 : Étendue spatiale (en km² et en % de surface de la SRM MO) de la perturbation physique potentielle due à chacune des 6 activités considérées pour l'évaluation du critère D6C2 (en bleu) et cumul surfacique à l'échelle du critère (en rouge). NB : étendue spatiale figurée en ***échelle logarithmique.***

Les perturbations potentielles induites par les activités autres que la pêche aux arts traînants se concentrent majoritairement en zone côtière. À titre illustratif, la Figure 5 présente sur quatre zones de faible emprise les perturbations physiques potentielles induites par les 6 activités considérées.

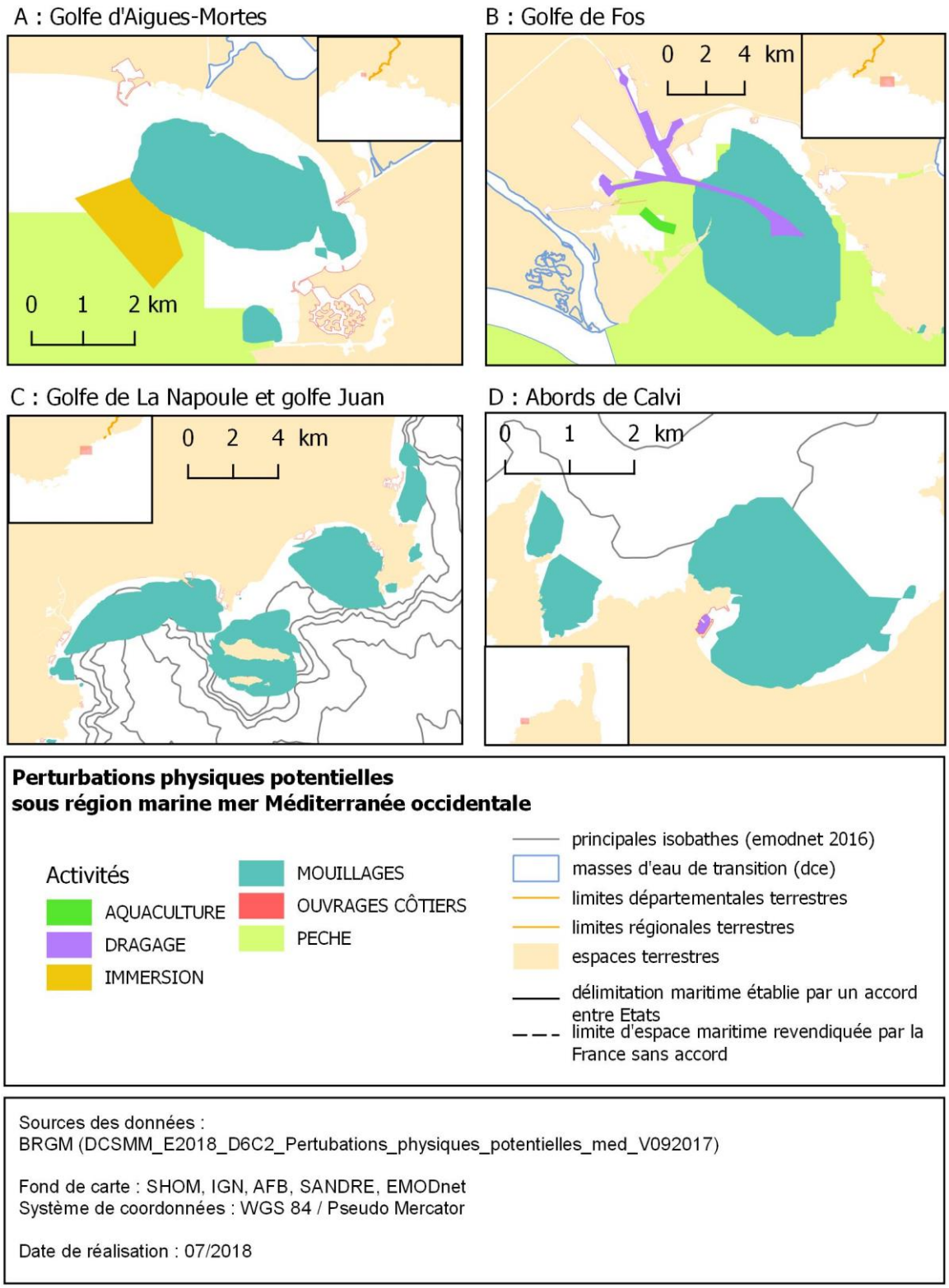

Figure 5 : Illustration, sur 4 zones de faible emprise, des perturbations physiques potentielles induites par les 6 activités considérées en SRM MO au titre du D6C2

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

La Figure 6 et la Figure 7 présentent les résultats d'évaluation du critère D6C3 pour la SRM MO, à savoir l'étendue et la proportion de chaque grand type d'habitat potentiellement perturbé.

L'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette SRM a été évaluée, dans le cadre du D6C2, comme représentant environ 11 % de la surface de la SRM et correspond en majorité aux zones côtières dans le Golfe du Lion et sur la côte est de la Corse. Les proportions d'habitats potentiellement perturbés présentent des valeurs disparates suivant les habitats considérés.

Ainsi, parmi les 15 grands types d'habitats présents dans la SRM MO, 2 habitats sont potentiellement perturbés sur plus de 75 % de leur étendue naturelle (vases circalittorales côtières et du large ainsi que les sédiments grossiers circalittoraux du large), 2 habitats sur moins de 1 % (sédiments du bathyal supérieur ou inférieur et roches et récifs biogènes circalittoraux du large) et 3 habitats ne sont pas potentiellement perturbés (zone abyssale, roches et récifs du bathyal inférieur et supérieur et sédiments hétérogènes infralittoraux). Les 8 habitats restants sont potentiellement perturbés sur 13 à 38 % de leur étendue naturelle.

Pour la SRM MO, la pêche professionnelle aux arts traînants est l'activité majoritairement responsable (à plus de 93 %) des perturbations physiques potentielles induites sur les habitats de type « circalittoral côtier » et « circalittoral du large » ainsi que pour les sédiments du bathyal inférieur ou supérieur. Pour les habitats de type « infralittoral », la contribution des activités de mouillage aux perturbations physiques potentielles totales est particulièrement significative et varie de 32 à 77 % suivant l'habitat considéré.

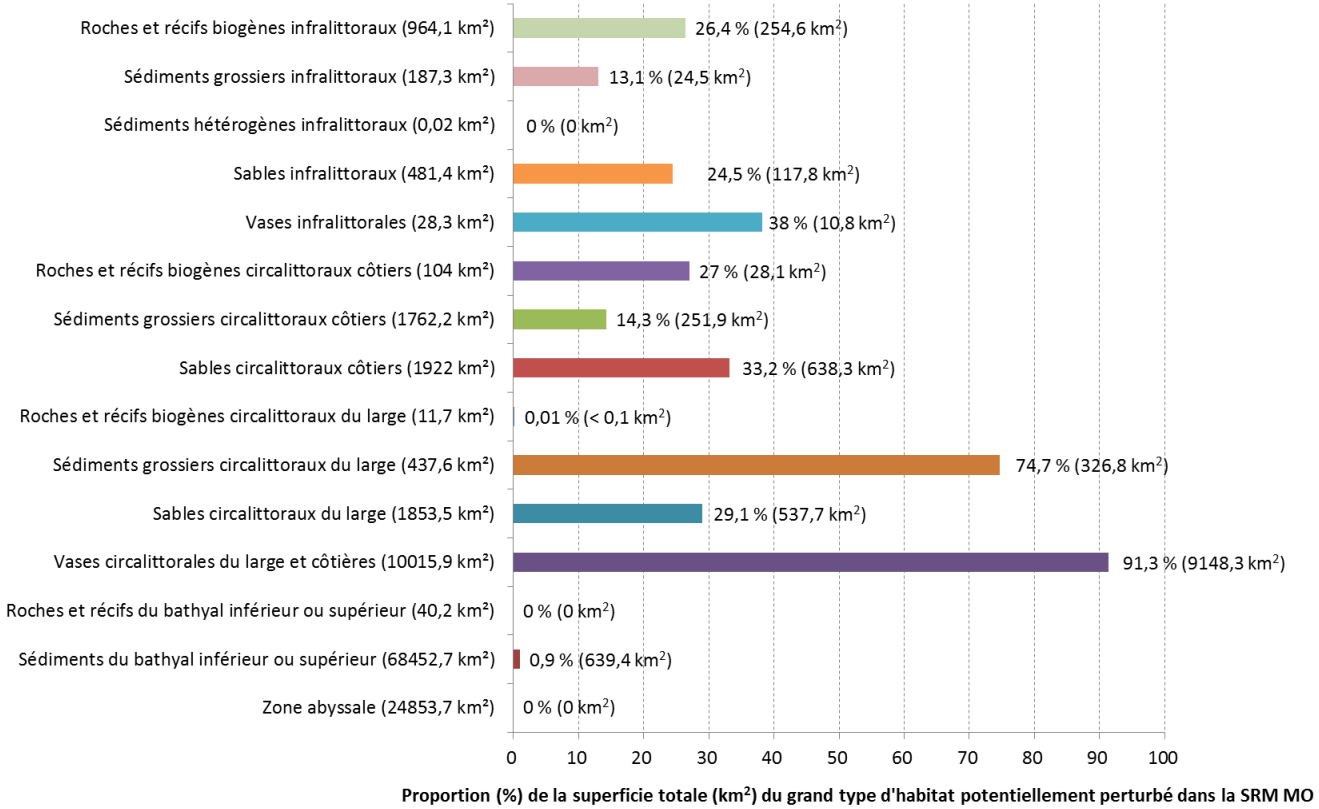

Figure 6 : Proportion (%) et surface (en km²) de la superficie totale du grand type d'habitat potentiellement perturbé dans la SRM MO

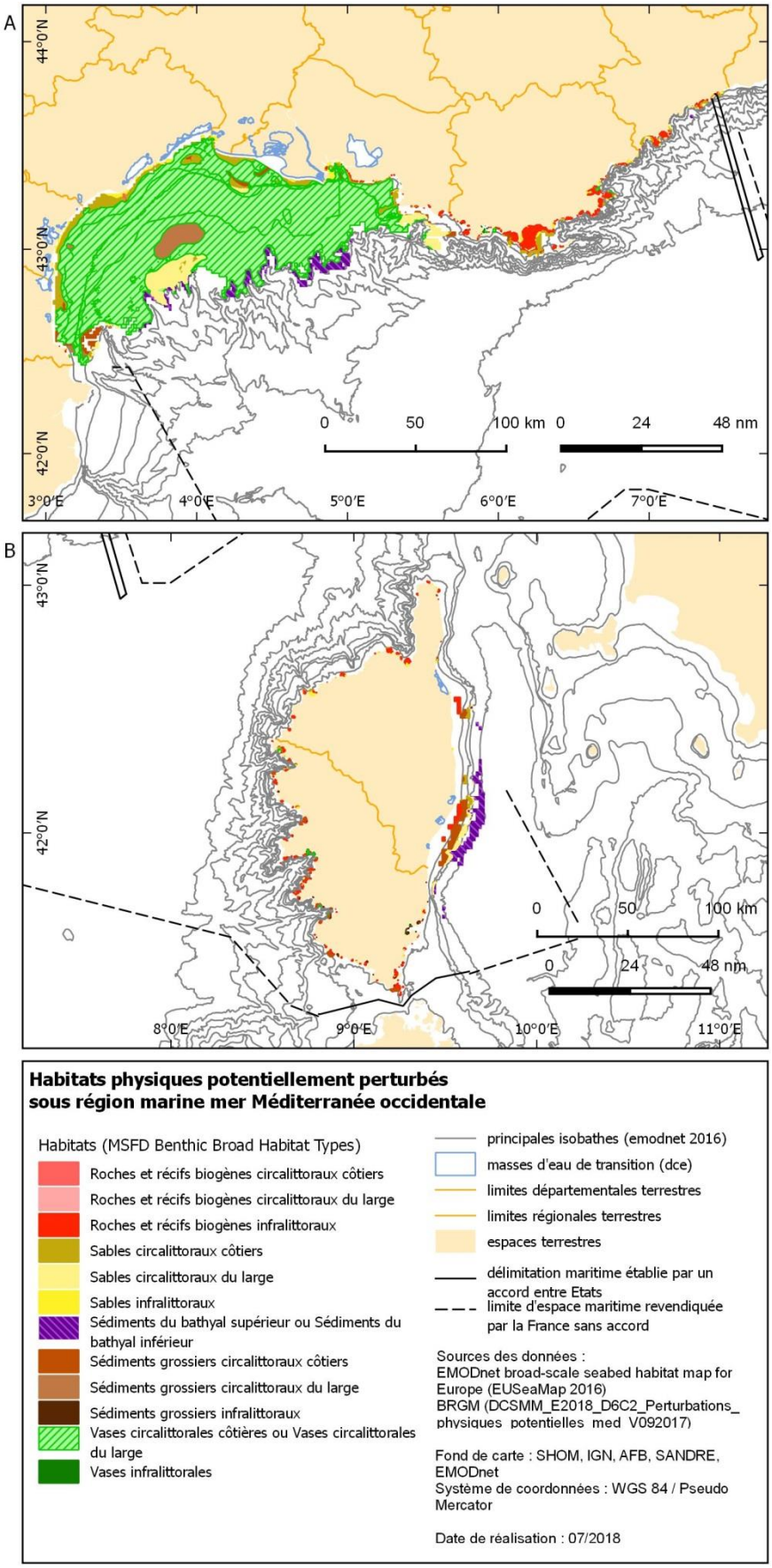

Figure 7 : Cartes des habitats potentiellement perturbés pour la SRM MO

4 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 MED 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 aux arts traînants est l'activité majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles induites sur les habitats de type « circalittoral côtier » et « circalittoral du large » ainsi que pour les sédiments du bathyal inférieur ou supérieur. Pour les habitats de type « infralittoral », la contribution des activités de mouillage aux perturbations physiques potentielles totales est particulièrement significative et varie de 32 à 77 % suivant l'habitat considéré. Les pertes physiques potentielles représentent des superficies moindres et sont dues essentiellement aux travaux maritimes (extraction de matériaux, ouvrages côtiers, dragage, immersion). Les surfaces et pourcentages relatifs calculés pour cette évaluation sont néanmoins à relativiser, notamment du fait des données et de la méthode utilisée pour caractériser les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche aux arts traînants.

En effet, l'activité de pêche aux arts traînants a été caractérisée par des données VMS synthétisées et intégrées dans des mailles de résolution 1'x1', décrivant dans chaque maille et par mois (de 2012 à 2016), le nombre de navires (principalement français) ayant pêché et le nombre d'heures de pêche des navires, par engin et métier. 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 professionnelle aux arts traînants, inhérente à la dégradation spatiale des traces VMS à l'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.

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…

Coopération – Conventions OSPAR et Barcelone

Indicateur BH3 OSPAR :
https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/extent-physical-damage-predominant-and-special-habitats/

Med QSR 2017 (Mediterranean Quality Status Repor, Rapport sur l'Etat de l'Environnement du milieu marin et côtier de la Méditerranée)
https://www.medqsr.org/sites/default/files/inline-files/2017MedQSR_Online_0.pdf

Données sources

Ouvrages côtiers :
http://www.geocatalogue.fr/Detail.do?id=546659

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

Mouillage :

http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&_content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&_groupPublished=DCSMM_EVAL2018_SOURCES&any=mouillage&orgName=CETE%20Normandie%20Centre
http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/metadata/6ea0aecd-31e5-4cff-a935-95879eb9afc1

MEDOBS
http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/metadata/6ea0aecd-31e5-4cff-a935-95879eb9afc1

CEREMA
http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/geoportail/sextant#/search?fast=index&_content_type=json&from=1&to=20&sortBy=popularity&_groupPublished=DCSMM_EVAL2018_SOURCES&any=mouillage&orgName=CETE%20Normandie%20Centre
http://data.shom.fr

Cartographie des grands types d'habitats marins (EUSeaMap) :
http://wwz.ifremer.fr/Espace-Presse/Communiques-de-presse/EUSeaMap-une-carte-des-habitats-des-fonds-marins-europeens-accessible-a-tous
http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/default.aspx?page=1934