Document public

Évaluation du Descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » en France métropolitaine.

Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM

Rapport final

BRGM/RP-67420-FR
Février 2018

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Évaluation du Descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » en France métropolitaine.

Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM

Rapport final

BRGM/RP-67420-FR
Février 2018

Étude réalisée dans le cadre de la convention 2017 entre la DGALN/DEB et le BRGM

O. Brivois, F. Desmazes, A. Maspataud et F. Masson

Vérificateur :	**Approbateur :**
Nom : Vinchon Charlotte	Nom : Carlos Oliveros
Fonction : Ingénieur littoral	Fonction : Responsable d'Unité
Date : 5 mars 2018	Date : 9 avril 2018
Signature :	Signature :

Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.
Contact : qualite@brgm.fr

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots-clés : DCSMM, Évaluation du BEE 2018, Descripteur 6 Intégrité des fonds.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Brivois O., Desmazes F., Maspataud A., Masson F. (2018) - Évaluation du Descripteur 6 « Intégrité des fonds marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. Rapport final. BRGM/RP-67420-FR, 150 p., 27 fig., 25 tabl., 3 ann.

© BRGM, **2018**, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Ce rapport présente les résultats de l'Évaluation du bon état écologique (BEE) DCSMM 2018 pour le critère D6C1 « Étendue des pertes physiques potentielles », le critère D6C2 « Étendue des perturbations physiques potentielles » et le critère D6C3 « Étendue des grands types d'habitats soumis à des perturbations physiques potentielles » en référence à la Décision IE 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017. Cette évaluation est l'une des étapes du 2^{d} cycle DCSMM. Pour mémoire une Évaluation Initiale, très qualitative, avait été produite en 2012.

Les activités anthropiques considérées dans ce travail, comme sources de pressions physiques potentielles sur les fonds marins, sont : les aménagements côtiers, les extractions de granulats marins, les dragages et immersions de matériaux de dragage, les mouillages, l'aquaculture et la pêche au fond professionnelle.

Pour évaluer la présence de ces activités dans les sous-régions marines (SRM) françaises, de nombreuses sources de données existantes ont été utilisées, mais un travail important a également été nécessaire pour compléter certaines d'entre elles (dragages et mouillages notamment).

Ces données fournissent la position de ces activités (en termes de surfaces réglementaires, de présences effectives, de coordonnées ponctuelles) et éventuellement des informations quantitatives sur celles-ci, mais elles ne permettent pas directement d'en déduire les pressions physiques induites. Des hypothèses et interprétations ont donc été nécessaires, guidées par le principe de précaution mais induisant de nombreuses incertitudes, pour traduire ces données « activités » en termes d'étendue de pertes physiques potentielles (critère D6C1) et d'étendue de perturbations physiques potentielles (critère D6C2).

Les résultats ainsi obtenus montrent que les **pertes** physiques potentielles représentent des surfaces significatives (de 30 à 220 km² suivant les SRM), mais qu'elles sont relativement faibles en termes d'emprise globale. Ces pertes sont, de plus, majoritairement concentrées en domaine côtier.

Les **perturbation**s physiques potentielles couvrent, par contre, des surfaces très importantes, de 10 % de la superficie de la SRM Méditerranée à pratiquement 100 % de celle de la SRM Manche Mer du Nord. Elles sont principalement dues à l'activité de pêche au fond.

Ces perturbations physiques potentielles croisées avec une carte des habitats benthiques permettent d'évaluer, pour chaque grand type d'habitat, la proportion de son étendue naturelle potentiellement perturbée (critère D6C3). Les résultats obtenus sont très variables suivant les SRM et les types d'habitats, néanmoins dans certaines SRM de nombreux types d'habitats sont potentiellement perturbés à plus de 90 % de leur étendue.

Synthèse en Anglais

This report presents the results of the MSFD 2018 Good environmental status (GES) Assessment for criteria D6C1 "Extend of potential physical losses", D6C2 "Extend of potential physical disturbances and D6C3 "Extend of broad type habitats submitted to potential physical disturbances" in answer to the Commission Decision (EU) 2017/848 of 17 May 2017. This assessment in one of the steps of the 2nd cycle MSFD. To be remind that an Initial Assessment, very qualitative, was delivered in 2012.

The anthropogenic activities considered in this work, as sources of potential physical pressures on the seabed, are: coastal developments, marine aggregates extractions, dredging and dumping of dredged material, anchorages, aquaculture and professional bottom fishing.

To assess the presence of these activities in the French marine sub-regions, many existing data sources were used, but important work was also necessary to complete some of them (dredging and anchorages in particular).

These data provide the position of these activities (in terms of regulatory surfaces, actual presences, point coordinates) and possibly quantitative information on them, but they do not directly allow to deduce the induced physical pressures. Hypotheses and interpretations have thus been necessary, guided by the precautionary principle but inducing many uncertainties, to translate these "activity" data in terms of the extent of potential physical losses (criterion D6C1) and the extent of potential physical disturbances (criterion D6C2).

The results thus obtained show that the potential physical losses represent significant areas (from 30 to 220 km² according to the SRM), but that they are relatively small in terms of global footprint. These losses are also mainly concentrated in the coastal area.

The potential physical disturbances, on the other hand, cover very large areas, from 10% of the area of the Mediterranean marine sub-region to almost 100% of the area of the Channel North Sea marine sub-region, and are mainly due to the bottom fishing activity.

These potential physical disturbances crossed with a benthic habitat map make it possible to estimate, for each broad habitat type, the proportion of its potentially disturbed natural extent (criterion D6C3). The results obtained vary widely according to the marine sub-region and habitat types, but in some marine sub-regions many habitat types are potentially disturbed more than 90% of their extent.

Sommaire

1. Introduction 11

2. Éléments de cadrage et de contexte 13

2.1. DÉFINITION DU BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE DU DESCRIPTEUR 6 DANS LA DÉCISION RÉVISÉE 13
2.1.1. Pressions correspondantes pour les descripteurs concernés 13
2.1.2. Critères et éléments constitutifs des critères, y compris seuil 13
2.1.3. Normes méthodologiques associées 14

2.2. ACTIVITÉS EN LIEN AVEC LES PRESSIONS CONSIDÉRÉES 15

2.3. PRÉSENTATION DES INDICATEURS RETENUS DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION 2018 POUR RENSEIGNER LE BEE AINSI DÉFINI 16
2.3.1. Pressions induites par activités 17
2.3.2. Listes des indicateurs retenus 20

3. Matériels et méthodes 23

3.1. ÉLÉMENTS CONSIDÉRÉS POUR L'ÉVALUATION DU BEE : HABITATS UTILISÉS POUR ÉVALUER LE CRITÈRE D6C3 23
3.1.1. SRM Manche Mer du Nord 23
3.1.2. SRM Mers Celtiques 23
3.1.3. SRM Golfe de Gascogne 24
3.1.4. SRM Méditerranée Occidentale 25

3.2. UNITÉS MARINES DE RAPPORTAGE (UMR) 26

3.3. ÉVALUATION QUANTITATIVE DU BEE 27
3.3.1. Indicateurs relatifs au critère D6C1 27
3.3.2. Indicateurs relatifs au critère D6C2 33
3.3.3. Indicateurs relatifs au critère D6C3 41
3.3.4. Évaluation des critères 43
3.3.5. Évaluation du descripteur 44

4. Résultats 45

4.1. SRM MANCHE MER DU NORD 45
4.1.1. Critère D6C1 45
4.1.2. Critère D6C2 48
4.1.3. Critère D6C3 51

4.2. SRM MERS CELTIQUES 56
4.2.1. Critère D6C1 56
4.2.2. Critère D6C2 58
4.2.3. Critère D6C3 61

4.3. SRM GOLFE DE GASCOGNE 66
4.3.1. Critère D6C1 UMR Golfe de Gascogne nord 66
4.3.2. Critère D6C2 UMR Golfe de Gascogne nord 68
4.3.3. Critère D6C3 UMR Golfe de Gascogne nord 71
4.3.4. Critère D6C1 UMR Golfe de Gascogne sud 76
4.3.5. Critère D6C2 UMR Golfe de Gascogne sud 78
4.3.6. Critère D6C3 UMR Golfe de Gascogne sud 81

4.4. SRM MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE 86
4.4.1. Critère D6C1 86
4.4.2. Critère D6C2 88
4.4.3. Critère D6C3 92

5. Discussion 97

5.1. DISCUSSION SUR LES RÉSULTATS AU NIVEAU NATIONAL, COMPARAISON AVEC L'ÉVALUATION DCSMM 2012 97
5.1.1. Remarque importante concernant les résultats numériques de l'évaluation 97
5.1.2. Résultats du critère D6C1 : étendue et répartition des pertes physiques potentielles 98
5.1.3. Résultats du critère D6C2 : étendue et répartition des perturbations physiques potentielles 98
5.1.4. Résultats du critère D6C3 : étendue spatiale et proportion de chaque type d'habitat soumis aux perturbations physiques potentielles 100
5.1.5. Comparaison avec l'évaluation 2012 101

5.2. DISCUSSION SUR LA MÉTHODE SUIVIE 101
5.2.1. Discussion sur la définition des seuils 101
5.2.2. Discussion sur la pertinence des indicateurs utilisés 102
5.2.3. Justification(s) de non-utilisation d'un critère 102
5.2.4. Justification de non-utilisation des évaluations des indicateurs des CMR 102
5.2.5. Présentation de la coopération régionale mise en œuvre sur les listes d'éléments, définition des seuils, méthodologies d'agrégation, etc, ou demandes de coopération régionale à mettre en place 103

5.3. PRÉSENTATION DES LIENS AVEC LES PDS ET RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE SURVEILLANCE 103

6. Conclusion 105

7. Bibliographie 107

Liste des figures

Figure 1 : Niveaux et méthodes d'intégration du Descripteur 6. 16
Figure 2 : Carte des SRM (DCSMM) et des façades maritimes (DSF) françaises. 27
Figure 3 : Niveaux et méthodes d'intégration pour les habitats benthiques sous les Descripteurs 1 et 6. 44
Figure 4 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en MMN. 47
Figure 5 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MMN. 50
Figure 6 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la SRM MMN. 51
Figure 7 : Cartes des habitats potentiellement perturbés en MMN. 55
Figure 8 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en MC. 57
Figure 9 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MC. 59
Figure 10 : Zoom sur des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MC. 60
Figure 11 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la SRM MC. 61
Figure 12 : Carte des habitats potentiellement perturbés en MC. 65
Figure 13 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en nord Golfe de Gascogne. 67
Figure 14 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Nord Golfe de Gascogne. 69
Figure 15 : Zooms sur des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Nord Golfe de Gascogne. 70
Figure 16 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la UMR Golfe de Gascogne nord. 71
Figure 17 : Carte des habitats potentiellement perturbés en Nord Golfe de Gascogne. 75
Figure 18 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en Sud Golfe de Gascogne. 77
Figure 19 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Sud Golfe de Gascogne. 79
Figure 20 : Zooms des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Sud Golfe de Gascogne. 80
Figure 21 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la UMR Golfe de Gascogne sud. 81
Figure 22 : Carte des habitats potentiellement perturbés en Sud Golfe de Gascogne. 85
Figure 23 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en MO. 87
Figure 24 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MO. 90
Figure 25 : Zooms sur des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MO. 91

Figure 26 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la SRM MO. 92
Figure 27 : Carte des habitats potentiellement perturbés en Méditerranée. 96

Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs des critères du Descripteur 6 pour l'évaluation 2018. 13
Tableau 2 : Listes des activités en liens avec les pressions considérées (source : tableau 2b de l'Annexe III révisée). 15
Tableau 3 : Listes des indicateurs retenus pour les trois critères primaires du Descripteur 6. 21
Tableau 4 : Grands types d'habitats benthiques considérés pour la SRM Manche Mer du Nord. 23
Tableau 5 : Grands types d'habitats considérés pour la SRM Mers Celtiques. 24
Tableau 6 : Grands types d'habitats considérés pour la SRM Golfe de Gascogne et les UMR correspondantes. 25
Tableau 7 : Grands types d'habitats considérés pour la SRM Méditerranée Occidentale. 26
Tableau 8 : Indicateurs relatifs au critère D6C1. 28
Tableau 9 : Indicateurs relatifs au critère D6C2. 33
Tableau 10 : Indicateur générique relatif au critère D6C3. 42
Tableau 11 : Résultats du critère D6C1 pour la SRM Manche Mer du Nord. 45
Tableau 12 : Résultats du critère D6C2 pour la SRM Manche Mer du Nord. 48
Tableau 13 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM Manche Mer du Nord. 52
Tableau 14 : Résultats du critère D6C1 pour la SRM Mers Celtiques. 56
Tableau 15 : Résultats du critère D6C2 pour la SRM Mers Celtiques. 58
Tableau 16 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM Mers Celtiques. 62
Tableau 17 : Résultats du critère D6C1 pour la UMR nord Golfe de Gascogne. 66
Tableau 18 : Résultats du critère D6C2 pour la UMR nord Golfe de Gascogne. 68
Tableau 19 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la UMR nord Golfe de Gascogne. 72
Tableau 20 : Résultats du critère D6C1 pour la UMR sud Golfe de Gascogne. 76
Tableau 21 : Résultats du critère D6C2 pour la UMR sud Golfe de Gascogne. 78
Tableau 22 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la UMR sud Golfe de Gascogne. 82
Tableau 23 : Résultats du critère D6C1 pour la SRM Méditerranée Occidentale. 86
Tableau 24 : Résultats du critère D6C2 pour la SRM Méditerranée Occidentale 88
Tableau 25 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM Méditerranée. 93

Liste des annexes

Annexe 1 - Évaluation des indicateurs relatifs au critère D6C1 109
Annexe 2 - Évaluation des indicateurs relatifs au critère D6C2 121
Annexe 3 - Évaluation des indicateurs relatifs au critère D6C3 145

Liste des sigles et acronymes utilisés dans ce document

BEE : Bon État Écologique

CIEM : Conseil International pour l'Exploration de la Mer

CMR : Convention des Mers Régionales

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DCSMM : Directive Cadre Stratégie Milieu Marin

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DPMA : Direction de la Pêche Maritime et de l'Aquaculture

GDG : Golfe de Gascogne

MC : Mers Celtiques

MMN : Manche Mer du Nord

MO : Méditerranée Occidentale

PDS : Programme de surveillance

UMR : Unité marine de rapportage

SIH : Système d'Information Halieutique

SRDAM : Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine

SRM : Sous-Région(s) Marine(s)

1. Introduction

Ce rapport présente l'évaluation du Bon État Écologique (BEE) pour le descripteur 6 (« Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservés et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés ») de la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM). Ce travail a été réalisé dans le cadre de la Convention n° 2102186360 relative aux ressources minérales, au littoral et aux milieux marins et à l'inventaire national du patrimoine géologique, Année 2017 entre l'État Ministère de la Transition écologique et solidaire et le BRGM et fait référence à l'action de la Fiche 1 du Thème 2 de cette convention. Cette évaluation est une étape du 2ème cycle de la DCSMM. Une évaluation initiale, avait été réalisée en 2012 sur des bases essentiellement qualitatives (http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pamm/evaluation-initiale).

Le chapitre 2 du rapport est dédié aux éléments de cadrage de cette évaluation. Elle rappelle la définition des différents critères, précise les pressions à prendre en compte relativement à leur évaluation et présente les activités humaines en liens avec ces pressions. Cette partie se termine par la présentation des indicateurs retenus pour chacun des descripteurs évalués.

Le Chapitre 3 expose les éléments de méthode suivis pour cette évaluation. Sont ainsi précisés tout d'abord les grands types d'habitats considérés pour l'évaluation du critère D6C3 et les unités spatiales de rapportages des différents indicateurs et critères. L'évaluation quantitative du BEE pour le descripteur 6 est ensuite présentée. Ainsi les données utilisées et les méthodes d'évaluation retenues sont décrites de manière synthétique pour l'ensemble des indicateurs relatifs aux 3 critères primaires de pression et d'impact (à savoir D6C1, D6C2 et D6C3). Une description plus complète de l'évaluation de chaque indicateur est d'ailleurs disponible dans les annexe de ce rapport. Finalement l'intégration des différents indicateurs à l'échelle des critères puis du descripteur est explicitée.

Les résultats obtenus pour les 3 critères évalués dans ce rapport sont présentés dans le chapitre 4 par SRM. À noter que pour la SRM Golfe de Gascogne, deux UMR ayant été définies, les résultats sont présentés indépendamment pour chacune d'elle.

Le chapitre 5 est dédié à la discussion, à la fois des résultats obtenus et de leurs limites mais aussi sur la méthode globale d'évaluation. Cette partie se termine par la présentation des sous-programmes de surveillance DCSMM en liens avec les indicateurs et critères évalués.

2. Éléments de cadrage et de contexte

2.1. DÉFINITION DU BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE DU DESCRIPTEUR 6 DANS LA DÉCISION RÉVISÉE[1]

2.1.1. Pressions correspondantes pour les descripteurs concernés

D'après la Décision IE 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017 (http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1495097018132&uri=CELEX:32017D0848), les pressions correspondantes au Descripteur 6 sont : **la perte physique** (due à une modification permanente du substrat ou de la morphologie des fonds marins et à l'extraction de ce substrat) **et la perturbation physique des fonds marins** (temporaire ou réversible).

2.1.2. Critères et éléments constitutifs des critères, y compris seuil

Les critères correspondants et les éléments constitutifs des critères, y compris les seuils, sont présentés dans le tableau suivant (Tableau 1) et ont été définis par la Décision IE 2017/848.

Tableau 1 : Critères et éléments constitutifs des critères du Descripteur 6 pour l'évaluation 2018.

Critères	**Éléments constitutifs des critères**	**Seuil**
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)	Aucune valeur seuil requise
D6C2 – Primaire : Étendue et répartition des pressions de perturbation physique des fonds marins	Perturbation physique des fonds marins (y compris dans les zones intertidales)	Aucune valeur seuil requise
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, absences d'espèces particulièrement sensibles, ou fragiles ou d'espèces assurant une fonction clé, structure par taille des espèces), dus aux perturbations physiques.	Grands types d'habitats benthiques ou autres types d'habitats, tels qu'utilisés pour les descripteurs 1 et 6.	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.

Les critères D6C4 (« l'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques ne dépasse pas une proportion donnée de l'étendue naturelle du type d'habitat dans la zone

[1] Décision IE 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017 : http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1495097018132&uri=CELEX:32017D0848

d'évaluation ») et D6C5 (« l'étendue des effets néfastes liés aux pressions anthropiques sur l'état du type d'habitat, notamment l'altération de sa structure biotique et abiotique et de ses fonctions ») ne dépasse pas une proportion donnée de l'étendue naturelle du type d'habitat dans la zone d'évaluation) ne sont pas évalués dans le présent rapport mais dans le rapport « D1-Habitats Benthiques ».

2.1.3. Normes méthodologiques associées

Pour l'évaluation des critères présentés ci-dessus, différentes normes méthodologiques sont préconisées dans l'Annexe de la Décision 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017 ; elles sont reprises ci-dessous :

Échelle 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 estimées 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 estimées des pressions de perturbation physique) sont utilisés pour l'évaluation des critères D6C3 ;
- les résultats de l'évaluation du critère D6C3 (étendues estimées des effets néfastes dus aux perturbations physiques par type d'habitat dans chaque zone d'évaluation) contribuent à l'évaluation du critère D6C5.

Spécifications et méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation

1. En ce qui concerne les méthodes de surveillance :
   a) pour le critère D6C1, sont évaluées les modifications permanentes des fonds marins dues à différentes activités humaines (dont les modifications permanentes du substrat ou de la morphologie des fonds marins, résultant d'une restructuration physique, de la mise en place d'infrastructures ou d'une perte de substrat due à l'extraction des matériaux des fonds marins) ;
   b) pour le critère D6C2, sont évaluées les perturbations physiques dues à différentes activités humaines (comme le chalutage de fond) ;
   c) pour les eaux côtières, les données hydromorphologiques et les évaluations pertinentes prévues par la directive 2000/60/CE (DCE) sont utilisées. Au-delà des eaux côtières, des données peuvent être rassemblées à partir d'une cartographie des infrastructures et des sites d'extraction autorisés.
2. En ce qui concerne les méthodes d'évaluation, les données sont agrégées de façon à ce que :
   a) le critère D6C1 soit évalué en termes de superficie perdue par rapport à l'étendue naturelle totale de l'ensemble des habitats benthiques dans la zone d'évaluation (par exemple en étendue de la modification anthropique) ;
   b) le critère D6C3 soit évalué par rapport à l'étendue naturelle totale de chaque type d'habitat benthique évalué.
3. On entend par « perte physique » une modification permanente des fonds marins ayant duré ou censée durer pendant une période correspondant à au moins deux cycles de rapports (soit douze ans).

4. On entend 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.
5. Pour le critère D6C3, la « composition en espèces » doit être entendue comme se référant au niveau taxonomique le plus bas possible pour l'évaluation.

Unités de mesures pour ces critères

- D6C1 : étendue de la zone d'évaluation physiquement perdue, en kilomètres carrés (km²) ;
- D6C2 : étendue de la zone d'évaluation physiquement perturbée, en kilomètres carrés (km²) ;
- D6C3 : étendue de chaque type d'habitat subissant des effets néfastes, en kilomètres carrés (km²) ou en proportion (pourcentage) de l'étendue naturelle totale de l'habitat dans la zone d'évaluation.

2.2. ACTIVITÉS EN LIEN AVEC LES PRESSIONS CONSIDÉRÉES

Différentes activités humaines peuvent induire les pressions physiques relatives au Descripteur 6. Ces activités, regroupées par thème dans le Tableau 2, sont les suivantes : Transport maritime et ports ; Travaux public maritimes ; Câbles sous-marins ; Extractions de matériaux marins ; Production d'électricité ; Activité parapétrolière et paragazières offshore ; Pêche professionnelle ; Aquaculture ; Artificialisation des territoires littoraux ; Tourisme littoral ; Pêche de loisir.

Tableau 2 : Listes des activités en liens avec les pressions considérées (source : tableau 2b de l'Annexe III révisée).

Thème	Activité(s)
Restructuration physique (des cours d'eau), du littoral ou des fonds marins (gestion de l'eau)	Récupération de terres sur la mer
	Défense du littoral et protections contre les inondations
	Structures en mer (autres que celles aménagées pour l'exploitation du pétrole/du gaz/des énergies renouvelables)
	Restructuration de la morphologie des fonds marins, y compris dragage et dépôts de matières
Extraction de ressources non vivantes	Extraction de minéraux (roche, minerais métalliques, gravier, sable, coquilles)
	Extraction de pétrole et de gaz, y compris les infrastructures (non présent dans les SRM françaises)
Production d'énergie	Production d'énergies renouvelables (énergie éolienne, houlomotrice et marémotrice), y compris les infrastructures
	Transport d'électricité et communications (câbles)
Extraction de ressources vivantes	Pêche (professionnelle, récréative) de poissons, mollusques et crustacés
Culture de ressources vivantes	Aquaculture – marine, y compris les infrastructures
Transports	Infrastructures de transport
Tourisme et loisirs	Infrastructures de tourisme et de loisirs

2.3. PRÉSENTATION DES INDICATEURS RETENUS DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION 2018 POUR RENSEIGNER LE BEE AINSI DÉFINI

En se basant sur la « Guidance MSFD Article 8 » (Walmsley *et al*., 2017), différents indicateurs ont été définis pour chacun des 3 critères à évaluer (voir figure 1). Pour les critères D6C1 et D6C2, les indicateurs sont liés à chaque activité provoquant respectivement une perte physique et une perturbation physique, pour le critère D6C3 les indicateurs sont liés à chaque type d'habitat benthique considéré (voir la partie suivante).

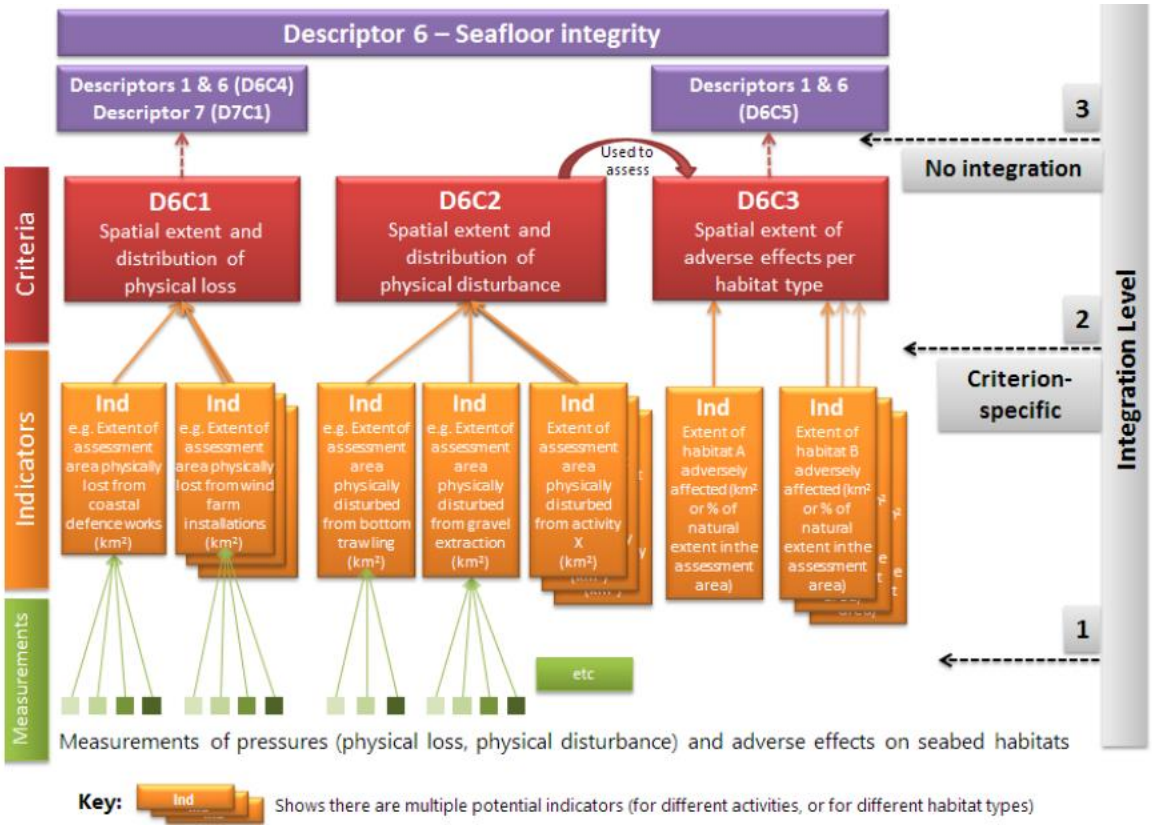

Figure 1 : Niveaux et méthodes d'intégration du Descripteur 6.

Le programme de surveillance de la DCSMM a pour but de fournir un ensemble de données (« Measurements » dans la figure précédente, correspondant au premier niveau d'intégration) utile à la réalisation de l'évaluation.

Pour chacune des activités à considérer dans cette évaluation (voir Activités en lien avec les pressions considérées), le travail du pilote du D6 consiste à évaluer :

- le type de pression induit par l'activité sur les fonds : perte physique (perturbation physique permanente ou supérieure à 12 ans) ou perturbation physique (temporaire ou réversible) ;
- l'étendue de cette pression ;
- éventuellement, l'intensité de cette pression physique exercée sur le fond ;
- et finalement, l'impact de cette pression sur les habitats benthiques.

Pour répondre à ces différents points, de nombreuses données sont nécessaires :

1. sur l'activité tout d'abord, afin de déterminer précisément le lieu où elle se produit et la manière dont elle se produit (quels phénomènes physiques elle induit ou modifie ?) ; des informations sur la temporalité de celle-ci (date, durée, fréquence) sont aussi nécessaires ;
2. sur les conditions et la variabilité naturelles du milieu où elle se produit, afin de comparer l'intensité des pressions que l'activité va induire avec l'évolution naturelle potentielle du fond ;
3. sur les habitats présents, leur état et leur capacité de résilience à cette pression.

Concernant les deux premiers points (activités et conditions naturelles) nécessaires à l'évaluation des critères D6C1 et D6C2, les données dont nous disposons aujourd'hui sont clairement insuffisantes pour déterminer avec certitude le type, l'emprise et l'intensité des pressions induites. L'évaluation surfacique des pressions devra donc nécessairement passer par des approximations et des choix méthodologiques. La connaissance de l'intensité des pressions physiques n'est pas envisageable aujourd'hui.

Concernant le point n° 3, il est du ressort du Descripteur 1 qui traite plus particulièrement des questions biologiques.

Dans ce contexte, la production d'une évaluation la plus objective possible nécessite de tenir compte du principe de précaution. Selon ce principe, toute activité prise en compte induit nécessairement une pression physique au fond. En fonction de l'activité, lorsqu'il ne nous était pas possible de déterminer directement si elle induisait une perte physique, une perturbation physique ou les 2 pressions simultanément, la solution la plus impactante est choisie et exprimée en termes de pressions **potentielles**.

Afin d'expliquer les indicateurs retenus, nous présentons dans la suite les pressions morpho-sédimentaires potentielles considérées pour chaque activité prise en compte dans cette évaluation.

2.3.1. Pressions induites par activités

Ouvrages et infrastructures côtiers ou au large

Cette activité concerne l'implantation de tous types de structures artificielles dans l'espace marin : ouvrages de défense, portuaires, de transport maritime, touristiques, structures en mer liées à la production de pétrole, de gaz et d'énergie renouvelables, ….

Les constructions artificielles sur le domaine côtier ou au large peuvent induire des modifications permanentes et temporaires de la topographie et de la nature du fond marin (Brivois *et al*., 2015). Ces constructions anthropiques sont également qualifiées « d'aménagements » ou de « structures artificielles ».

1. un aménagement, par sa présence même, induit sur son emprise d'implantation des modifications permanentes de la topographie ;
2. un aménagement, par sa présence même, induit sur son emprise d'implantation des modifications permanentes de la nature des fonds (si les matériaux dont il est composé sont différents de ceux présents initialement). L'hypothèse faite par défaut est que la nature des matériaux de l'ouvrage sont différents de la nature du fond marin où il est implanté (exemple : enrochements sur une plage sableuse, …) ;

3. un aménagement, par sa présence, induit dans son environnement proche des modifications hydrodynamiques (modification de la réflexion de la houle, modification des courants, …) qui vont à leur tour induire des modifications du transport solide et des perturbations de l'évolution morphologique ou de nature des fonds autour de la structure artificielle.

   Par hypothèse, ces modifications indirectes de topographie et de nature des fonds autour de l'aménagement seront qualifiées de temporaires, car sous certaines conditions, les agents dynamiques naturels pourraient remobiliser les modifications intervenues.

Il convient de noter ici la quasi-absence de structures au large actuellement dans les eaux territoriales françaises (et l'absence de base de données complète constituée sur ce sujet). Cette situation explique que les activités de production d'énergie (câbles sous-marins, production d'électricité, activités parapétrolières et paragazières offshore) ne soient pas traitées dans cette évaluation. Avec l'émergence à court terme d'une industrie de production d'électricité offshore, ces activités devront être prises en compte dans la prochaine évaluation.

Extraction de matériaux

L'activité extractive de matériaux marins peut conduire à des modifications (temporaires ou permanentes) à la fois de la topographie et de la nature du fond marin.

En particulier, l'extraction de granulats marins (Desprez, 1993 ; GIS SIEGMA, 2012) :

1. produit une perturbation morphologique du fond : le passage des engins d'extraction modifie plus ou moins durablement la topographie et la rugosité du fond ;
2. peut produire une perturbation de la nature du fond : les engins d'extraction provoquent un tri des particules qui sont remobilisées (modification de la granulométrie) ;
3. peut induire des modifications morphologiques permanentes liées à l'enlèvement et au déplacement à terre des matériaux ;
4. peut induire des modifications permanentes de nature du fond si les couches sous-jacentes ne sont pas de même nature que les couches extraites (diversification de la nature des sédiments superficiels dans le périmètre exploité). Par défaut, cette modification permanente sera prise en compte pour l'extraction de substrat d'origine majoritairement biogénique et vivante, comme le maërl par exemple (dont l'extraction est désormais interdite).

Dragages

Les dragages portuaires peuvent conduire à des modifications (temporaires ou permanentes) de la topographie et de la nature du fond marin.

En particulier, le dragage (GEODE & MEDDE, 2012 et 2014) :

1. produit une perturbation morphologique du fond : le passage des engins de dragage modifie plus ou moins durablement la bathymétrie ;
2. peut produire une perturbation de la nature du fond : les méthodes de dragage provoquent une remobilisation des particules qui sont triées et peuvent être déplacées par les courants et l'agitation locale ;
3. peut induire des modifications morphologiques permanentes liées à l'enlèvement et au déplacement des produits dragués ;
4. peut induire des modifications permanentes de nature du fond si les couches sous-jacentes ne sont pas de même nature que les couches draguées.

À noter : certains travaux publics maritimes (hors travaux portuaires) nécessitent la réalisation de dragages, de mouillages ou d'immersions. Faute de base de données utilisables pour décrire cette activité, celle-ci n'est pas prise en compte dans cette évaluation.

Immersion de matériaux de dragage

L'activité d'immersion de matériaux de dragage peut conduire à des modifications (temporaires ou permanentes) à la fois de la morphologie et de la nature du fond marin (GEODE & MEDDE, 2014) :

1. l'immersion de matériaux de dragage produit une perturbation morphologique du fond : le dépôt des sédiments sur le fond provoque l'exhaussement des fonds ;
2. l'immersion de matériaux de dragage produit une perturbation de la nature du fond. L'hypothèse faite par défaut est que la nature du fond sur le site d'immersion est différente de la nature des sédiments immergés ;
3. l'immersion de matériaux de dragage peut induire des modifications morphologiques permanentes liées aux dépôts si les sédiments ne sont pas remobilisés ;
4. elle peut induire des modifications de nature du fond permanentes si la nature des fonds n'est pas de même nature que les sédiments déposés et que les sédiments ne sont pas remobilisés.

Pêche professionnelle au fond

Certains types de pêche professionnelle peuvent conduire à des modifications temporaires de la topographie du fond et à une modification temporaire ou permanente de la nature du fond. Ces effets apparaissent essentiellement lors de l'utilisation d'engins de pêche traînés sur le fond comme les chaluts ou les dragues.

En particulier, la pêche professionnelle utilisant des engins traînant au fond (Kaiser *et al*., 2002 ; Martin *et al*., 2014) :

1. produit une perturbation morphologique du fond : l'action de tracter au fond un filet lesté ou une drague modifie temporairement la topographie des fonds meubles ;
2. peut produire une perturbation temporaire de la nature du fond : les engins peuvent provoquer une remobilisation des sédiments qui peuvent être mis en suspension de façon artificielle et une déstructuration des couches sédimentaires superficielles ;
3. peut induire des modifications permanentes de la nature du fond si le substrat est d'origine majoritairement biogénique et vivante.

À noter : faute d'informations disponibles pour décrire la pêche à pied professionnelle, cet aspect de l'activité n'est pas pris en compte dans la présente évaluation. De même, il n'était pas envisageable de spatialiser l'activité de pêche à pied de loisir pour cette évaluation.

Mouillage

L'activité de mouillage des navires peut conduire à des modifications temporaires de la topographie du fond et à des modifications temporaires ou permanentes de la nature du fond marin.

En particulier, le mouillage des navires (Boudouresque *et al*., 2009) :

1. produit une perturbation morphologique du fond : l'action de chaînes mobiles, le mouillage de corps-morts, la pose et dépose d'ancres au fond modifient temporairement la topographie des fonds meubles ;
2. peut produire une perturbation temporaire et limitée de la nature du fond : les engins d'ancrage peuvent provoquer une remobilisation locale des sédiments fins au moment de la pose et une déstructuration des couches sédimentaires superficielles ;
3. peut induire des modifications permanentes de nature du fond si le substrat est d'origine majoritairement biogénique et vivante.

Aquaculture

Les activités d'aquaculture peuvent conduire à des modifications temporaires de la morphologie et de la nature du fond marin.

Ces pressions induites s'expliquent par :

1. l'implantation de structures artificielles temporaires pour permettre la production de coquillages, poissons ou tout autre culture marine, ce qui modifient temporairement la topographie et la nature des fonds ;
2. l'élevage d'organismes filtreurs ou autres types d'organismes dans des eaux marines relativement abritées favorise l'accumulation de vases riches en matières organiques sur les fonds des concessions et à proximité, ce qui peut modifier temporairement la morphologie et la nature des fonds ;
3. des travaux de récolte et de dragages mécanisés ou manuels du fonds qui induisent des perturbations de la morphologie et de la structure du fond marins.

Ces perturbations directes ou indirectes sont réputées temporaires car les structures artificielles utilisées pour la production aquacole marine peuvent être démontées et les effets locaux indirects réduits par la dynamique littorale. Cette hypothèse de travail reste, toutefois, sujette à discussion.

2.3.2. Listes des indicateurs retenus

Le tableau suivant présente l'ensemble des indicateurs évalués dans ce document. Les indicateurs en italique ne sont pas évalués, du fait de l'absence de l'activité dans les SRM ou de l'absence de données suffisantes ou disponibles pour les évaluer. Comme expliqué ci-dessus, plusieurs activités sont considérées comme sources des deux pressions physiques relatives aux critères D6C1 (Perte physique) et D6C2 (Perturbation physique). **De plus, aux pressions définies dans la Décision 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017 (perte et perturbation physique), le terme « potentielle » a été volontairement ajouté, afin de souligner les incertitudes liées à l'évaluation de ces pressions et indicateurs.**

De même, les indicateurs relatifs au critère D6C3 (étendue spatiale de chaque grand type d'habitat subissant des effets néfastes dus aux perturbations physiques) ont été renommés « étendue et proportion de chaque grand type d'habitat potentiellement perturbé » afin de tenir compte d'une part des incertitudes liées à l'évaluation des perturbations physiques et d'autre part des incertitudes liées à l'évaluation des effets de ces perturbations sur les habitats (voir sous-chapitre 3.3.3).

Tableau 3 : Listes des indicateurs retenus pour les trois critères primaires du Descripteur 6.

Critère	Indicateurs	SRM/UMR concernées
D6C1	Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers	Toutes les SRM
	Étendue de la perte physique potentielle due aux infrastructures au large (pétrolières, gazières, éoliennes, hydroliennes…)	*Non considérée car non présente à ce jour en France*
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux	Toutes les SRM hors Méditerranée Occidentale (activité absente en Méditerranée)
	Étendue de la perte physique potentielle due au dragage	Toutes les SRM
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	Toutes les SRM
D6C2	Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers	Toutes les SRM
	Étendue de la perturbation physique potentielle due aux infrastructures au large (pétrolières, gazières, éoliennes, hydroliennes…)	*Non considérée car non présente à ce jour en France*
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux	Toutes les SRM hors MO (activité absente en MO)
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage	Toutes les SRM
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	Toutes les SRM
	Étendue de la perturbation physique potentielle (abrasion) due à la pêche au fond	Toutes les SRM
	Étendue de la perturbation physique potentielle (abrasion) due aux mouillages	Toutes les SRM
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture	Toutes les SRM
D6C3	*Étendue et proportion de l'habitat « roches et récifs biogènes intertidaux » potentiellement perturbé*	*Ce type d'habitat benthique n'est pas considéré dans les données EuSeaMap (2016) utilisées*
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments intertidaux » potentiellement perturbé	*Ce type d'habitat benthique n'est pas considéré dans les données EuSeaMap (2016) utilisées*
	Étendue et proportion de l'habitat « roches et récifs biogènes infralittoraux» potentiellement perturbé	Voir dans la partie « Éléments considérés pour l'évaluation du BEE : Habitats utilisés pour évaluer le critère D6C3 » relatives à chaque SRM.
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments grossiers infralittoraux » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments hétérogènes infralittoraux » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sables infralittoraux » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « vases infralittoralles » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers » potentiellement perturbé	

	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments grossiers circalittoraux côtiers » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sables circalittoraux côtiers » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « vases circalittorales côtières » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « roches et récifs biogènes circalittoraux du large» potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments grossiers circalittoraux du large » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments hétérogènes circalittoraux du large » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sables circalittoraux du large » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « vases circalittorales du large » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « roches et récifs du bathyal supérieur» potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments du bathyal supérieur » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « roches et récifs du bathyal inférieur » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « sédiments du bathyal inférieur » potentiellement perturbé	
	Étendue et proportion de l'habitat « zone abyssale » potentiellement perturbé	

Pour certaines activités, il est admis que les pressions induites (ex : abrasion) sur des fonds marins de nature biogénique (herbiers de posidonies, de zostères, récifs d'hermelles, coraux, …) peuvent amener à la mort des individus constituant le fond marin. La nature du fond est alors modifiée de façon définitive (faible résilience de ce type d'habitat), **la perturbation physique induit donc une perte physique potentielle de nature du fond et *a minima* une perturbation ou une perte de l'habitat biogénique** (ancien critère 6.1.1 de la Décision 2010). **Le croisement entre habitats biogéniques et perturbations physiques (abrasion) est réalisé dans les travaux relatifs au critère D6C3, en toute rigueur et par principe de précaution ces indicateurs devraient être repris dans le critère D6C1 (étendue des pertes physiques).**

3. Matériels et méthodes

3.1. ÉLÉMENTS CONSIDÉRÉS POUR L'ÉVALUATION DU BEE : HABITATS UTILISÉS POUR ÉVALUER LE CRITÈRE D6C3

3.1.1. SRM Manche Mer du Nord

Pour le critère D6C3 et d'après la Décision IE 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017, 22 grands types d'habitats doivent être considérés. Néanmoins, dans les données habitats qui seront utilisées pour la présente évaluation (EUSeaMap, 2016), parmi ces 22 « grands types » d'habitats benthiques, seuls 15 sont présents dans cette SRM. Les grands types d'habitats retenus sont présentés dans le Tableau 4 (classés par ordre alphabétique par rapport à la nomenclature en anglais utilisée dans les données EUSeaMap, 2016).

Tableau 4 : Grands types d'habitats benthiques considérés pour la SRM Manche Mer du Nord.

Composante de l'écosystème	Grands types d'habitats
Habitats benthiques	Sédiments grossiers circalittoraux côtiers
	Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers
	Vases circalittorales côtières
	Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers
	Sables circalittoraux côtiers
	Sédiments grossiers infralittoraux
	Sédiments hétérogènes infralittoraux
	Vases infralittorales
	Roches et récifs biogènes infralittoraux
	Sables infralittoraux
	Sédiments grossiers circalittoraux du large
	Sédiments hétérogènes circalittoraux du large
	Vases circalittorales du large
	Roches et récifs biogènes circalittoraux du large
	Sables circalittoraux du large

3.1.2. SRM Mers Celtiques

Pour le critère D6C3 et d'après la Décision IE 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017, 22 grands types d'habitats doivent être considérés. Néanmoins, dans les données habitats qui seront utilisées (Euseamap, 2016), parmi ces 22 grands types d'habitats, seuls 20 sont présents dans la SRM Mers Celtiques. Remarquons également que les deux types d'habitats « Roches et récifs du bathyal supérieur » et « Roches et récifs du bathyal inférieur » ne sont pas parfaitement différenciés puisque définis comme « Sédiments du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal supérieur » et « Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur ». Ainsi, les grands types d'habitats retenus pour cette SRM sont présentés dans le Tableau 5 (classés par ordre alphabétique par rapport à la nomenclature en anglais utilisée dans les données EUSeaMap, 2016).

Tableau 5 : Grands types d'habitats considérés pour la SRM Mers Celtiques.

Composante de l'écosystème	Grands types d'habitats
Habitats benthiques	Zone abyssale
	Sédiments grossiers circalittoraux côtiers
	Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers
	Vases circalittorales côtières
	Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers
	Sables circalittoraux côtiers
	Sédiments grossiers infralittoraux
	Sédiments hétérogènes infralittoraux
	Vases infralittorales
	Roches et récifs biogènes infralittoraux
	Sables infralittoraux
	Sédiments du bathyal inférieur
	Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur
	Sédiments grossiers circalittoraux du large
	Sédiments hétérogènes circalittoraux du large
	Vases circalittorales du large
	Roches et récifs biogènes circalittoraux du large
	Sables circalittoraux du large
	Sédiments du bathyal supérieur
	Sédiments du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal supérieur

3.1.3. SRM Golfe de Gascogne

Pour le critère D6C3 et d'après la Décision IE 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017, 22 grands types d'habitats doivent être considérés. Néanmoins, dans les données habitats qui seront utilisées (Euseamap, 2016), parmi ces 22 grands types d'habitats, seuls 20 sont présents dans cette SRM. Remarquons également que, pour l'unité marine de rapportage (UMR) sud Golfe de Gascogne, les deux types d'habitats « Roches et récifs du bathyal supérieur » et « Roches et récifs du bathyal inférieur » ne sont pas parfaitement différenciés puisque définis comme « Sédiments du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal supérieur » et « Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur ». De plus le type d'habitat « Sédiments hétérogènes infralittoraux » n'est présent qu'en UMR Golfe de Gascogne nord.

Ainsi, les grands types d'habitats retenus pour cette SRM sont présentés dans le Tableau 6 (classés par ordre alphabétique par rapport à la nomenclature en anglais), en précisant pour chaque grand type d'habitat la ou les UMR concernées.

Tableau 6 : Grands types d'habitats considérés pour la SRM Golfe de Gascogne et les UMR correspondantes.

Composante de l'écosystème	Grands types d'habitats	UMR concernées
Habitats benthiques	Zone abyssale	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Vases circalittorales côtières	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sables circalittoraux côtiers	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments grossiers infralittoraux	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments hétérogènes infralittoraux	UMR Golfe de Gascogne nord
	Vases infralittorales	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Roches et récifs biogènes infralittoraux	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sables infralittoraux	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments du bathyal inférieur	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs biogènes du bathyal inférieur	UMR Golfe de Gascogne sud
	Sédiments grossiers circalittoraux du large	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Vases circalittorales du large	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sables circalittoraux du large	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments du bathyal supérieur	UMR Golfe de Gascogne nord et sud
	Sédiments du bathyal supérieur ou Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur	UMR Golfe de Gascogne sud

3.1.4. SRM Méditerranée Occidentale

Pour le critère D6C3 et d'après la Décision IE 2017/848 de la Commission du 17 mai 2017, 22 grands types d'habitats doivent être considérés. Néanmoins, dans les données habitats qui seront utilisées (Euseamap, 2016), parmi ces 22 grands types d'habitats, seuls 18 sont présents dans cette SRM. De plus, trois couples d'habitats, du circalittoral et du bathyal supérieur et inférieur ont été réunis comme « Vases circalittorales côtières ou Vases circalittorales du large », « Roches et récifs du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur » et « Sédiments du bathyal supérieur ou Sédiments du bathyal inférieur ».

Ainsi, les grands types d'habitats retenus pour cette SRM sont présentés dans le Tableau 7 (classés par ordre alphabétique par rapport à la nomenclature en anglais).

Tableau 7 : Grands types d'habitats considérés pour la SRM Méditerranée Occidentale.

Composante de l'écosystème	Grands types d'habitats
Habitats benthiques	Zone abyssale
	Sédiments grossiers circalittoraux côtiers
	Vases circalittorales côtières et Vases circalittorales du large
	Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers
	Sables circalittoraux côtiers
	Sédiments grossiers infralittoraux
	Sédiments hétérogènes infralittoraux
	Vases infralittorales
	Roches et récifs biogènes infralittoraux
	Sables infralittoraux
	Sédiments grossiers circalittoraux du large
	Roches et récifs biogènes circalittoraux du large
	Sables circalittoraux du large
	Roches et récifs du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur
	Sédiments du bathyal supérieur ou Sédiments du bathyal inférieur

3.2. UNITÉS MARINES DE RAPPORTAGE (UMR)

Les unités marines de rapportage (UMR) choisies sont les sous-régions marines, excepté pour la SRM Golfe de Gascogne pour laquelle deux UMR sont identifiées (UMR nord- Golfe de Gascogne et UMR sud- Golfe de Gascogne), voir Figure 2.

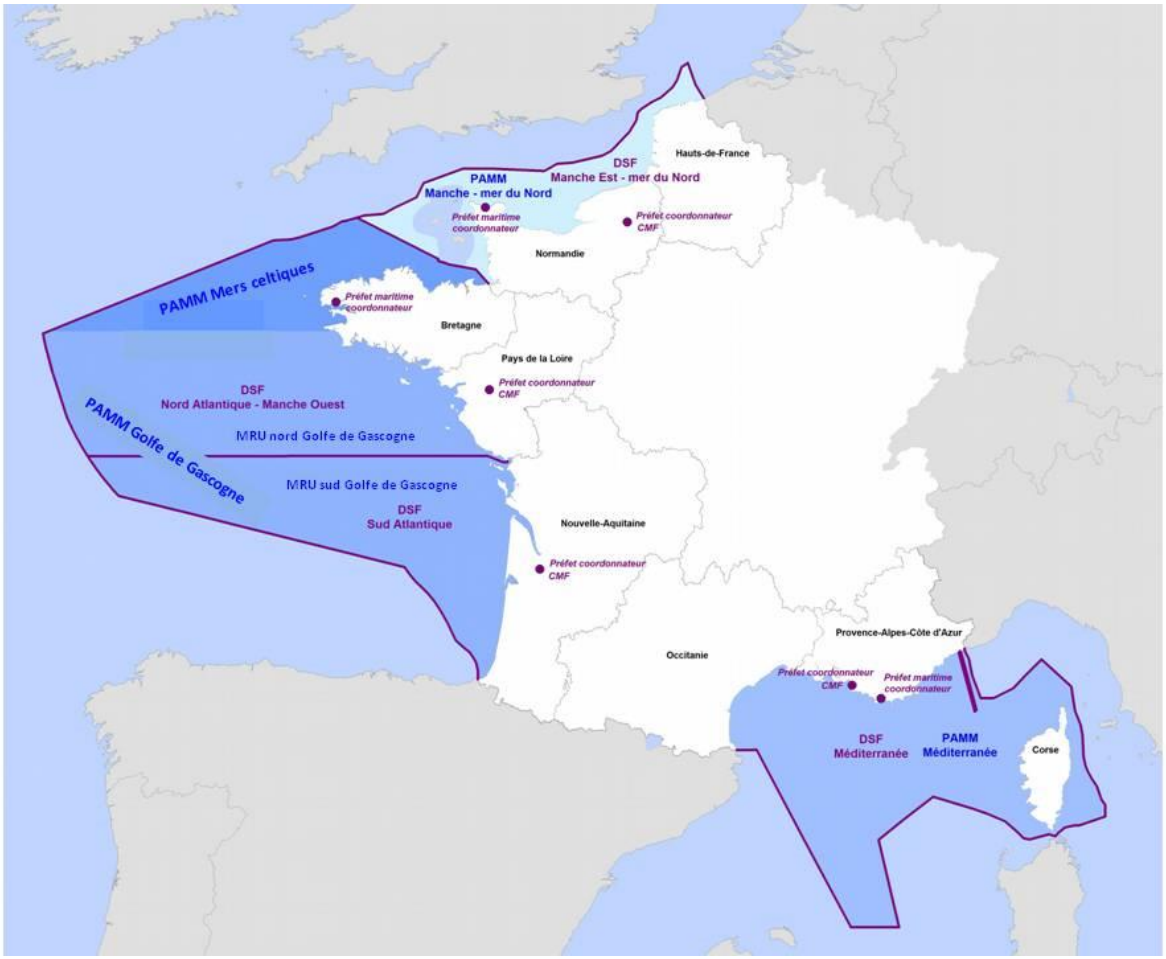

Figure 2 : Carte des SRM (DCSMM) et des façades maritimes (DSF) françaises.

3.3. ÉVALUATION QUANTITATIVE DU BEE

Cette partie présente les outils d'évaluation utilisés pour renseigner le bon état écologique (BEE) au regard des critères de pression D6C1 et D6C2 et du critère d'impact D6C3, pour toutes les SRM françaises.

Pour chaque critère, les indicateurs associés sont décrits ainsi que les jeux de données et la méthode de calcul utilisés pour leur évaluation. Sont ensuite présentés les méthodes d'évaluation de chaque critère, puis du descripteur.

3.3.1. Indicateurs relatifs au critère D6C1

Les indicateurs de pression relatifs au critère D6C1 sont présentés dans le Tableau 8, précisant pour chacun d'eux la métrique et son unité, ainsi que les liens existants avec les sous-programmes de surveillance et avec les autres critères du BEE.

Tableau 8 : Indicateurs relatifs au critère D6C1.

Indicateurs	**Paramètres, unités, métriques**	**Correspondance avec les sous-programmes de surveillance tels que définis dans les PAMM**	**Lien avec les autres critères et indicateurs du BEE**
Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement perdus dus à la présence d'ouvrages côtiers (de défense contre la mer, portuaire, transport maritimes…)	HBIF SP9 : Artificialisation du littoral et des fonds marins	Potentiellement utiles à l'évaluation des critères D6C4 et D7C1
Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement perdus dus à l'extraction de matériaux	HBIF SP10 : Extraction sélective de matériaux en mer et rechargement de plage	
Étendue de la perte physique potentielle due au dragage	Surfaces (en km2) et répartition des fonds marins potentiellement perdus dus au dragage	HBIF SP11 : Dragage et immersion de matériaux en mer.	
Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	Surfaces (km²) et répartition des fonds marins potentiellement perdus dus à l'immersion de matériaux de dragage	HBIF SP11 : Dragage et immersion de matériaux en mer.	

À noter également :

- qu'aucun seuil n'est requis pour ces indicateurs (Décision BEE 2017/848) ;
- l'absence de correspondance directe avec des indicateurs existants et déjà mis en place dans les CMR ou par le CIEM.

L'unité géographique élémentaire d'évaluation de ces différents indicateurs diffère suivant l'activité considérée et les jeux de données utilisés : elle correspond en effet à l'échelle utilisée pour décrire chaque élément individuel dans les données activités (voir partie suivante).

Dans la suite de ce chapitre, le principe de l'évaluation de chacun des indicateurs du critère D6C1 est présenté de façon synthétique. Une description plus complète des données utilisées, des hypothèses faites et des traitements réalisés est disponible dans l'Annexe 1.

Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers

À l'heure actuelle, il n'existe pas de base de données nationale recensant l'emprise surfacique des ouvrages côtiers qui permettrait d'évaluer les pertes physiques surfaciques induites.

En Méditerranée, la base de données MEDAM (www.medam.org) recense les surfaces occupées (> à 100 m²) de tous les ouvrages gagnés sur la mer. Ces données permettent donc d'évaluer ces pertes physiques induites pour la SRM MO. Nous n'avons malheureusement pas eu accès à ces données pour cette évaluation.

Pour les autres SRM, les données disponibles sont toutes en polyligne (représentation des ouvrages par des lignes) et sont majoritairement produites au niveau départemental voire régionale (DDTM, Observatoires du trait de côte, …). À ce sujet, des travaux récents du

CEREMA, effectués dans le cadre de la stratégie de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC), ont permis la création d'une cartographie nationale des ouvrages et aménagements littoraux. Ces données, également en polyligne, mises à disposition trop tardivement pour cette évaluation, n'ont pas pu être utilisées.

En conséquence, les données utilisées pour évaluer cet indicateur sont issues de différentes sources selon les SRM considérées.

Pour les **SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne**, les données utilisées sont issues des travaux du BRGM, dans le cadre de la DCE, sur la surveillance hydromorphologique des masses d'eau littorales de la façade Atlantique Manche Mer du Nord. Pour cette surveillance, deux jeux de donnes ont été produits (Brivois et Vinchon, 2015 et Brivois, 2016) :

- une couche SIG surfacique représentant les surfaces gagnées sur la mer dues à divers aménagements relativement importants en termes de surface. Cette couche n'est pas exhaustive à l'échelle de la façade Atlantique Manche Mer du Nord ;
- une couche SIG en polyligne représentant les segments du trait de côte Histolitt (Trait de Côte Histolitt France métropolitaine V2 © IGN-SHOM 2009) artificialisé (i.e. soumis à la présence d'un aménagement pouvant potentiellement impacter les paramètres hydromorphologiques à la côte). Cette couche, couvrant l'ensemble des côtes des SRM de la façade Atlantique Manche Mer du Nord, est relativement exhaustive.

Pour la **SRM Méditerranée Occidentale**, n'ayant pas eu accès aux données SIG du MEDAM pour cette évaluation, une autre source de données a dû être utilisée. Il s'agit d'une couche SIG en polyligne produite par le CEREMA, qui a reporté la géomorphologie du trait de côte, selon la nomenclature proposée par le projet européen EUROSION, sur le trait de côte Histolitt à grande échelle (*http://www.geocatalogue.fr/Detail.do?id=546659)*. Ce jeu de données permet d'identifier les segments du trait de côte artificialisés par les ports, les ouvrages longitudinaux et les plages artificielles.

Alors que les données surfaciques mais non exhaustives, issues des travaux DCE, sont directement utilisables pour évaluer les pertes physiques potentielles des SRM de la façade Atlantique et Manche Mer du Nord, les données en polyligne ne fournissent pas les informations surfaciques nécessaires au calcul de l'indicateur.

Des hypothèses doivent donc être faites pour traiter l'information de ces données afin de la rendre surfacique. En effet, ces données en polyligne ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par la présence des aménagements côtiers et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans l'indicateur.

Les principales surfaces gagnées sur la mer par des aménagements et des structures artificielles ont provoqué des pertes physiques morphologiques et de nature des fonds (ces surfaces initialement dans le milieu marin sont aujourd'hui intégrées au le milieu terrestre). Toutes les données **surfaciques** (issues des travaux DCE) sont donc considérées comme des surfaces de perte physique (définitive). Il faut bien noter le caractère particulier de ces données géographiques qui sont situées à la frontière des sous-régions marines, mais en dehors des surfaces « officielles ».

Par ailleurs les données SIG **en polyligne**, en l'absence d'informations homogènes et fiabilisées sur l'emprise réelle au sol des aménagements (longueur connue mais largeur inconnue), ne permettent pas à l'heure actuelle l'estimation précise des superficies impactées directement par l'artificialisation : vu la diversité des types d'ouvrages et d'aménagements

présents le long des côtes et la variabilité entre les architectures et les modes de construction entre les ouvrages du même type (de taille, de matériaux, …), il n'est pas possible en effet de définir une règle qui détermine la largeur d'un ouvrage ou d'un aménagement artificiel en fonction de sa typologie. De très fortes approximations sont donc faites pour proposer une première évaluation des surfaces par rapport aux données linéaires disponibles.

L'approche suivie a donc consisté à imposer une largeur arbitraire de 6 m à tous les segments du trait de côte Histolitt référencés comme artificialisés. Les surfaces ainsi créées seront alors considérées comme des surfaces de perte physique dues aux aménagements côtiers.

Cette méthode sous-estime probablement les pertes physiques pour la plupart des grands aménagements.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données d'activités utilisées et d'autre part par les hypothèses et approximations nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux

L'activité d'extraction de granulats marins est présente dans les SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne. Il n'y a pas d'extraction en revanche dans la SRM Méditerranée Occidentale.

Deux sources des données, produites par Ifremer, ont été utilisées afin d'évaluer les surfaces ayant subi une perte physique potentielle due à cette activité :

- un jeu de données intitulé « Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins » qui recense les périmètres des sites d'extraction de matériaux marins autorisés ou en cours d'instruction et des permis de recherche sollicités en France métropolitaine ;
- un jeu de données intitulé « Anciens sites de concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins » qui recense les périmètres d'anciens sites d'extraction de matériaux marins autorisés et de permis de recherche sollicités en France métropolitaine.

Les deux bases de données ci-dessus sont spatialement complètes : elles traitent de l'activité d'extraction autorisée (passée ou en cours) pour l'ensemble des SRM (hors Méditerranée où cette activité est absente). Des informations temporelles sont disponibles dans ces jeux de données. La reconstitution de l'évolution temporelle au cours du cycle DCSMM est possible jusqu'en 2016. Les données des bases sont structurées sous la forme de fichiers vectoriels (shapefiles -.shp-) surfaciques (polygones). Cette structure de données est en adéquation avec les besoins d'information surfacique nécessaires au calcul des indicateurs. Il faut noter que certains polygones peuvent être superposés, en raison de la succession d'autorisations dans le temps.

En revanche, ces données disponibles concernent les surfaces et les volumes d'exploitation **autorisés** : elles ne permettent donc pas une description spatio-temporelle de l'activité réelle au sein de ces surfaces. De plus, les données disponibles ne représentent pas des données de pression physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées sur le fond par l'activité d'extraction et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

Ainsi, en l'absence de connaissance sur la résilience des fonds marins à l'activité d'extraction de granulats marins, il a été considéré, selon le principe de précaution, que tous les secteurs en cours d'exploitation durant le cycle de surveillance 2012-2018, ou ayant été exploités avant 2012, subissent ou ont subi des pertes physiques potentielles (*a minima* morphologiques).

Si l'activité d'extraction n'a pas exploité l'ensemble du périmètre autorisé, les surfaces de pertes physiques potentielles seront donc surévaluées. À l'inverse, l'effet permanent de la zone d'extraction sur la morphologie ou la nature des fonds aux alentours ne peut pas être évalué avec le jeu de données disponible.

Remarque : dans certains cas, des surfaces peuvent être superposées, en raison de la succession d'autorisations dans le temps, ces surfaces ont donc été fusionnées afin de ne pas les comptabiliser plusieurs fois.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perte physique potentielle due au dragage

Début 2017, aucune base de données n'existait quant aux surfaces draguées à l'échelle nationale.

Le dispositif « Enquête Dragage », recensé le programme de surveillance (SP 11), devait être amélioré pour permettre de traiter de la localisation des activités de dragage portuaire. En 2017, les travaux du BRGM et du CEREMA pour ce dispositif ont permis la collecte de données nouvelles permettant la spatialisation de cette activité pour les Grands Ports Maritimes (GPM), qui sont les principaux acteurs nationaux de cette activité. Seules les zones draguées de 4 des 7 GPM métropolitains ont à ce jour été collectés (Rouen, La Rochelle, Nantes-Saint-Nazaire, Bordeaux).

En l'état, les données officielles collectées auprès des Ports pour compléter le dispositif « Enquête Dragage » sont donc insuffisantes pour permettre une évaluation à l'échelle des SRM. C'est pourquoi, parallèlement, le BRGM a procédé pour la présente évaluation à la localisation des secteurs dragués à partir des informations disponibles sur les cartes marines du SHOM. Ce jeu de données a un caractère indicatif et non exhaustif, mais il permet de repérer les principales zones entretenues ou draguées en complément des informations issues des GPM. Il permet également de prendre en compte cette activité dans l'évaluation des pressions physiques affectant l'ensemble des SRM françaises.

Ce travail présente un intérêt conjoint pour la DCSMM et la DCE, dont les eaux de transitions sont affectées par cette activité.

Les données collectées pour l'évaluation 2018 concernent des secteurs portuaires pour lesquels l'activité de dragage implique une notion « d'entretien » d'une profondeur permettant l'accès des navires au port. L'entretien est nécessaire lorsque les dépôts de sédiments ont tendance à combler ces zones. Pour ces secteurs « entretenus », il existe donc une certaine résilience physique. Cependant, à ce jour, les informations à notre disposition ne permettent pas de savoir si l'effet de dragages réguliers sur le long terme est compensé par la résilience physique du milieu.

Pour cette évaluation**, il est considéré par défaut que les zones de dragage portuaire recensées subissent ou ont subi des pertes physiques** morphologiques*,* mais nous estimons que la nature du fond n'est peut-être pas modifiée de façon permanente.

La méconnaissance de l'historique des zones draguées et de leurs effets sur le long terme ne permet pas de qualifier avec précision les surfaces perdues à partir des données disponibles. Cependant, en prenant en compte la dynamique naturelle souvent active des zones portuaires entretenues par dragage et la limite temporelle de 2 cycles (12 ans) proposée dans le cadre de la DCSMM, il est vraisemblable que les surfaces perdues pourraient être surestimées par rapport aux données surfaciques utilisées.

Ainsi le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage

Concernant l'évaluation de cet indicateur, deux jeux de données, produits par le CEREMA, ont été utilisés.

Le premier jeu de données recense les sites utilisés d'immersion des sédiments de dragage en mer (données ponctuelles) auxquels sont attribuées, pour chaque site, les quantités immergées par année entre 2005 et 2015. Ces données sont issues des enquêtes annuelles sur les dragages portuaires conduites par le CEREMA pour le compte du Ministère en charge de l'environnement auprès des services de police de l'eau littorale.

Le deuxième jeu de données concerne les sites surfaciques autorisés à l'immersion en métropole. À partir de l'ensemble des Arrêtés Préfectoraux en cours de validité liés aux activités d'immersion de dragages portuaires en France, le CEREMA a collecté les informations relatives aux coordonnées des zones autorisées à l'immersion et produit cette couche de données surfaciques. À noter ici que parmi plus de 150 zones surfaciques d'immersion autorisées en métropole, 40 sont des sites ponctuels autorisés à l'immersion, représentés dans les données comme de très faibles surfaces (immersions par conduite par exemple - communication personnelle avec Marion Messager, CEREMA). Ces 40 sites ponctuels n'ayant pas de « surface autorisée » associée, des hypothèses seront faites afin d'être en adéquation avec les besoins d'information surfacique nécessaire au calcul de l'indicateur.

Dans ces données, chaque site d'immersion possède un identifiant unique et identique dans les deux jeux. Ainsi, il est possible de savoir quelles zones d'immersion autorisées ont été utilisées entre 2005 et 2015. Néanmoins, ces données ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité d'immersion et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

En l'absence de connaissance sur les conditions d'immersion et sur la résilience des fonds marins à cette activité, **il a été considéré que tous les secteurs autorisés, ayant subi une immersion ou plus durant le cycle de surveillance en cours (2012-2018) ou avant, subissent ou ont subi des pertes physiques potentielles** (a minima morphologiques).

Si l'activité d'immersion n'a pas exploité l'ensemble du périmètre autorisé, les surfaces de pertes physiques potentielles seront donc surévaluées. À l'inverse, l'effet permanent de la zone d'immersion sur la morphologie ou la nature des fonds aux alentours ne peut pas être évalué avec le jeu de données considéré.

Concernant les zones ponctuelles autorisées, un travail d'expertise mené à l'échelle européenne (Andersen et al., 2013) a permis d'estimer que la pression physique autour d'une zone d'immersion pouvait s'étendre dans un rayon d'1 km autour du point d'immersion. La pression physique considérée dans cette expertise concerne plus une perturbation physique

qu'une perte physique à proprement parler. Néanmoins, n'ayant aucune autre information quantitative disponible pour évaluer cette étendue, ni informations précises sur les conditions d'immersion, les points règlementaires ont été utilisés pour positionner des surfaces circulaires d'1 km de rayon, potentiellement soumises à la pression physique. **Ces surfaces circulaires surestiment les surfaces de perte physique potentielle**.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

3.3.2. Indicateurs relatifs au critère D6C2

Les indicateurs de pression relatifs au critère D6C2 sont présentés dans le Tableau 9, précisant pour chacun d'eux la métrique et son unité, ainsi que les liens existants avec les sous-programmes de surveillance et avec les autres critères du BEE.

Tableau 9 : Indicateurs relatifs au critère D6C2.

Indicateur	**Paramètres, unités, métriques**	**Correspondance avec les sous-programmes de surveillance tels que définis dans les PAMM**	**Liens avec les autres critères et indicateurs du BEE**
Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement perturbés par les ouvrages côtiers (de défense contre la mer, portuaire, transport maritimes…)	HBIF SP9. Artificialisation du littoral et des fonds marins	Utile à l'évaluation du critère D6C3 puis potentiellement au D6C5
Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement perturbés par les activités d'extraction de matériaux	HBIF SP10 : Extraction sélective de matériaux en mer et rechargement de plages	
Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement perturbés par les activités de dragage	HBIF SP11 : Dragage et immersion de matériaux en mer	
Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement perturbés par les activités d'immersion de matériaux de dragage	HBIF SP11 : Dragage et immersion de matériaux en mer	
Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond	Surfaces (km²) et répartition des fonds marins potentiellement perturbés par la pêche au fond	HBIF SP14 : Pêche professionnelle	
Étendue de la perturbation	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement	HBIF SP12 : Mouillages	

physique potentielle due aux mouillages	perturbés par les mouillages		
Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture	Surfaces (en km²) et répartition des fonds marins potentiellement perturbés par l'aquaculture	HBIF SP13 : Conchyliculture et pisciculture	

À noter également :

- qu'aucun seuil n'est requis pour ces indicateurs (Décision BEE 2017/848) ;
- l'absence de correspondance directe avec des indicateurs existants et déjà mis en place dans les CMR ou par le CIEM. Néanmoins, l'indicateur « Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond » présente certaines correspondances avec l'indicateur BH3 développé dans le cadre d'OSPAR, visant à évaluer les dommages physiques induits par la pêche au fond sur les habitats benthiques. Ces correspondances seront discutées dans la partie relative aux indicateurs d'impact du critère D6C3.

L'unité géographique élémentaire d'évaluation de ces différents indicateurs diffère suivant l'activité considérée et les jeux de données utilisés : elle correspond en effet à l'échelle utilisée pour décrire chaque élément individuel dans les données activités (voir partie suivante).

Dans la suite de ce chapitre, le principe de l'évaluation de chacun des indicateurs du critère D6C2 est présenté de façon synthétique. Une description plus complète des données utilisées, des hypothèses faites et des traitements réalisés est disponible dans l'Annexe 2.

Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers

Pour l'évaluation de cet indicateur, les données en polylignes, représentant les segments de trait de côte Histolitt artificialisés et déjà utilisées pour évaluer l'étendue des pertes physiques potentielles, ont été reprises (voir page 28).

Comme précédemment, ces données polylignes ne sont pas en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques nécessaires au calcul de l'indicateur. Des hypothèses devront donc être faites pour traiter l'information de ces données afin de les rendre utilisables. Les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM, elles nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

Avec ces données, il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer précisément les surfaces de perturbation physique due aux aménagements dans leur environnement proche à l'échelle des SRM. Ces perturbations indirectes dépendent des conditions hydrodynamiques et des flux sédimentaires locaux mais aussi des caractéristiques physiques de l'ouvrage (taille, position, matériaux…). Ces surfaces potentiellement perturbées ne peuvent donc pas être évaluées correctement sans des approches locales spécifiques. Par contre, il est possible d'identifier les secteurs où elles sont susceptibles de se produire. Aussi, afin de spatialiser ces perturbations potentielles, une zone tampon de 10 m de large a été créée en mer le long de tous les segments de trait de côte identifiés comme artificialisés.

Les surfaces potentiellement perturbées par les aménagements côtiers sont donc vraisemblablement très sous-estimées, en particulier pour les ouvrages transversaux au trait de côte. Les valeurs données pour cette évaluation à titre indicatif devront donc être utilisées avec prudence. Ces informations spatialisées pourront cependant être particulièrement utiles pour le travail de croisement avec les habitats marins nécessaire à l'évaluation du critère D6C3 (et du critère D6C5).

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux

Les données utilisées ici sont les mêmes que celles utilisées pour évaluer la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux (voir page 30). Pour rappel, ces deux jeux de données produits par Ifremer recensent les sites de concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins respectivement en cours et passés.

Ces données concernent les surfaces et les volumes d'exploitation autorisés : elles ne permettent donc pas une description spatio-temporelle de l'activité au sein de ces surfaces. Elles ne représentent donc pas des données de pression physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Ne permettant pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité d'extraction, elles nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

Ainsi, les zones en cours d'activité ont été considérées comme provoquant des perturbations physiques potentielles (morphologiques et de nature des fonds) au sein de la zone autorisée.

En l'absence de connaissance sur la dynamique et la capacité de résilience des fonds marins à l'activité d'extraction de granulats marins, il a été considéré que les zones actives au cours des 12 années précédant l'évaluation de l'état écologique de 2018 subissent des perturbations. Au-delà de 12 ans, soit avant 2006, les fonds sont considérés comme n'ayant pas subi de perturbation.

Les surfaces directement perturbées par l'effet des engins d'extraction et l'intensité des perturbations induites (profondeur des sillons creusés et description de l'évolution sédimentaire) ne peuvent pas être évaluées avec les données utilisées. En effet, les zones d'activité sont assimilées aux zones d'autorisation (polygones d'emprises créés à partir des coordonnées figurant dans les arrêtés et les décrets ministériels définissant les périmètres d'exploitations). La superficie des zones directement perturbées est donc potentiellement surévaluée à l'intérieur des périmètres autorisés.

Les surfaces indirectement perturbées par l'activité d'extraction (morphologie ou nature des fonds) ne peuvent pas être évaluées avec ce jeu de données. La superficie des zones indirectement perturbées est ainsi potentiellement sous-évaluée par rapport aux périmètres autorisés.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage

Les données utilisées sont les mêmes que celles relatives à l'indicateur « étendue de la perte physique potentielle due au dragage » (voir page 31). Comme expliqué précédemment, ces données sont purement indicatives ; en effet elles ne permettent pas actuellement de savoir si l'activité de dragage a eu lieu sur les zones identifiées. Ces données ne permettent donc pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité, des hypothèses sont donc nécessaires pour les traduire en surfaces de perturbations physiques.

Les zones homogènes de dragage issues des données transmises par les GPM et les zones potentiellement draguées issues des cartes « raster marines » du SHOM sont ainsi considérées comme des zones en cours d'activité pendant le cycle DCSMM. La nature des fonds marins et la morphologie de ces zones sont donc potentiellement perturbées par l'activité de dragage.

Les informations utilisées ne permettent pas d'évaluer l''intensité des perturbations directes (profondeur des zones draguées et description de l'évolution sédimentaire).

Les surfaces directement perturbées par l'effet des dragages portuaires sont estimées à l'échelle des SRM grâce aux nouvelles sources de données produites en 2017. Il n'est cependant pas possible de savoir si l'ensemble des surfaces draguées sont recensées, ni si toutes ces surfaces localisées ont été draguées récemment. Enfin, nous n'avons pas connaissance des travaux de dragage ponctuels menés en dehors des entretiens portuaires. Pour ces raisons, nous considérons que les surfaces potentiellement perturbées directement par l'activité de dragage peuvent être légèrement sous-estimées à l'échelle des SRM.

Les effets indirects pourraient s'étendre au-delà des zones directement affectées Les surfaces indirectement perturbées par l'activité de dragage (morphologie ou nature des fonds) ne peuvent néanmoins pas être évaluées avec les nouveaux jeux de données utilisés. La superficie des zones indirectement perturbées est probablement sous-évaluée par rapport aux périmètres d'activité.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage

Les données utilisées pour évaluer cet indicateur sont les mêmes que celles relatives à l'indicateur « étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion » (voir page 32).

Elles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité d'immersion et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

L'immersion des matériaux de dragage provoque, *a minima*, des perturbations physiques à l'intérieur des surfaces autorisées (morphologiques et de nature des fonds).

En l'absence de connaissance sur la résilience des fonds marins à l'activité immersion de matériaux de dragage, **il a été considéré que les zones actives au cours des 12 années précédant l'évaluation de l'état écologique de 2018 subissent des perturbations. Au-delà de deux cycles de surveillance, soit avant 2006, les fonds sont considérés comme ne subissant pas de perturbation.**

Les surfaces directement perturbées par l'effet des immersions ne peuvent pas être évaluées précisément avec les jeux de données disponibles. Les données surfaciques impliquent potentiellement une sous-évaluation, car des sédiments immergés dans la zone autorisée ou proche de sa limite peuvent se déposer à l'extérieur du périmètre réglementaire.

Les surfaces indirectement perturbées par l'activité d'immersion (morphologie ou nature des fonds), par les effets de transports sédimentaires en suspension, par écoulement, lors de remobilisation des dépôts ou par perturbation des écoulements, ne peuvent pas être évaluées

avec ce jeu de données. Elles sont potentiellement sous-évaluées par rapport aux périmètres autorisés.

Pour la source de données ponctuelles, un travail d'expertise mené à l'échelle européenne (Andersen *et al.*, 2013) a permis d'estimer que la pression physique autour d'une zone d'immersion pouvait s'étendre dans un rayon d'1 km autour du point d'immersion. En fonction du contexte hydrodynamique local et des quantités de sédiments immergés, ces surfaces peuvent être sous-estimées ou surestimées. En l'absence d'informations précises sur les conditions d'immersion, les coordonnées des points d'immersion règlementaires sont utilisées pour positionner des surfaces circulaires d'1 km de rayon, potentiellement soumise à la pression physique.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond

La localisation de l'activité de pêche au fond est une question difficile à aborder et à traiter car elle concerne des informations particulièrement sensibles pour les professionnels.

Depuis le 1er janvier 2012, tous les navires de pêche professionnelle de plus de 12 mètres immatriculés dans l'Union européenne, sont soumis au système de surveillance des navires par satellite (VMS : Vessel Monitoring System). Ce système fournit à intervalles réguliers des données sur la position, la route et la vitesse des navires aux autorités de pêche, permettant d'identifier de façon relativement précise les zones de pratique de pêche.

Pour cette évaluation, nous n'avons pas eu accès directement à ces données VMS, mais à des données maillées, donc dégradées spatialement, fournissant par maille une synthèse de l'effort de pêche évalué à partir de ces données VMS. Pour ces données, la principale limitation concerne l'absence d'informations pour les bateaux de moins de 15 m avant 2011 et de moins de 12 m après 2012. L'absence d'information sur ces petits navires artisanaux est préjudiciable pour une évaluation d'intensité de l'activité, surtout pour les secteurs les plus côtiers. Cependant, nous considérons que les données utilisées fournissent de bonnes indications sur les secteurs potentiellement influencés par les activités de pêche au fond : nous faisons l'hypothèse que les bateaux de 12 ou 15 m pêchent sur des territoires incluant ceux des navires plus petits.

Les données de la DPMA, mises à disposition par le SIH (Système d'Information Halieutique) pour toutes les SRM (en début août 2017) sont des données maillées, de résolution spatiale de 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 pas de spatialiser l'activité au sein de la maille et d'en déduire la proportion de celle-ci réellement soumise à l'activité. Elles ne permettent pas non plus de qualifier ou quantifier la perturbation physique appliquée sur le fond par les engins de pêche. Des hypothèses quant à la perturbation physique potentiellement induite et à sa spatialisation au sein de la maille sont donc nécessaires.

Ainsi, pour évaluer les surfaces soumises aux perturbations physiques induites par les activités de pêche au fond, l'hypothèse retenue est la suivante : **le passage d'un seul engin de pêche dans une maille, sur la période temporelle considérée, induit une perturbation potentielle sur l'ensemble de la maille.** Cette hypothèse peut paraitre très forte, car elle induit une surestimation des surfaces potentiellement perturbée. Elle est néanmoins

nécessaire dans l'optique d'identifier les habitats potentiellement soumis à cette pression (critère D6C3) au sein de chaque maille. En effet, ne pouvant déterminer précisément les habitats soumis à cette pression au sein de chaque maille, le principe de précaution implique de considérer une perturbation potentielle sur l'ensemble de la maille et sur tous les habitats présents en son sein.

Les données du SIH et la méthode précédente ont été utilisées pour la SRM Méditerranée Occidentale seulement. En effet, pour les autres SRM une autre source de données disponible, issue des travaux OSPAR sur l'indicateur BH3, a été utilisée.

Ces données, également maillées, fournissent pour chaque maille une approximation de la surface des fonds marins ayant subi une abrasion par la pêche au fond entre 2009 et 2015 (évaluée à partir des données VMS et d'une largeur théorique d'engin de fond utilisé), permettant ainsi d'évaluer une certaine intensité de la pression au sein de chaque maille. Elles présentent par contre une résolution spatiale plus faible (3'x3'), mais ont l'avantage de prendre en compte la flotte française mais également les flottes des autres pays européens. Elles représentent donc plus fidèlement l'effort de pêche réel. Ces données, plus représentatives en termes d'effort de pêche mais moins précises spatialement, ne permettent pas de spatialiser l'activité au sein de chaque maille et donc d'évaluer la surface réellement soumise à l'activité et à la pression.

Aussi afin d'avoir une approche semblable dans toutes les SRM, les données issues des travaux OSPAR ont été traitées avec la même hypothèse que les données fournies par le SIH : toute maille ayant connue une abrasion non nulle est considérée comme potentiellement perturbée sur l'ensemble de sa surface.

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 potentiellement perturbées par la pêche, inhérente à la dégradation spatiale des traces VMS à l'échelle de mailles.

Il est à souligner que l'utilisation directe des données VMS et la connaissance des largeurs des engins de fond utilisés pourraient permettre de grandement améliorer ces résultats, en termes de superficie réellement sous pression et d'intensité de la pression.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perturbation physique potentielle due aux mouillages

À l'heure actuelle, il n'existe pas en France de base de données nationale recensant les zones de mouillages. Il existe par contre plusieurs jeux et sources de données, plus ou moins locaux et complets, qui permettent d'identifier des zones de mouillages existantes.

Pour les **SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne**, trois jeux de données issues de deux sources différentes ont été utilisés :

- deux jeux de données produits par le CEREMA : un jeu ponctuel concernant exclusivement les départements de la Manche (50), des Côtes d'Armor (22) et du Morbihan (56) et un jeu surfacique concernant les SRM Golfe de Gascogne et Mers Celtiques. En l'absence de métadonnées, il n'est pas possible de connaitre la généalogie de ces données ;
- un jeu de données, non exhaustif, produit par le BRGM, à partir des cartes marines du SHOM. Les données ci-dessus étant localement incomplètes, un travail de complément a été entrepris, spécifiquement pour cette évaluation, en digitalisant les emplacements et

zones de mouillages présents sur les cartes marines. Les données surfaciques digitalisées correspondent à des zones ou postes de mouillage (mouillage réservé ; mouillage avec cercle d'évitage ; plaisance ; navires à passagers…). Les données ponctuelles digitalisées représentent des emplacements de mouillage (balisé, recommandé, ou plaisance).

Pour la **SRM Méditerranée Occidentale**, deux sources de données ont été utilisées :

- plusieurs jeux de données surfaciques produits par l'Observatoire MEDOBS. Les données mises à disposition sont des surfaces sur lesquelles des bateaux mouillés ont été observés durant des campagnes de survol aérien. Les surfaces sont obtenues après traitement des données vidéo collectées en vol. Les dates de vols ne sont pas indiquées dans les documents et données consultées, mais les surfaces sont présentées dans des fichiers annuels de 2012 à 2016 ;
- les jeux de données ponctuels et surfaciques, déjà décrits ci-dessus, produits par le CEREMA. Ces données (données surfaciques présentes seulement pour le département des Pyrénées Orientales ; données ponctuelles présentes sur tout le linéaire côtier de la SRM excepté pour le département de l'Aude) ont été utilisées localement pour compléter les données MEDOBS.

De façon générale, ces données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité de mouillage des navires, et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs. L'hétérogénéité des données et l'absence de métadonnées ne permettent pas de garantir une qualité optimale des informations d'activité utilisées pour la production des indicateurs.

De plus, les données de mouillage ponctuelles ne sont que partiellement en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques nécessaires au calcul des indicateurs. Des hypothèses devront être faites pour les exprimer en données surfaciques.

Il n'est pas envisageable de proposer des informations fiables sur l'évolution temporelle des surfaces d'activité à partir de ces données hétérogènes.

Ainsi, concernant les données de mouillage ponctuelles, il a été considéré que la zone soumise à une pression physique correspond à un disque de 50 m de rayon centré sur le point. Suivant les cas et la source de données utilisées (CEREMA ou mouillages ponctuels digitalisés sur les cartes marines du SHOM), cette surface est susceptible d'être majorée ou minorée (voir en Annexe 2 des éléments de discussion à ce sujet).

Pour les données de mouillage surfaciques, il est considéré ici qu'une pression physique potentielle s'exerce sur l'ensemble des surfaces de mouillage. En Méditerranée Occidentale en particulier, les polygones relevés lors des différentes missions de survol MEDOBS au cours du cycle ont donc été assemblés afin d'obtenir des enveloppes englobantes, pour chaque année disponible, puis entre ces différentes années (2012 à 2016). Ces zones de mouillages observées au cours du cycle sont alors considérées comme des zones potentiellement soumises à une perturbation physique du fond.

Le mouillage ayant un impact spatialement limité, il est possible que l'estimation d'une pression physique potentielle continue au sein de ces zones autorisées puisse surestimer la surface affectée par la pression

Les couches surfaciques issues de ces différentes sources de données ont ensuite été fusionnées en une seule couche, en supprimant les éventuelles superpositions surfaciques. L'étendue de la perturbation physique potentielle due aux mouillages est évaluée par cette couche de synthèse.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture

Pour évaluer cet indicateur, plusieurs jeux de données ont été utilisés. Ils proviennent majoritairement du recensement des sites aquacoles existants issus des SRDAM (Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine) de 2011. L'élaboration de ces schémas est prévue par l'article L 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime, introduit par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010. Ils ont pour objet de recenser, dans chaque région du littoral métropolitain, les sites existants et les sites propices au développement de l'aquaculture marine (conchyliculture, pisciculture marine et autres cultures marines). Le travail de recensement des zones d'activité, correspondant à la compilation cartographique des cadastres conchylicoles et des différentes concessions aquacoles, a été mené principalement en 2011 par les DIRM et les DDTM.

Pour la UMR Golfe de Gascogne Sud (absence de SRDAM) et pour compléter localement les données en MMN, deux jeux de données de cadastres aquacoles produits par le CEREMA ont été utilisés.

Les cadastres aquacoles correspondent à des secteurs marins pour lesquels des concessions d'occupation pour les activités aquacoles ont été délivrées par l'État. Ils représentent donc des enveloppes de zones d'activités réglementées. **En l'absence d'information sur l'activité réelle, l'hypothèse est faite que ces zones réglementées sont toutes exploitées.**

À l'intérieur de ces parcelles potentiellement actives, les modes d'exploitations peuvent varier radicalement et induire au fond des pressions physiques, dont la typologie, l'intensité et la répartition spatio-temporelle peuvent être très variées. Le niveau d'information des données disponibles ne permet pas de traiter précisément ce sujet à l'échelle des SRM. L'hypothèse de travail simplificatrice retenue est donc que l'ensemble des surfaces de cadastres cartographiées subit une perturbation physique directe, uniforme et impactant le fond marin.

Pour certains types d'exploitation, il est possible que cette hypothèse surestime légèrement les surfaces perturbées directement par les activités. À l'inverse, comme la cartographie des surfaces est manquante pour certaines activités aquacoles, il est très probable qu'au bilan, les secteurs soumis à des perturbations physiques directes soient minorés en termes de surface et de répartition spatiale.

De plus, ces données cadastrales réglementaires ne prennent pas en compte les perturbations physiques indirectes induites par l'activité. Ces perturbations physiques indirectes sont provoquées par l'effet des installations aquacoles et des élevages sur les courants locaux, l'agitation, la turbidité, la nature des sédiments locaux, des matières en suspension (MES) et des dépôts sédimentaires. Sans information disponible sur ces effets à l'échelle des SRM, les perturbations physiques indirectes ne sont pas prises en compte dans cette évaluation, ce qui induit une sous-estimation des surfaces perturbées.

Malgré ces lacunes et ces incertitudes, l'utilisation de données de cadastres conchylicoles à l'échelle nationale permet de positionner correctement la grande majorité des zones potentiellement perturbées par les activités conchylicoles. Ce jeu de données induit également une probable sous-estimation des surfaces sous influence, mais nous estimons toutefois que les valeurs calculées seront significatives pour décrire globalement la situation en 2011.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données activités utilisées et d'autre part par les hypothèses nécessaires à l'évaluation des pressions physiques potentielles.

3.3.3. Indicateurs relatifs au critère D6C3

Les indicateurs du critère D6C3, relatifs à chaque grand type d'habitat benthique soumis aux perturbations physiques potentielles, sont des indicateurs d'impacts. L'indicateur générique, à décliner pour tous les grands types d'habitats présents dans chaque SRM (voir la partie : Éléments considérés pour l'évaluation du BEE : Habitats utilisés pour évaluer le critère D6C3), est présenté dans le Tableau 10.

Dans la Décision BEE 2017/848, le critère D6C3 nécessite l'établissement de valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des perturbations physiques (subis par les habitats), dans le cadre d'une coopération entre états membres au niveau régional ou sous-régional. 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) [2].

Par ailleurs, l'évaluation intermédiaire réalisée en 2017 dans le cadre de la convention OSPAR a permis d'appliquer, dans 3 des 4 SRM françaises (non évalué en Méditerranée), l'indicateur BH3 relatif aux dommages physiques de la pêche au fond sur les habitats. Cet indicateur, en combinant des informations spatiales sur l'intensité de l'abrasion au fond, sur les types d'habitats présents et sur leur sensibilité à cette pression, permet d'évaluer des niveaux de perturbations induits sur chaque type d'habitat présent.

Cette approche permet donc de qualifier voire quantifier indirectement les effets dus aux perturbations physiques induites par la pêche au fond sur certains types d'habitats. Cette approche, non encore totalement opérationnelle, n'a néanmoins pas pu être utilisée dans la présente évaluation, car les données mises à disposition en France ne le permettaient pas (données d'effort de pêche non suffisantes pour évaluer une intensité d'abrasion ; matrice de sensibilité des habitats non disponible pour tous les types habitats présents ; niveau de description des habitats benthiques non suffisant dans les données).

Ainsi, dans l'évaluation réalisée, l'intensité des perturbations physiques n'a été qualifiée pour aucune activité ; en l'absence de seuil, l'approche par le risque a été choisie, considérant que toute pression physique potentielle induit des effets néfastes sur les habitats. Il en résulte que les résultats du critère D6C3 sont surévalués.

[2] *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 »

Tableau 10 : Indicateur générique relatif au critère D6C3.

Indicateur	Paramètres, unités, métriques	Correspondance avec les sous-programmes de surveillance tels que définis dans les PAMM	Liens avec les autres critères et indicateurs du BEE
Étendue et proportion de « chaque grand type d'habitat » potentiellement perturbé	Surfaces (en km²) et répartition de « chaque grand type d'habitat » potentiellement perturbé, Proportion de « chaque grand type d'habitat » potentiellement perturbé, en pourcentage.	**HBIF SP1** : Répartition et étendue des habitats benthiques côtiers et du plateau **HBIF SP2** : État écologique des habitats intertidaux **HBIF SP3** : État écologique des habitats subtidaux côtiers de substrat meuble **HBIF SP4** : État écologique des habitats subtidaux côtiers de substrat dur **HBIF SP5** : État écologique des habitats du plateau **HBIF SP6** : Répartition et étendue des habitats benthiques de l'étage bathyal **HBIF SP7** : État écologique des habitats benthiques de l'étage bathyal **HBIF SP8** : Pressions et impacts des activités sur les habitats benthiques côtiers et du plateau	Potentiellement utiles à l'évaluation du critère D6C5

Pour évaluer les indicateurs relatifs à chaque grand type d'habitat benthique soumis à une perturbation physique potentielle dans chaque SRM ou UMR, deux jeux de données ont été utilisés (voir Annexe 3) :

- les données relatives au critère D6C2 (perturbations physiques potentielles) pour la SRM considérée, produites dans le cadre de cette évaluation. Cette couche surfacique résulte de la fusion des différentes couches des indicateurs relatifs au critère D6C2 (voir sous partie précédente et l'Annexe 2 pour une description complète) ;
- les données à l'échelle des SRM européennes des grands types d'habitats benthiques, issues du projet EuSeaMap et produite en 2016 (EuSeaMap, 2016). Les données sont présentées dans le système de classification EUNIS et fusionnées dans les habitats prédominants de la DCSMM. Les attributs contiennent également des informations relatives aux descripteurs d'habitats classés (par exemple, zone biologique, type de substrat, etc…) utilisés pour établir le type d'habitat final.

À partir de ces deux jeux de données, l'évaluation des indicateurs du critère D6C3 a simplement consisté à effectuer une intersection spatiale, avec un logiciel SIG, entre la couche résultat du critère D6C2 et la couche EuSeaMap (2016) à l'échelle de chaque SRM ou UMR. Cependant, afin de vérifier ces calculs et d'obtenir les informations quant aux activités responsables des perturbations physiques potentielles sur chaque type d'habitat, cette intersection, avec la carte des habitats, a été réalisée une deuxième fois en utilisant la couche

des perturbations physiques potentielles relatives à chaque activité ou indicateur (non intégrée contrairement à la couche du critère D6C2).

Ces deux opérations d'intersection permettent d'obtenir les surfaces des grands types d'habitats soumis à des perturbations physiques potentielles, soit par activité, soit de façon globale.

Le niveau de confiance dans l'évaluation de cet indicateur est considéré comme faible, d'une part par la qualité des données utilisées relatives au critère D6C2 et d'autre part par l'hypothèse retenue, pour palier à l'absence de seuil quant aux effets néfastes des perturbations physiques, stipulant que toute perturbation physique induit potentiellement des effets néfastes sur les habitats.

3.3.4. Évaluation des critères

La méthode d'évaluation des critères est issue du document « Draft guidance for assessments under Article 8 of the MSFD » (version de février 2017 produite par ABP Mer) et est illustrée sur la Figure 3.

Au premier niveau d'intégration, différentes sources de données relatives à chaque type d'activité pouvant impacter les fonds (voir Activités en lien avec les pressions considérées) ont été compilées (agrégée) afin d'évaluer les indicateurs précédemment présentés. Pour rappel, chaque indicateur des critères D6C1 et D6C2 est relatif à une activité anthropique et chaque indicateur du critère D6C3 est relatif à un grand type d'habitat benthique.

Le deuxième niveau d'intégration vise à évaluer les différents critères primaires de pression et d'impact du Descripteur 6 (D6C1, D6C2 et D6C3). Ce deuxième niveau diffère suivant les critères :

- pour le critère D6C1 : Les résultats obtenus pour chaque indicateur (en termes de surface et de localisation spatiale) sont intégrés (agrégés) en les combinant. Le choix de combinaison fait consiste à sommer les surfaces représentant les pertes physiques potentielles obtenues pour chaque activité (à partir des différentes couches SIG traitées relatives à chaque activité, en ne comptant qu'une fois les éventuels recouvrements) ;
- pour le critère D6C2 : Les résultats obtenus pour chaque indicateur (en termes de surface et de localisation spatiale) sont intégrés par combinaison. Pour cela, les différentes couches de données spatiales relatives aux activités induisant des perturbations physiques sont réunies en une couche unique, pour laquelle les recouvrements spatiaux entre couches sont pris en compte (afin de ne pas compter plusieurs fois ces surfaces de recouvrement). Le résultat obtenu fournit donc l'emprise totale (et sa localisation spatiale) des fonds marins sujets à des perturbations physiques ;
- pour le critère D6C3 : Les résultats des indicateurs de l'étendue spatiale de chaque grand type d'habitat potentiellement affecté par une perturbation physique ne sont pas intégrés. Afin de déterminer l'étendue spatiale d'un habitat potentiellement affecté, le résultat du critère D6C2 est combiné (intersecté) avec une carte d'habitat benthique (EUSeaMAP, 2016), pour déterminer par grand type d'habitat cette emprise.

Au niveau 3 d'intégration, les critères ne sont pas intégrés. Le D6C1 est utilisé pour évaluer le D6C4 et D7C1. Le D6C2 est utilisé pour évaluer le D6C3. Le D6C3 contribue à l'évaluation du D6C5. Les résultats du D6C1 et D6C3 devraient être directement utilisés dans l'évaluation de l'état des habitats benthiques dans les Descripteurs 1 et 6.

Dans le présent rapport, seuls les critères D6C1, D6C2 et D6C3, relatifs au deuxième niveau d'intégration, seront évalués.

3.3.5. Évaluation du descripteur

La méthode d'intégration pour évaluer le Descripteur 6 est présentée sur la figure suivante.

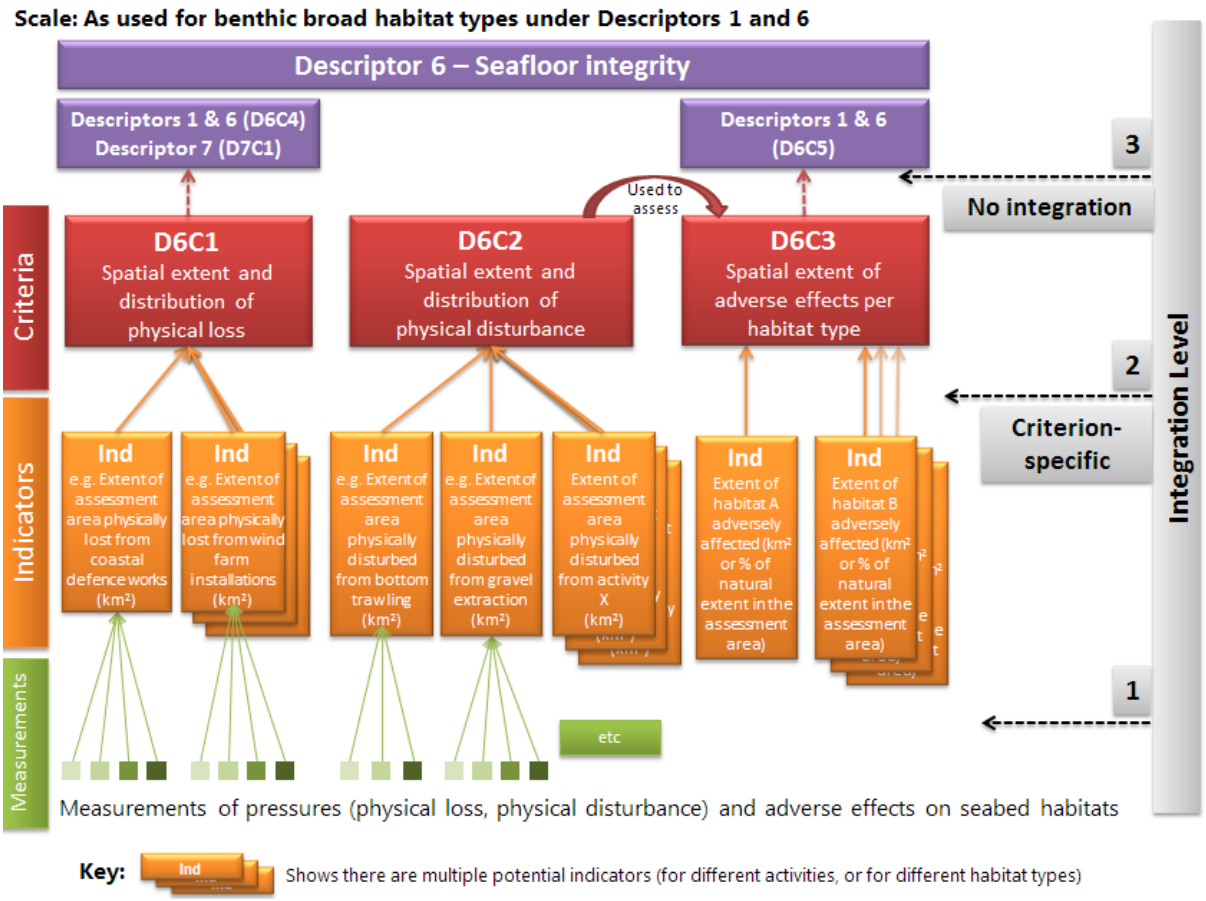

Figure 3 : Niveaux et méthodes d'intégration pour les habitats benthiques sous les Descripteurs 1 et 6.

Dans le présent rapport, seuls les critères primaires (D6C1, D6C2 et D6C3) correspondants au deuxième niveau d'intégration seront évalués. En l'absence d'évaluation des critères D6C4 et D6C5, le Descripteur 6 ne sera pas évalué dans ce rapport.

De même, l'évaluation qualitative du BEE pour le Descripteur 6 ne pourra être réalisée dans ce rapport. Elle sera par contre discutée dans l'évaluation du Descripteur 1.

4. Résultats

Un système de projection a été défini pour le rendu des couches SIG des indicateurs et critères à l'Europe, il s'agit du WGS84 Pseudo-Mercator ou Web Mercator (EPSG : 3857). Ce système de projection est adapté à la représentation de données sur des grandes emprises, telle qu'à l'échelle du monde ou de l'Europe. Il est par contre peu adapté pour cette évaluation du BEE et notamment pour le calcul des surfaces relatives aux critères du D6 (voir la sous-partie 5.1.1).

Aussi, le choix a été fait de calculer toutes les surfaces de cette évaluation en projection RGF Lambert93 (EPSG : 2154), qui est la projection officielle en France métropolitaine (plutôt terrestre).

4.1. SRM MANCHE MER DU NORD

4.1.1. Critère D6C1

Le Tableau 11 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la SRM Manche Mer du Nord.

À l'échelle de la SRM, les pertes potentielles ne sont pas visibles sur les cartes à petite échelle (large emprise), car elles représentent de très faibles surfaces et sont majoritairement en domaine proche côtier. Aussi afin d'illustrer ces résultats, la Figure 4 présente sur 4 zones de faibles emprises certaines de ces pertes potentielles. Remarquons d'ailleurs que les pertes potentielles induites par les aménagements côtiers restent invisibles à ces échelles car vraiment limitées à une fine bande sur le trait de côte.

Tableau 11 : Résultats du critère D6C1 pour la SRM Manche Mer du Nord.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C1		**218.0**	**0.77**	**Faible**
	Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers	24.1	0.08	(très) Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux	155.1	0.55	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due au dragage	12.9	0.05	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	43.3	0.15	Faible

Les 218 km² de pertes physiques potentielles des fonds marins représentent moins de 1 % de la surface de la SRM. Plus de 70 % concernent l'extraction de matériaux, près de 20 % l'immersion de matériaux de dragage, 11 % les ouvrages côtiers et 6 % le dragage.

La proportion sommée de chaque activité est supérieure à 100 % en raison de la superposition spatiale de plusieurs activités sur une surface de 17,4 km² (soit environ 7 % des 218 km² de pertes physiques potentielles).

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C1), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Activités en lien avec les pressions considérées).

De façon générale, il apparaît très probable que l'étendue des pertes physiques potentielles considérées ci-dessus soit globalement surestimée.

En revanche, des perturbations physiques, telle que l'abrasion (induite par exemple par la pêche au fond et les mouillages), appliquées sur des habitats biogéniques peuvent induire la destruction des individus constituant le fond marin entraînant une perte physique potentielle de nature des fonds (par perte de l'habitat biogénique). Ainsi, en toute rigueur et par principe de précaution, ces pertes potentielles devraient être considérées ici. Elles ne l'ont pas été, par manque de temps et de données sur ces habitats particuliers. L'étendue des pertes physiques potentielles globales pourrait donc être sous-estimée.

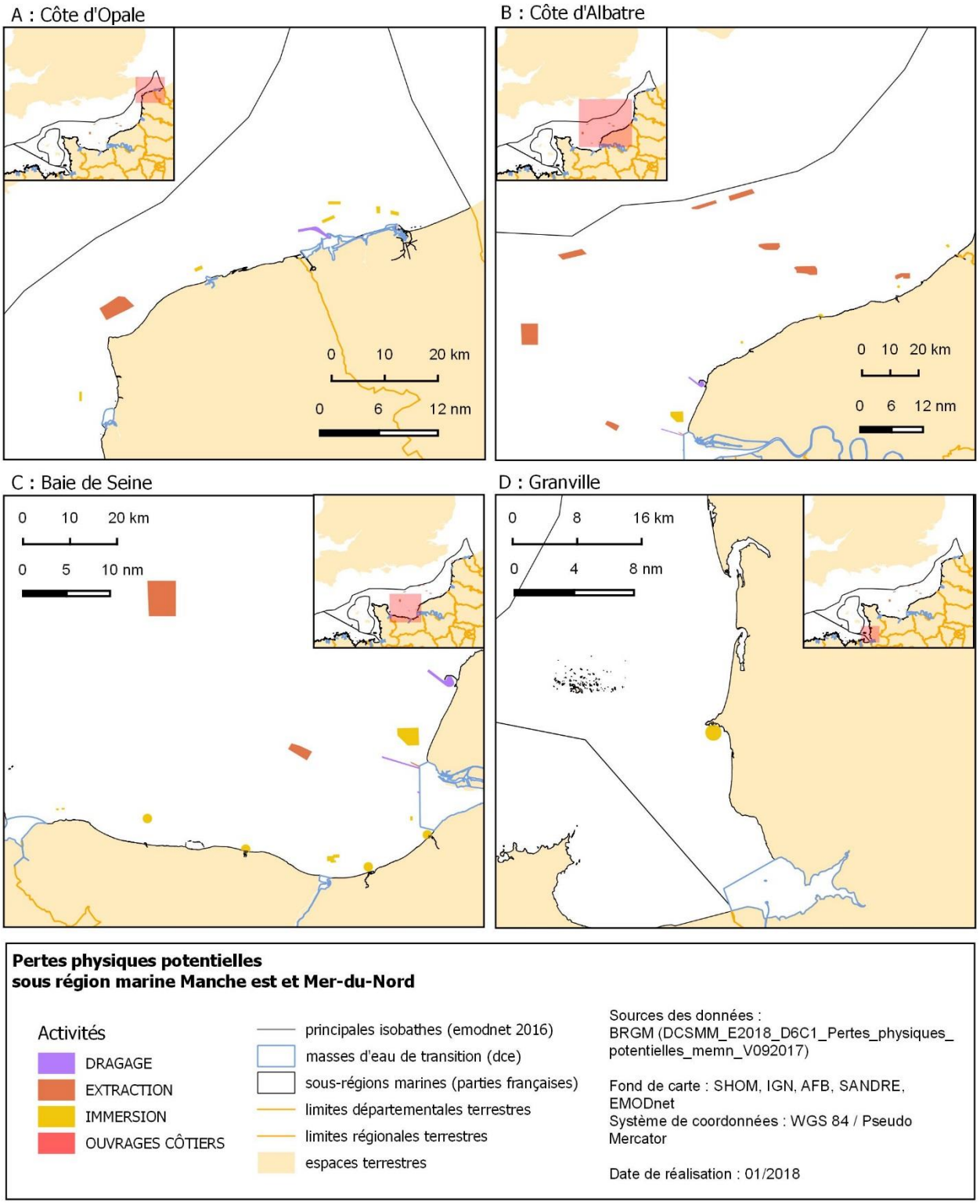

Figure 4 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en MMN.

4.1.2. Critère D6C2

Le Tableau 12 présente les résultats de l'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la SRM Manche Mer du Nord. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 5 à l'échelle de la SRM. À cette échelle, les perturbations potentielles induites par certaines activités ne sont pas ou peu visibles (artificialisation, aquaculture, dragage, …) ; des zooms sur certaines zones permettraient de les rendre visibles.

Tableau 12 : Résultats du critère D6C2 pour la SRM Manche Mer du Nord.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C2		**28219,4**	**99,57**	**Faible**
	Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers	4.1	0.01	(très) faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux	140.0	0.49	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage	12.9	0.05	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	40.1	0.14	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond	28 216.9	99.56	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au mouillage	492.8	1.74	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture	30.8	0.11	Faible

Sur un total d'environ 28 200 km² de perturbation physique potentielle des fonds marins, ce qui représente plus de 99 % de la surface de la SRM MMN, pratiquement 100 % concernent la pêche au fond.

Les autres activités responsables de perturbations physiques potentielles dont les surfaces sont significatives sont : les mouillages (490 km², presque 2 % de l'étendue totale) et l'extraction de matériaux (140 km², soit près de 0,5 % de l'étendue totale). Ces surfaces potentiellement perturbées sont très largement inférieures en termes d'étendue à celles potentiellement perturbées par la pêche au fond.

Les autres activités générant une perturbation physique potentielle sont par ordre décroissant d'étendue : l'immersion de matériaux de dragage, l'aquaculture, le dragage et les aménagements côtiers. Ces activités représentent des surfaces potentielles de perturbations d'un ordre de grandeur encore inférieur, de l'ordre de quelques dizaines de km² ou moins.

La proportion sommée de chaque activité est supérieure à 100 % en raison de la superposition spatiale de plusieurs activités.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C2), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Néanmoins, malgré l'existence de nombreuses incertitudes quant à ces résultats, il apparaît que cette SRM est pratiquement intégralement affectée par les perturbations physiques potentielles liées à la pêche au fond. Dans une moindre mesure, les mouillages et l'extraction de matériaux représentent également des surfaces potentielles de perturbations significatives.

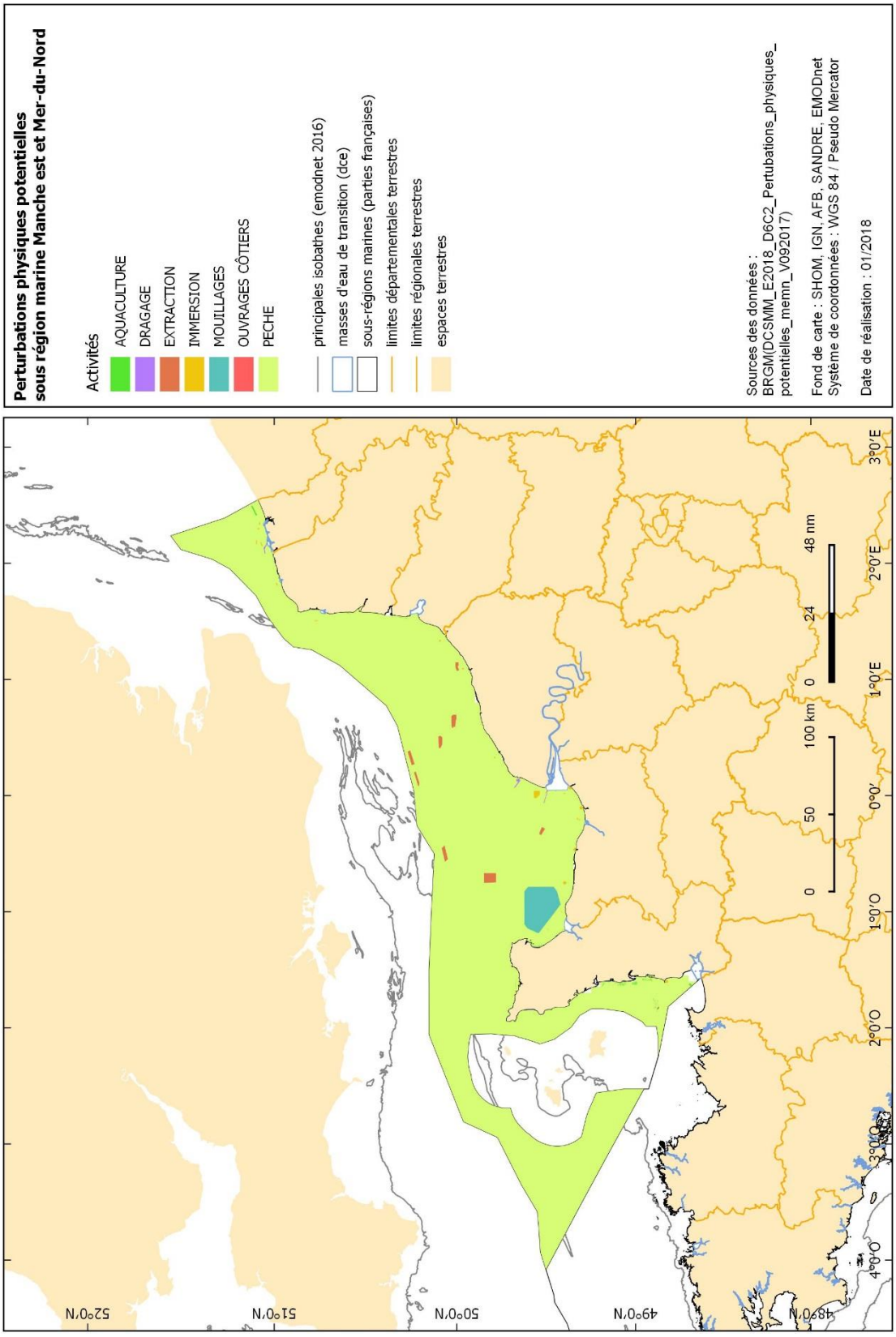

Figure 5 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MMN.

4.1.3. Critère D6C3

La Figure 6 présente les résultats de l'évaluation des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM MMN, à savoir la proportion (en %) et l'étendue (en km²) de chaque grand type d'habitat présent potentiellement perturbé. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 7 à l'échelle de la SRM.

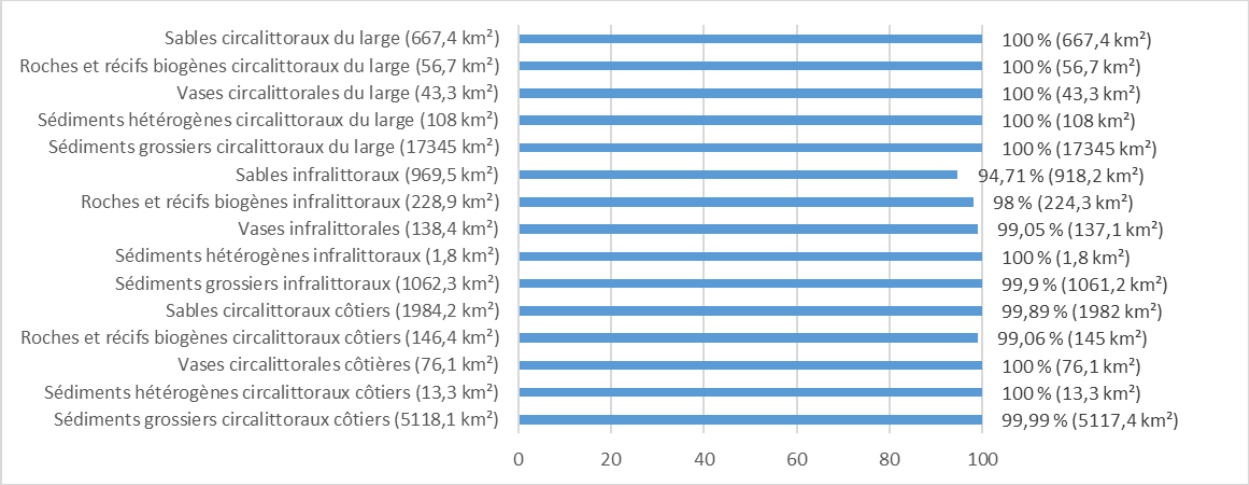

Figure 6 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la SRM MMN.

L'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette SRM a été évaluée (voir la partie précédente critère D6C2) comme représentant plus de 99 % de la surface de la SRM, il en découle donc naturellement que tous les habitats présents sont potentiellement perturbés avec des proportions du même ordre de grandeur.

Ainsi, sur les 15 grands types d'habitats présents dans cette SRM, 13 sont potentiellement perturbés sur plus de 99 % de leur étendue naturelle (dont 8 grands types d'habitats à 100 %), les deux restants « Sables infralittoraux » et « Roches et récifs biogènes infralittoraux » le sont respectivement à plus de 94 % et à 98 %. Néanmoins, pour ce dernier type d'habitat (Roches et récifs biogènes infralittoraux), des doutes existent quant aux résultats obtenus.

En effet, pour évaluer ces indicateurs (surface et proportion du type d'habitat potentiellement perturbée), deux niveaux d'agrégation différents ont été utilisés : la carte des habitats benthiques EuSeaMap a été croisée avec les perturbations physiques potentielles globales à l'échelle de la SRM (critère D6C2) ainsi qu'avec les perturbations physiques potentielles relatives à chaque activité. Les résultats obtenus par ces deux niveaux d'agrégation sont semblables pour tous les types d'habitats, excepté pour l'habitat « Roches et récifs biogènes infralittoraux » pour lequel des incohérences sont apparues. Ces différences de résultats, inexpliquées aujourd'hui, pourraient être dues à des problèmes sur les données SIG relatives à cet habitat dans cette SRM (problème de topologie, données superposées, données trop volumineuses pour les logiciels utilisés, … ?).

Outre ce problème lié aux données, un autre élément permet de relativiser ces résultats obtenus pour l'habitat « Roches et récifs biogènes infralittoraux ». D'après le Tableau 13 suivant, la pêche au fond apparait comme le principal responsable des perturbations potentielles induites sur cet habitat. Or il est peu probable que cette activité se pratique sur des fonds purement rocheux, pour des raisons pratiques et techniques (détérioration du matériel sur de tels fonds). **Cela montre encore une fois les limites des données d'effort**

de pêche qui dégradées spatialement à l'échelle de mailles induisent des biais relativement aux surfaces réellement sous pression.

Le tableau suivant (Tableau 13) reprend les résultats de la Figure 6, auxquels ont été ajoutées, pour chaque type d'habitat, les activités responsables de ces perturbations potentielles ainsi que la proportion (en pourcentage) de leur étendue relative à la surface perturbée de l'habitat. Ainsi, la somme des pourcentages relatifs à chaque activité peut être supérieure à 100% car certaines activités sont superposées spatialement pour certains types d'habitats.

Tableau 13 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM Manche Mer du Nord.

Type d'habitat	***Surface habitat potentiellement perturbée (km²)***	***Surface totale habitat (km²)***	***Proportion du type d'habitat potentiellement perturbé (%)***	***Activité responsable de la perturbation physique potentielle***	***Proportion de la surface d'habitat potentiellement perturbée par l'activité (%)**** *** la somme des % peut être supérieure à 100% car certaines activités se superposent**
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	**5117,4**	5118,1	**99,99**	AQUACULTURE	0,06
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	0,07
				EXTRACTION	0,51
				IMMERSION	0,06
				MOUILLAGES	0,18
				PECHE	100
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	**13,3**	13,3	**100**	OUVRAGES COT.	0,01
				DRAGAGE	14,43
				IMMERSION	1,41
				PECHE	100
Vases circalittorales côtières	**76,1**	76,1	**100**	OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	2,56
				EXTRACTION	0,63
				IMMERSION	0,08
				PECHE	100
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	**145**	146,4	**99,06**	AQUACULTURE	0,05
				PECHE	100,00
Sables circalittoraux côtiers	**1982**	1984,2	**99,89**	AQUACULTURE	0,07
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	0,12
				EXTRACTION	0,01
				IMMERSION	1,03
				MOUILLAGES	1,38
				PECHE	100

Sédiments grossiers infralittoraux	**1061,2**	1062,3	**99,9**	AQUACULTURE	0,09
				OUVRAGES COT.	0,01
				DRAGAGE	0,01
				EXTRACTION	0,35
				IMMERSION	0,03
				MOUILLAGES	< 0,01
				PECHE	100
Sédiments hétérogènes infralittoraux	**1,8**	1,8	**100**	OUVRAGES COT.	1,59
				DRAGAGE	1,83
				PECHE	100
Vases infralittorales	**137,1**	138,4	**99,05**	OUVRAGES COT.	0,02
				IMMERSION	1,01
				MOUILLAGES	0,03
				PECHE	99,97
Roches et récifs biogènes infralittoraux	**224,3**	228,9	**98**	Doute sur les résultats obtenus	
Sables infralittoraux	**918,2**	969,5	**94,71**	AQUACULTURE	1,3
				OUVRAGES COT.	0,03
				EXTRACTION	< 0,01
				IMMERSION	0,68
				MOUILLAGES	0,79
				PECHE	99,96
Sédiments grossiers circalittoraux du large	**17345**	17345	**100**	DRAGAGE	0,01
				EXTRACTION	0,63
				IMMERSION	0,01
				MOUILLAGES	2,24
				PECHE	100
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	**108**	108	**100**	PECHE	100
Vases circalittorales du large	**43,3**	43,3	**100**	DRAGAGE	0,16
				PECHE	100
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	**56,7**	56,7	**100**	PECHE	100
Sables circalittoraux du large	**667,4**	667,4	**100**	MOUILLAGES	8,84
				PECHE	100

D'après le Tableau 13, excepté pour l'habitat « Roches et récifs biogènes infralittoraux » (pour lequel un doute existe sur les résultats), **tous les types d'habitats sont potentiellement totalement perturbés par la pêche** (en effet, au minimum, la pêche est responsable de 99,96 % des perturbations potentielles totales relatives à chaque type d'habitat).

Certaines activités sont responsables de perturbations physiques potentielles sur des proportions significatives de certains habitats : **le dragage sur les « Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » qui représente plus de 14 % de la surface potentiellement perturbée totale et les mouillages sur les « Sables circalittoraux du large » avec plus de 8,8 % de la surface totale**.

Les autres activités représentant plus d'un pourcent des perturbations physiques potentielles totales relativement à un habitat sont : **l'immersion** sur les « Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers » avec 1,4 %, sur les « Sables circalittoraux côtiers » et les « Vases infralittorales » de l'ordre de 1 % ; **les dragages** sur les « Vases circalittorales côtières » avec 2,5 % et les « Sédiments hétérogènes infralittoraux » avec 1,8 % ; **les mouillages** sur les « Sables circalittoraux côtiers » avec 1,4 % et sur les « Sédiments grossiers circalittoraux du large » avec plus de 2,2 % ; **l'artificialisation** sur les « Sédiments hétérogènes infralittoraux » avec 1,6 % et l'**aquaculture** sur les « Sables infralittoraux » avec 1,3 %.

Les proportions des autres activités sur les perturbations potentielles totales relatives à un grand type d'habitat sont toutes inférieures ou très inférieures à 1 %.

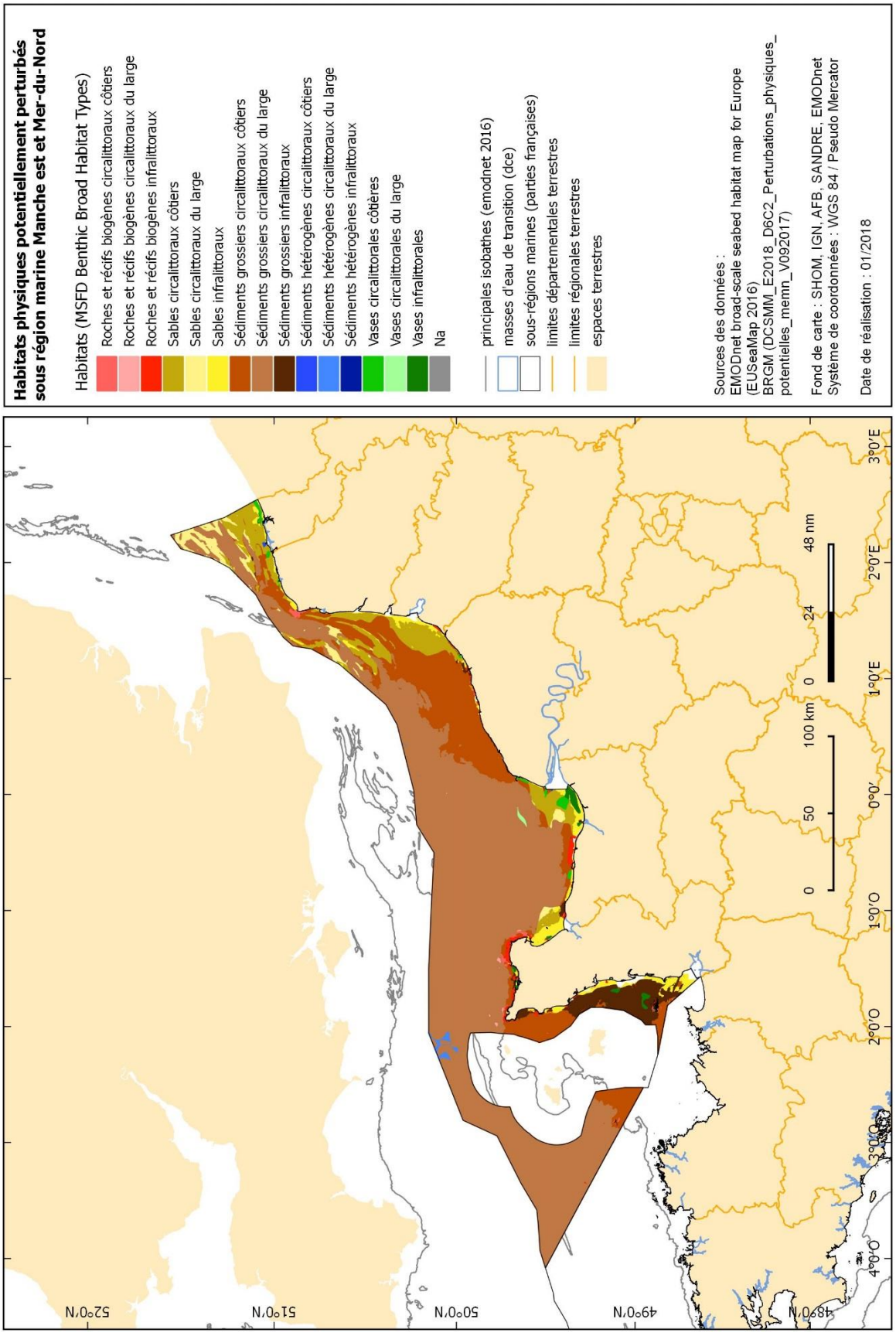

Figure 7 : Cartes des habitats potentiellement perturbés en MMN.

4.2. SRM MERS CELTIQUES

4.2.1. Critère D6C1

Le Tableau 14 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la SRM Mers Celtiques.

À l'échelle de la SRM, les pertes potentielles ne sont pas visibles, car elles représentent de très faibles surfaces et sont majoritairement en domaine proche côtier. Aussi, afin d'illustrer ces résultats, la Figure 8 présente sur 4 zones de faible emprise certaines de ces pertes potentielles. Remarquons d'ailleurs que les pertes potentielles induites par les aménagements côtiers restent invisibles à ces échelles car elles sont vraiment limitées à une fine bande sur le trait de côte.

Tableau 14 : Résultats du critère D6C1 pour la SRM Mers Celtiques.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C1		**59.8**	**0.14**	**Faible**
	Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers	25.5	0.06	(très) Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux	34.0	0.08	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due au dragage	0.3	< 0.01	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	0.1	< 0.01	Faible

Sur les 59,8 km² de perte physique potentielle des fonds marins, ce qui représente moins de 0,2 % de la surface de la SRM, 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 faibles.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C1), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Malgré ces incertitudes, les pertes physiques potentielles dans cette SRM sont dues aux aménagements côtiers et à l'extraction de matériaux.

Par contre, des perturbations physiques, telle que l'abrasion (induite par la pêche au fond et les mouillages), appliquées sur des habitats biogéniques (herbiers de zostères, récifs d'hermelles, coraux, …) peuvent induire la destruction des individus constituant le fond marin,

ce qui peut entraîner une perte physique potentielle de nature des fonds (par perte de l'habitat biogénique). Ainsi, en toute rigueur et par principe de précaution, ces pertes potentielles devraient être considérées ici. Elles ne l'ont pas été, par manque de temps et de données sur ces habitats particuliers. L'étendue des pertes physiques potentielles globales pourrait donc être sous-estimée.

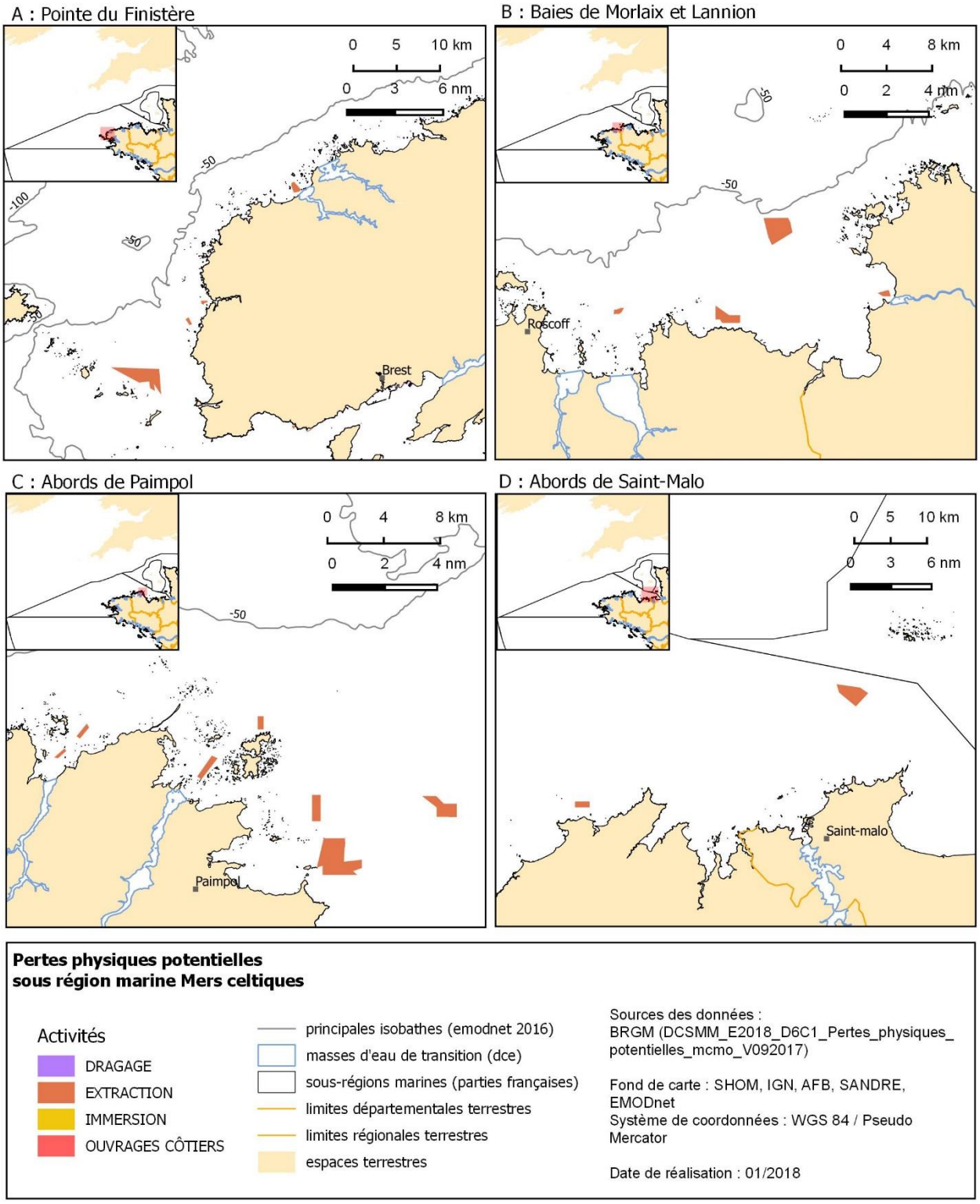

Figure 8 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en MC.

4.2.2. Critère D6C2

Le Tableau 15 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la SRM Mers Celtiques. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 9 à l'échelle de la SRM. À cette échelle, les perturbations potentielles induites par certaines activités ne sont pas ou peu visibles (artificialisation, aquaculture, dragage, …) ; des zooms sur certaines zones permettent par contre de les rendre visibles (sauf l'artificialisation qui nécessiterait des zooms encore supérieurs, voir Figure 10).

Tableau 15 : Résultats du critère D6C2 pour la SRM Mers Celtiques.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C2		**42776.0**	**97,63**	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers	4.2	0.01	(très) faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux	31.2	0.07	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage	0.3	< 0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	0.1	< 0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond	42 750.0	97.57	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au mouillage	29.7	0.07	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture	44.8	0.10	Faible

Sur plus de 42 700 km² de perturbation physique potentielle des fonds marins, ce qui représente plus de 97 % de la surface de la SRM Mers Celtiques, pratiquement 100 % concernent la pêche au fond.

Les autres activités générant une pression physique potentielle sont, par ordre décroissant d'étendue : l'aquaculture, l'extraction de matériaux, les mouillages et dans une moindre mesure les aménagements côtiers. Ces activités représentent des surfaces potentielles de perturbations d'un ordre de grandeur très largement inférieur (près de 1 000 fois inférieures à celles induites par la pêche au fond), de l'ordre de quelques dizaines de km².

Les activités de dragage et d'immersion de matériaux de dragage sont pratiquement absentes de cette SRM.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C2) car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Néanmoins, malgré l'existence de nombreuses incertitudes quant à ces résultats, il apparaît que cette SRM est pratiquement intégralement affectée par les perturbations physiques potentielles liées à la pêche au fond.

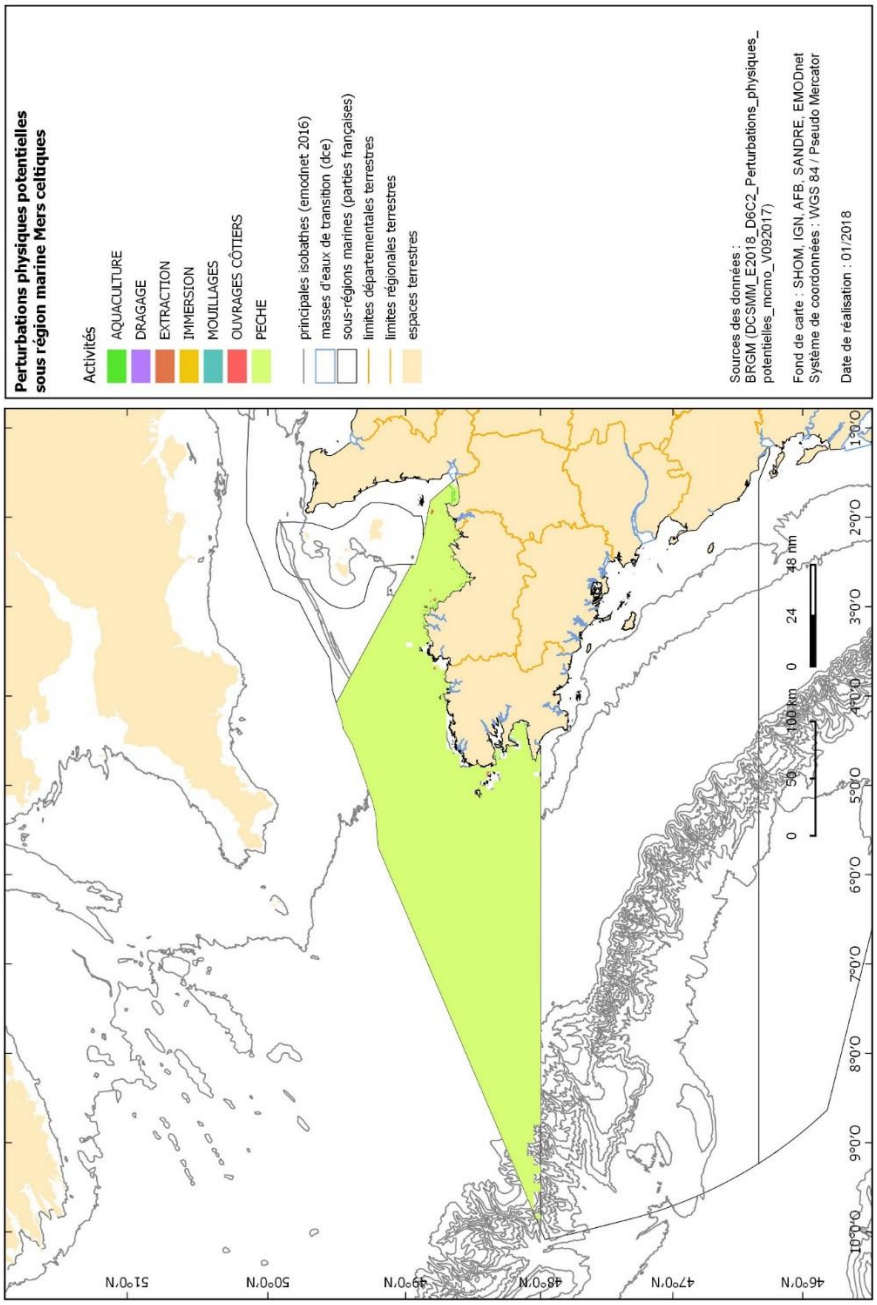

Figure 9 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MC.

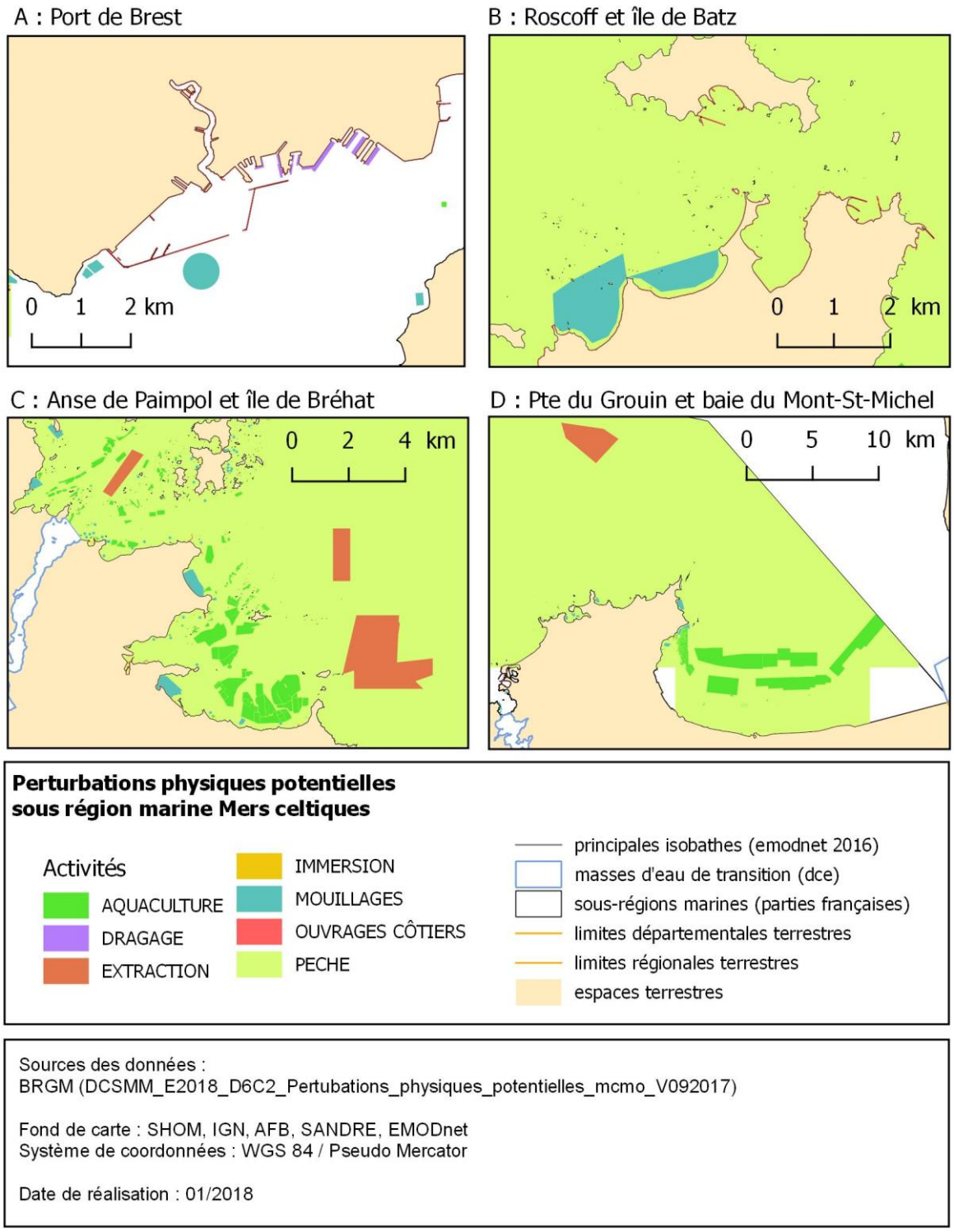

Figure 10 : Zoom sur des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MC.

4.2.3. Critère D6C3

La Figure 11 présente les résultats de l'évaluation des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM MC, à savoir la proportion (en %) et l'étendue (en km²) de chaque grand type d'habitat présent potentiellement perturbé. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 12 à l'échelle de la SRM.

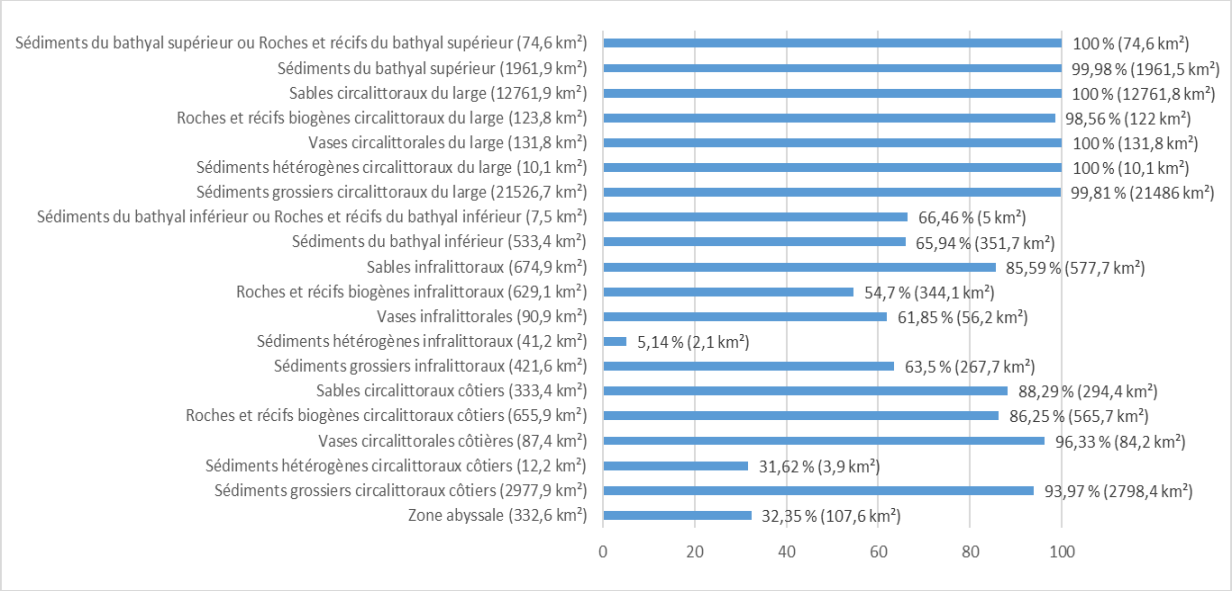

Figure 11 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la SRM MC.

L'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette SRM a été évaluée (voir la partie précédente) comme représentant plus de 97 % de la surface de la SRM, il en découle donc naturellement que de nombreux habitats présents sont potentiellement perturbés avec des proportions du même ordre de grandeur. Néanmoins, dans cette SRM, plusieurs grands types d'habitats, d'étendues plus réduites, présentent des proportions potentiellement perturbées plus faibles.

Ainsi sur les 20 grands types d'habitats présents dans cette SRM (dont 2 types incluant 2 habitats différents, voir 3.1.2**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) **:**

- **9 sont potentiellement perturbés sur plus de 94 % de leur étendue naturelle (dont 4 grands types d'habitats à 100 % et 7 à plus de 98 %) : il s'agit de tous les habitats du type « Circalittoral du large » et « Bathyal supérieur », ainsi que les « Sédiments grossiers circalittoraux côtiers » et les « Vases circalittorales côtières » ;**
- **3 sont potentiellement perturbés entre 85 % et 89 % de leur étendue naturelle : « Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers », « Sables circalittoraux côtiers » et « Sables infralittoraux » avec des doutes quant aux résultats obtenus sur ce dernier** (voir remarque similaire dans **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** MMN) ;
- **4 sont potentiellement perturbés entre 61 % et 67 % de leur étendue naturelle : « Sédiments grossiers infralittoraux », « Vases infralittorales », « Sédiments du bathyal inférieur » et « Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur » ;**
- **1 est potentiellement perturbé à 55 % de son étendue naturelle (avec un doute quant au résultat) : « Roches et récifs biogènes infralittoraux » ;**

- **2 sont potentiellement perturbés à environ 32 % de leur étendue naturelle, « Zone abyssale » et « Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers », le dernier « Sédiments hétérogènes infralittoraux » étant potentiellement perturbé à environ 5 %.**

Le tableau suivant (Tableau 16) reprend les résultats de la Figure 11, auxquels ont été ajoutées, pour chaque type d'habitat, les activités responsables de ces perturbations potentielles ainsi que la proportion (en pourcentage) de leur étendue relative à la surface perturbée de l'habitat. Ainsi, la somme des pourcentages relatifs à chaque activité peut être supérieure à 100 % car certaines activités sont superposées spatialement pour certains types d'habitats.

Tableau 16 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM Mers Celtiques.

Type d'habitat	***Surface habitat potentiellement perturbée (km²)***	***Surface totale habitat (km²)***	***Proportion du type d'habitat potentiellement perturbé (%)***	***Activité responsable de la perturbation physique potentielle***	***Proportion de la surface d'habitat potentiellement perturbée par l'activité (%)**** *** la somme des % peut être supérieure à 100 % car certaines activités se superposent**
Zone abyssale	**107,6**	332,6	**32,35**	PECHE	100
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	**2798,4**	2977,9	**93,97**	EXTRACTION	0,38
				MOUILLAGES	0,1
				PECHE	99,91
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	**3,9**	12,2	**31,62**	PECHE	100
Vases circalittorales côtières	**84,2**	87,4	**96,33**	PECHE	100
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	**565,7**	655,9	**86,25**	AQUACULTURE	0,02
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				EXTRACTION	0,02
				MOUILLAGES	0,02
				PECHE	99,97
Sables circalittoraux côtiers	**294,4**	333,4	**88,29**	EXTRACTION	1,14
				MOUILLAGES	0,57
				PECHE	99,98
Sédiments grossiers infralittoraux	**267,7**	421,6	**63,5**	AQUACULTURE	0,27
				OUVRAGES COT.	0,02
				EXTRACTION	2,64
				MOUILLAGES	1,89
				PECHE	99,87

Sédiments hétérogènes infralittoraux	**2,1**	41,2	**5,14**	AQUACULTURE	30,83
				OUVRAGES COT.	0,58
				MOUILLAGES	2,02
				PECHE	66,74
Vases infralittorales	**56,2**	90,9	**61,85**	AQUACULTURE	2,56
				OUVRAGES COT.	0,18
				DRAGAGE	0,17
				MOUILLAGES	10,83
				PECHE	91,37
Roches et récifs biogènes infralittoraux	**344,1**	629,1	**54,7**	Doute sur les résultats obtenus	
Sables infralittoraux	**577,7**	674,9	**85,59**	Doute sur les résultats obtenus	
Sédiments du bathyal inférieur	**351,7**	533,4	**65,94**	PECHE	100
Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur	**5**	7,5	**66,66**	PECHE	100
Sédiments grossiers circalittoraux du large	**21486**	21526,7	**99,81**	PECHE	99,99
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	**10,1**	10,1	**100**	PECHE	100
Vases circalittorales du large	**131,8**	131,8	**100**	PECHE	100
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	**122**	123,8	**98,56**	AQUACULTURE	0,01
				PECHE	100
Sables circalittoraux du large	**12761,8**	12761,9	**100**	PECHE	100

Sédiments du bathyal supérieur	**1961,5**	1961,9	**99,98**	PECHE	100
Sédiments du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal supérieur	**74,6**	74,6	**100**	PECHE	100

Ainsi d'après le Tableau 16, **excepté pour 4 types d'habitat** (« Roches et récifs biogènes infralittoraux », « Sables infralittoraux » pour lequel un doute existe sur les résultats,« Sédiments hétérogènes infralittoraux » et « Vases infralittorales »), **la pêche au fond est responsable à plus de 99% des perturbations physiques potentielles induites sur les différents types d'habitats considérés.**

Pour les « Sédiments hétérogènes infralittoraux », la pêche et l'aquaculture sont responsables respectivement de 67 % et 31 % des perturbations potentielles totales. Pour les « Vases infralittorales », la pêche et les mouillages sont responsables respectivement de 91 % et 11 % des perturbations potentielles totales.

Les autres activités représentant plus d'un pourcent des perturbations physiques potentielles totales relativement à un habitat sont : **l'extraction de matériaux** sur le « Sables circalittoraux côtiers », de l'ordre de 1 %, et sur les « Sédiments grossiers infralittoraux » de l'ordre de 2,6 % ; **les mouillages** sur les « Sédiments grossiers infralittoraux » avec 1,9 % et sur les « Sédiments hétérogènes infralittoraux » avec de 2 %, et l'**aquaculture** sur les « Vases infralittorales » avec environ 2,6 %.

Les proportions des autres activités sur les perturbations potentielles totales relatives à un grand type d'habitat sont toutes inférieures ou très inférieures à 1 %.

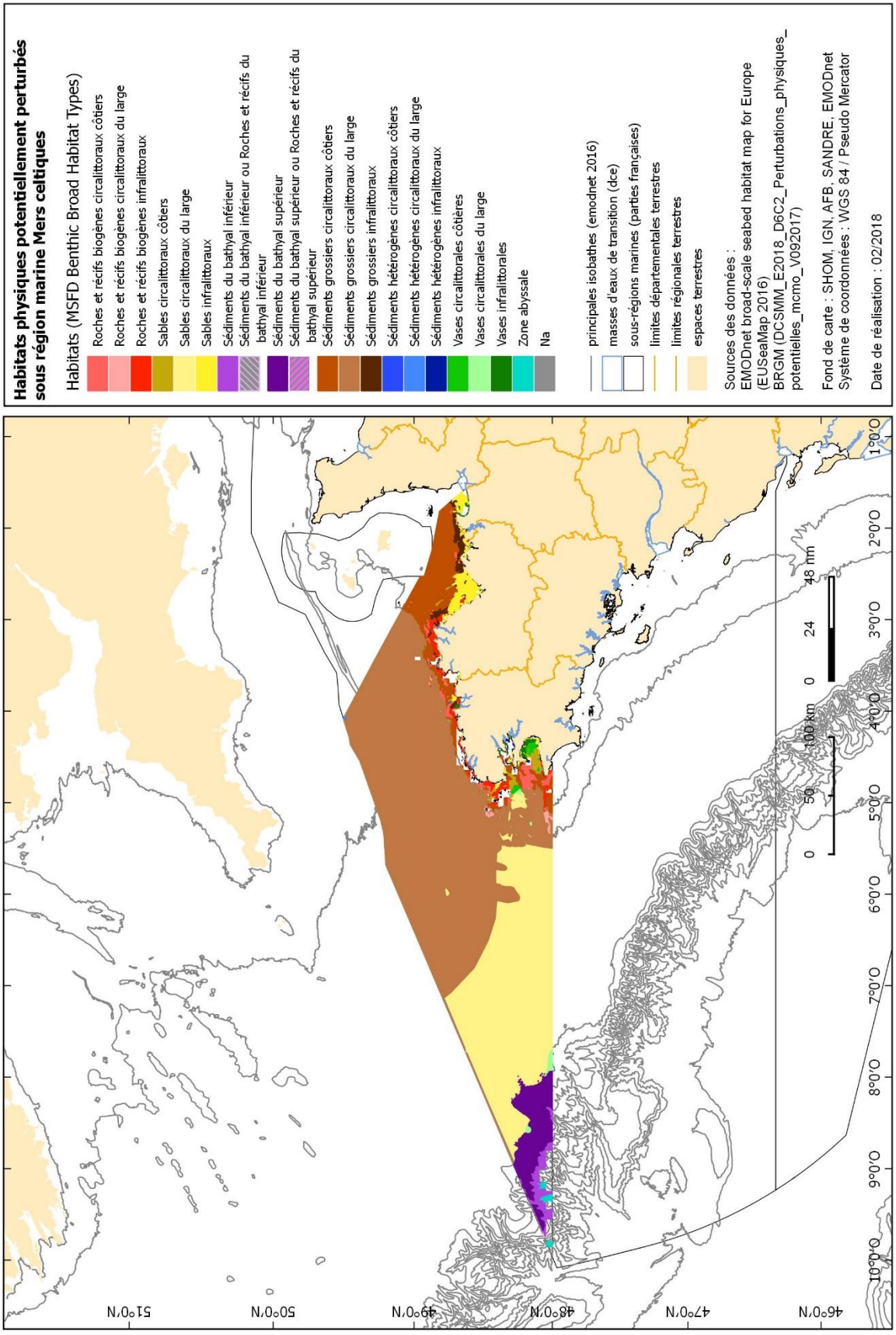

Figure 12 : Carte des habitats potentiellement perturbés en MC.

4.3. SRM GOLFE DE GASCOGNE

4.3.1. Critère D6C1 UMR Golfe de Gascogne Nord

Le Tableau 17 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la UMR nord Golfe de Gascogne.

À l'échelle de la UMR, les pertes potentielles ne sont pas visibles, car elles représentent de très faibles surfaces et sont majoritairement en domaine « proche côtier ». Aussi, afin d'illustrer ces résultats, la Figure 13 présente sur 4 zones de faibles emprises certaines de ces pertes potentielles. Remarquons d'ailleurs que les pertes potentielles induites par les aménagements côtiers restent invisibles à ces échelles car vraiment limitées à une fine bande sur le trait de côte.

Tableau 17 : Résultats du critère D6C1 pour la UMR nord Golfe de Gascogne.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C1		**77.1**	**0.08**	**Faible**
	Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers	14.6	0.01	(très) Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux	22.4	0.02	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due au dragage	1.8	< 0.01	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	39.2	0.04	Faible

Sur les 77,1 km² de perte physique potentielle des fonds marins, ce qui représente moins de 0,1 % de la surface de la SRM, plus de 50 % concernent l'immersion de matériaux de dragage, près de 30 % l'extraction de matériaux, 19 % les ouvrages côtiers et plus de 2 % le dragage.

La proportion sommée de chaque activité est supérieure à 100 % en raison de la superposition spatiale de plusieurs activités sur une surface de 0,9 km² (soit environ 1 % des 77,1 km² de perte physique potentielle).

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C1), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Malgré ces incertitudes, les pertes physiques potentielles dans cette SRM apparaissent majoritairement dues aux aménagements côtiers, à l'extraction de matériaux et à l'immersion de matériaux de dragage.

De plus, des perturbations physiques, telle que l'abrasion (induite par la pêche au fond et les mouillages), appliquées sur des habitats biogéniques (herbiers de zostères, récifs d'hermelles, coraux, …) peuvent induire la destruction des individus constituant le fond marin entrainant une perte physique potentielle de nature des fonds (par perte de l'habitat biogénique). Ainsi, en toute rigueur et par principe de précaution, ces pertes potentielles devraient être considérées ici. Elles ne l'ont pas été, par manque de temps et de données sur ces habitats particuliers. L'étendue des pertes physiques potentielles globales pourrait donc être sous-estimée.

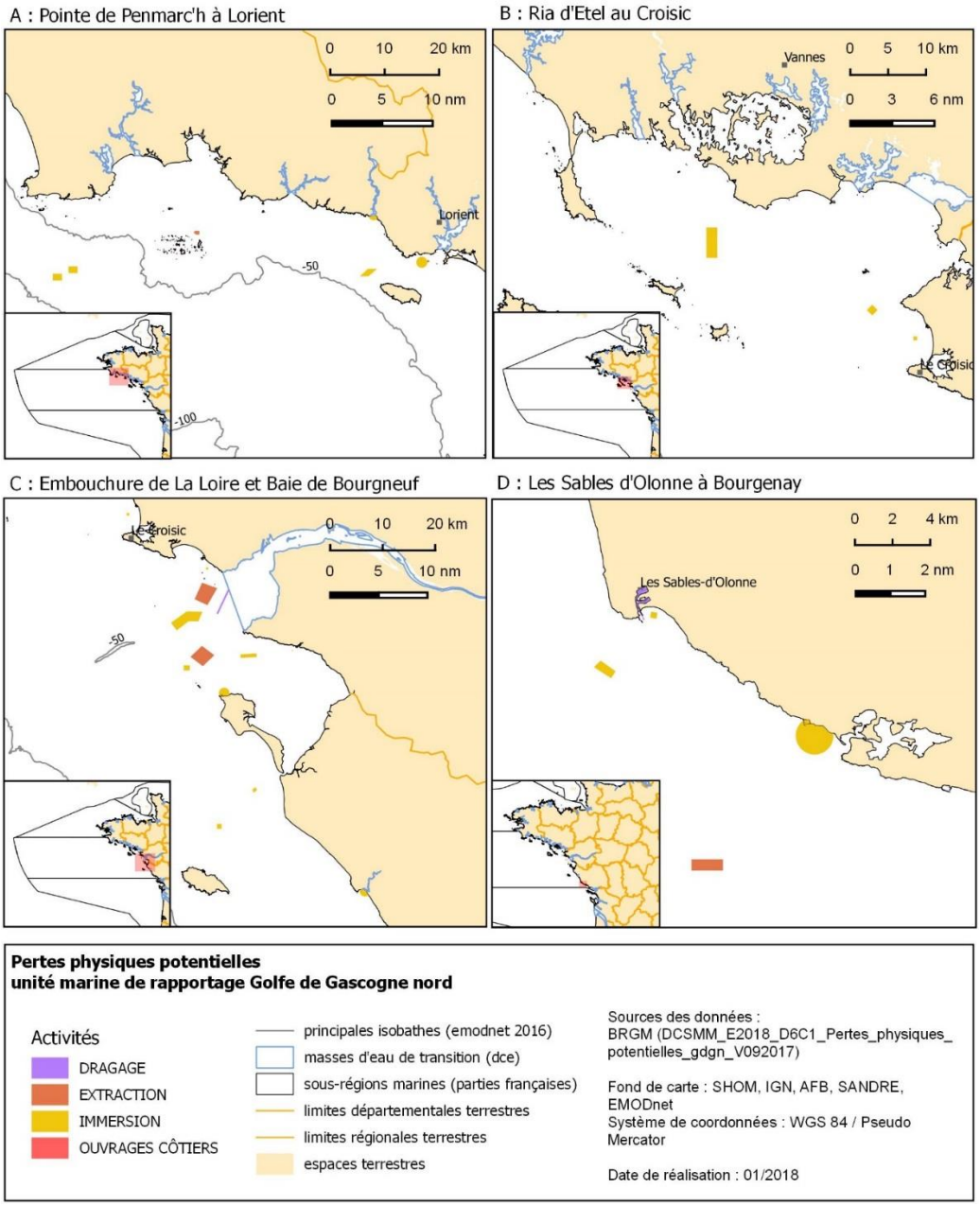

Figure 13 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en nord Golfe de Gascogne.

4.3.2. Critère D6C2 UMR Golfe de Gascogne Nord

Le Tableau 18 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la UMR nord Golfe de Gascogne. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 14 à l'échelle de la UMR. À cette échelle, les perturbations potentielles induites par certaines activités ne sont pas ou peu visibles (artificialisation, aquaculture, dragage,…) ; des zooms sur certaines zones permettent par contre de les rendre visibles (sauf l'artificialisation qui nécessiterait des zooms encore supérieurs, voir Figure 15).

Tableau 18 : Résultats du critère D6C2 pour la UMR nord Golfe de Gascogne.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C2		**56 006,3**	**56,85**	**Faible**
	Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers	4.6	< 0.01	(très) faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux	21.2	0.02	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage	1.8	< 0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	35.1	0.04	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond	55 918.9	56.76	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au mouillage	8.5	< 0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture	78.7	0.08	Faible

Sur près de 56 000 km² de perturbation physique potentielle des fonds marins, ce qui représente environ 57 % de la surface de la UMR, pratiquement 100 % concernent la pêche au fond.

Les autres activités générant une pression physique potentielle sont par ordre décroissant d'étendue : 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 des surfaces potentielles de perturbations d'un ordre de grandeur très largement inférieur (au moins 700 fois inférieures à celles induites par la pêche au fond), de l'ordre de quelques dizaines de km² au maximum.

Les activités de dragage sont relativement faibles dans cette UMR.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C2), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Néanmoins, malgré l'existence de nombreuses incertitudes quant à ces résultats, il apparaît que 57 % de la surface de cette SRM est affectée par les perturbations physiques potentielles liées essentiellement à la pêche au fond.

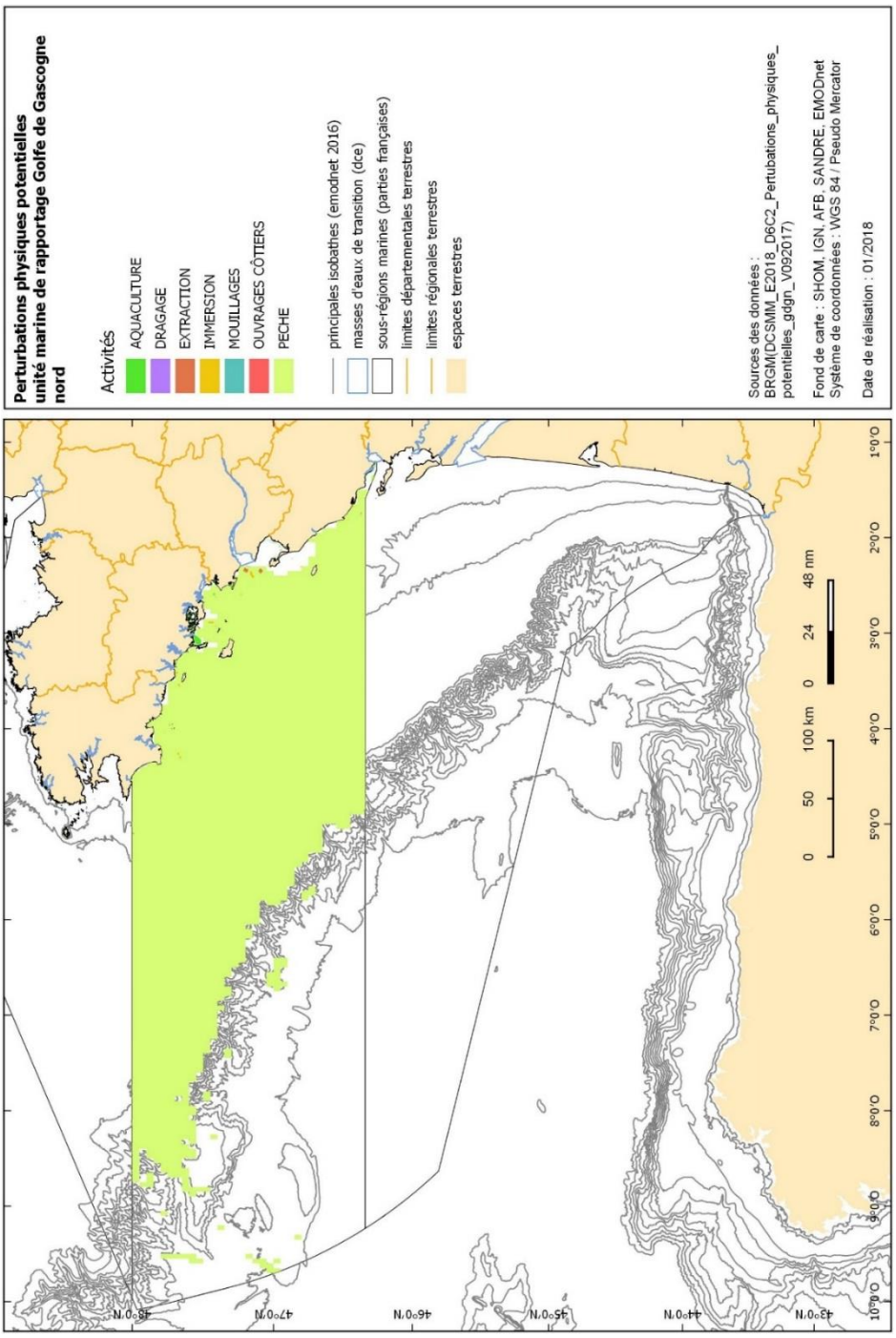

Figure 14 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Nord Golfe de Gascogne.

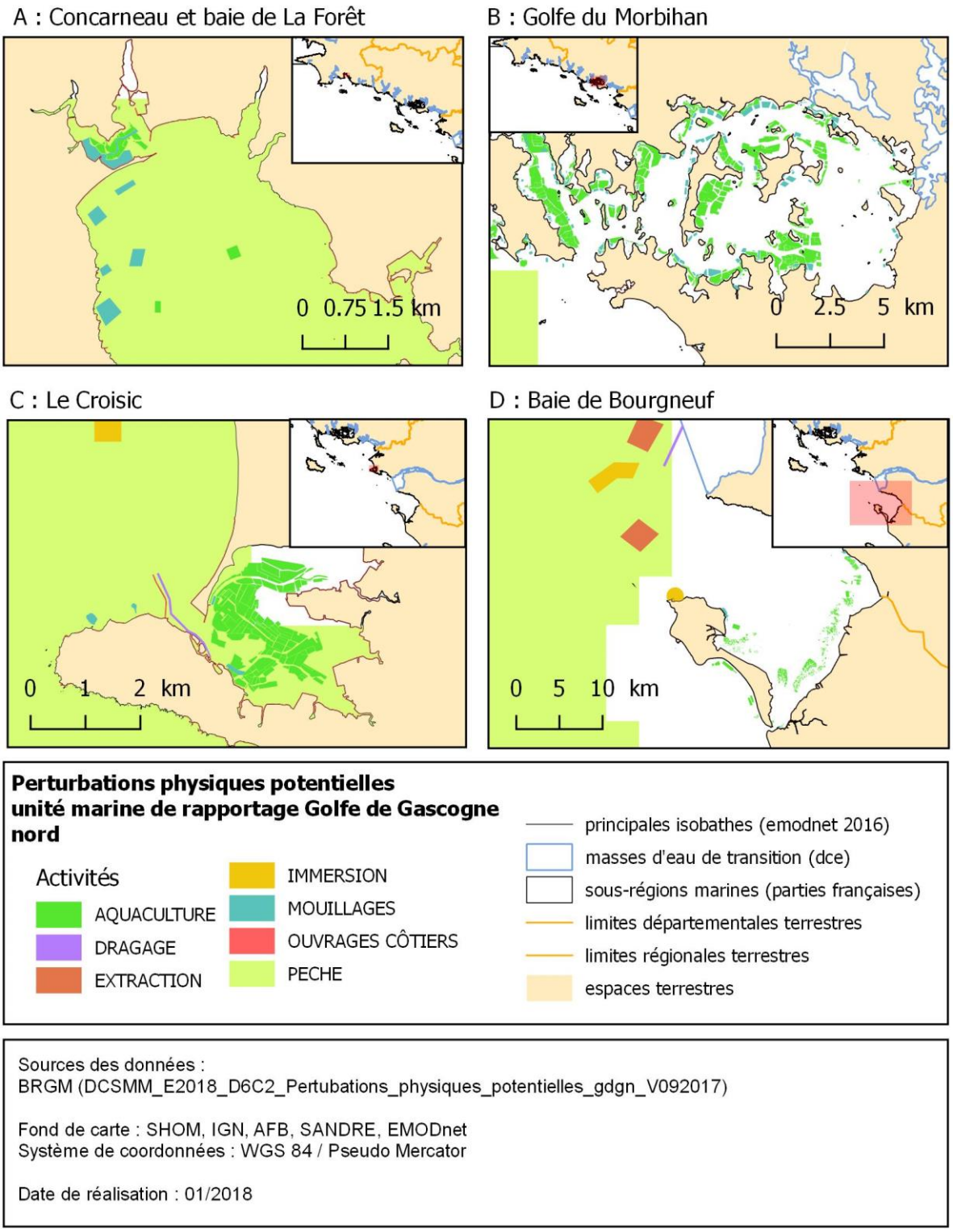

Figure 15 : Zooms sur des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Nord Golfe de Gascogne.

4.3.3. Critère D6C3 UMR Golfe de Gascogne Nord

La Figure 16 présente les résultats de l'évaluation des indicateurs du critère D6C3 pour la UMR Golfe de Gascogne nord, à savoir la proportion (en %) et l'étendue (en km²) de chaque grand type d'habitat présent potentiellement perturbé. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 17 à l'échelle de la UMR.

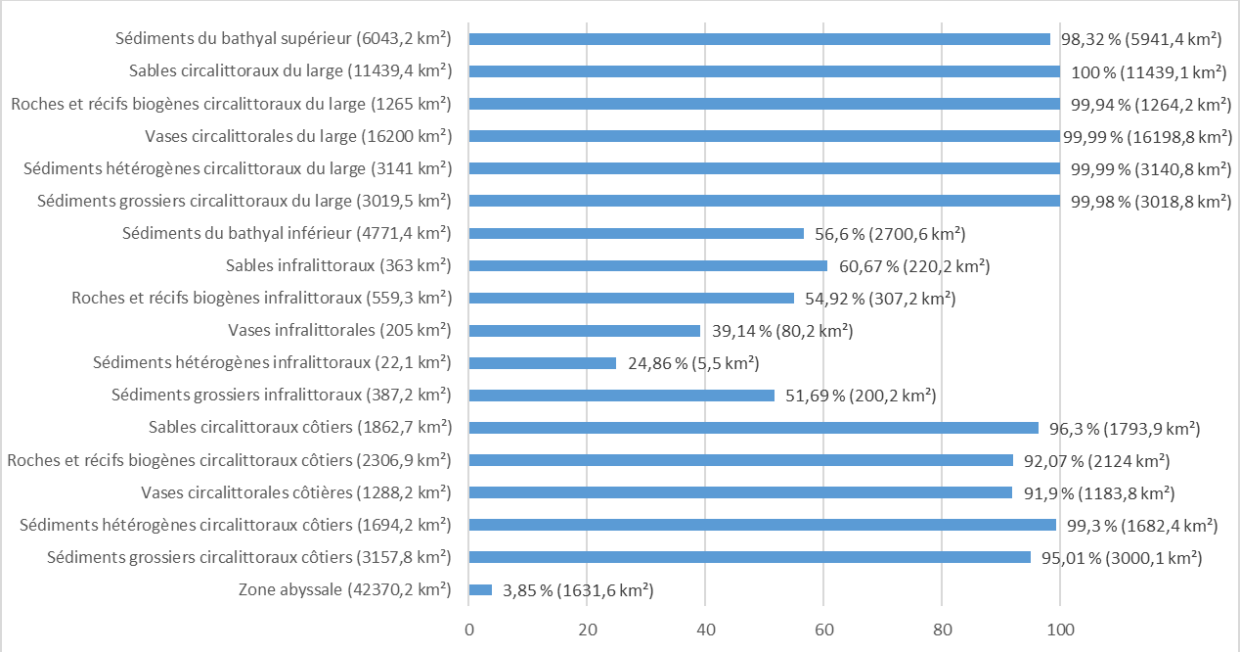

Figure 16 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la UMR Golfe de Gascogne nord.

L'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette SRM a été évaluée (voir la partie précédente) comme représentant plus de 56 % de la surface de la SRM, en particulier sur la zone du plateau continental. Ainsi, sur le plateau de nombreux types d'habitats sont potentiellement totalement perturbés alors que plus au large, la zone abyssale l'est relativement peu.

Ainsi, sur les 18 grands types d'habitats présents dans cette SRM :

- **les 5 habitats de type « Circalittoral du large » sont potentiellement perturbés sur la totalité de leur étendue naturelle (entre 99,94 % et 100 % de cette étendue) ;**
- **les 5 habitats de type « Circalittoral côtier » sont potentiellement perturbés sur pratiquement la totalité de leur étendue naturelle (entre 92 % et 99 % de cette étendue), de même pour les « Sédiments du bathyal supérieur » à plus de 98 % ;**
- **3 habitats de type « Infralittoral » (« Sédiments grossiers infralittoraux », « Roches et récifs biogènes infralittoraux » et « Sables infralittoraux ») sont potentiellement perturbés à des taux compris entre 51 % et 61 % ; de même que les « Sédiments du bathyal inférieur » à environ 56 % ;**
- **les 2 habitats de type « Infralittoral » restants (« Sédiments hétérogènes infralittoraux » et « Vases infralittorales ») sont potentiellement perturbés à environ 25 % et 39 %.**
- **la « Zone abyssale », d'étendue totale supérieure à 42 000 km², est potentiellement perturbée sur environ 3,8 % de cette étendue, ce qui représente plus de 1 600 km².**

Le tableau suivant (Tableau 19) présente l'évaluation des indicateurs du critère D6C3 pour la UMR nord Golfe de Gascogne, à savoir l'étendue et la proportion de chaque grand type d'habitat présent potentiellement perturbé. À ces résultats, ont été ajoutées, pour chaque type d'habitat, les activités responsables de ces perturbations potentielles ainsi que la proportion (en pourcentage) de leur étendue relative à la surface perturbée de l'habitat. Ainsi, la somme des pourcentages relatifs à chaque activité peut être supérieure à 100 % car certaines activités sont superposées spatialement pour certains types d'habitats. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 17 à l'échelle de la UMR.

Le tableau suivant (Tableau 19) reprend les résultats de la Figure 16, auxquels ont été ajoutées, pour chaque type d'habitat, les activités responsables de ces perturbations potentielles ainsi que la proportion (en pourcentage) de leur étendue relative à la surface perturbée de l'habitat. Ainsi, la somme des pourcentages relatifs à chaque activité peut être supérieure à 100 % car certaines activités sont superposées spatialement pour certains types d'habitats.

Tableau 19 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la UMR nord Golfe de Gascogne.

Type d'habitat	***Surface habitat potentiellement perturbée (km²)***	***Surface totale habitat (km²)***	***Proportion du type d'habitat potentiellement perturbé (%)***	***Activité responsable de la perturbation physique potentielle***	***Proportion de la surface d'habitat potentiellement perturbée par l'activité (%)**** *** la somme des % peut être supérieure à 100% car certaines activités se superposent**
Zone abyssale	**1631,6**	42370,2	**3,85**	PECHE	100
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	**3000,1**	3157,8	**95,01**	AQUACULTURE	0,04
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	0,01
				EXTRACTION	0,35
				IMMERSION	0,05
				MOUILLAGES	< 0,01
				PECHE	99,99
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	**1682,4**	1694,2	**99,3**	AQUACULTURE	< 0,01
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				EXTRACTION	0,11
				IMMERSION	< 0,01
				PECHE	100
Vases circalittorales côtières	**1183,8**	1288,2	**91,9**	AQUACULTURE	0,16
				DRAGAGE	0,01
				EXTRACTION	0,2
				IMMERSION	1,02
				MOUILLAGES	< 0,01
				PECHE	99,92
Roches et récifs biogènes	**2124**	2306,9	**92,07**	AQUACULTURE	0,04
				OUVRAGES COT.	< 0,01

circalittoraux côtiers				IMMERSION	0,11
				MOUILLAGES	< 0,01
				PECHE	99,96
Sables circalittoraux côtiers	**1793,9**	1862,7	**96,3**	AQUACULTURE	0,06
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	0,07
				EXTRACTION	0,34
				IMMERSION	0,36
				MOUILLAGES	< 0,01
				PECHE	99,96
Sédiments grossiers infralittoraux	**200,2**	387,2	**51,69**	AQUACULTURE	3,16
				OUVRAGES COT.	0,09
				DRAGAGE	0,02
				EXTRACTION	0,26
				IMMERSION	0,92
				MOUILLAGES	0,24
				PECHE	96
Sédiments hétérogènes infralittoraux	**5,5**	22,1	**24,86**	AQUACULTURE	15,05
				OUVRAGES COT.	0,92
				IMMERSION	1,36
				MOUILLAGES	9,06
				PECHE	75,03
Vases infralittorales	**80,2**	205	**39,14**	AQUACULTURE	37,11
				OUVRAGES COT.	0,45
				DRAGAGE	< 0,01
				IMMERSION	0,03
				MOUILLAGES	1,8
				PECHE	63,69
Roches et récifs biogènes infralittoraux	**307,2**	559,3	**54,92**	AQUACULTURE	0,76
				OUVRAGES COT.	0,16
				DRAGAGE	0,01
				IMMERSION	0,99
				MOUILLAGES	0,28
				PECHE	98,59
Sables infralittoraux	**220,2**	363	**60,67**	AQUACULTURE	4,67
				OUVRAGES COT.	0,12
				DRAGAGE	0,01
				IMMERSION	1,05
				MOUILLAGES	0,6
				PECHE	94,71
Sédiments du bathyal inférieur	**2700,6**	4771,4	**56,6**	PECHE	100

Sédiments grossiers circalittoraux du large	**3018,8**	3019,5	**99,98**	MOUILLAGES	< 0,01
				PECHE	100
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	**3140,8**	3141	**99,99**	PECHE	100
Vases circalittorales du large	**16198,8**	16200	**99,99**	IMMERSION	0,02
				MOUILLAGES	< 0,01
				PECHE	100
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	**1264,2**	1265	**99,94**	PECHE	100
Sables circalittoraux du large	**11439,1**	11439,4	**100**	PECHE	100
Sédiments du bathyal supérieur	**5941,4**	6043,2	**98,32**	PECHE	100

Ainsi, d'après le Tableau 19, **excepté pour les « Vases infralittorales » et les « Sédiments hétérogènes infralittoraux »**, **la pêche au fond est responsable de plus de 94 % des perturbations physiques potentielles totales induites sur ces 16 grands types d'habitats considérés** (elle est même responsable de 100% des perturbations potentielles totales sur 9 de ces types d'habitats).

Pour les « Sédiments hétérogènes infralittoraux », la pêche au fond représente 75 % des perturbations potentielles totales, l'aquaculture 15 % et les mouillages 9 %. Pour les « Vases infralittorales », la pêche au fond représente plus de 63 % des perturbations potentielles totales, l'aquaculture plus de 37 %.

Les autres activités représentant plus d'1 % des perturbations physiques potentielles totales relativement à un habitat sont : **l'aquaculture** sur les « Sédiments grossiers infralittoraux » de l'ordre de 3,1 %, et sur les « Sables infralittoraux » à environ 4,7 % ; **les immersions de matériaux de dragage** sur les « Vases circalittorales côtières » à environ 1 % et sur les « Sédiments hétérogènes infralittoraux » avec 1,3 %, et **les mouillages** sur les « Vases infralittorales » à 1,8 %.

Les proportions des autres activités sur les perturbations potentielles totales relatives à un grand type d'habitat sont toutes inférieures ou très inférieures à 1 %.

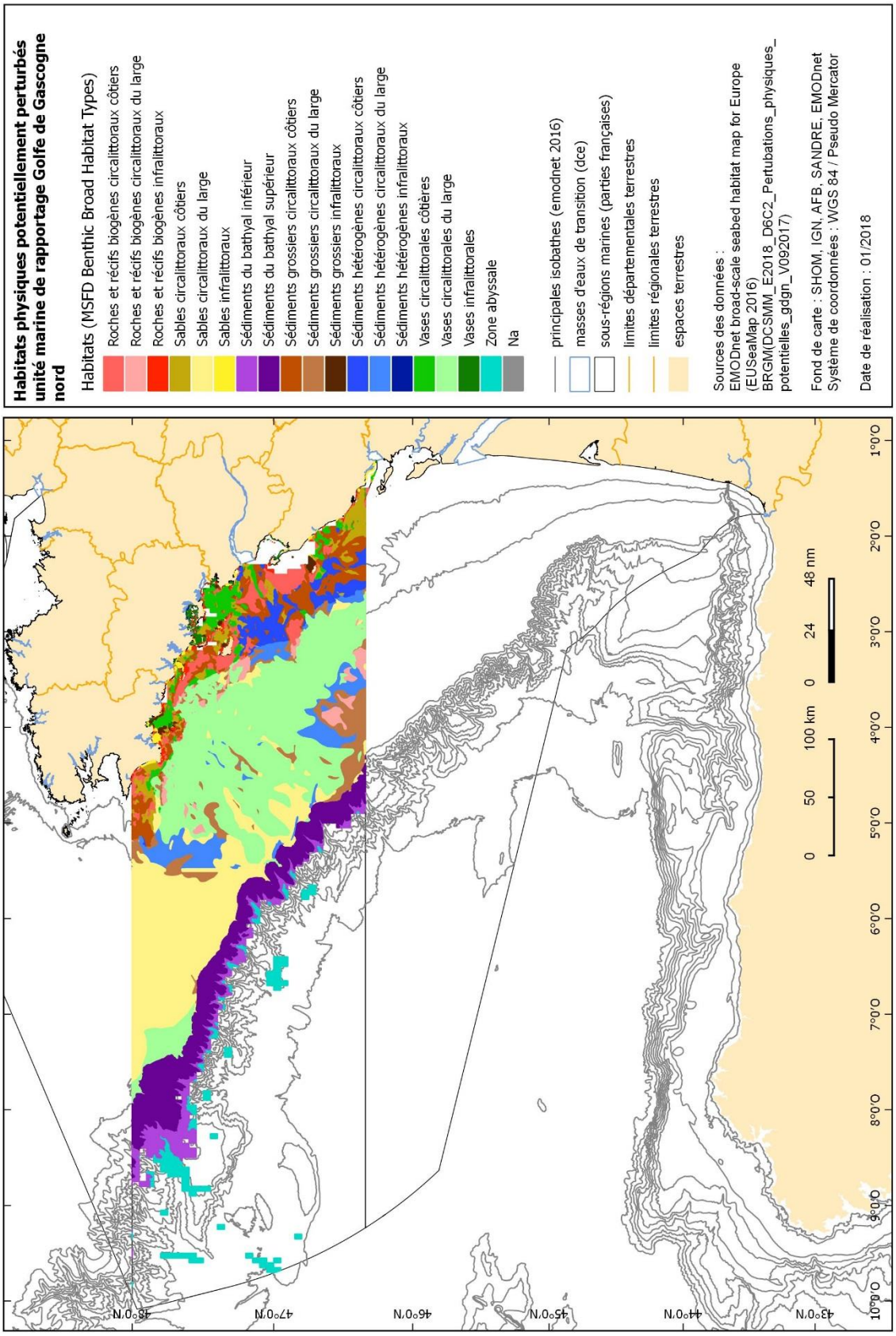

Figure 17 : Carte des habitats potentiellement perturbés en Nord Golfe de Gascogne.

4.3.4. Critère D6C1 UMR Golfe de Gascogne Sud

Le Tableau 20 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la UMR sud Golfe de Gascogne.

À l'échelle de la UMR, les pertes potentielles ne sont pas visibles, car elles représentent de très faibles surfaces et sont majoritairement en domaine « proche côtier ». Aussi, afin d'illustrer ces résultats, la Figure 18 présente sur 4 zones de faibles emprises certaines de ces pertes potentielles. Remarquons d'ailleurs que les pertes potentielles induites par les aménagements côtiers restent invisibles à ces échelles car vraiment limitées à une fine bande sur le trait de côte.

Tableau 20 : Résultats du critère D6C1 pour la UMR sud Golfe de Gascogne.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C1		**68.9**	**0.08**	**Faible**
	Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers	11.5	0.01	(très) Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux	7.7	0.01	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due au dragage	1.5	< 0.01	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	48.4	0.05	Faible

Sur les 68.9 km² de perte physique potentielle des fonds marins, ce qui représente moins de 0,1 % de la surface de la SRM, plus de 70 % concernent l'immersion de matériaux de dragage, près de 17 % les aménagements côtiers, environ 11 % l'extraction de matériaux et plus de 2 % le dragage.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C1), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Malgré ces incertitudes, les pertes physiques potentielles dans cette SRM sont majoritairement dues aux aménagements côtiers, à l'immersion de matériaux de dragage et à l'extraction de matériaux.

De plus, des perturbations physiques, telle que l'abrasion (induite par la pêche au fond et les mouillages), appliquées sur des habitats biogéniques (herbiers de zostères, récifs d'hermelles, coraux, …) peuvent induire la destruction des individus constituant le fond marin entraînant une perte physique potentielle de nature des fonds (par perte de l'habitat biogénique). Ainsi, en toute rigueur et par principe de précaution, ces pertes potentielles devraient être considérées ici. Elles ne l'ont pas été, par manque de temps et de données sur ces habitats

particuliers. L'étendue des pertes physiques potentielles globales pourrait donc être sous-estimée.

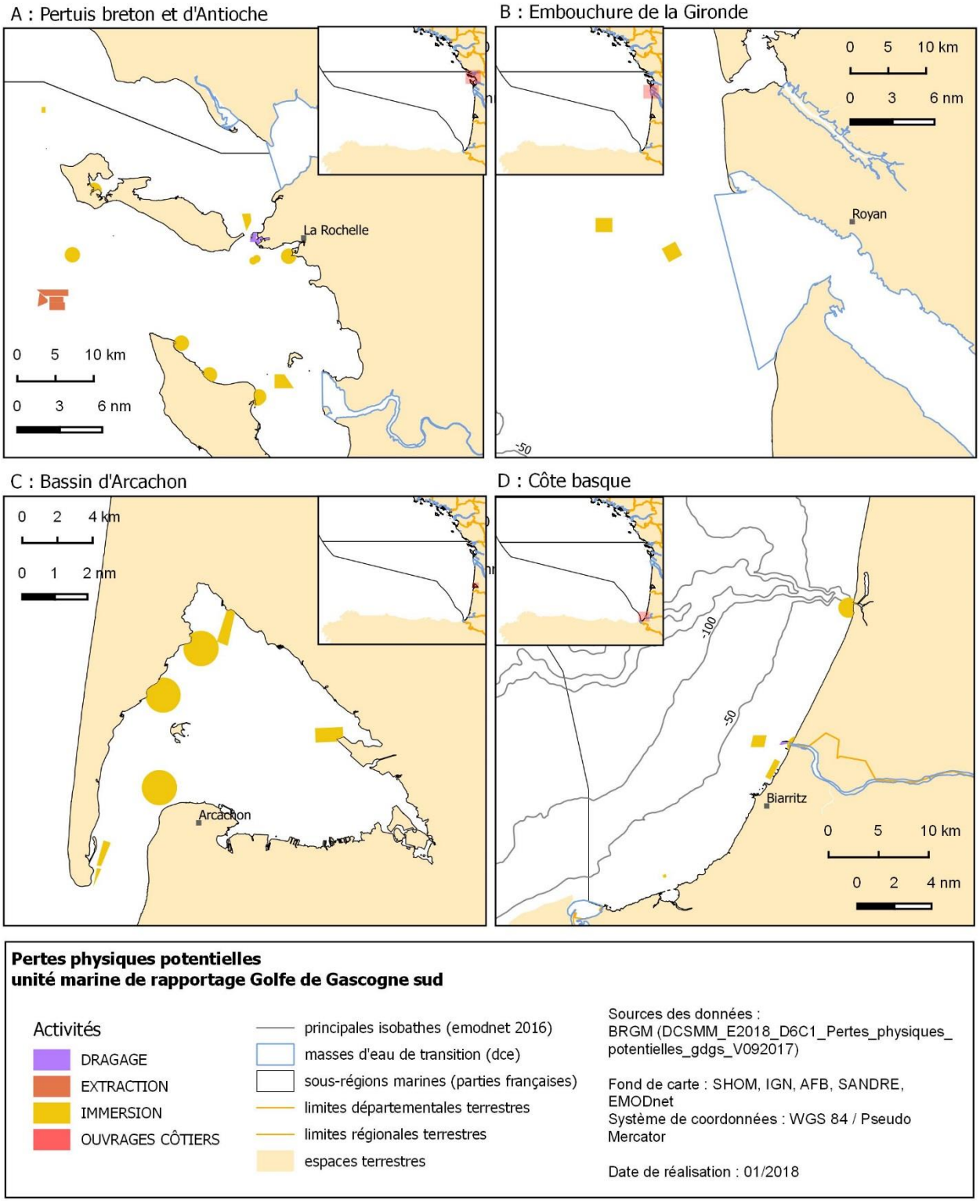

Figure 18 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en Sud Golfe de Gascogne.

4.3.5. Critère D6C2 UMR Golfe de Gascogne sud

Le Tableau 21 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la UMR sud Golfe de Gascogne. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 19 à l'échelle de la UMR. À cette échelle, les perturbations potentielles induites par certaines activités ne sont pas ou peu visibles (artificialisation, aquaculture, dragage,…) ; des zooms sur certaines zones permettent par contre de les rendre visibles (sauf l'artificialisation qui nécessiterait des zooms encore supérieurs, voir Figure 20).

Tableau 21 : Résultats du critère D6C2 pour la UMR sud Golfe de Gascogne.

	Indicateurs du critère	**Surface en km²**	***% de la SRM (à titre indicatif)***	**Fiabilité des résultats**
Critère D6C2		**41163.0**	**46,03**	**Faible**
	Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers	3.7	< 0.01	(très) faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux	3,6	<0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage	1.5	< 0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	31.0	0.03	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond	41 105.4	45.97	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au mouillage	30.5	0.03	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture	49.7	0.06	Faible

Sur plus de 41 100 km² de perturbation physique potentielle des fonds marins, ce qui représente environ 46 % de la surface de la SRM, pratiquement 100 % concernent la pêche au fond.

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 matériaux et les dragages. Ces activités représentent des surfaces potentielles de perturbations d'un ordre de grandeur très largement inférieur (au moins 800 fois inférieures à celles induites par la pêche au fond), de l'ordre de quelques dizaines de km² au maximum.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C2), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des

indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Néanmoins, malgré l'existence de nombreuses incertitudes quant à ces résultats, il apparaît que 46 % de la surface de cette SRM est affectée par les perturbations physiques potentielles liées à la pêche au fond.

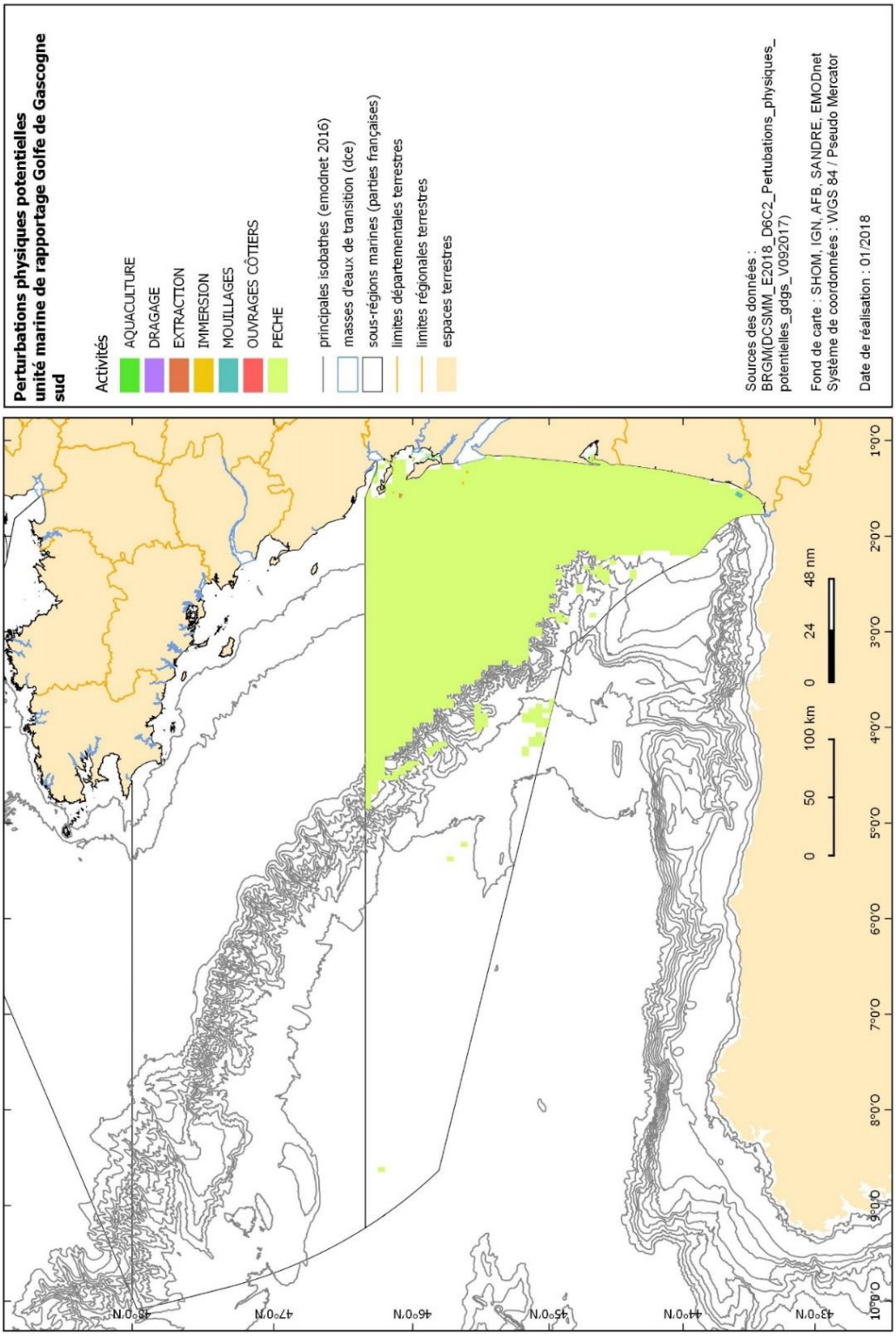

Figure 19 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Sud Golfe de Gascogne.

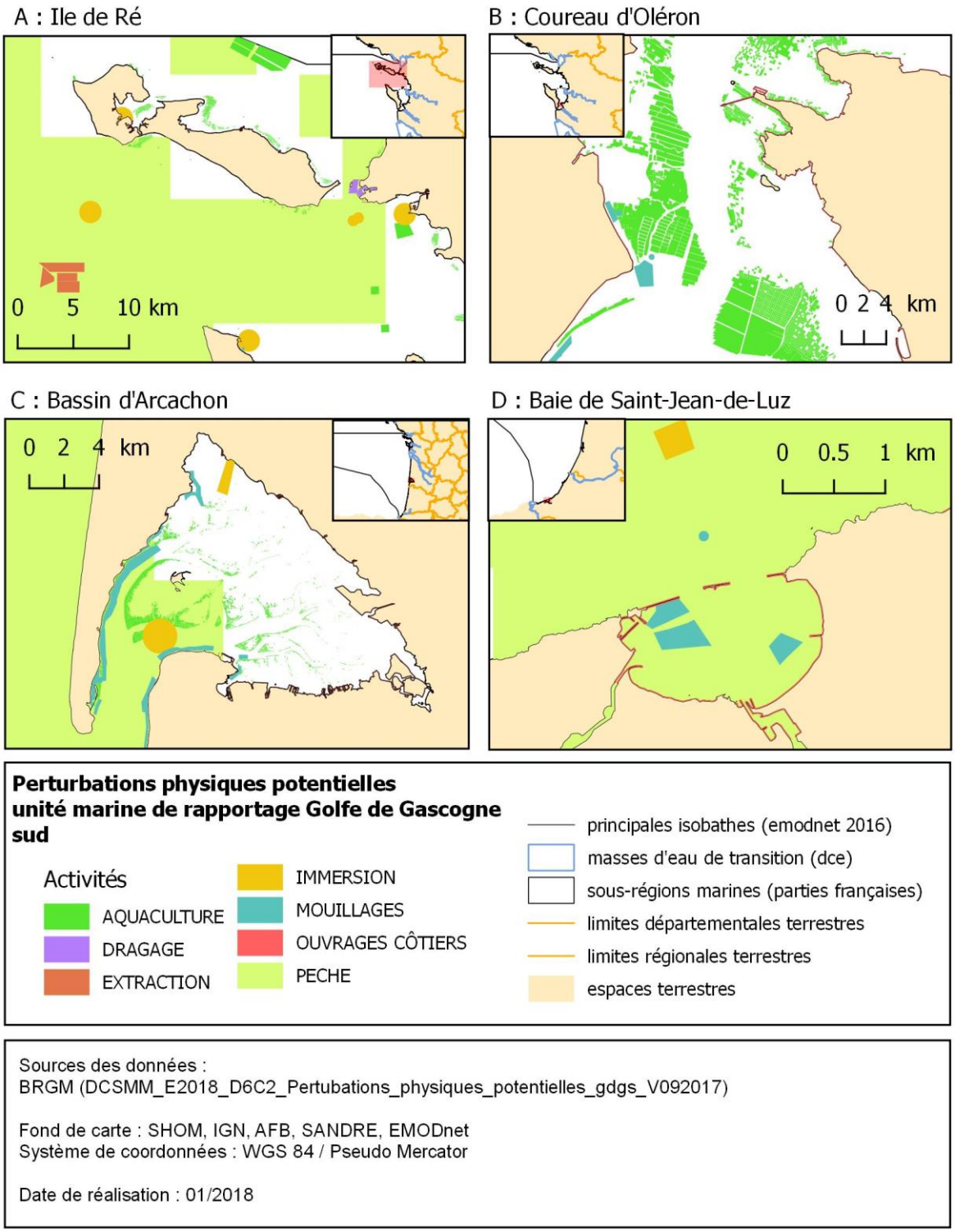

Figure 20 : Zooms des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en Sud Golfe de Gascogne.

4.3.6. Critère D6C3 UMR Golfe de Gascogne Sud

La Figure 21 présente les résultats de l'évaluation des indicateurs du critère D6C3 pour la UMR Golfe de Gascogne Sud, à savoir la proportion (en %) et l'étendue (en km²) de chaque grand type d'habitat présent potentiellement perturbé. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 22 à l'échelle de la UMR.

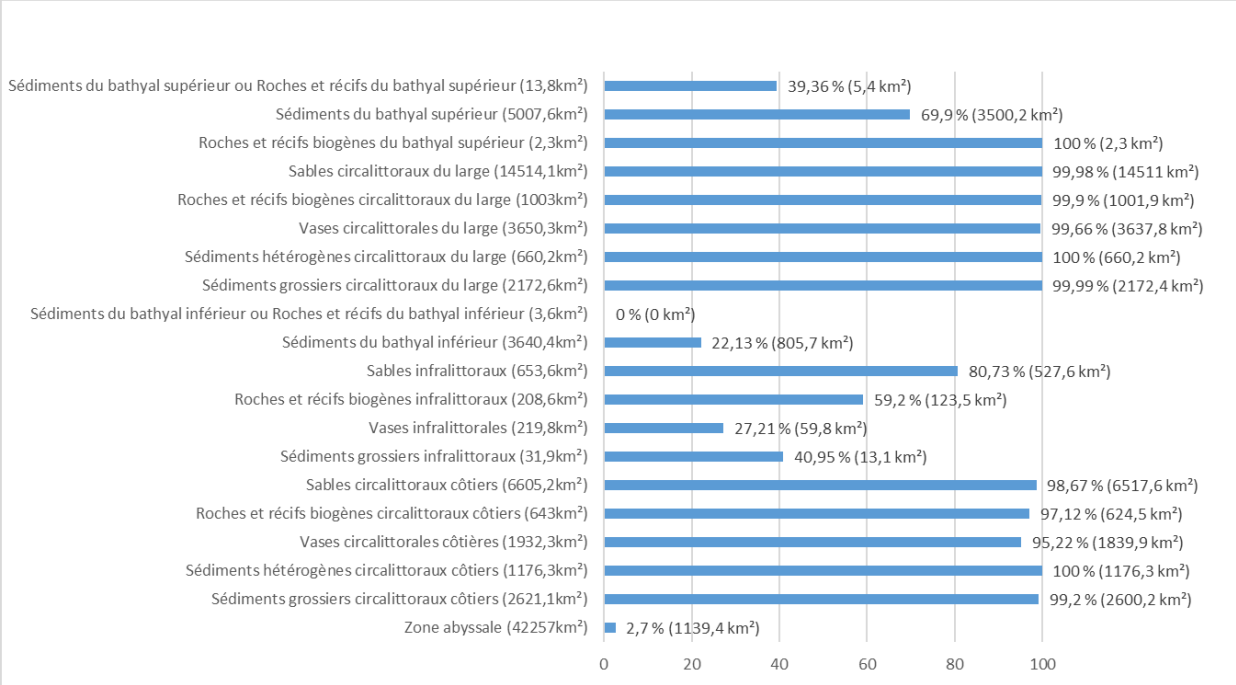

Figure 21 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la UMR Golfe de Gascogne sud.

L'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette SRM a été évaluée (voir la partie précédente) comme représentant plus de 46 % de la surface de la SRM, en particulier sur la zone du plateau continental. Ainsi, sur le plateau, de nombreux types d'habitats sont potentiellement totalement perturbés alors que plus au large, la zone abyssale l'est relativement peu.

Ainsi sur les 20 grands types d'habitats présents dans cette SRM (dont 2 types incluant 2 habitats différents, voir Éléments considérés pour l'évaluation du BEE : Habitats utilisés pour évaluer le critère D6C3) **:**

- **11 sont potentiellement perturbés sur plus de 95 % de leur étendue naturelle (dont 3 grands types d'habitats à 100 % et 5 à plus de 99 %) : il s'agit de tous les habitats de type « Circalittoral côtier » et « Circalittoral du large »** (ainsi que les « Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur » dont la surface est extrêmement faible) **;**
- **les « sables infralittoraux » sont potentiellement perturbés à plus de 80 % de leur étendue naturelle ; les « Sédiments du bathyal supérieur » à environ 70 % et les « Roches et récifs biogènes infralittoraux » à environ 60 % ;**
- **4 sont potentiellement perturbés entre 22 % et 41 % de leur étendue naturelle : les « Sédiments grossiers infralittoraux » à 41 % ; les « Vases infralittorales » à 27 % ; les « Sédiments du bathyal inférieur » à 22 % et les « Sédiments du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal supérieur » à 39 % ;**
- **l'habitat « Zone abyssale » d'étendue totale d'environ 42 000 km² est potentiellement perturbé sur 2,7% de cette étendue, qui représente plus de 1 100 km².**

Le tableau suivant (Tableau 22) reprend les résultats de la Figure 16, auxquels ont été ajoutées, pour chaque type d'habitat, les activités responsables de ces perturbations potentielles ainsi que la proportion (en pourcentage) de leur étendue relative à la surface perturbée de l'habitat. Ainsi, la somme des pourcentages relatifs à chaque activité peut être supérieure à 100 % car certaines activités sont superposées spatialement pour certains types d'habitats.

Tableau 22 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la UMR sud Golfe de Gascogne.

Type d'habitat	***Surface habitat potentiellement perturbée (km²)***	***Surface totale habitat (km²)***	***Proportion du type d'habitat potentiellement perturbé (%)***	***Activité responsable de la perturbation physique potentielle***	***Proportion de la surface d'habitat potentiellement perturbée par l'activité (%)**** *** la somme des % peut être supérieure à 100 % car certaines activités se superposent**
Zone abyssale	**1139,4**	42257	**2,7**	PECHE	100
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	**2600,2**	2621,1	**99,2**	AQUACULTURE	< 0,01
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	< 0,01
				EXTRACTION	0,1
				IMMERSION	0,01
				PECHE	100
Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	**1176,3**	1176,3	**100**	PECHE	100
Vases circalittorales côtières	**1839,9**	1932,3	**95,22**	AQUACULTURE	0,41
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	0,02
				IMMERSION	0,2
				MOUILLAGES	0,01
				PECHE	99,59
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	**624,5**	643	**97,12**	AQUACULTURE	< 0,01
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	0,04
				IMMERSION	0,56
				MOUILLAGES	0,01
				PECHE	99,97

Sables circalittoraux côtiers	**6517,6**	6605,2	**98,67**	AQUACULTURE	< 0,01
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	< 0,01
				EXTRACTION	0,08
				IMMERSION	0,17
				PECHE	99,99
Sédiments grossiers infralittoraux	**13,1**	31,9	**40,95**	AQUACULTURE	3,42
				OUVRAGES COT.	0,1
				DRAGAGE	0,05
				IMMERSION	0,97
				PECHE	97,98
Vases infralittorales	**59,8**	219,8	**27,21**	AQUACULTURE	18,01
				OUVRAGES COT.	0,83
				DRAGAGE	0,24
				IMMERSION	5,21
				PECHE	78,61
Roches et récifs biogènes infralittoraux	**123,5**	208,6	**59,2**	AQUACULTURE	2,04
				OUVRAGES COT.	0,14
				DRAGAGE	0,1
				IMMERSION	1,59
				MOUILLAGES	0,01
				PECHE	96,75
Sables infralittoraux	**527,6**	653,6	**80,73**	AQUACULTURE	1,11
				OUVRAGES COT.	0,04
				IMMERSION	0,57
				MOUILLAGES	0,02
				PECHE	98,98
Sédiments du bathyal inférieur	**805,7**	3640,4	**22,13**	PECHE	100
Sédiments du bathyal inférieur ou Roches et récifs du bathyal inférieur	**0**	3,6	**0**		
Sédiments grossiers circalittoraux du large	**2172,4**	2172,6	**99,99**	PECHE	100
Sédiments hétérogènes circalittoraux du large	**660,2**	660,2	**100**	PECHE	100
Vases circalittorales du large	**3637,8**	3650,3	**99,66**	PECHE	100

Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	**1001,9**	1003	**99,9**	PECHE	100
Sables circalittoraux du large	**14511**	14514,1	**99,98**	AQUACULTURE	< 0,01
				PECHE	100
Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur	**2,3**	2,3	**100**	PECHE	100
Sédiments du bathyal supérieur	**3500,2**	5007,6	**69,9**	PECHE	100
Sédiments du bathyal supérieur ou Roches et récifs du bathyal supérieur	**5,4**	13,8	**39,36**	PECHE	100

Ainsi d'après le Tableau 22, **excepté pour les « Vases infralittorales »**, **la pêche au fond est responsable de plus de 96 % des perturbations physiques potentielles totales induites sur ces 19 différents types d'habitats considérés** (elle est même responsable de 100 % des perturbations potentielles totales sur 12 de ces types d'habitats).

Pour les « Vases infralittorales », la pêche au fond et l'aquaculture sont responsables respectivement de plus de 78 % et 18 % des perturbations potentielles totales.

Les autres activités représentant plus d'un pourcent des perturbations physiques potentielles totales relativement à un habitat sont : **l'aquaculture** sur les « Sédiments grossiers infralittoraux » de l'ordre de 3,4 %, sur les « Roches et récifs biogènes infralittoraux » de l'ordre de 2 %, et sur les « Sables infralittoraux » à un peu plus d'1 % ; et **les immersions de matériaux de dragage** sur les « Vases infralittorales » avec plus de 5 %, et sur les « Roches et récifs biogènes infralittoraux » avec 1,6 %.

Les proportions des autres activités sur les perturbations potentielles totales relatives à un grand type d'habitat sont toutes inférieures ou très inférieures à 1%.

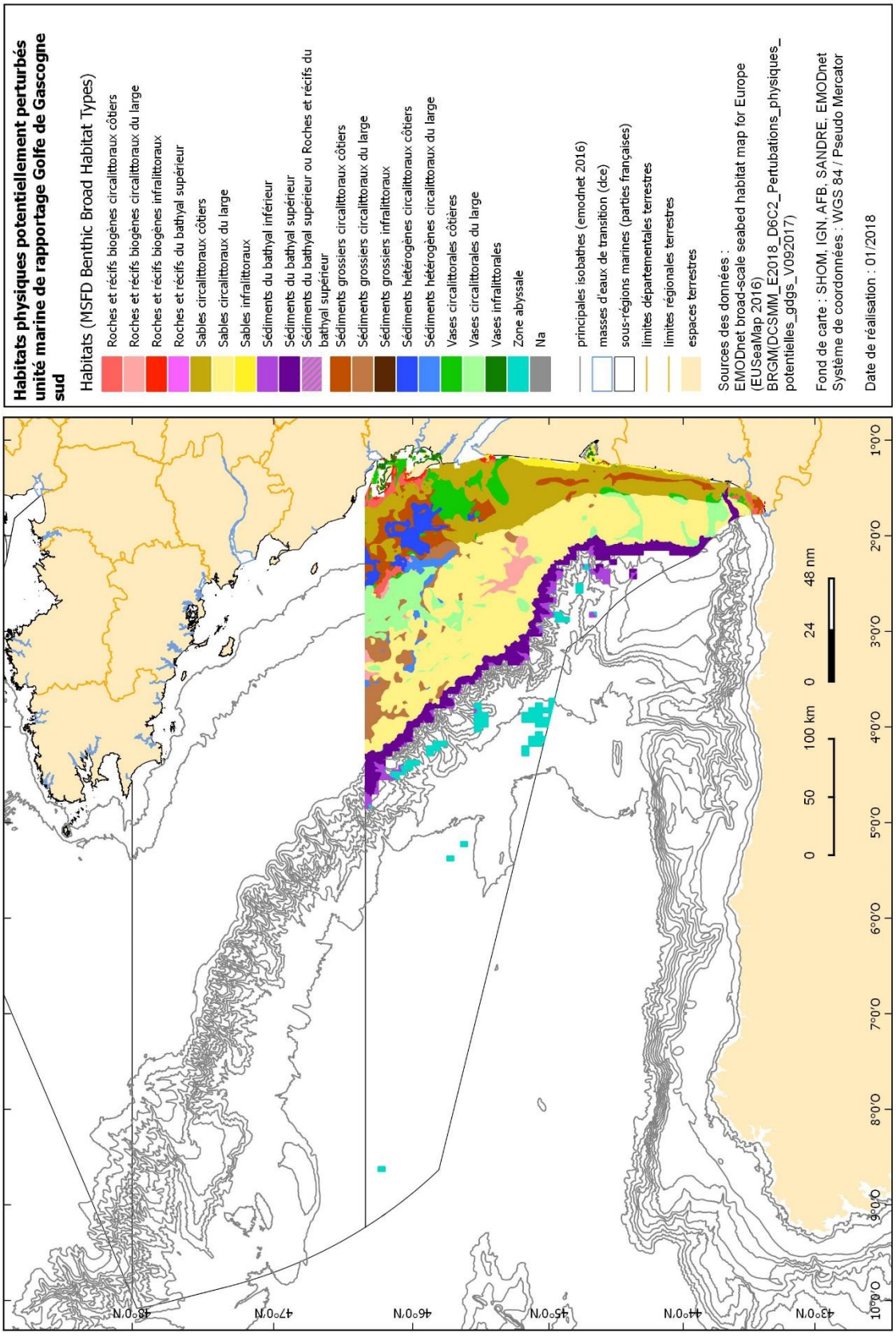

Figure 22 : Carte des habitats potentiellement perturbés en Sud Golfe de Gascogne.

4.4. SRM MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

4.4.1. Critère D6C1

Le Tableau 23 présente les résultats d'évaluation du critère D6C1 et de ses différents indicateurs pour la SRM Mer Méditerranée.

À l'échelle de la SRM, ces pertes potentielles ne sont pas visibles, car elles représentent de très faibles surfaces et sont majoritairement en domaine « proche côtier ». Aussi, afin d'illustrer ces résultats, la Figure 23 présente sur 4 zones de faibles emprises certaines de ces pertes potentielles. Remarquons d'ailleurs que les pertes potentielles induites par les aménagements côtiers restent invisibles à ces échelles car vraiment limitées à une fine bande sur le trait de côte.

Tableau 23 : Résultats du critère D6C1 pour la SRM Méditerranée Occidentale.

	Indicateurs du critère	***Surface en km²***	***% de la SRM (à titre indicatif)***	***Fiabilité des résultats***
Critère D6C1		**29.5**	**0.03**	**Faible**
	Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers	3.0	< 0.01	(très) faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux	0	0	Bonne
	Étendue de la perte physique potentielle due au dragage	9.2	0.01	Faible
	Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	17.3	0.02	Faible

Sur les 29,5 km² de perte physique potentielle des fonds marins, ce qui représente moins de 0,05 % de la surface de la SRM, environ 59 % concernent l'immersion de matériaux de dragage, près de 31 % le dragage et environ 10 % les aménagements côtiers. À noter que l'activité d'extraction de matériaux est absente de cette SRM.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C1), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Néanmoins, il apparaît très probable que l'étendue des pertes physiques potentielles soit globalement sous-estimée pour cette SRM, en particulier pour les pertes physiques potentielles induites par les aménagements côtiers (voir Discussion)**.**

De plus, des perturbations physiques telle que l'abrasion (induite par la pêche au fond et les mouillages), appliquées sur des habitats biogéniques (herbiers de posidonie, coraux, …) peuvent induire la destruction des individus constituant le fond marin entraînant une perte

physique potentielle de nature des fonds (par perte de l'habitat biogénique). Ainsi, en toute rigueur et par principe de précaution, ces pertes potentielles devraient être considérées ici. Elles ne l'ont pas été, par manque de temps et de données sur ces habitats particuliers. L'étendue des pertes physiques potentielles globales pourrait donc être sous-estimée.

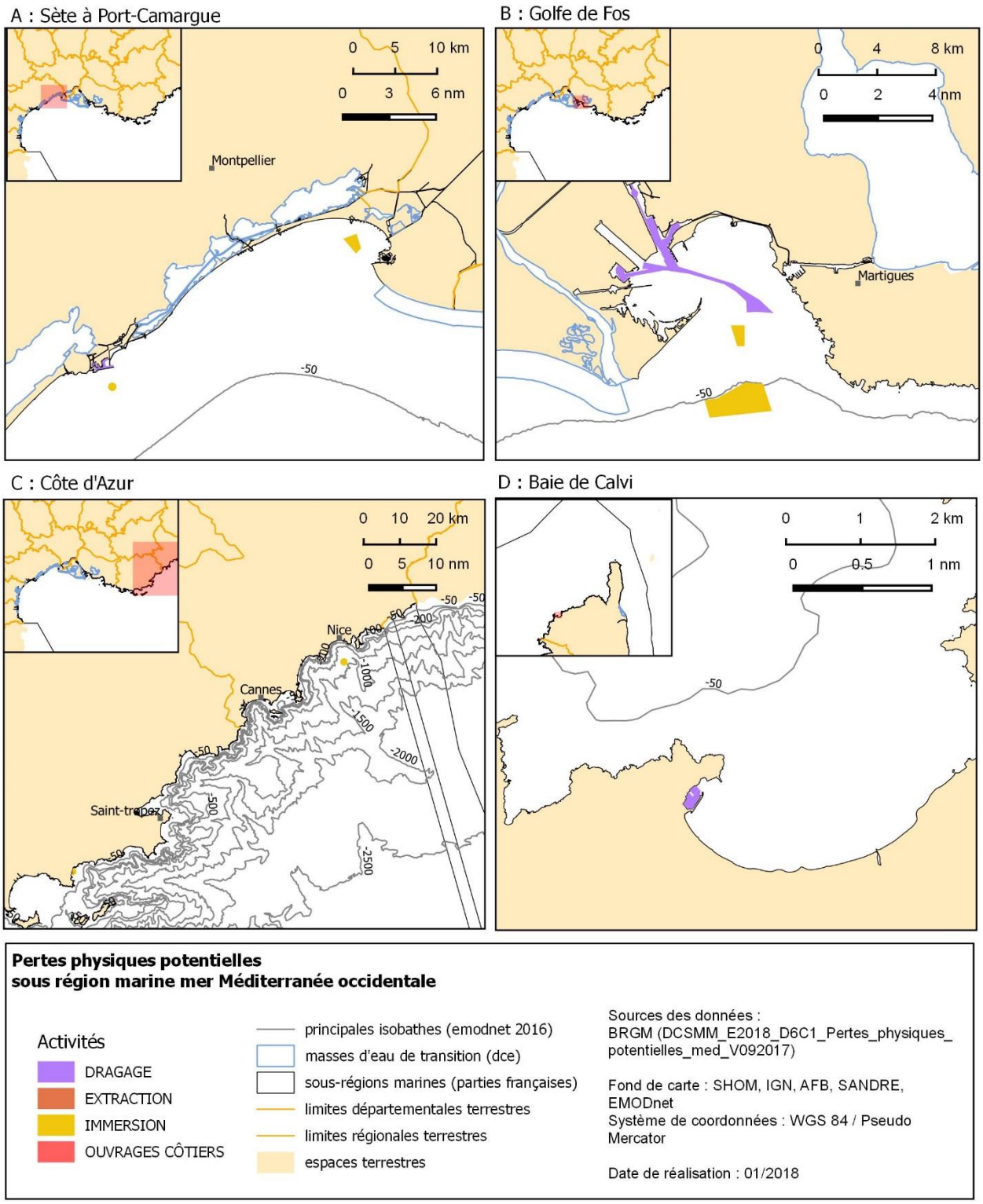

Figure 23 : Illustration sur 4 zones de faible emprise des pertes physiques potentielles induites par les activités considérées en MO.

4.4.2. Critère D6C2

Le Tableau 24 présente les résultats de d'évaluation du critère D6C2 et de ses différents indicateurs pour la SRM Méditerranée. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 24 à l'échelle de la SRM. À cette échelle, les perturbations potentielles induites par certaines activités ne sont pas ou peu visibles (artificialisation, aquaculture, dragage, …) ; des zooms sur certaines zones permettent par contre de les rendre visibles (sauf l'artificialisation qui nécessiterait des zooms encore supérieurs, voir Figure 25).

Tableau 24 : Résultats du critère D6C2 pour la SRM Méditerranée Occidentale.

	Indicateurs du critère	**Surface en km²**	***% de la SRM (à titre indicatif)***	**Fiabilité des résultats**
Critère D6C2		**12 014,2**	**10,48**	**Faible**
	Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers	4.8	< 0.01	(très) faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux	0	0	Bonne
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage	9.2	0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage	9.1	0.01	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond	11 714.6	10.22	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due au mouillage	348.3	0.30	Faible
	Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture	40.7	0.04	Faible

Sur plus de 12 000 km² de perturbation physique potentielle des fonds marins, ce qui représente un peu plus de 10 % de la surface de la SRM, plus de 97 % concernent la pêche au fond.

L'autre activité responsable de perturbation physique potentielle, au regard des autres SRM, dont la surface est significative est le mouillage avec 348 km², qui représente pratiquement 3 % des surfaces potentiellement perturbées totales.

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, les dragages, puis les aménagements côtiers. Ces activités représentent des surfaces potentielles de perturbations d'un ordre de grandeur très largement inférieur (au moins 300 fois inférieures à celles induites par la pêche au fond), de l'ordre de quelques dizaines de km² au maximum. À noter que l'activité d'extraction de matériaux est absente de cette SRM.

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Indicateurs relatifs au critère D6C2) car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, les résultats chiffrés doivent être discutés pour chacune des activités considérées (voir Discussion).

Néanmoins, malgré l'existence de nombreuses incertitudes quant à ces résultats, il apparaît qu'environ 10 % de la surface de cette SRM est affectée par les perturbations physiques potentielles, qui sont liées à la pêche au fond pour plus de 97 % et aux mouillages pour environ 3 %.

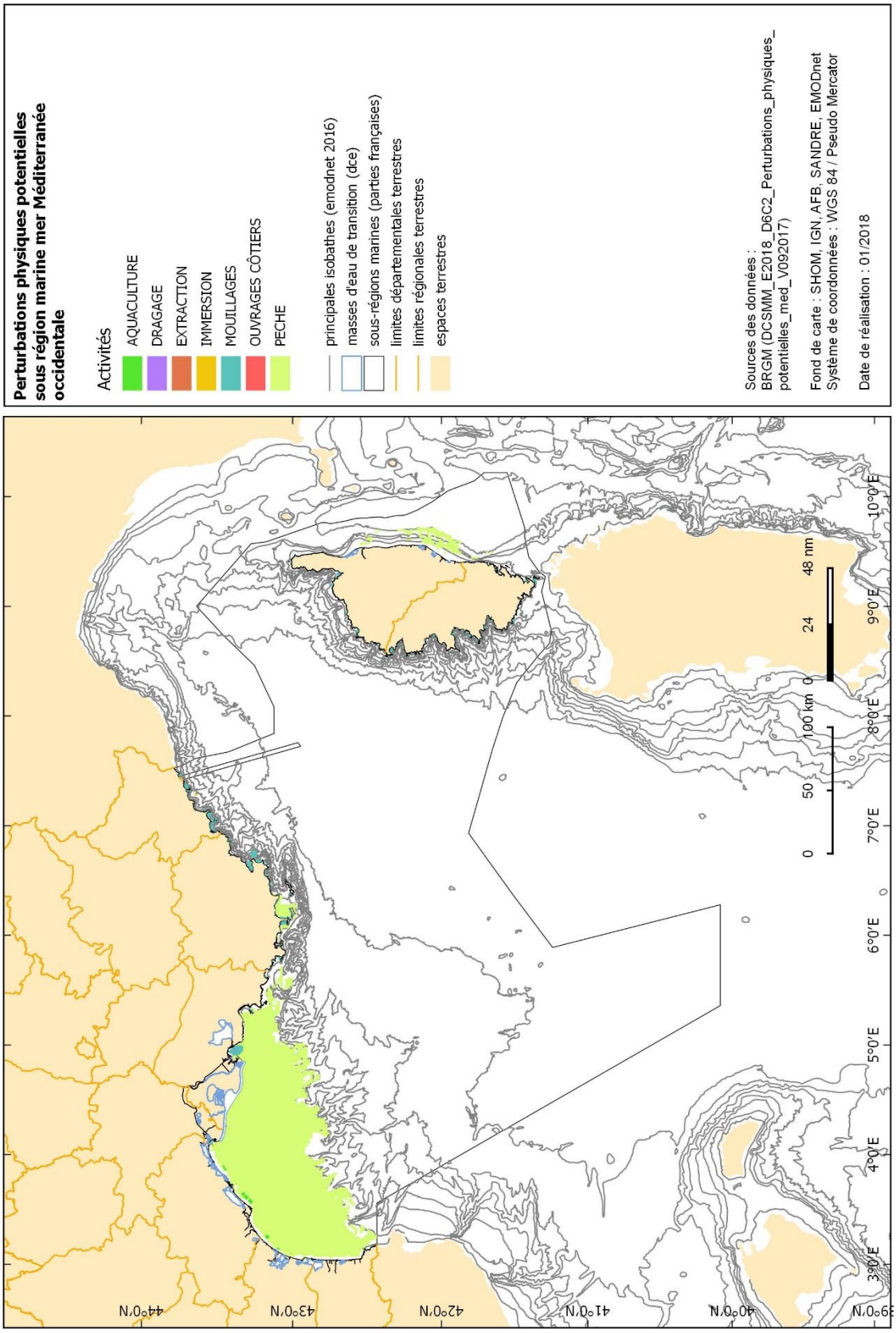

Figure 24 : Cartes des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MO.

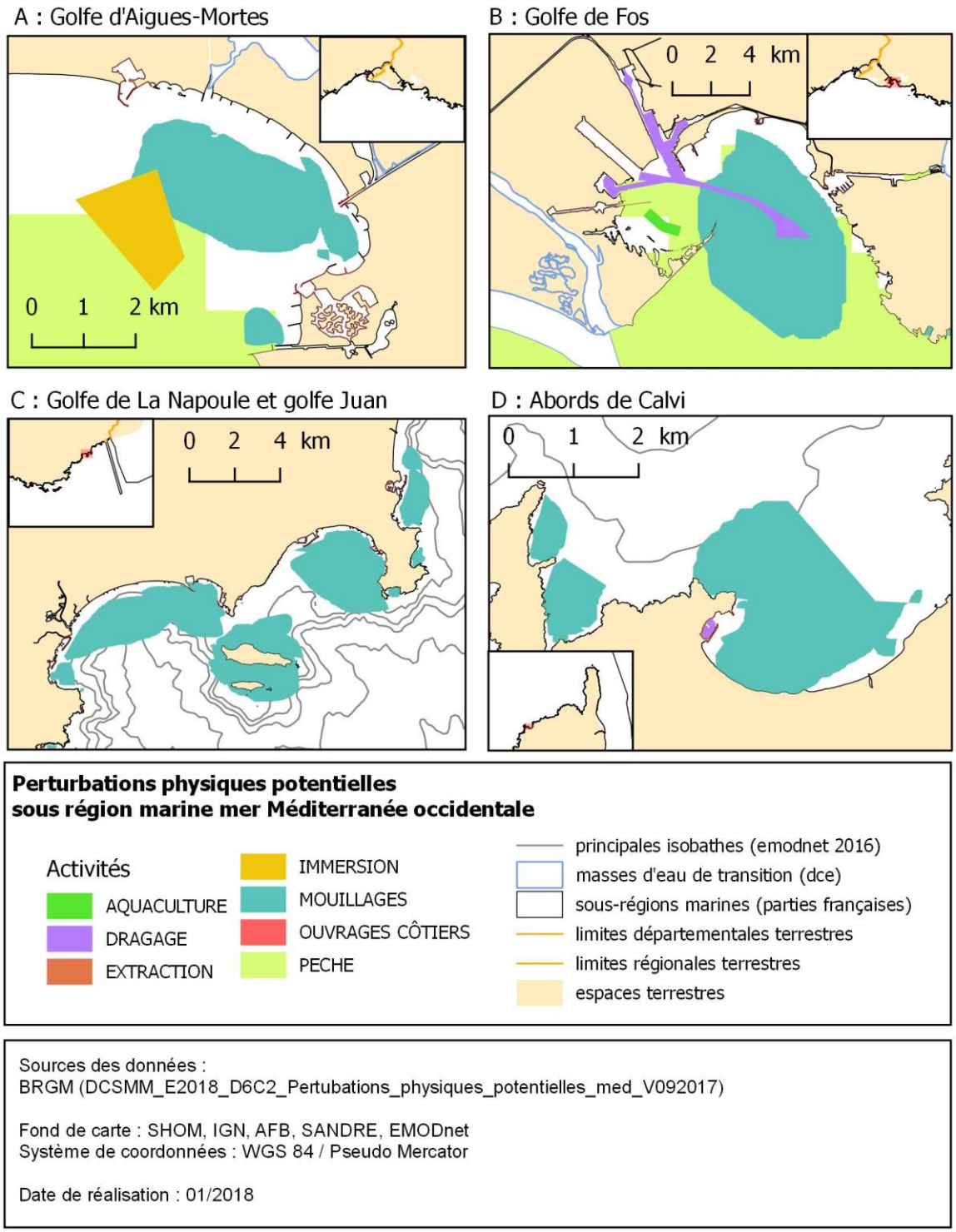

Figure 25 : Zooms sur des perturbations physiques potentielles induites par les activités considérées en MO.

4.4.3. Critère D6C3

La Figure 26 présente les résultats de l'évaluation des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM MO, à savoir la proportion (en %) et l'étendue (en km²) de chaque grand type d'habitat présent potentiellement perturbé. Ces résultats sont illustrés sur la Figure 27 à l'échelle de la SRM.

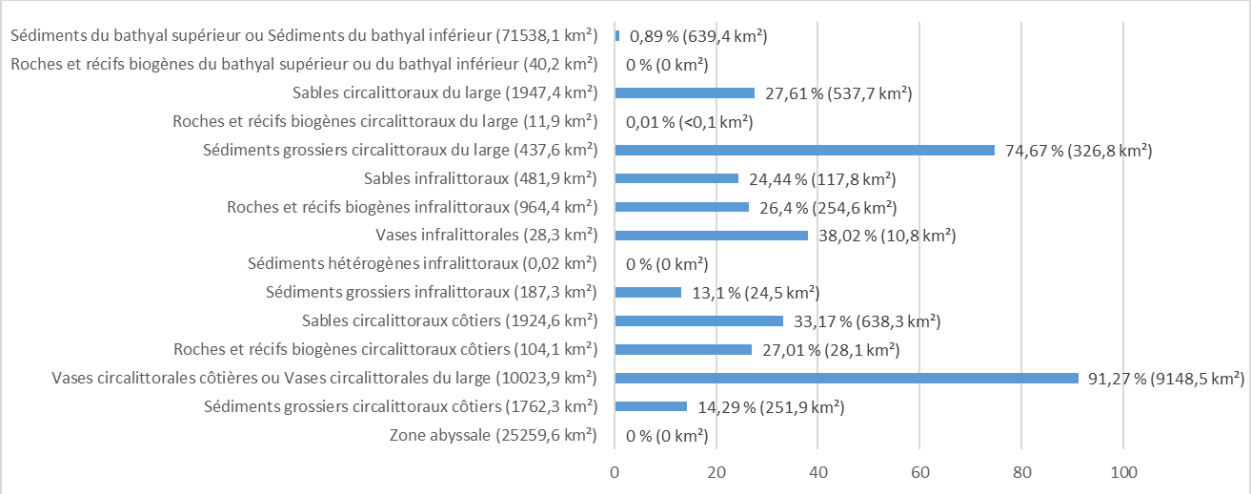

Figure 26 : Proportion (%) et surface (en km2) de la superficie totale des grands types d'habitats potentiellement perturbés dans la SRM MO.

L'étendue des perturbations physiques potentielles dans cette SRM a été évaluée (voir la partie précédente) comme représentant plus de 10 % de la surface de la SRM, elles sont situées principalement en proche côtier, dans le Golfe du Lion et sur la côte est de la Corse. Dans cette SRM, les proportions d'habitats potentiellement perturbés présentent donc des valeurs beaucoup plus disparates suivant les habitats considérés et les habitats du large sont en particulier faiblement perturbés.

Ainsi sur les 15 grands types d'habitats présents dans cette SRM (18 grands types, dont 6 sont réunis par couple, voir Éléments considérés pour l'évaluation du BEE : Habitats utilisés pour évaluer le critère D6C3) **:**

- **seules les « Vases circalittorales côtières ou Vases circalittorales du large » sont potentiellement perturbées sur plus de 90 % de leur étendue naturelle, pratiquement exclusivement par la pêche au fond (99,8 % de l'étendue des perturbations physiques potentielles totales) ;**
- **les « Sédiments grossiers circalittoraux du large » sont potentiellement perturbés sur presque 75 % de leur étendue, pratiquement exclusivement par la pêche au fond (99,95 % de l'étendue des perturbations physiques potentielles totales) ;**
- **6 sont potentiellement perturbés sur des surfaces comprises entre 25 % et 40 % de leur étendue naturelle. Ces habitats sont, par ordre décroissant de proportion de leur étendue naturelle potentiellement perturbée : les « Vases infralittorales » (38 %), les « Sables circalittoraux côtiers » (33 %), les « Sables circalittoraux du large » (27,6 %), les « Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers » (27 %), les « Roches et récifs biogènes infralittoraux » (26,4 %) et les « Sables infralittoraux » (24,4 %) ;**
- **2 sont potentiellement perturbés sur des surfaces comprises entre 13 % et 15 % de leur étendue naturelle : les « Sédiments grossiers circalittoraux côtiers » et les « Sédiments grossiers infralittoraux » ;**

- **1 est potentiellement perturbé sur moins de 1 % de son étendue naturelle : les « Sédiments du bathyal supérieur ou Sédiments du bathyal inférieur » ;**
- **l'habitat « Zone abyssale » d'étendue totale d'environ 25 000 km² ne subit *a priori* pas de perturbation physique. À noter également que les « Sédiments hétérogènes infralittoraux » sont dans le même cas, mais leur étendue naturelle est extrêmement faible.**

Le tableau suivant (Tableau 25) reprend les résultats de la Figure 26, auxquels ont été ajoutées, pour chaque type d'habitat, les activités responsables de ces perturbations potentielles ainsi que la proportion (en pourcentage) de leur étendue relative à la surface perturbée de l'habitat. Ainsi, la somme des pourcentages relatifs à chaque activité peut être supérieure à 100 % car certaines activités sont superposées spatialement pour certains types d'habitats.

Tableau 25 : Résultats des indicateurs du critère D6C3 pour la SRM Méditerranée.

Type d'habitat	***Surface habitat potentiellement perturbée (km²)***	***Surface totale habitat (km²)***	***Proportion du type d'habitat potentiellement perturbé (%)***	***Activité responsable de la perturbation physique potentielle***	***Proportion de la surface d'habitat potentiellement perturbée par l'activité (%)**** *** la somme des % peut être supérieure à 100% car certaines activités se superposent**
Zone abyssale	**0**	25259,6	**0**		
Sédiments grossiers circalittoraux côtiers	**251,9**	1762,3	**14,29**	AQUACULTURE	< 0,01
				DRAGAGE	0,01
				MOUILLAGES	8,58
				PECHE	93,94
Vases circalittorales côtières ou Vases circalittorales du large	**9148,5**	10023,9	**91,27**	AQUACULTURE	0,25
				OUVRAGES COT.	< 0,01
				DRAGAGE	0,01
				IMMERSION	0,02
				MOUILLAGES	0,56
				PECHE	99,81
Roches et récifs biogènes circalittoraux côtiers	**28,1**	104,1	**27,01**	MOUILLAGES	4,36
				PECHE	95,66
Sables circalittoraux côtiers	**638,3**	1924,6	**33,17**	AQUACULTURE	2,48
				DRAGAGE	0,4
				IMMERSION	0,41
				MOUILLAGES	6,79
				PECHE	93,62
Sédiments grossiers infralittoraux	**24,5**	187,3	**13,1**	OUVRAGES COT.	0,07
				IMMERSION	0,02

				MOUILLAGES	77,02
				PECHE	22,76
Sédiments hétérogènes infralittoraux	**0**	0,02	**0**		
Vases infralittorales	**10,8**	28,3	**38,02**	AQUACULTURE	7,86
				OUVRAGES COT.	0,34
				DRAGAGE	1,98
				MOUILLAGES	63,1
				PECHE	31,16
Roches et récifs biogènes infralittoraux	**254,6**	964,4	**26,4**	AQUACULTURE	< 0,01
				OUVRAGES COT.	0,17
				DRAGAGE	0,05
				IMMERSION	0,23
				MOUILLAGES	50,02
				PECHE	49,52
Sables infralittoraux	**117,8**	481,9	**24,44**	AQUACULTURE	0,63
				OUVRAGES COT.	0,04
				DRAGAGE	1,56
				IMMERSION	0,56
				MOUILLAGES	31,61
				PECHE	71,34
Sédiments grossiers circalittoraux du large	**326,8**	437,6	**74,67**	MOUILLAGES	0,15
				PECHE	99,95
Roches et récifs biogènes circalittoraux du large	**<0,1**	11,9	**0,01**	PECHE	100
Sables circalittoraux du large	**537,7**	1947,4	**27,61**	OUVRAGES COT.	< 0,01
				MOUILLAGES	1,66
				PECHE	98,35
Roches et récifs biogènes du bathyal supérieur ou Roches et récilfs biogènes du bathyal inférieur	**0**	40,2	**0**		
Sédiments du bathyal supérieur ou Sédiments du bathyal inférieur	**639,4**	71538,1	**0,89**	IMMERSION	0,5
				MOUILLAGES	0,87
				PECHE	98,63

Ainsi d'après le Tableau 25 et contrairement aux autres SRM pour lesquelles la pêche au fond était majoritairement responsable des perturbations physiques potentielles sur les habitats, la situation en Méditerranée est plus contrastée.

La pêche au fond représente une part très importante des perturbations potentielles totales (plus de 93 %) pour tous les habitats de type **« Circalittoral côtier » et « Circalittoral du large »** d'étendues naturelles très variables (inférieure au km² jusqu'à 10 000 km²) ; également sur les « Sédiments du bathyal supérieur ou Sédiments du bathyal inférieur » mais sur une surface très réduite par rapport à son étendue naturelle.

Sur les habitats de type **« Infralittoral », la contribution de la pêche au fond aux perturbations potentielles totales varie entre 22 % et 71 %, la contribution restante étant principalement due aux mouillages. Les mouillages sont d'ailleurs responsables à plus de 50 % (de 50 % à 71 %) des perturbations potentielles totales sur trois de ces types d'habitats : « Sédiments grossiers infralittoraux », « Vases infralittorales » et « Roches et récifs biogènes infralittoraux ».**

Les mouillages ont également une contribution significative (entre 4 et 8 %) aux perturbations potentielles totales sur les habitats de type « Circalittoral côtier », excepté sur le « Vases circalittorales côtières ».

L'aquaculture présente également une contribution significative sur les « Sables circalittoraux côtiers » à 2,5 % des perturbations totales et sur les « Vases infralittorales » avec pratiquement 8 %.

Les proportions des autres activités sur les perturbations potentielles totales relatives à un grand type d'habitat donné sont globalement toutes inférieures ou très inférieures à 1 %.

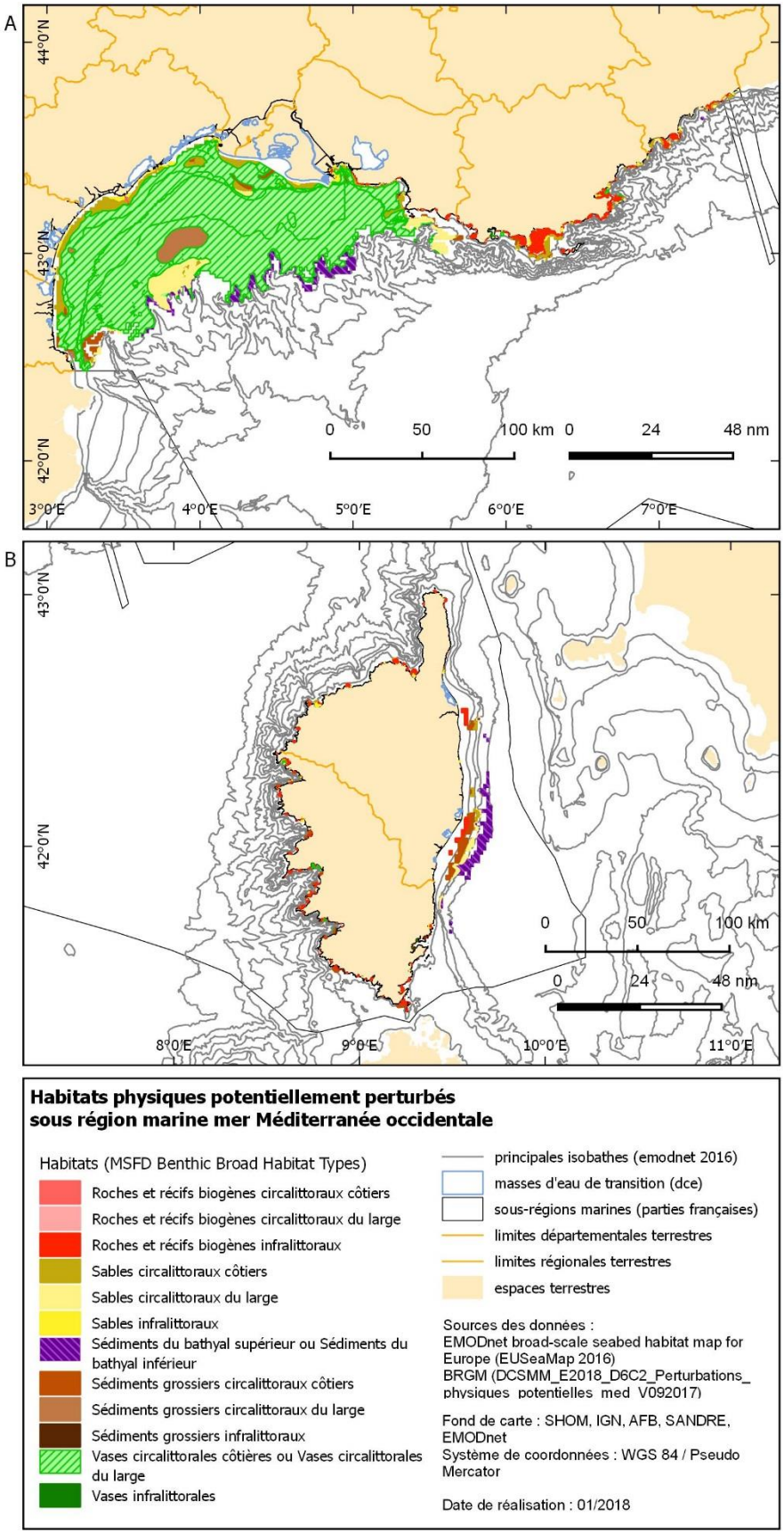

Figure 27 : Carte des habitats potentiellement perturbés en Méditerranée.

5. Discussion

5.1. DISCUSSION SUR LES RÉSULTATS AU NIVEAU NATIONAL, COMPARAISON AVEC L'ÉVALUATION DCSMM 2012

5.1.1. Rappel concernant les résultats numériques de l'évaluation

L'ensemble des indicateurs et critères évalués dans ce rapport sont des surfaces ou des rapports de surfaces. Le calcul de surface à partir de données géographiques (SIG) nécessite l'utilisation de systèmes de projection géographique. Suivant le système de projection utilisé, les résultats seront différents ; ces différences pouvant être plus ou moins importantes…

Pour cette évaluation du BEE 2018, aucun système de projection spécifique aux différentes SRM n'a été défini par la coordination, bien que cette question ait été soulevée par le pilote du descripteur.

Un système de projection a par contre été défini pour le rendu des couches SIG des indicateurs et critères à l'Europe, il s'agit du WGS84 Pseudo-Mercator ou Web Mercator (EPSG : 3857). Ce système de projection est adapté à la représentation de données sur des grandes emprises, telle qu'à l'échelle du monde ou de l'Europe. Toutefois, il reste peu adapté pour cette évaluation du BEE et notamment pour le calcul des surfaces relatives aux critères du D6.

En effet, des tests ont été réalisés sur différentes couches « activités » en notre possession, et notamment sur la couche relative aux extractions de matériaux, dont les emprises et surfaces sont définies de façon réglementaire par arrêtés ministériels. **Les surfaces autorisées d'extraction calculées avec la projection Pseudo-Mercator sont entre 2 fois et 2 fois et demi (suivant leur latitude, avec une moyenne à 2.26) supérieures aux surfaces autorisées telles que définies par les arrêtés. Cette projection ne peut donc pas être utilisée pour évaluer les surfaces d'activités en proche côtier.**

Le choix a donc été fait d'évaluer toutes les surfaces de cette évaluation en projection RGF Lambert93 (EPSG : 2154), qui est la projection officielle en France métropolitaine (plutôt en domaine terrestre). Nous ne savons par contre pas quelle déformation cette projection induit au large des côtes françaises (à l'extrême ouest de la SRM Golfe de Gascogne par exemple). En rééditant le test précédant, les surfaces autorisées d'extraction évaluées en Lambert93, toutes situées dans le domaine côtier, sont comprises entre 0,95 et 1,35 fois les surfaces autorisées (avec une moyenne à 1,02), ce qui est beaucoup plus conforme à la réalité.

Aussi, afin d'éviter tout problème de projection entre les différentes couches de données utilisées, toutes les opérations SIG de découpage, d'intersection ou de sélection des données, ont été réalisées en WGS84 (EPSG : 4326) sans projection. Une fois ces opérations effectuées, les différentes couches ont été re-projetées en Lambert93, et leur surface évaluée dans ce système de projection.

En lien avec ce dernier point et pour évaluer les critères D6C1 et D6C2, nous avons dû calculer les surfaces des différentes UMR choisies. Or il est apparu, lors de la projection de cette couche en Lambert93, que la géométrie des SRM (et UMR) a été altérée, entraînant des erreurs (de l'ordre de quelques pourcents) sur les surfaces calculées.

5.1.2. Résultats du critère D6C1 : étendue et répartition des pertes physiques potentielles

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Évaluation quantitative du BEE), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, il est très probable que :

- les surfaces de perte physique potentielle induites par les aménagements côtiers soient sous-estimées. En particulier pour la SRM MO pour laquelle les surfaces gagnées sur la mer évaluées par MEDAM (données SIG non mises à disposition, mais résultats globaux disponibles sur le site www.medam.org) sont de l'ordre de 52 km², ce qui est près de 17 fois la valeur évaluée ici avec les données dont nous disposions ;
- les surfaces de perte physique potentielle induites par les activités d'extraction (actuelles ou passées) soient surestimées dans les zones autorisées, si cette activité n'a pas exploité l'ensemble de la zone. À l'inverse, l'effet permanent de la zone d'extraction sur la morphologie ou la nature des fonds aux alentours de ce périmètre ne peut pas être évalué avec le jeu de données considéré, ce dernier est donc potentiellement sous-estimé ;
- les surfaces de perte physique potentielle due aux activités de dragage soient surestimées. En effet, la dynamique naturelle souvent active des zones portuaires entretenues par dragage va à l'encontre de modifications permanentes (limite temporelle de 2 cycles, soit 12 ans) du substrat ou de la morphologie des fonds. La méconnaissance de l'historique des zones draguées et de leurs effets sur le long terme ne permet pas de qualifier avec précision les surfaces perdues à partir des données disponibles ;
- les surfaces de perte physique potentielle induites par les activités d'immersion soient surestimées, pour les zones autorisées si l'activité n'a pas exploité l'ensemble de cette zone et en particulier pour les sites ponctuels autorisés autour desquels une zone circulaire d'1 km de rayon a été considérée. À l'inverse, l'effet permanent de la zone d'immersion sur la morphologie ou la nature des fonds aux alentours de ces zones ne peut pas être évalué avec le jeu de données considéré. Cet effet est donc potentiellement sous-estimé.

De plus, des perturbations physiques, telle que l'abrasion (induite par la pêche au fond et les mouillages), appliquées sur des habitats biogéniques peuvent induire la destruction des individus constituant le fond marin entrainant une perte physique potentielle de nature des fonds (par perte de l'habitat biogénique). Ainsi, en toute rigueur et par principe de précaution, ces pertes potentielles devraient être considérées ici. Elles ne l'ont pas été, par manque de temps et de données sur ces habitats particuliers. L'étendue des pertes physiques potentielles globales pourrait donc être sous-estimé.

5.1.3. Résultats du critère D6C2 : étendue et répartition des perturbations physiques potentielles

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible (voir la partie Évaluation quantitative du BEE), car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations. En effet, vu les données utilisées et les hypothèses et interprétations nécessaires à l'évaluation des indicateurs de ce critère, il est admis que :

- les surfaces potentiellement perturbées par les aménagements côtiers sont vraisemblablement très sous-estimées, en particulier pour les ouvrages transversaux ;
- les surfaces directement perturbées par l'effet des engins d'extraction de granulats marins et l'intensité des perturbations induites (profondeur des sillons creusés et description de l'évolution sédimentaire) ne peuvent pas être évaluées avec les données utilisées. Dans cette évaluation, les zones d'activité sont assimilées aux zones d'autorisation (polygones d'emprises créés à partir des coordonnées figurant dans les arrêtés et les décrets

ministériels définissant les périmètres d'exploitations). La superficie des zones directement perturbées est donc potentiellement surévaluée à l'intérieur des périmètres autorisés. Les surfaces indirectement perturbées par l'activité d'extraction aux alentours de ce périmètre (morphologie ou nature des fonds) ne peuvent pas être évaluées avec les données utilisées. La superficie des zones indirectement perturbées est ainsi potentiellement sous-évaluée par rapport aux périmètres autorisés ;

- les surfaces potentiellement perturbées directement par l'effet des dragages portuaires sont estimées à l'échelle des SRM grâce aux nouvelles sources de données produites en 2017. Cependant, il n'est pas possible de savoir si l'ensemble des surfaces draguées sont recensées, ni si ces surfaces localisées ont toutes été draguées récemment. Enfin, nous n'avons pas connaissance des travaux de dragage ponctuels menés en dehors des entretiens portuaires. Pour ces raisons, nous considérons que les surfaces potentiellement perturbées directement par l'activité de dragage peuvent être légèrement sous-estimée à l'échelle des SRM. Les surfaces indirectement perturbées par l'activité de dragage (morphologie ou nature des fonds) ne peuvent pas être évaluées avec les nouveaux jeux de données utilisés. Les effets indirects pourraient s'étendre au-delà des zones directement affectées. La superficie des zones indirectement perturbées est probablement sous-évaluée par rapport aux périmètres d'activité ;
- les surfaces directement perturbées par l'effet des immersions ne peuvent pas être évaluées précisément avec les jeux de données utilisés. Pour les zones surfaciques autorisées (emprises), elles sont potentiellement sous-évaluées car des sédiments immergés dans la zone autorisée ou proche de sa limite peuvent se déposer à l'extérieur du périmètre réglementaire. Les surfaces indirectement perturbées par l'activité d'immersion (morphologie ou nature des fonds), par les effets de transports sédimentaires en suspension, par écoulement, lors de remobilisation des dépôts ou par perturbation des écoulements ne peuvent pas être évaluées avec le jeu de données utilisé. Elles sont potentiellement sous-évaluées par rapport aux périmètres autorisés. Pour les zones autorisées ponctuelles, un travail d'expertise mené à l'échelle européenne (Andersen *et al*., 2013) a permis d'estimer que la perturbation physique autour d'une zone d'immersion pouvait s'étendre dans un rayon d'1 km autour du point d'immersion. En fonction du contexte hydrodynamique local et des quantités de sédiments immergés, ces surfaces peuvent être sous-estimées ou surestimées ;
- **les surfaces potentiellement perturbées par la pêche au fond sont surestimées.** En effet, il a été considéré que le passage d'un seul engin de pêche dans une maille induit une perturbation potentielle pour l'ensemble de la maille. Cette hypothèse est susceptible de surestimer la perturbation physique directe induite par l'activité. Cette surestimation est plus probable dans les secteurs peu fréquentés. Ainsi, les données OSPAR annuelles fournissent cette indication : pour les mailles dont le paramètre SAR (*« Swept area* », voir Annexe 2*)* est inférieur à 1, il est extrêmement probable que l'ensemble de la maille n'ait pas été sous l'effet direct d'un engin de fond. De même, lorsque ce paramètre est proche de 1 ou très supérieur à 1, rien ne permet d'indiquer que l'ensemble de la maille ou seulement une partie ait été sous l'effet direct d'un engin de fond. Enfin, cette possibilité de surestimation est à discuter localement au regard de l'absence d'informations sur l'activité des plus petits navires, notamment pour les zones plus proches de la côte. Vers la côte, la surestimation est donc peu probable, alors que vers le grand large, au contraire, il est possible que l'utilisation de données maillées induise un biais ;
- les surfaces potentiellement perturbées par les mouillages peuvent être surestimées ou sous-estimées suivant les sources de données utilisées et les hypothèses faites. Pour les zones de mouillage réglementaires surfaciques issues des cartes SHOM et les données surfaciques du CEREMA, il est considéré qu'une pression physique potentielle s'exerce sur l'ensemble de la zone. Le mouillage ayant un impact spatialement limité, il est possible que l'estimation d'une pression physique potentielle continue au sein de ces zones autorisées puisse surestimer la surface affectée par la pression. Pour les zones de

mouillage ponctuelles, en l'absence de données complémentaires, il a été considéré que la zone soumise à une pression physique potentielle correspond à un disque de 50 m de rayon centré sur le point. Cette hypothèse peut surestimer la pression s'il s'agit d'un navire unique (hypothèse faite pour les données CEREMA), ou au contraire la sous-estimer car les emplacements de mouillage ponctuels (balisé, recommandé ou plaisance) issus des cartes SHOM peuvent être utilisés autour de cette zone par plusieurs bateaux simultanément ;

- les surfaces potentiellement perturbées directement par l'effet des activités aquacoles sont assimilées aux surfaces cadastrales. Pour certains types d'exploitation, il est possible que cette hypothèse surestime légèrement les surfaces perturbées directement par les activités. À l'inverse, comme la cartographie des surfaces est manquante pour certaines activités aquacoles, il est très probable qu'au bilan, les secteurs soumis à des perturbations physiques directes soient minorées en surface et en répartition spatiale. De plus, ces données cadastrales réglementaires ne prennent pas en compte les perturbations physiques indirectes induites par l'activité. Ces perturbations physiques indirectes sont provoquées par l'effet des installations aquacoles et des élevages sur les courants locaux, l'agitation, la turbidité, la nature des sédiments locaux, des MES (matières en suspension) et des dépôts sédimentaires. Sans information disponible sur ces effets à l'échelle des SRM, les perturbations physiques indirectes ne sont pas prises en compte dans cette évaluation, ce qui induit une sous-estimation des surfaces perturbées.

5.1.4. Résultats du critère D6C3 : étendue spatiale et proportion de chaque type d'habitat soumis aux perturbations physiques potentielles

La fiabilité de ces résultats est considérée comme faible car de nombreuses incertitudes existent quant à ces évaluations.

La première source d'incertitudes provient de l'évaluation du critère D6C2 (dont la fiabilité des résultats a été jugée comme faible, voir ci-dessus), qui est utilisée pour évaluer les indicateurs du critère D6C3, relatifs à chaque type d'habitat.

La deuxième source importante d'incertitude provient de l'impossibilité à évaluer l'intensité des perturbations et en particulier les effets néfastes qu'elles peuvent avoir sur les habitats. Pour pallier à cette difficulté l'approche par le risque a été choisie, considérant que toute pression physique potentielle induit des effets néfastes sur les habitats. **Il en résulte que les résultats du critère D6C3 sont surévalués.**

Une autre source d'incertitudes provient des données EuSeaMap (2016) sur les grands types d'habitats benthiques. En effet, la fiabilité de ces données doit encore être validée par le pilote du Descripteur 1 habitats benthiques. Par ailleurs, des erreurs topologiques dans les données sources, induisant des incohérences dans les résultats obtenus, ont été découvertes lors de l'utilisation de ces données. Ces différents éléments amènent donc à des questions quant à la fiabilité des résultats obtenus pour les différents indicateurs de ce critère. Enfin, les données EuSeaMap (2016) présentent des manques en domaine proche côtier et notamment dans la zone intertidale, ainsi les perturbations potentielles induites sur ces habitats sont sous-évaluées.

Remarque importante :

Des travaux récents du MNHN (La Rivière *et al*., 2015 et 2016) ont permis l'élaboration de matrices évaluant, de façon générique, la sensibilité de certains habitats présents en France métropolitaine aux pressions d'origine anthropique. Ces matrices fournissent, pour chaque type d'habitat considéré, un score de sensibilité **fonction de l'intensité de la pression appliquée sur celui-ci** (notion de seuil quantifié).

Sans connaissance de l'intensité des pressions physiques, il n'est cependant pas possible de prendre en compte les seuils proposés dans les matrices activités/pressions et pression/sensibilité. À ce jour, nous considérons que la démarche suivant une approche « sensibilité des habitats » ne peut être menée que localement en complément des approches d'évaluation de l'état à partir de données de surveillance (plutôt applicable à l'échelle des AMP ou plus localement pour les critères D6C5 et D6C4). Pour le critère D6C3, l'utilisation des matrices de sensibilité des habitats pourra être intégrée lorsque l'intensité des perturbations physiques aura été prise en compte et suivie.

5.1.5. Comparaison avec l'évaluation 2012

Lors de l'évaluation initiale de 2012 (http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pamm/evaluation-initiale), une démarche relativement différente à celle présentée dans ce rapport avait été suivie.

Tout d'abord, les pressions physiques, dénommées à l'époque « Pertes et dommages physiques » avaient été évaluées séparément en différenciant « l'étouffement et le colmatage », « l'abrasion », « l'extraction sélective de matériaux » et « les modifications de la nature du fond et de la turbidité ». Ensuite, les surfaces de fonds marins soumises à ces différentes pressions n'avaient pas été évaluées systématiquement, principalement par manque de données (surfaciques) sur les activités induisant ces pressions.

De ce fait, l'agrégation spatiale de ces pertes et dommages physiques n'avait pas pu être réalisée à l'échelle des SRM et les impacts induits sur les habitats benthiques avaient été discutés de façon générique relativement à certains types d'habitats.

Dans l'évaluation 2018, objet de ce présent rapport, l'étendue et la répartition des pertes et perturbations physiques des fonds marins ont été évaluées de façon globale, en tenant compte de toutes les principales activités potentiellement sources de ces pressions. Cette évaluation spatialisée de ces pressions nous a ensuite permis d'identifier les grands types d'habitats potentiellement soumis à ces pressions.

Les méthodes appliquées et les résultats obtenus pour ces 2 évaluations DCSMM étant très différents, elles ne sont pas comparables.

5.2. DISCUSSION SUR LA MÉTHODE SUIVIE

5.2.1. Discussion sur la définition des seuils

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

Le critère D6C3 nécessite en revanche l'établissement, par coopération entre états membres au niveau régional ou sous-régional, de valeurs seuils en ce qui concerne les effets néfastes des perturbations physiques. À notre connaissance de tels seuils n'ont pas encore été définis pour les SRM françaises. Néanmoins des travaux en ce sens sont en cours à l'échelle européenne (récent avis de l' ICES : *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*).

5.2.2. Discussion sur la pertinence des indicateurs utilisés

Les indicateurs utilisés pour les critères D6C2 et D6C3 sont relativement pertinents, pour évaluer les surfaces potentiellement perturbées par les diverses activités considérées et les surfaces de grands types d'habitats soumises à ces perturbations potentielles.

En revanche, les indicateurs relatifs au critère D6C1 sont beaucoup plus difficiles à appréhender en raison notamment du seuil temporel de 12 ans (2 cycles de gestion) indiqué dans la nouvelle décision, qui permet de différencier une perte physique permanente d'une perturbation physique temporaire.

En effet, à part pour les aménagements côtiers, pour lesquels le caractère permanent est relativement évident, il est extrêmement difficile pour les autres activités de déterminer si les perturbations induites durent (ou vont durer) plus ou moins que 12 ans.

Par ailleurs, les aménagements côtiers, situés à l'interface des domaines marin et terrestre sont considérés comme des surfaces de pertes physiques. Mais bien souvent, cette artificialisation du littoral transforme un habitat marin en domaine terrestre (les travaux DCE parlent de « terrains gagnés sur la mer »). Il devient relativement paradoxal de prendre en compte ces surfaces situées à terre, hors du milieu marin et donc hors du domaine d'étude de cette directive. Cette remarque soulève notamment la question d'une date initiale à définir à partir de laquelle ces surfaces gagnées sur la mer seraient à prendre en compte.

Au sujet du critère D6C1 toujours, il apparaît également important d'y ajouter des indicateurs relatifs aux surfaces d'habitats biogéniques particuliers (herbiers de zostères, récifs d'hermelles, coraux, herbiers de posidonie en Méditerranée) perturbés par l'abrasion (pêche au fond et mouillages) (ancien indicateur 6.1.1 de la Décision 2010)**. Ces perturbations peuvent en effet détruire irrémédiablement ces habitats, induisant de réelles pertes physiques. L'évaluation de tels indicateurs nécessiterait de disposer de données cartographiques relatives à la répartition et l'étendue de ces habitats particuliers, aujourd'hui non disponibles dans les données EuSeaMap (2016) utilisées pour cette évaluation (hormis celles concernant les herbiers de posidonies en Méditerranée).**

5.2.3. Justification(s) de non-utilisation d'un critère

Les trois critères primaires du Descripteur 6 (D6C1, D6C2 et D6C3) ont été « utilisés » et évalués. L'évaluation des critères D6C4 et D6C5 revient au pilote du Descripteur 1, car ces critères sont relatifs à l'état des habitats ; les résultats du critère D6C2 ont été fournis au pilote du Descripteur 1 permettant une évaluation partielle du critère D6C5.

5.2.4. Justification de non-utilisation des évaluations des indicateurs des CMR

L'indicateur BH3 d'OSPAR, relatif aux impacts de la pêche au fond sur les habitats benthiques, a été évalué dans 3 des 4 SRM françaises (non évalué en Méditerranée) (voir le document Initial Assessment 2017 d'OSPAR : https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/extent-physical-damage-predominant-and-special-habitats/).

Cette approche, non encore totalement opérationnelle, n'a néanmoins pas pu être utilisée dans la présente évaluation car les données disponibles pour les SRM françaises ne le permettaient pas : les données d'effort de pêche sont insuffisantes pour évaluer une intensité d'abrasion ; la matrice de sensibilité des habitats n'est pas disponible pour tous les types

habitats présents ; le niveau de description des habitats benthiques est insuffisant dans les données.

5.2.5. Présentation de la coopération régionale mise en œuvre sur les listes d'éléments, définition des seuils, méthodologies d'agrégation, ou demandes de coopération régionale à mettre en place

À notre connaissance, en France, aucune coopération régionale n'a été mise en œuvre pour la définition de valeurs seuil relatives au critère D6C3. De telles coopérations devront être mises en place dans le prochain cycle DCSMM.

5.3. PRÉSENTATION DES LIENS AVEC LES PDS ET RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE SURVEILLANCE

Toutes les activités considérées dans cette évaluation comme sources de pertes physiques potentielles et/ou de perturbations physiques potentielles font partie de sous-programme de surveillance dédiés dans le cadre du PdS HBIF (en particulier SP9 : Artificialisation du littoral et des fonds marins ; SP10 : Extraction sélective de matériaux en mer et rechargement de plages ; SP11 : Dragage et immersion de matériaux en mer ; SP12 : mouillages ; SP13 : Conchyliculture et pisciculture ; SP14 : Pêche professionnelle ; SP 15 : Pêche récréative et SP8 : Pressions et impacts des activités sur les habitats benthiques côtiers et du plateau).

Nous rappelons brièvement ici dessous le contenu de ces différents sous-programmes et donnons quelques recommandations pour permettre d'améliorer les futures évaluations.

SP9 : Artificialisation du littoral et des fonds marins.

L'évaluation du Bon état écologique DCSMM a bénéficié des travaux préalablement réalisés dans le cadre des évaluations du Bon état environnemental fait pour la mise en œuvre de la DCE. La collecte des informations d'artificialisation est un travail complexe car il nécessite d'homogénéiser des données très hétérogènes. Deux dispositifs identifiés dans le PdS n'ont pas été utilisés dans cette évaluation car ils n'ont pas été pu être mis à disposition du pilote ou beaucoup trop tardivement. Il s'agit notamment de la BdD MEDAM et de la BdD du CEREMA. La BdD MEDAM permet d'évaluer l'indicateur relatif au critère D6C1 en Méditerranée. Elle ne permet pas par contre d'évaluer les perturbations liées à ces ouvrages. Dans les données CEREMA, les ouvrages à l'intérieur de tous les ports n'ont pas été levés. Ces données incomplètes ne permettent pas d'évaluer correctement la présence des aménagements sur la côte. Des efforts de collecte des données existantes et d'acquisition de nouvelles données doivent être faits dans le cadre de ce SP.

SP10 : Extraction sélective de matériaux en mer et rechargement de plages.

Sur l'extraction sélective de matériaux, la base de données Ifremer permet un suivi annuel des autorisations d'extraction en termes de volumes, surfaces et durées autorisés. Ces données sont par contre insuffisantes pour décrire correctement l'activité et les pressions induites. Des efforts de collecte des données sur l'activité réelle doivent être faits. Concernant les rechargements de plage, aucune donnée n'a pu être utilisée pour cette évaluation. La BdD ADOC (DGALN\DEB) devrait permettre de renseigner cette activité.

SP11 : Dragage et immersion de matériaux en mer.

L'enquête annuelle du CEREMA permet de connaître annuellement et par site, les quantités immergées. En 2016, une coopération entre le BRGM et le CEREMA a permis de modifier le questionnaire afin d'obtenir des données liées à la temporalité de ces activités. L'analyse des questionnaires rapportés en 2017 sur l'année 2016 devra permettre de rendre compte du renseignement de ces nouvelles données par les services de l'État. Concernant le dragage,

des travaux (BRGM/CEREMA) ont débuté en 2017 pour créer une base de données sur les zones homogènes de dragage des Grands Ports Maritimes en priorité. Malheureusement, peu de données ont été à ce jour obtenues de la part des GPM, ces travaux nécessitent donc d'être continués et complétés. Une fois cette donnée produite, il sera possible, grâce aux données du CEREMA sur les dragages, de connaître les zones homogènes effectivement draguées par année.

SP12 : Mouillages.

Il n'existe pas aujourd'hui de base de données nationale sur les mouillages. Des travaux sont en cours pour évaluer l'existant : ils permettront d'ici fin 2017 d'envisager des actions de collecte ou d'acquisition de données.

SP13 : Conchyliculture et pisciculture.

Aucune base de données SIG n'existe aujourd'hui au niveau national. Il existe par contre un outil national utilisé pour la gestion administrative des cadastres conchylicoles (AMYOS), sans volet cartographique. Des évolutions, notamment cartographiques, seraient prévues sur cet outil à moyen/long terme. Ces évolutions sont aujourd'hui faites indépendamment des besoins de ce SP.

SP14 : Pêche professionnelle.

Les données d'effort de pêche au fond de la DPMA (dégradées spatialement sous forme de maille à partir des données VMS des navires), mises à disposition par le SIH pour cette évaluation, s'avèrent aujourd'hui insuffisantes pour spatialiser correctement les perturbations induites et déterminer leur intensité. **L'utilisation directe des données VMS et la connaissance des largeurs des engins de fond utilisés permettraient de grandement améliorer les résultats actuellement surestimés, en termes de superficie réellement sous pression et d'intensité de la pression induite**. Il apparaitrait néanmoins utile de travailler au développement d'un indicateur de type BH3 (similaire à l'approche OSPAR) dans la SRM Méditerranée Occidentale afin d'avoir une approche nationale pour l'évaluation des pressions induites par la pêche au fond.

SP 15 : Pêche récréative.

La pêche récréative n'a pas été considérée dans cette évaluation. Des actions sont à prévoir pour obtenir des informations homogènes à l'échelle des SRM dans ce SP.

SP8 : Pressions et impacts des activités sur les habitats benthiques côtiers et du plateau.

Comme longuement discuté dans ce rapport, il est extrêmement difficile aujourd'hui, avec les données dont nous disposons, d'évaluer le type de pression induite par une activité et son intensité. D'importants travaux, de collecte de données existantes (Études d'Impacts, suivis environnementaux…) et de mise en place de sites ateliers, seraient nécessaires pour mieux évaluer ces pressions.

Les sous-programmes HBIF du SP1 au SP7 ne seront pas discutés ici car relatifs à des types d'habitats particuliers.

6. Conclusion

Ce rapport présente l'ensemble des travaux réalisés pour l'évaluation des trois critères primaires de pressions et d'impacts du Descripteur 6, relatifs à l'intégrité des fonds marins ; à savoir le critère D6C1 « Étendue des pertes physiques », le critère D6C2 « Étendue des perturbations physiques » et le critère D6C3 « Étendue des grands types d'habitats soumis à des perturbations physiques ».

Cette évaluation des pertes et perturbations physiques sur les fonds marins et des habitats soumis à ces perturbations à l'échelle de chaque SRM est une première en France.

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 évaluer leurs emprises. De même, les effets potentiels de ces pressions sur les habitats avaient été présentés de façon générique sans notion de 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.

En l'absence de valeurs seuils pour les indicateurs du critère D6C3 et d'évaluation des critères D6C4 et D6C5, ces travaux ne permettent pas d'évaluer le BEE à l'échelle du Descripteur 6.

Ce travail constitue donc un net avancement vers l'évaluation globale du Descripteur 6, qu'il s'agira d'améliorer lors du prochain plan de gestion.

7. Bibliographie

Andersen J. H., Stock A., Heinänen S., Mannerla M. and Vinther M., (2013). Human uses, pressures and impacts in the eastern North Sea. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, n°18.

Brivois O., (2016) – Avancement 2015 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. BRGM/RP-65759-FR, 37 p., 8 fig., 9 tabl.

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.

Brivois O., Desmazes F., Müller H., (2015). Tests méthodologiques pour l'évaluation des impacts hydromorphologiques d'aménagements côtiers en Seine-Normandie dans le cadre de la DCE. Rapport final. BRGM/RP-64951-FR, 121 p., 65 fig., 6 tabl., 1 ann.

Boudouresque C. F., Bernard G., Pergent G., Shili A. and Verlaque M., (2009). Regression of Mediterranean seagrasses caused by natural processes and anthropogenic disturbances and stress: a critical review. Botanica Marina 52 (2009): 395–418.

Desprez M., (1993). Impact de l'extraction de granulats marins sur le milieu marin. http://archimer.ifremer.fr/doc/00103/21459/.

SIG SIEGMA, coordonné par Michel Desprez et Robert Lafite, (2012). Suivi des impacts de l'extraction de granulats marins. Synthèse des connaissances 2012 (GIS SIEGMA). Presses Universitaires de Rouen et du Havre, 43 p.

Geode et MEDDE, (2012). Suivis environnementaux des opérations de dragage et d'immersion (http://www.eau-mer-fleuves.cerema.fr/IMG/pdf/Guide_methodologique_Suivi_Dragage_Immersion_cle51f711.pdf)

Geode et MEDDE, (2014). Rédaction des études d'impact d'opérations de dragage et d'immersion en milieu estuarien et marin (http://www.eau-mer-fleuves.cerema.fr/IMG/pdf/Guide_GEODE_Etude_Impact_cle51a3aa.pdf).

Kaiser M. J., Collie J. S., Hall S. J., et al., (2002). Modification of marine habitats by trawling activities: prognosis and solutions. Fish and Fisheries 3:114–136.

La Rivière M., Aish A., Gauthier O., Grall J., Guérin L., Janson A.-L., Labrune C., Thibaut T. et Thiébaut E., (2015). Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques. Rapport SPN 2015-69. MNHN. Paris, 52 pp.

La Rivière M., Michez M., Aish A., Bellan-Santini D., Bellan G., Chevaldonné P., Dauvin J.-C., Derrien-Courtel S., Grall J., Guérin L., Janson A.-L., Labrune C., Sartoretto S., Thibaut T., Thiébaut E. et Verlaque M., (2016). Évaluation de la sensibilité des habitats benthiques de Méditerranée aux pressions physiques. Rapport SPN 2015-70. MNHN. Paris, 101 pp.

Martín J., Puig P., Palanques A., Giamportone A., (2014). Commercial bottom trawling as a driver of sediment dynamics and deep seascape evolution in the Anthropocene. Anthropocene 7:1–15. http://dx.doi.org/10.1016/j.ancene.2015.01.002.

Meinesz A., Blanfuné A., Chancollon O., Javel F., Longepierre S., Markovic L., Vaugelas de J. et Garcia D., (2013). Côtes méditerranéennes françaises : inventaire et impacts des aménagements gagnés sur la mer. Ed. Lab. ECOMERS, Université Nice Sophia Antipolis, 156 pp.et publication éléctronique : www.medam.org.

Populus J., Vasquez M., Albrecht J., Manca E., Agnesi S., Al Hamdani Z., Andersen J., Annunziatellis A., Bekkby T., Bruschi A., Doncheva V., Drakopoulou V., Duncan G., Inghilesi R., Kyriakidou C., Lalli F., Lillis H., Mo G., Muresan M., Salomidi M., Sakellariou D., Simboura M., Teaca A., Tezcan D., Todorova V. and Tunesi L., (2017). EUSeaMap, a European broad-scale seabed habitat map. 174p. http://doi.org/10.13155/49975.

Manca E., Lillis H., Annunziatellis A., Agnesi S., Mo G., Tunesi L., Parry M., Doncheva V., Al-Hamdani Z., (2017). The MSFD Benthic Broad Habitat Types Tables. Annex to Populus et al., 2017.

Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D., (2017) Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. ABPmer Report No R.2733, produced for the European Commission, DG Environment, February 2017.

Annexe 1

Évaluation des indicateurs relatifs au critère D6C1

Étendue de la perte physique potentielle due aux ouvrages côtiers

- **Données utilisées**

SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne

Données issues des travaux BRGM sur la surveillance hydromorphologique des masses d'eau littorales dans le cadre de la DCE

Source n°1 :
Titre : Trait de côte Histolitt artificialisé des masses d'eau côtières de la façade Atlantique Manche Mer du Nord
Couche : TdC_artificiel_Histolitt_MEC.shp
Résumé : Couche SIG en polyligne représentant les segments du trait de côte Histolitt artificialisé (i.e. soumis à la présence d'un aménagement pouvant potentiellement impacter les paramètres hydromorphologiques à la côte).
Généalogie : Cette donnée a été créée dans le cadre de la mise en place de la surveillance hydromorphologique des masses d'eau côtières de la DCE par le BRGM dans le cadre de la convention ONEMA/BRGM 2014-2015. Suite à un important travail de collecte de données très hétérogènes existantes sur les aménagements côtiers (Brivois et Vinchon, 2015 mentionnant plus de 13 sources de données initiales utilisées), ces données initiales ont été vérifiées, complétées grâce à diverses sources d'information récentes (ortho-littorales v1 et v2 (IGN), GoogleEarth, cartes IGN au 1/25000, prises de vues GoogleStreetView et GoogleEarth Panoramio) et fusionnées. Les données consolidées ainsi obtenues ont ensuite été projetées sur le trait de côte Histolittv2 (SHOM) pour les ouvrages qui pouvaient potentiellement modifier les conditions hydromorphologiques (projection de la longueur des ouvrages longitudinaux et de la largeur des ouvrages transversaux). Les résultats de ces travaux ont servi à évaluer la métrique M2_bis (taux d'artificialisation de la côte) des masses d'eau côtières DCE métropolitaines des façades Atlantique Manche et Mer du Nord.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : Mai 2017
Citation : Trait de côte artificialisé DCE, BRGM, 2016.

Source n°2
Titre : Surfaces gagnées sur la mer dans les masses d'eau côtières de la façade Atlantique Manche Mer du Nord
Couche : Surfaces_gagnees_MEC_DCE.shp
Résumé : Couche SIG surfacique représentant les surfaces gagnées sur la mer dues à divers aménagements relativement importants en termes de surface. Cette couche n'est pas exhaustive à l'échelle de la façade Atlantique Manche Mer du Nord.
Généalogie : Cette donnée a été créée lors de la mise en place de la surveillance hydro-morphologique des masses d'eau côtières de la DCE par le BRGM dans le cadre de la convention ONEMA/BRGM 2014-2015. À partir de la position actuelle du trait de côte (TdC Histolitt_v2, SHOM et IGN) et de la position d'un trait de côte historique issu des cartes d'état-major IGN 1820-1866), les principales surfaces gagnées sur la mer ont été identifiées puis digitalisées. Les données utilisées (notamment historiques) pouvant être sources d'erreurs, une sélection des

résultats, à dire d'expert, a été réalisée afin de ne garder que les surfaces les plus fiables (quant aux données utilisées).
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : Juin 2017, avec réserve quant à son exhaustivité.
Citation : Surfaces gagnées sur la mer DCE, BRGM, 2016.

La source de données n°1 en polylignes est spatialement complète à l'échelle des SRM de la façade Atlantique Manche Mer du Nord. La source n°2 concerne également ces 3 SRM, elle n'est par contre pas totalement exhaustive.

Aucune information temporelle n'est disponible dans ces jeux de données, mais à partir des dates des diverses sources de données utilisées (BdD ouvrages, ortho-littorales v_2, …), on peut dire que ces données représentent la situation de 2012-2014, ce qui est représentatif du plan de gestion en cours.
Seules les données surfaciques sont utilisables directement pour le calcul de l'indicateur.
Les données polylignes ne sont par contre pas en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques de l'indicateur. Des hypothèses devront donc être faites pour traiter l'information de ces données afin de les rendre utilisables. Les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM, elles nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

SRM Méditerranée Occidentale

NB : Dans cette SRM, la base de données MEDAM (http://medam.org) a recensé, cartographié et évalué les surfaces cumulées de tous les ouvrages gagnés sur la mer d'une emprise supérieure à 100 m². N'ayant pas eu accès aux données SIG pour cette évaluation, une autre démarche a dû être suivie.

Source : Commission Européenne et CEREMA
Titre : Données EUROSION reportées sur le trait de côte Histolitt
Couche : N_nature_cote_L.shp
Résumé : Cette couche (polylignes) représente la géomorphologie du trait de côte selon la nomenclature européenne EUROSION, reportée sur le trait de côte Histolitt (Trait de Côte Histolitt France métropolitaine V2 © IGN-SHOM 2009) à grande échelle.
Généalogie : EUROSION est un projet européen qui a permis notamment de caractériser la nature du trait de côte. Disponible sur la métropole, cette donnée était représentée sur un trait de côte à petite échelle, relativement peu précis. Le Cerema a transféré les informations attributaires de ce trait de côte vers les éléments de surface supérieure à 1 ha du trait de côte Histolitt de manière à bénéficier d'une meilleure précision géométrique. Il s'agit d'un transfert géomatique des données du projet Eurosion, complété par de nombreux ajustements afin de compenser le changement d'échelle. Ce transfert est réalisé sans actualisation des données (non prise en compte des nouveaux ports par exemple), ni de modification de la géomorphologie définie dans le projet Eurosion de 2004.
Date de validité : Mai 2017
Citation : EC (2004) et CEREMA (2016) http://www.geocatalogue.fr/Detail.do?id=546659.

Les données polylignes ne sont pas en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques nécessaires au calcul de l'indicateur. Des hypothèses devront donc être faites pour traiter l'information de ces données afin de la rendre surfacique. Les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par la présence des aménagements côtiers et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

- **Sélection/traitement des données**

SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne

Source 2 (surfaces) :

Les principales surfaces gagnées sur la mer par des aménagements et des structures artificielles ont provoqué des pertes physiques morphologiques et de nature des fonds (ces surfaces initialement dans le milieu marin sont aujourd'hui dans le milieu terrestre). Toutes les données surfaciques seront donc considérées comme des surfaces de perte physique (définitive). Il faut bien noter le caractère particulier de ces données géographiques qui sont situées à la frontière des sous-régions marines, mais en dehors des surfaces « officielles ».

Source 1 (polyligne) :

En l'absence d'informations homogènes et fiabilisées sur l'emprise réelle au sol des aménagements (longueur connue mais largeur inconnue), et en l'absence également d'une typologie d'aménagement unifiée entre les différentes sources de données initiales, l'estimation précise des superficies impactées directement par l'artificialisation n'est pas envisageable à l'heure actuelle.

En effet, vu la diversité des types d'ouvrages et d'aménagements présents le long des côtes et la variabilité entre les architectures et les modes de construction entre les ouvrages du même type (de taille, de matériaux, …), il n'est pas possible de définir une règle qui détermine la largeur d'un ouvrage ou d'un aménagement artificiel en fonction de sa typologie. De très fortes hypothèses sont donc prises pour proposer une première évaluation des surfaces par rapport aux données linéaires disponibles. L'approche suivie a donc consisté à imposer une largeur « forfaitaire » de 6 m à tous les segments du trait de côte Histolitt référencés comme artificialisés. Les surfaces ainsi créées seront alors considérées comme des surfaces de perte physique dues aux aménagements côtiers.

Cette méthode sous-estime très nettement les pertes physiques pour la plupart des aménagements transversaux au trait de côte. Pour les ouvrages longitudinaux à la côte, il est extrêmement difficile de se prononcer quant à la qualité de l'évaluation. On peut néanmoins raisonnablement penser que les surfaces ainsi obtenues sont sous-estimées.

SRM Méditerranée Occidentale

En l'absence d'informations homogènes et fiabilisées sur l'emprise réelle au sol des aménagements (longueur connue mais largeur inconnue), l'estimation précise des superficies impactées directement par l'artificialisation n'est pas envisageable à l'heure actuelle.

En effet, vu la diversité des types d'ouvrages et d'aménagements présents le long des côtes, et la variabilité entre les architectures et les modes de construction entre les ouvrages du même type (de taille, de matériaux, …), il n'est pas possible de définir une règle qui détermine la largeur d'un ouvrage ou d'un aménagement artificiel en fonction de sa typologie. De très fortes hypothèses sont donc prises pour proposer une première évaluation des surfaces par rapport aux données linéaires disponibles. L'approche suivie a donc consisté à imposer une largeur forfaitaire de 6 m à tous les segments du trait de côte Histolitt référencés comme artificialisés. Les surfaces ainsi créées seront alors considérées comme des surfaces de perte physique dues aux aménagements côtiers.

Cette méthode sous-estime très nettement les pertes physiques pour la plupart des aménagements.

Étendue de la perte physique potentielle due à l'extraction de matériaux

- **Données utilisées**

L'activité d'extraction de granulats marins est présente dans les SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne, elle est par contre absente dans la SRM Méditerranée Occidentale.
Deux sources des données, produites par Ifremer, ont été utilisées afin d'évaluer les surfaces ayant subi une perte physique potentielle due à cette activité :

Source n°1 :
Titre : Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins.
Couche : IFR_GRA_SITES_EXPLOITATION.shp
Résumé : Périmètres des sites d'extraction de matériaux marins autorisés ou en cours d'instruction et des permis de recherche sollicités en France métropolitaine.
Généalogie : Les rectangles d'emprises ont été créés à partir des coordonnées figurant dans les arrêtés et les décrets ministériels définissant les périmètres d'exploitations.
Date d'édition de la ressource : 04/11/2016
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM: mai 2017
Citation : IFREMER (2016). Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins. Ifremer – Géosciences Marines. http://sextant.ifremer.fr/record/a96b7ba0-a1bc-11dd-9201-000086f6a62e/

Source n°2 :
Titre : Anciens sites de concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins.
Couche : Sites_Anciens_GM_20170131_DCSMM.shp
Résumé : Périmètres d'anciens sites d'extraction de matériaux marins autorisés et de permis de recherche sollicités en France métropolitaine.
Généalogie : Les rectangles d'emprises ont été créés à partir des coordonnées figurant dans les arrêtés et les décrets ministériels définissant les périmètres d'exploitations.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM: 30/01/2017
Citation : IFREMER (2017). Anciens sites de concession concernés par une exploitation de matériaux marins.

Les deux bases de données utilisées sont spatialement complètes : elles traitent de l'activité d'extraction autorisée (passée ou en cours) pour l'ensemble des SRM nationales (hors Méditerranée où cette activité est absente).
Des informations temporelles sont disponibles dans ces jeux de données. La reconstitution de l'évolution temporelle au cours du cycle DCSMM est possible jusqu'en 2016. Les données des bases sont structurées sous la forme de fichiers vectoriels (shapefiles -.shp-) surfaciques (polygones). Cette structure de données est en adéquation avec les besoins d'information surfacique nécessaires au calcul des indicateurs. Il faut noter que certains polygones peuvent être superposés, en raison de la succession d'autorisations dans le temps.

En revanche, les données disponibles concernent les surfaces et les volumes d'exploitation autorisés : elles ne permettent donc pas une description spatio-temporelle de l'activité au sein de ces surfaces.
De plus, les données disponibles ne représentent pas des données de pression physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité d'extraction et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

- **Sélection/traitement des données**

En l'absence de connaissance sur la résilience des fonds marins à l'activité d'extraction de granulats marins, il a été considéré que tous les secteurs en cours d'exploitation durant le cycle de surveillance 2012-2018, ou ayant été exploités avant 2012, subissent ou ont subi des pertes physiques potentielles (*a minima* morphologiques).

Si l'activité d'extraction n'a pas exploité l'ensemble du périmètre autorisé, les surfaces de pertes physiques potentielles seront donc surévaluées. A l'inverse, l'effet permanent de la zone d'extraction sur la morphologie ou la nature des fonds aux alentours ne peut pas être évalué avec le jeu de données considéré.

Pour le fichier source n°1 (Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins), seules les surfaces en cours d'extraction ont été considérées.

Pour ce faire, les zones d'activité dont le statut renseigné (champ « ETAT ») est « Extraction » sont prises en compte comme surfaces de perte physique potentielle.
Les autres zones, non soumises à une activité d'extraction en cours, c'est-à-dire dont le statut est « Arrêt de la procédure ; Concession en cours ; Concession et ouverture de travaux en cours ; Permis Exclusif de Recherche en cours ; Prospection préalable ; Zone de concession non exploitée ; Zone de concession exclue de l'AOTDPM (Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Maritime) » sont considérées comme ne subissant ou n'ayant subi aucune perte physique, morphologique ou de nature du fond et ne sont donc pas comptabilisées pour le calcul de l'indicateur.

Pour le fichier source n°2 (Anciens sites de concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins), toutes les surfaces ayant connu une activité d'extraction ont été considérées (pour information les dates d'arrêt d'extraction sont comprises entre 1978 et 2013).
Pour ce faire, les zones d'activité dont le statut renseigné (champ « ETAT ») est « Arrêt des travaux » sont prises en compte comme surfaces de perte physique potentielle. Les autres zones dont le statut est « Arrêt de la procédure » sont considérées comme n'ayant subi aucune perte physique, morphologique ou de nature du fond et ne sont donc pas comptabilisées pour l'indicateur.

Remarque : dans certains cas, des surfaces peuvent être superposées, en raison de la succession d'autorisations dans le temps, ces surfaces ont donc été fusionnées afin de ne pas les comptabiliser plusieurs fois.

Étendue de la perte physique potentielle due au dragage

- **Données utilisées**

Source n°1 : Grands Ports Maritimes métropolitains (Rouen, La Rochelle, Nantes-Saint-Nazaire, Bordeaux)

Titre : Zones homogènes de dragage des GPM métropolitains.
Couche(s) : DCSMM-D6Activite_ZHDragage_4GPM_v1.shp
Résumé : Il s'agit d'un jeu de données surfaciques sur les zones homogènes de dragage de 4 GPM métropolitains, à savoir Rouen, La Rochelle, Nantes Saint-Nazaire et Bordeaux. Actuellement, aucune information n'est disponible sur les fréquences d'activité et les quantités draguées sur ces zones.
Généalogie : Le jeu de données a été produit par le BRGM en août 2017 en appui à l'opérateur du dispositif « Enquête dragage » (CEREMA) qui est inclus dans le PdS HBIF SP11 (dragage et immersion). L'amélioration de ce dispositif sera également utile pour les besoins de la DCE. La spécificité des opérations de dragage portuaire (notamment d'entretien) a justifié de caractériser le sédiment dragué (en quantité et en contamination) par secteurs homogènes de dragage (ex : chenal d'accès, avant-port, principaux bassins ouverts et fermés…). L'homogénéité sédimentaire rencontrée dans ces secteurs découle de conditions locales équivalentes en termes d'hydraulique et de sources de contamination... Les zones homogènes de dragage (ZHD) sont définies par chaque port. Leur positionnement et/ou leur cartographie détaillée ont été récoltés auprès des GPM cités précédemment.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : 08-2017 avec réserve car ces données sont encore incomplètes à l'échelle nationale.
Citation : Zones Homogènes de Dragage des GPM, CEREMA-BRGM.

Source n°2 : SHOM

Titre : Digitalisation des zones draguées recensées sur les cartes marines (produit RasterMarine du SHOM).
Couche(s) : DCSMM-D6Activite_DRAGAGE_zones_tous_ports_et_GPM_ME+SRM.shp
Résumé : Il s'agit d'un jeu de données, complémentaire à la source de données n°1 (Zones Homogènes de Dragage) sur les secteurs Manche, Golfe de Gascogne et Méditerranée, mais non exhaustif, digitalisé par le BRGM à partir des indications de surfaces draguées recensées sur les cartes marines du SHOM.
Généalogie : Le jeu de données a été produit à partir de l'assemblage (multi-échelle) des cartes marines disponibles en ligne sur le portail //data.SHOM.fr/ en août 2017. Les données surfaciques digitalisées correspondent aux zones draguées, zones avec profondeur minimale entretenue. Le type de zone draguée renseigné en table attributaire correspond aux mentions indiquées sur les cartes marines (accès, avant-port, bassin, canal, chenal d'accès/de navigation, darse, souille…). Le nom du port est indiqué, ainsi que la profondeur minimale entretenue. Aucune information n'est disponible quant à la fréquence ou la régularité d'entretien des zones concernées. Localement, et en l'absence d'information sur la date de dernière mise à jour de chacune des cartes du produit RasterMarine, les zones de profondeur entretenue ont toutes été retenues dans le jeu de données comme « zone draguée ».
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : 06-07-2017 avec réserve, du fait du caractère non exhaustif et indicatif de ces données composites.

Citation : *Zones potentiellement draguées-RasterMarine, SHOM-BRGM, 2017.*

Le dispositif « Enquête Dragage », recensé dans le programme de surveillance, devait être amélioré pour permettre de traiter de la localisation des activités de dragage portuaire. En 2017, les travaux du BRGM et du CEREMA pour ce dispositif ont permis la collecte de données nouvelles permettant la spatialisation de cette activité pour les Grands Ports Maritimes (GPM), qui sont les principaux acteurs nationaux de cette activité. Cependant, la collecte et la mise en forme de ces données est longue et encore incomplète pour cette évaluation. En l'état, les données officielles collectées auprès des Ports pour compléter le dispositif « Enquête Dragage » sont insuffisantes pour permettre une évaluation à l'échelle des SRM. C'est pourquoi, parallèlement, le BRGM a procédé à la localisation des secteurs dragués à partir des informations disponibles sur les cartes marines du SHOM. Ce jeu de données a un caractère indicatif et non exhaustif, mais il permet de repérer les principales zones entretenues ou draguées en complément des informations issues des GPM. Il permet également de prendre en compte cette activité dans l'évaluation des pressions physiques affectant l'ensemble des SRM françaises. Ce travail présente un intérêt conjoint pour la DCSMM et la DCE, dont les eaux de transitions sont affectées par cette activité.

- **Sélection/traitement des données**

Les données collectées pour l'évaluation 2018 concernent des secteurs portuaires pour lesquels l'activité de dragage implique une notion « d'entretien » d'une profondeur permettant l'accès des navires au port. L'entretien est nécessaire lorsque les dépôts de sédiments ont tendance à combler ces zones. Pour ces secteurs « entretenus », il existe donc une certaine résilience physique. Cependant, à ce jour, les informations à notre disposition ne permettent pas de savoir si l'effet de dragages réguliers sur le long terme est compensé par la résilience physique du milieu.

Pour cette évaluation**, il est considéré par défaut que les zones de dragage portuaire recensées subissent ou ont subi des pertes physiques** morphologiques*,* mais nous estimons que la nature du fond n'est peut-être pas modifiée de façon permanente.

La méconnaissance de l'historique des zones draguées et de leurs effets sur le long terme ne permet pas de qualifier avec précision les surfaces perdues à partir des données disponibles. Cependant, en prenant en compte la dynamique naturelle souvent active des zones portuaires entretenues par dragage et la limite temporelle de 2 cycles (12 ans) proposée dans le cadre de la DCSMM, nous estimons *a priori* que les surfaces perdues pourraient être surestimées par rapport aux données surfaciques utilisées.

Étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage

- **Données utilisées**

Source n°1 : CEREMA
Titre : Sites d'immersion des sédiments de dragages portuaires 2005-2015 (point)
Couche : N_immersion_P_metropole_epsg2154.shp
Résumé : Sites d'immersion des sédiments de dragage portuaires entre 2005 et 2015 en France. Données ponctuelles des localisations et quantités immergées par année et par site.
Généalogie : Les données de localisation des immersions des sédiments de dragage, et de quantités de matières sèches immergées par années et par site, sont issues des enquêtes annuelles sur les dragages portuaires conduites par le CEREMA pour le compte du Ministère en charge de l'environnement auprès des services de police de l'eau littorale. Ces enquêtes sont menées dans le cadre des conventions de Londres, OSPAR et Barcelone. Les données mises en ligne portent sur la période 2005 - 2015.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : Mai 2017
Citation : CEREMA (http://www.geocatalogue.fr/Detail.do?id=546515)

Source n°2 : CEREMA
Titre : Surfaces autorisées à l'immersion
Couche : N_immersion_S.shp
Résumé : Sites surfaciques d'immersion autorisée en métropole.
Généalogie : A partir de l'ensemble des Arrêtés Préfectoraux en cours de validité liés aux activités d'immersion de dragages portuaires en France, le CEREMA a collecté les informations relatives aux coordonnées des zones autorisées à l'immersion et produit cette couche de données surfaciques.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : Juin 2017
Citation : CEREMA, 2017 (données bientôt disponibles sur Géolittoral).

Les deux sources de données disponibles sont spatialement complètes : elles traitent de l'activité d'immersion de matériaux de dragage pour l'ensemble des SRM.

Des informations temporelles sont disponibles dans la source de données n°1, permettant de décrire l'évolution temporelle des quantités de matières sèches immergées annuellement par site d'immersion de 2005 à 2015.

La source de données n°2 répertorie plus de 150 zones surfaciques d'immersion autorisées en métropole. Parmi celles-ci, 40 ne sont pas des zones autorisées d'immersion mais des sites ponctuels autorisés à l'immersion, représentés dans les données comme de très faibles surfaces (immersion par conduite par exemple : communication personnelle avec Marion Messager, Cerema). Ces 40 sites ponctuels n'ayant pas de « surface autorisée » associée, des hypothèses seront faites afin d'être en adéquation avec les besoins d'information surfacique nécessaire au calcul des indicateurs.

Ces données surfaciques concernant seulement les surfaces d'immersions autorisées, elles ne permettent pas de description spatio-temporelle de l'activité au sein de celles-ci.

Les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité d'immersion et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

- **Sélection/traitement des données**

En l'absence de connaissance sur les conditions d'immersion et sur la résilience des fonds marins à cette activité, **il a été considéré que tous les secteurs autorisés, ayant subi une immersion ou plus durant le cycle de surveillance en cours (2012-2018) ou avant, subissent ou ont subi des pertes physiques potentielles** (*a minima* morphologiques).

Si l'activité d'immersion n'a pas exploité l'ensemble du périmètre autorisé, les surfaces de pertes physiques potentielles seront donc surévaluées. A l'inverse, l'effet permanent de la zone d'immersion sur la morphologie ou la nature des fonds aux alentours ne peut pas être évalué avec le jeu de données considéré.

Un travail d'expertise mené à l'échelle européenne (Andersen *et al*., 2013) a permis d'estimer que la pression physique autour d'une zone d'immersion pouvait s'étendre dans un rayon d'1 km autour du point d'immersion. La pression physique considérée dans cette expertise concerne plus une perturbation physique qu'une perte physique à proprement parler. Néanmoins, n'ayant aucune autre information quantitative disponible pour évaluer cette étendue, ni informations précises sur les conditions d'immersion, les points règlementaires ont été utilisés pour positionner des surfaces circulaires d'1 km de rayon, potentiellement soumises à la pression physique. **Ces surfaces circulaires surestiment les surfaces de perte physique potentielle**.

.

Annexe 2

Évaluation des indicateurs relatifs au critère D6C2

Étendue de la perturbation physique potentielle due aux ouvrages côtiers

- **Données utilisées**

SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne

Source : BRGM-DCE
Titre : Trait de côte Histolitt artificialisé des masses d'eau côtières de la façade Atlantique Manche Mer du Nord
Couche : TdC_artificiel_Histolitt_MEC.shp
Résumé : Couche SIG en polylignes représentant les segments du trait de côte Histolitt artificialisé (i.e. soumis à la présence d'un aménagement pouvant potentiellement impacter les paramètres hydromorphologiques à la côte).
Généalogie : Cette donnée a été créée dans le cadre de la mise en place de la surveillance hydromorphologique des masses d'eau côtières de la DCE par le BRGM (convention ONEMA/BRGM 2014-2015). Suite à un important travail de collecte des données très hétérogènes existantes sur les aménagements côtiers (Brivois et Vinchon, 2015 mentionnant plus de 13 sources de données initiales utilisées), ces données initiales ont été vérifiées, complétées grâce à diverses sources d'information récentes (ortho-littorales v1 et v2 (IGN), GoogleEarth, cartes IGN au 1/25000, prises de vues GoogleStreetView et GoogleEarth Panoramio) et fusionnées. Les données consolidées ainsi obtenues ont ensuite été projetées sur le trait de côte Histolittv2 (SHOM) pour les ouvrages qui pouvaient potentiellement modifier les conditions hydromorphologiques (projection de la longueur des ouvrages longitudinaux et de la largeur des ouvrages transversaux). Les résultats de ces travaux ont servi à évaluer la métrique M2_bis (taux d'artificialisation de la côte) des masses d'eau côtières DCE métropolitaines des façades Atlantique Manche et Mer du Nord.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : Mai 2017
Citation : Trait de côte artificialisé DCE, BRGM, 2016.

La source de données en polylignes couvre l'ensemble des côtes des SRM de la façade Atlantique Manche Mer du Nord.

Aucune information temporelle n'est disponible dans ces données, mais à partir des dates des diverses sources de données utilisées (BdD ouvrages, ortho-littorales v_2, …), on peut dire que ces données représentent la situation de 2012-2014, ce qui est représentatif du plan de gestion en cours.

Les données polylignes ne sont par contre pas en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques nécessaires au calcul de l'indicateur. Des hypothèses devront donc être faites pour traiter l'information de ces données afin de les rendre utilisables. Les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM, elles nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

SRM Méditerranée Occidentale

Source : Commission Européenne et CEREMA
Titre : Données EUROSION reportées sur le trait de côte Histolitt
Couche : N_nature_cote_L.shp
Résumé : Cette couche (polylignes) représente la géomorphologie du trait de côte selon la nomenclature européenne EUROSION mais reportée sur le trait de côte Histolitt (Trait de Côte Histolitt France métropolitaine V2 © IGN-SHOM 2009) à grande échelle.

Généalogie : EUROSION est un projet européen qui a permis notamment de caractériser la nature du trait de côte. Disponible sur la métropole, cette donnée était représentée sur un trait de côte à petite échelle, relativement peu précis. Le Cerema a transféré les informations attributaires de ce trait de côte vers les éléments de surface supérieure à 1 ha du trait de côte Histolitt de manière à bénéficier d'une meilleure précision géométrique. Il s'agit d'un transfert géomatique des données du projet Eurosion, complété par de nombreux ajustements afin de compenser le changement d'échelle. Ce transfert est réalisé sans actualisation des données (non prise en compte des nouveaux ports par exemple), ni de modification de la géomorphologie définie dans le projet Eurosion de 2004.
Date de validité : Mai 2017
Citation : EC (2004) et CEREMA (2016) http://www.geocatalogue.fr/Detail.do?id=546659.

Les données polylignes ne sont pas en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques pour le calcul de l'indicateur. Des hypothèses ont donc été faites pour traiter l'information de ces données afin de la rendre surfacique. Les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par la présence des aménagements côtiers et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

- **Sélection/traitement des données**

Avec les données dont nous disposons, il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer précisément les surfaces de perturbation physique due aux aménagements dans leur environnement proche à l'échelle des SRM. Ces perturbations indirectes dépendent des conditions hydrodynamiques et des flux sédimentaires locaux mais aussi des caractéristiques physiques de l'ouvrage (taille, position, matériaux…). Ces surfaces potentiellement perturbées ne peuvent donc pas être évaluées correctement sans des approches locales spécifiques. Par contre, il est possible d'identifier les secteurs où elles sont susceptibles de se produire. Aussi, afin de spatialiser ces perturbations potentielles, une zone tampon de 10 m de large a été créée en mer le long de tous les segments de trait de côte identifiés comme artificialisés.

Les surfaces potentiellement perturbées par les aménagements côtiers sont donc vraisemblablement très sous-estimées, en particulier pour les ouvrages transversaux. Les valeurs données pour cette évaluation à titre indicatif devront donc être utilisées avec prudence. Ces informations spatialisées pourront cependant être particulièrement utiles pour le travail de croisement avec les habitats marins nécessaire à l'évaluation du critère D6C3 (et du critère D6C5).

Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'extraction de matériaux

- **Données utilisées**

Deux sources des données ont été utilisées afin d'évaluer les surfaces ayant subies une perturbation physique potentielle due à l'extraction de granulats marins.

Source n°1 :
Titre : Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins.
Couche : IFR_GRA_SITES_EXPLOITATION.shp
Résumé : Périmètres des sites d'extraction de matériaux marins autorisés ou en cours d'instruction et des permis de recherche sollicités en France métropolitaine.
Généalogie : Les rectangles d'emprises ont été créés à partir des coordonnées figurant dans les arrêtés et les décrets ministériels définissant les périmètres d'exploitations.
Date d'édition de la ressource : 04/11/2016
Citation : Simplet Laure (2016). Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins. Ifremer – Géosciences Marines. http://sextant.ifremer.fr/record/a96b7ba0-a1bc-11dd-9201-000086f6a62e/
Validation du pilote scientifique (spatiale/temporelle) (oui/non) (date) : oui (mai 2017)

Source n°2 :
Titre : Anciens sites de concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins.
Couche : Sites_Anciens_GM_20170131_DCSMM.shp
Résumé : Périmètres d'anciens sites d'extraction de matériaux marins autorisés et de permis de recherche sollicités en France métropolitaine.
Généalogie : Les rectangles d'emprises ont été créés à partir des coordonnées figurant dans les arrêtés et les décrets ministériels définissant les périmètres d'exploitations.
Date de validité : 30/01/2017
Citation : Simplet Laure (2017). Ifremer – Géosciences Marines.
Validation du pilote scientifique (spatiale/temporelle) (oui/non) (date) : oui (mai 2017)

Les deux bases de données utilisées sont spatialement complètes : elles traitent de l'activité d'extraction autorisée (passée ou en cours) pour l'ensemble des SRM nationales (hors Méditerranée où l'activité en est absente).

Des informations temporelles sont disponibles dans ces jeux de données. La reconstitution de l'évolution temporelle au cours du premier cycle DCSMM est possible jusqu'en 2016. Les données des bases sont structurées sous la forme de fichiers vectoriels (shapefiles -.shp-) surfaciques (polygones). Cette structure de données est en adéquation avec les besoins d'information surfacique des indicateurs. Il faut noter que certains polygones peuvent être superposés, en raison de la succession d'autorisations dans le temps.

En revanche, les données disponibles concernent les surfaces et les volumes d'exploitation autorisés : elles ne permettent donc pas une description spatio-temporelle de l'activité au sein de ces surfaces.

De plus, les données disponibles ne représentent pas des données de pression physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité d'extraction et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs.

- **Sélection/traitement des données**

Les zones en cours d'activité ont été considérées comme provoquant des perturbations physiques potentielles (morphologiques et de nature des fonds).

En l'absence de connaissance sur la résilience des fonds marins à l'activité d'extraction de granulats marins, il a été considéré que les zones actives au cours des 12 années précédant l'évaluation de l'état écologique de 2018 subissent des perturbations. Au-delà de 12 ans, soit avant 2006, les fonds sont considérés comme n'ayant pas subi de perturbation.

Les surfaces directement perturbées par l'effet des engins d'extraction et l'intensité des perturbations induites (profondeur des sillons creusés et description de l'évolution sédimentaire) ne peuvent pas être évaluées avec les données utilisées. En effet, les zones d'activité sont assimilées aux zones d'autorisation (polygones d'emprises créés à partir des coordonnées figurant dans les arrêtés et les décrets ministériels définissant les périmètres d'exploitations). La superficie des zones directement perturbées est donc potentiellement surévaluée à l'intérieur des périmètres autorisés.

Les surfaces indirectement perturbées par l'activité d'extraction (morphologie ou nature des fonds) ne peuvent pas être évaluées avec ce jeu de données. La superficie des zones indirectement perturbées est ainsi potentiellement sous-évaluée par rapport aux périmètres autorisés.

Pour le fichier source n°1 (*Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins*), seules les surfaces en cours d'extraction ont été considérées.

Pour ce faire, les zones d'activité dont le statut renseigné (champ « ETAT ») est « Extraction » sont prises en compte comme surfaces de perturbation physique potentielle. Les autres zones dont le statut est « Arrêt de la procédure ; Concession en cours ; Concession et ouverture de travaux en cours ; Permis Exclusif de Recherche en cours ; Prospection préalable ; Zone de concession non exploitée ; Zone de concession exclue de l'AOTDPM » sont considérées comme ne subissant ou n'ayant subi aucune perturbation physique, morphologique ou de nature du fond et ne sont donc pas comptabilisées pour l'indicateur.

Pour le fichier source n°2 (*Anciens sites de concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de matériaux marins*), toutes les surfaces ayant connu une activité d'extraction après l'année 2006 incluse ont été considérées (pour information les dates d'arrêt d'extraction sont comprises entre 1978 et 2013).

Pour ce faire, les zones d'activité dont le statut renseigné (champ « ETAT ») est « Arrêt des travaux » et dont l'arrêt des travaux (champ « DATE FIN ») est compris entre 2006 et 2016 sont prises en compte comme surfaces de perturbation physique potentielle. Toutes les autres zones sont considérées comme n'ayant subi aucune perturbation physique, morphologique ou de nature du fond et ne sont donc pas comptabilisées pour l'indicateur.

Remarque : dans certains cas, des surfaces peuvent être superposées, en raison de la succession d'autorisations dans le temps, ces surfaces ont été fusionnées afin de ne pas les comptabiliser plusieurs fois.

Étendue de la perturbation physique potentielle due au dragage

- **Données utilisées**

Source n°1 : Grands Ports Maritimes métropolitains (Rouen, La Rochelle, Nantes-Saint-Nazaire, Bordeaux)
Titre : Zones homogènes de dragage des GPM métropolitains.
Couche(s) : DCSMM-D6Activite_ZHDragage_4GPM_v1.shp
Résumé : Il s'agit d'un jeu de données surfaciques sur les zones homogènes de dragage de 4 GPM métropolitains, à savoir Rouen, La Rochelle, Nantes Saint-Nazaire et Bordeaux. Actuellement, aucune information n'est disponible sur les fréquences d'activité et les quantités draguées sur ces zones.
Généalogie : Le jeu de données a été produit par le BRGM en août 2017 en appui à l'opérateur du dispositif « Enquête dragage » (CEREMA) qui est inclus dans le PdS HBIF SP11 (dragage et immersion). L'amélioration de ce dispositif sera également utile pour les besoins de la DCE. La spécificité des opérations de dragage portuaire (notamment d'entretien) a justifié de caractériser le sédiment dragué (en quantité et en contamination) par secteurs homogènes de dragage (ex : chenal d'accès, avant-port, principaux bassins ouverts et fermés…). L'homogénéité sédimentaire rencontrée dans ces secteurs découle de conditions locales équivalentes en termes d'hydraulique et de sources de contamination... Les zones homogènes de dragage (ZHD) sont définies par chaque port. Leur positionnement et/ou leur cartographie détaillée ont été récoltés auprès des GPM cités précédemment.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : 08-2017 avec réserve car ces données sont encore incomplètes à l'échelle nationale.
Citation : Zones Homogènes de Dragage des GPM, CEREMA-BRGM.

Source n°2 : SHOM
Titre : Digitalisation des zones draguées recensées sur les cartes marines (produit RasterMarine du SHOM).
Couche(s) : DCSMM-D6Activite_DRAGAGE_zones_tous_ports_et_GPM_ME+SRM.shp
Résumé : Il s'agit d'un jeu de données, complémentaire à la source de données n°1 (Zones Homogènes de Dragage) sur les secteurs Manche, Golfe de Gascogne et Méditerranée, mais non exhaustif, digitalisé par le BRGM à partir des indications de surfaces draguées recensées sur les cartes marines du SHOM.
Généalogie : Le jeu de données a été produit à partir de l'assemblage (multi-échelle) des cartes marines disponibles en ligne sur le portail //data.SHOM.fr/ en août 2017. Les données surfaciques digitalisées correspondent aux zones draguées, zones avec profondeur minimale entretenue. Le type de zone draguée renseigné en table attributaire correspond aux mentions indiquées sur les cartes marines (accès, avant-port, bassin, canal, chenal d'accès/de navigation, darse, souille…). Le nom du port est indiqué, ainsi que la profondeur minimale entretenue. Aucune information n'est disponible quant à la fréquence ou la régularité d'entretien des zones concernées. Localement, et en l'absence d'information sur la date de dernière mise à jour de chacune des cartes du produit RasterMarine, les zones de profondeur entretenue ont toutes été retenues dans le jeu de données comme « zone draguée ».
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : 06-07-2017 avec réserve, du fait du caractère non exhaustif et indicatif de ces données composites.
Citation : Zones potentiellement draguées-RasterMarine, SHOM-BRGM, 2017.

- **Sélection/traitement des données**

Les zones homogènes de dragage issues des données transmises par les GPM et les zones potentiellement draguées issues des cartes « raster marines » du SHOM sont considérées comme des zones en cours d'activité pendant le cycle DCSMM. La nature des fonds marins et la morphologie de ces zones sont donc potentiellement perturbées par l'activité de dragage.

L'intensité des perturbations directes (profondeur des zones draguées et description de l'évolution sédimentaire) ne peut pas être évaluée avec les informations utilisées.

Les surfaces directement perturbées par l'effet des dragages portuaires sont estimées à l'échelle des SRM grâce aux nouvelles sources de données produites en 2017. Cependant, il n'est pas possible de savoir si l'ensemble des surfaces draguées sont recensées, ni si toutes ces surfaces localisées ont été draguées récemment. Enfin, nous n'avons pas connaissance des travaux de dragage ponctuels menés en dehors des entretiens portuaires. Pour ces raisons, nous considérons que les surfaces potentiellement perturbées directement par l'activité de dragage peuvent être légèrement sous-estimée à l'échelle des SRM.

Les surfaces indirectement perturbées par l'activité de dragage (morphologie ou nature des fonds) ne peuvent pas être évaluées avec les nouveaux jeux de données utilisés. Les effets indirects pourraient s'étendre au-delà des zones directement affectées. La superficie des zones indirectement perturbées est probablement sous-évaluée par rapport aux périmètres d'activité.

Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'immersion de matériaux de dragage

- **Données utilisées**

Les données utilisées ici sont les mêmes que celles relatives à l'indicateur « étendue de la perte physique potentielle due à l'immersion ».

- **Sélection/traitement des données**

L'immersion des matériaux de dragage provoque des perturbations physiques à l'intérieur des surfaces autorisées (morphologiques et de nature des fonds).

En l'absence de connaissance sur la résilience des fonds marins à l'activité immersion de matériaux de dragage, il a été considéré que les zones actives au cours des 12 années précédant l'évaluation de l'état écologique de 2018 subissent des perturbations. Au-delà de deux cycles de surveillance, soit Avant 2006, les fonds sont considérés comme ne subissant pas de perturbation.

Les surfaces directement perturbées par l'effet des immersions ne peuvent pas être évaluées précisément avec ces jeux de données. Pour la source de données n°2 (surface), elles sont potentiellement sous-évaluées car des sédiments immergés dans la zone autorisée ou proche de sa limite peuvent se déposer à l'extérieur du périmètre réglementaire.

Les surfaces indirectement perturbées par l'activité d'immersion (morphologie ou nature des fonds), par les effets de transports sédimentaires en suspension, par écoulement, lors de remobilisation des dépôts ou par perturbation des écoulements, ne peuvent pas être évaluées avec ce jeu de données. Elles sont potentiellement sous-évaluées par rapport aux périmètres autorisés.

Pour la source de données n°1 (ponctuelle), un travail d'expertise mené à l'échelle européenne (Andersen *et al.*, 2013) a permis d'estimer que la pression physique autour d'une zone d'immersion pouvait s'étendre dans un rayon d'1 km autour du point d'immersion. En fonction du contexte hydrodynamique local et des quantités de sédiments immergés, ces surfaces peuvent être sous-estimées ou surestimées. En l'absence d'informations précises sur les conditions d'immersion, les coordonnées des points d'immersion règlementaires sont utilisées pour positionner des surfaces circulaires d'1 km de rayon, potentiellement soumise à la pression physique.

Étendue de la perturbation physique potentielle due à la pêche au fond

- **Données utilisées**

SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne

Source : Indicateur OSPAR d'intensité de pêche au fond
Titre : OSPAR mapping bottom fishing intensity
Couche(s) : OSPAR_intensity_subsurface_and_surface_2009_v2.shp ;
OSPAR_intensity_subsurface_and_surface_2010_v2.shp ;
OSPAR_intensity_subsurface_and_surface_2011_v2.shp ;
OSPAR_intensity_subsurface_and_surface_2012_v2.shp ;
OSPAR_intensity_subsurface_and_surface_2013_v2.shp
OSPAR_intensity_subsurface_and_surface_2014_total.shp
OSPAR_intensity_subsurface_and_surface_2015_total.shp
Résumé : Dans le cadre de la convention de mer régionale OSPAR, un paramètre de pression physique au fond traitant des activités de pêche professionnelle a été mis au point par les parties contractantes, au cours du cycle DCSMM. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de travaux préparatoire à la mise en place de l'indicateur OSPAR BH3. Ce paramètre combine les données VMS (issu du suivi GPS des navires de pêches de taille supérieur à 12 ou 15 m ; depuis le 1er janvier 2012 tous les navires de plus de 12 mètres immatriculés dans l'Union européenne, sont soumis au système de surveillance des navires par satellite (VMS, Vessel Monitoring System) avec des hypothèses de largeur théorique d'engin de fond. Le paramètre « Sar » pour « Swept area » fournit une information sur les fonds affectés par l'activité de pêche au chalut ou drague : par année, il exprime le rapport de la « surface » ou de la « couche superficielle (sub-surface) » du fond marin potentiellement affectée par la pêche, pour des cellules de 0.05° (soit 3').
Pour une cellule donnée :
– *Un rapport Sar nul signifie qu'il n'y a pas eu d'activité de pêche au fond dans la cellule au cours de l'année.*
– *Un rapport Sar inférieur à 1 indique qu'une partie de la cellule a été chalutée au cours de l'année.*
– *Un rapport Sar de 1 indique que le cumul des surfaces affectées par la pêche au fond à l'intérieur de la cellule est égal à la surface de la cellule et donc que potentiellement l'ensemble du fond marin de la cellule a été sous l'influence directe d'un chalutage une fois dans l'année.*
– *Un ratio supérieur à 1 indique que le cumul des surfaces affectées par la pêche au fond à l'intérieur de la cellule est supérieur à la surface de la cellule et donc que certains fonds de la cellule considérée ont été chalutés à plusieurs reprises au cours de l'année.*
Généalogie : Ce paramètre est utilisé dans le cadre de la mise au point de l'indicateur OPSAR BH3. Les opérateurs en charge de cet indicateur OSPAR ont produit les données et notes méthodologiques en 2015 pour les données comprises entre 2009 et 2013, et en 2016 pour les données de 2014 et 2015.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : mai 2017.
Citation : OSPAR Bottom Fishing activities.
https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Forms/defaultone.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fpub%2FPublication%20Reports%2FData%20outputs&FolderCTID=0x0120005DAF18EB10DAA049BBB066544D790785&View
https://odims.ospar.org/layers/?limit=100&offset=0

La localisation de l'activité de pêche au fond est une question difficile à aborder et à traiter car elle concerne des informations particulièrement sensibles pour les professionnels (données

sectorielles d'usage économique). Les données utilisées dans le cadre de cette évaluation pour spatialiser l'activité de pêche aux arts trainants possèdent un certain nombre de limitations mentionnées par les producteurs de la donnée.

Pour ce jeu de données, la principale limitation concerne l'absence d'informations pour les bateaux de moins de 15 m avant 2011 et de moins de 12 m après 2012. L'absence d'information sur ces petits navires artisanaux est préjudiciable pour une évaluation d'intensité de l'activité, surtout pour les secteurs les plus côtiers. Cependant, nous considérons que les données utilisées fournissent de bonnes indications sur les secteurs potentiellement influencés par les activités de pêche au fond : nous faisons l'hypothèse que les bateaux de 12 ou 15 m pêchent sur des territoires incluant ceux des navires plus petits.

Les données OSPAR utilisées sont des estimations de pression physique et prennent en compte l'ensemble des navires travaillant dans les SRM traitées. Pour traiter de la spatialisation des pressions physiques induites par l'activité, ces données sont d'une qualité supérieure aux données VMS « DCSMM » élaborée par le SIH (voir la SRM MO). Il faut noter que ces données plus élaborées se basent aussi sur un nombre d'hypothèses plus important (notamment sur la largeur des engins par type de navire, sur la nature de l'interaction avec la surface ou la couche superficielle en fonction du type d'engin). De plus, leur résolution de 3'x 3' est moins fine que celle du SIH en MO de 1'x1', mais est considérée comme tout à fait satisfaisante pour les besoins de cette évaluation.

Ainsi il est considéré qu'à l'échelle des façades Atlantique Manche et Mer du Nord, le jeu de données utilisé est spatialement complet pour évaluer, dans les 3 sous-régions marines concernées, l'activité de pêche professionnelle induisant un effet physique potentiel sur les fonds marins.

SRM Méditerranée Occidentale

Source : Données du système VMS de surveillance des navires de pêche par satellite
Titre : Données SIH VMS pour la Méditerranée
Couche(s) :
Résumé : Les navires de pêche professionnelle de plus de 15 mètres, et depuis le 1er janvier 2012 tous les navires de plus de 12 mètres immatriculés dans l'Union européenne, sont soumis au système de surveillance des navires par satellite (VMS, Vessel Monitoring System). Ce système a pour fonction de fournir la position des navires à intervalle régulier.
Plus précisément, les données brutes transmises au centre de surveillance des pêcheries (CSP) sont : l'identification du navire de pêche, sa position géographique, la date et l'heure de la position, la vitesse et le cap du navire de pêche. Mais ces données sont confidentielles et nécessitent des traitements pour y extraire des informations sur les secteurs de pêche de navires, et rendre les informations anonymes et utilisables pour les besoins de la DCSMM. De plus, les informations VMS n'indiquent pas si le navire est en pêche et avec quel engin. Différents traitements sont donc nécessaires avant d'estimer les secteurs et types de pêches pratiqués. Ce travail été réalisé par le SIH (Service d'Informations Halieutiques) de l'Ifremer qui est en charge de ces données et met à disposition ces résultats aux pilotes de la DCSMM sur le site https://seamap.ifremer.fr/dcsmm1x1/ . Les données mises à disposition par le SIH permettent une estimation du nombre de navires en pêche et du nombre d'heures de pêche dans un carré de 1'x1' par année pour la période 2012-2016.
Généalogie : Données fournies le 01/08/2017 par le SIH Ifremer via la plateforme https://seamap.ifremer.fr/dcsmm1x1/ dans le cadre de l'évaluation du BEE de la DCSMM.

Extraction des données concernant les engins par le pilote scientifique pour la zone Méditerranée pour les engins de type : chalut benthique, drague, ginguis.
Date de validation par le pilote scientifique pour l'usage DCSMM : 17/08/2017
Citation : Données VMS 1'x1' DCSMM, SIH et BRGM

La localisation de l'activité de pêche au fond est une question difficile à aborder et à traiter car elle concerne des informations particulièrement sensibles pour les professionnels. Les données utilisées dans le cadre de cette évaluation pour spatialiser l'activité de pêche aux arts trainants possèdent un certain nombre de limitations mentionnées par les producteurs du SIH.

Pour ce jeu de données, la principale limitation concerne l'absence d'informations pour les bateaux de moins de 15 m avant 2011 et de moins de 12m après 2012. L'absence d'information de ces petits navires artisanaux est préjudiciable pour une évaluation d'intensité de l'activité, surtout pour les secteurs les plus côtiers. Cependant, nous considérons que les données utilisées fournissent de bonnes indications sur les secteurs potentiellement influencés par les activités de pêche au fond : nous faisons l'hypothèse que les bateaux de 12 ou 15 m pêchent sur des territoires incluant ceux des navires plus petits.

Les données VMS utilisées en Méditerranée sont des estimations d'activité et ne prennent pas en compte les navires immatriculés à l'étranger. En revanche, leur résolution de 1'x1' est estimée comme très bonne pour les besoins du descripteur.

Les données OSPAR utilisées pour les autres SRM sont des estimations de pression physique et prennent en compte l'ensemble des navires travaillant dans les SRM traitées. Pour traiter de la spatialisation des pressions physiques induites par l'activité, ces données sont d'une qualité supérieure aux données VMS DCSMM élaborée par le SIH. Il faut noter que ces données plus élaborée se basent aussi sur un nombre d'hypothèses plus importantes (notamment largeur des engins par type de navire, nature de l'interaction avec la surface ou la couche superficiel en fonction du type d'engin). De plus, leur résolution de 3'x3' est moins fine, mais est considérée comme tout à fait satisfaisante pour les besoins de cette évaluation.

Ainsi il est considéré qu'à l'échelle de la SRM, le jeu de données utilisé est spatialement complet pour évaluer l'activité de pêche professionnelle induisant un effet physique potentiel sur les fonds marins.

- **Sélection/traitement des données**

Les sources de données sont disponibles sous forme de produits maillés. Ce type de données ne permet pas d'estimation de la trace précise de l'engin de pêche trainé au fond. Pour évaluer les surfaces potentiellement perturbées par l'activité, les données maillées imposent donc des hypothèses simplificatrices.

Ainsi, il est considéré que le passage d'un seul engin de pêche dans une maille induit une perturbation potentielle pour l'ensemble de la maille. Cette hypothèse est susceptible de surestimer la perturbation physique directe induite par l'activité. Cette surestimation est plus probable dans les secteurs peu fréquentés. Ainsi, les données OSPAR annuelles fournissent cette indication : pour les mailles dont le paramètre SAR est inférieur à 1, il est extrêmement probable que l'ensemble de la maille n'ait pas été sous l'effet direct d'un engin de fond.

Cependant, cette possibilité de surestimation est à discuter localement au regard de l'absence d'informations sur l'activité des plus petits navires, notamment pour les zones plus proches de la côte. Vers la côte, la surestimation est peu probable, alors que vers le grand large, au contraire,

il est possible que l'utilisation de données maillées induise un biais. De plus, pour les données VMS SIH (SRM MO), la possibilité de surestimation des surfaces est à relativiser du fait de l'absence d'information sur les navires de pêche étranger. Pour les données OSPAR, une partie des navires étrangers est prise en compte, mais la maille de 3'x3' est bien plus grande que dans les données VMS (1x1).

Du point de vue temporel, le choix a été fait de prendre en compte l'ensemble des données annuelles disponibles pour produire une surface potentiellement sous pression par SRM. Les données VMS SIH sont disponibles de 2012 à 2016 et sont insuffisantes pour un suivi complet de 6 ans des zones potentiellement sous influence. Pour OSPAR, les données sont disponibles de 2009 à 2015 et permettent de travailler sur une durée plus longue qu'un cycle DCSMM de 6 ans. Ce choix peut induire une surestimation de la pression physique pour le cycle en cours. Mais il est assumé parce qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'informations exploitables à l'échelle des SRM pour connaître les profondeurs et les vitesses de remobilisation naturelle des fonds meubles. Il n'est donc pas possible d'estimer la durée d'existence de la perturbation morphologique ou de nature de fond induite par l'engin traînant. Dans les secteurs peu fréquentés et très dynamiques, il est probable que cette approche intégratrice surestime les surfaces soumises à une pression physique.

Pour résumer, chaque couche annuelle d'intensité de pêche au fond a été transformée en une surface de perturbation physique potentielle, en prenant en compte l'ensemble des mailles ayant connu une activité de pêche en leur sein. Les couches surfaciques obtenues chaque année, de 2009 à 2015, ont ensuite été fusionnées en une couche unique représentant la surface globale de perturbation physique potentielle induite par la pêche au fond.

Étendue de la perturbation physique potentielle due aux mouillages

- **Données utilisées**

SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne

Source n°1 : CEREMA
Titre : Données de mouillage (Cerema)
Couche(s) : SE_mouillages.shp (données surfaciques), SE_mouillages_emplacements.shp (données ponctuelles)
Résumé : Il s'agit d'un jeu de données composites et incomplètes à l'échelle nationale. Les données surfaciques (SE_mouillages.shp) sont inexistantes dans la SRM Manche Mer du Nord. Les données ponctuelles (SE_mouillages_emplacements.shp) ne concernent que le département de la Manche (50), des Côtes d'Armor (22) et du Morbihan (56).
Généalogie : pas d'information et de métadonnées. Certaines données surfaciques citent explicitement des arrêtés (sans précision supplémentaires). Certaines données ponctuelles citent des immatriculations de navires et pourraient également provenir de sources règlementaires.
Date de validation pour l'usage DCSMM : 26/06/2017, avec réserves.
Citation : CEREMA
Lien SEXTANT : Mouillages point et polygone (en provenance du CEREMA / EMR)

Source n°2 : SHOM
Titre : Digitalisation des emplacements et zones de mouillages recensés sur les cartes marines (produit RasterMarine du SHOM).
Couche(s) : Mouillages_CartesMarines_complements_TOTAL-P+PT-buffer.shp
Résumé : Il s'agit d'un jeu de données (non exhaustif) sur les secteurs du département de la Manche, du Calvados, de la Seine Maritime et du Pas-de-Calais, digitalisé à partir des emplacements (points) et des zones de mouillages (surfaces) recensés sur les cartes marines du SHOM.
Généalogie : Le jeu de données a été produit à partir de l'assemblage (multi-échelle) des cartes marines disponible en ligne sur le portail //data.SHOM.fr/. Les données surfaciques digitalisées correspondent à des zones ou postes de mouillage (mouillage réservé ; mouillage avec cercle d'évitage ; plaisance ; navires à passagers…). Les données ponctuelles digitalisées représentent des emplacements de mouillage (balisé, recommandé, ou plaisance, suivant la mention). Le type de mouillage renseigné en table attributaire répond à la terminologie des mouillages et zones de mouillages fournie dans l' « Ouvrage 1D – Edition n°6 – 2016 Symboles, abréviations et termes utilisés sur les cartes marines » du SHOM (http://services.data.SHOM.fr/static/legends/ASSEMBLAGE_DES_CARTES_MARINES_RASTERMARINE/001DNOA.pdf).
Date de validité : Assemblage des cartes marines (RasterMarine) du 06-07-2017.
Citation : Jeu de données composite produit par le BRGM à partir des cartes marines (RasterMarine) du SHOM.

SRM Méditerranée Occidentale

Source n°1 : MEDOBS_Mediterranée

Titre : Données surfaciques des zones d'activité de mouillage observée en Méditerranée (MEDOBS)

Couche(s) : mouillage_2012.shp, mouillage_2013.shp, mouillage_2014.shp, mouillage_2015.shp, mouillage_2016.shp

Résumé : Les données utilisées sont des surfaces sur lesquelles des bateaux mouillés ont été observés durant une/des campagnes de survol aérien. Les surfaces sont obtenues après traitement des données vidéo collectées en vol. Les dates de vols ne sont pas indiquées dans les documents et données consultées, mais les surfaces sont présentées dans des fichiers annuels.

Généalogie : L'observatoire MEDOBS a été initié en 2011 au travers d'un partenariat entre l'association MEDOBS et l'Agence de l'eau. A l'aide d'une caméra numérique sophistiquée embarquée dans un avion dédié à l'acquisition de données, les données relatives aux pressions des usages en mer, des mouillages forains, à la présence de pollutions, de détection de panaches fluviaux et de cétacés sont référencées et géo-localisées. L'objectif du réseau est d'apprécier les phénomènes d'occurrences d'activité engendrant des pressions sur le territoire. Il n'a pas vocation de suivre de manière exhaustive et très fine l'ensemble des usages qui s'exercent sur le milieu au cours du temps. Ces données sont mises à disposition via la plateforme Medtrix.

http://medtrix.fr/index.php/andromede/map/?repository=rep7&project=medobs_26

Date de validation pour l'usage DCSMM : 25/06/2017, malgré un manque de métadonnées consultables.

Citation : MEDOBS et agence de l'eau RM&C

Liens SEXTANT : Mouillage MEDOBS

Source n°2 : CEREMA

Titre : Données de mouillage (Cerema)

Couche(s) : SE_mouillages.shp (données surfaciques), SE_mouillages_emplacements.shp (données ponctuelles)

Résumé : Il s'agit d'un jeu de données composites et incomplètes à l'échelle nationale. Les données surfaciques (SE_mouillages.shp) ne concernent, en Méditerranée, que le département des Pyrénées-Orientales (66). Des données ponctuelles (SE_mouillages_emplacements.shp) sont présentes sur toute la façade excepté pour le département de l'Aude (11).

Généalogie : pas d'information et de métadonnées. Certaines données surfaciques citent explicitement des arrêtés (sans précision supplémentaires). Certaines données ponctuelles citent des immatriculations de navires et pourraient également provenir de sources règlementaires.

Date de validation pour l'usage DCSMM : 26/06/2017, avec réserves.

Citation : CEREMA.

Lien SEXTANT : Mouillages point et polygone (en provenance du CEREMA / EMR)

- **Sélection/traitement des données**

SRM Manche Mer du Nord, Mers Celtiques et Golfe de Gascogne

Les fichiers CEREMA ont été exploités pour les départements où ces données existent. Nous faisons l'hypothèse que ces données représentent pour partie les informations sur les zones de mouillage réglementé. Pour la SRM MMN, aucune donnée surfacique n'est présente et seul le département de la Manche (50) présente des données ponctuelles (absence de données dans les départements 14, 76, 62 et 59).

Pour cette SRM, les informations issues des cartes marines du SHOM (Source données n°2, données surfaciques et ponctuelles) seront donc majoritairement exploitées pour évaluer les surfaces de mouillages.

Les données de mouillage ponctuel ne sont que partiellement en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques nécessaires au calcul des indicateurs. Des hypothèses devront être faites pour compléter la base de données surfacique. Il n'est pas envisageable de proposer des informations fiables sur l'évolution temporelle des surfaces d'activité à partir de ces données hétérogènes.

De façon générale, les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité de mouillage des navires, et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs. L'hétérogénéité des données et l'absence de métadonnées ne permettent pas de garantir une qualité optimale des informations d'activité utilisées pour la production des indicateurs.

Source 1 : CEREMA

Données ponctuelles

Faute de métadonnée décrivant les informations disponibles, nous considérons que ces données ponctuelles représentent un mouillage autorisé pour un navire unique. Il n'existe aucune information sur l'exhaustivité de ces informations dans les départements renseignés et sur la date de validité. A l'échelle des SRM, la base n'est pas complète et sous-estime très probablement le nombre de points de mouillages autorisés.

En l'absence d'informations détaillées sur les longueurs de mouillage, nous considérons que la zone soumise à une pression physique correspond à un disque de 50 m de rayon centré sur le point. Cette surface est probablement majorée par rapport à un mouillage côtier classique pour un bateau de taille moyenne.

Source 2 : SHOM

Données surfaciques

Il est considéré ici qu'une pression physique potentielle s'exerce sur l'ensemble des surfaces de mouillage réglementaires définies sur les cartes marines du SHOM. Le mouillage ayant un impact spatialement limité, il est possible que l'estimation d'une pression physique potentielle continue au sein de ces zones autorisées puisse surestimer la surface affectée par la pression.

Données ponctuelles

Comme pour les données CEREMA et en l'absence de données complémentaires, nous considérons que la zone soumise à une pression physique correspond à un disque de 50 m de rayon centré sur le point. Cette surface est probablement minorée car les emplacements de mouillage ponctuel (balisé, recommandé, ou plaisance) peuvent être utilisés autour de cette zone par plusieurs bateaux simultanément

Les couches surfaciques issues de ces différentes sources de données ont ensuite été fusionnées en une seule couche, en supprimant les éventuelles superpositions surfaciques. L'étendue de la perturbation physique potentielle due aux mouillages est évaluée par cette couche de synthèse.

SRM Méditerranée Occidentale

Les données MEDOBS couvrent l'ensemble du territoire et correspondent à une activité de mouillage observée au cours de campagnes de survol du littoral. Ces données sont une source fiable pour délimiter spatialement les principales zones de mouillages utilisées. Elles présentent l'avantage de permettre la détection des zones de mouillages forains, en dehors des zones réglementées qui ne peuvent pas être connues de façon exhaustive pour cette évaluation. Les données sont organisées par fichiers annuels, mais ces informations ne permettent pas de dégager de tendances temporelles, car l'observation aérienne instantanée n'est pas représentative de l'ensemble des zones de mouillage occupées durant l'année.

Les données surfaciques CEREMA ne concernent que le département des Pyrénées-Orientales, mais seront tout de même prises en compte comme complément des données MEDOBS pour ce département.

Les données ponctuelles CEREMA peuvent être complémentaires des données MEDOBS pour l'ensemble de la SRM, sauf pour le département de l'Aude (pas de données ponctuelles). Ces données de mouillage ponctuel ne sont que partiellement en adéquation avec les besoins d'informations surfaciques pour le calcul des indicateurs. Des hypothèses devront être faites pour compléter la base de données surfaciques.

Il n'est pas envisageable de proposer des informations fiables sur l'évolution temporelle des surfaces d'activité à partir de ces données hétérogènes.

De façon générale, les données disponibles ne sont pas des données de pressions physiques directement exploitables pour les indicateurs DCSMM. Elles ne permettent pas de quantifier les évolutions morphologiques et sédimentaires provoquées par l'activité de mouillage des navires et nécessitent d'être interprétées avant d'être exploitées dans les indicateurs. L'hétérogénéité des données et l'absence de métadonnées ne permettent pas de garantir une qualité optimale des informations d'activité utilisées pour la production des indicateurs.

Source 1 : Données MEDOBS

Sur la base d'images aériennes géo-référencées, les données MEDOBS cartographient les contours de zones occupées par des navires au mouillage au moment du survol. Ces données vont permettre d'établir un jeu de surfaces réellement soumises à l'activité de mouillage pendant une partie d'un cycle DCSMM. Les polygones relevés lors des différentes missions de survol au cours du cycle sont donc assemblés afin d'obtenir des enveloppes englobantes, pour d'abord chaque année disponible, puis entre ces différentes années (2012 à 2016). Ces zones de

mouillages observées au cours du cycle sont considérées comme des zones potentiellement soumises à une perturbation physique du fond.

La perturbation induite lors du mouillage est généralement très localisée et dépendante pour partie de la position de chaque bateau, de la durée, de la position de l'ancre, de la longueur de chaîne déployée, des mouvements du bateau et de la chaîne durant la période de mouillage. Faute d'information détaillant le déroulement de chaque mouillage individuel, les zones d'activités dans leur ensemble sont considérées comme subissant potentiellement des perturbations physiques. Cette hypothèse est donc susceptible de majorer les surfaces soumises à la pression physique dans le calcul des indicateurs.

Mais à l'inverse, le nombre de missions de survol étant limité durant la période (2012-2016), il est envisageable que des secteurs de mouillage n'aient pas été observés ou que l'extension maximale de la zone de mouillage n'est pas été détectée au cours de ces suivis. Selon ces hypothèses, les secteurs de pression potentielle liée aux mouillages peuvent aussi être légèrement minorés. Malgré ces incertitudes, l'utilisation de données d'observation de l'activité dans toute la Méditerranée apporte un niveau de confiance important dans la cartographie des zones potentiellement perturbées.

Source 2 : Données CEREMA

Données surfaciques

Comme pour les données MEDOBS, il est considéré qu'une pression physique potentielle s'exerce sur l'ensemble des surfaces de mouillage définies dans la base du CEREMA. Faute de métadonnées, nous considérons que ces données surfaciques représentent des surfaces de mouillage autorisé, mais que l'incertitude concernant ces données est très forte. À l'échelle des SRM, la base n'est pas complète et sous-estime très probablement les surfaces de mouillages autorisés. De plus, cette base ne localise très probablement pas l'ensemble des activités de mouillage existant hors des zones autorisées : dans les régions cartographiées, les surfaces seront très probablement sous-estimées. A l'inverse, le mouillage ayant un impact spatialement limité, il est possible que l'estimation d'une pression physique potentielle continue au sein de ces zones autorisées puisse surestimer la surface affectée par la pression.

Données ponctuelles

Faute de métadonnées décrivant les informations disponibles, nous considérons que ces données ponctuelles représentent un mouillage autorisé pour un navire unique. Il n'existe aucune information sur l'exhaustivité de ces informations dans les départements renseignés et sur la date de validité. À l'échelle des SRM, la base n'est pas complète et sous-estime très probablement le nombre de points de mouillages autorisés.

En l'absence d'informations détaillées sur les longueurs de mouillage, nous considérons que la zone soumise à une pression physique correspond à un disque de 50 m de rayon centré sur le point. Cette surface est probablement majorante par rapport à un mouillage côtier classique pour un bateau de taille moyenne.

Les couches surfaciques issues de ces différentes sources de données ont ensuite été fusionnées en une seule couche, en supprimant les éventuelles superpositions surfaciques. L'étendue de la perturbation physique potentielle due aux mouillages est évaluée par cette couche finale.

Étendue de la perturbation physique potentielle due à l'aquaculture

- **Données utilisées**

SRM Manche Mer du Nord

Source n°1 : SRDAM (Schéma Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine) 2011

Titre : Données surfaciques, linéaires ou ponctuelles des zones d'activités aquacoles (cadastre)
Couche(s) :
DDTM_R_cad_conchylicole_S_2011.shp (anciennes régions Nord-Pas-de-Calais, Haute et Basse Normandie) ;
Résumé : Les données SRDAM 2011 correspondent à la compilation cartographique des cadastres conchylicoles et des différentes concessions aquacoles, réalisée pour les différentes régions françaises en 2011.
La couverture géographique des données collectées est considérée comme quasi-complète pour la SRM MMN.
Pour l'ensemble des données SRDAM collectées, les informations surfaciques localisant les parcelles conchylicoles sont utilisables. Pour les autres types d'aquaculture (algues, pisciculture), certains éléments sont absents ou non exploitables (données ponctuelles sans information de surface ou positions erronées). En Manche Mer du Nord, il manque également des données linéaires de cadastre représentant localement des zones de mytiliculture.
Généalogie : L'article L 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime, introduit par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010, a prévu l'élaboration des schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine (SRDAM). Ils ont pour objet de recenser, dans chaque région du littoral métropolitain, les sites existants et les sites propices au développement de l'aquaculture marine (conchyliculture, pisciculture marine et autres cultures marines).
Le travail de recensement des zones d'activité a été mené principalement en 2011 par les DIRM et les DDTM.
Les données SIG disponibles résultant de ces travaux ont été collectées essentiellement auprès des différentes DIRM, parfois directement auprès des DDTM, dans le cadre de l'évaluation de l'état hydro-morphologique des masses d'eau littorales de la DCE. Cette collecte a été réalisée en collaboration avec l'IFREMER.
Date de validation pour l'usage DCSMM : 07/07/2017.
Citation : SRDAM 2011 : DIRM MMN.

Source n°2 : Cadastre aquacole CEREMA

Titre : Données de cadastre aquacole (Cerema)
Couche(s) : P_cadastre_aquacole_S.shp (données surfaciques), P_cadastre_aquacole_L.shp (données polylignes)
Résumé : Il s'agit d'un jeu de données de cadastres aquacoles composites constitué à l'échelle nationale.
Généalogie : Il s'agit de données collectées par le CEREMA auprès des DDTM, mais les informations et métadonnées sur les modalités de création de ce jeu de données ne sont pas disponibles.
Date de validation pour l'usage DCSMM : 07/07/2017 avec réserves : utilisation limitée à un complément local pour la SRM MMN au jeu de données de référence SRDAM 2011.
Citation : CEREMA, 2017 LIEN SEXTANT

SRM Mers Celtiques

Source : SRDAM 2011
Titre : Données surfaciques, linéaires ou ponctuelles des zones d'activités aquacoles (cadastre)
Couche(s) :
L_ALGOCULTURE_R53_S.shp, L_CONCHYLICULTURE_R53_S_2011.shp, L_PISCILICULTURE_R53_S.shp (région Bretagne);
Résumé : Les données SRDAM 2011 correspondent à la cartographie des cadastres conchylicoles et des différentes concessions aquacoles réalisées pour les différentes régions françaises en 2011.
La couverture géographique des données collectées est considérée comme quasi-complète pour la SRM MC.
Pour l'ensemble des données SRDAM collectées, les informations surfaciques localisant les parcelles conchylicoles sont utilisables. Pour les autres types d'aquaculture (algoculture, piscicultures), les éléments issus du SRDAM Bretagne sont également utilisables.
Date de validation pour l'usage DCSMM : 07/07/2017.
Citation : SRDAM 2011 : DIRM NAMO.

SRM Golfe de Gascogne

Source n°1 : SRDAM 2011
Titre : Données surfaciques, linéaires ou ponctuelles des zones d'activités aquacoles (cadastre)
Couche(s) :
L_ALGOCULTURE_R53_S.shp, L_CONCHYLICULTURE_R53_S_2011.shp, L_PISCILICULTURE_R53_S.shp (région Bretagne);
L_PISCILICULTURE_R52_S.shp, L_CONCHYLICULTURE_R52_S_2011.shp, L_CONCHYLICULTURE_TERRE_R52_S.shp (région Pays de la Loire);
Résumé :
Les données SRDAM 2011 correspondent à la cartographie des cadastres conchylicoles et des différentes concessions aquacoles réalisée pour les différentes régions françaises en 2011.
Pour la SRM Golfe de Gascogne, la couverture géographique des données collectées est incomplète car les données de l'ancienne région Aquitaine n'ont pas été collectées au format SIG (Bassin d'Arcachon). De même, un manque de données est identifié en Charente-Maritime.
Pour l'ensemble des données SRDAM collectées, les informations surfaciques localisant les parcelles conchylicoles sont utilisables. Pour les autres types d'aquaculture (algoculture, piscicultures), seuls les éléments issus des SRDAM Bretagne et Pays de Loire sont également utilisables.
Généalogie : L'article L 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime, introduit par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010, a prévu l'élaboration des schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine (SRDAM). Ils ont pour objet de recenser, dans chaque région du littoral métropolitain, les sites existants et les sites propices au développement de l'aquaculture marine (conchyliculture, pisciculture marine et autres cultures marines).
Le travail de recensement des zones d'activité a été mené principalement en 2011 par les DIRM et les DDTM.
Les données SIG disponibles résultant de ces travaux ont été collectées essentiellement auprès des différents DIRM, parfois directement auprès des DDTM.
Date de validation pour l'usage DCSMM : 07/07/2017.
Citation : SRDAM 2011 : DIRM NAMO.

Source n°2 : Cadastre aquacole CEREMA
Titre : Données de cadastre aquacole (Cerema)
Couche(s) : P_cadastre_aquacole_S.shp (couche surfacique), P_cadastre_aquacole_L.shp (couche en polyligne)
Résumé :
Il s'agit d'un jeu de données de cadastres aquacoles composites constitué à l'échelle nationale. La couverture géographique n'est pas complète pour le département de Vendée, la région PACA et la Corse. En comparaison avec les données SRDAM, les données pour le département de la Vendée sont manquantes.
Généalogie :
Il s'agit de données collectées par le CEREMA auprès des DDTM, mais les informations et métadonnées sur les modalités de création de ce jeu de données ne sont pas disponibles.
Date de validation pour l'usage DCSMM : 07/07/2017 avec réserves : utilisation limitée à un complément local pour la SRM Golfe de Gascogne (bassin d'Arcachon et département de Charente Maritime) du jeu de données de référence SRDAM 2011.
Citation : CEREMA, 2017 LIEN SEXTANT

SRM Méditerranée Occidentale

Source : SRDAM 2011
Titre : Données surfaciques, linéaires ou ponctuelles des zones d'activités aquacoles (cadastre)
Couche(s) :
Sites_Conchylicoles_existant_region_region.shp,
Sites_autrescultures_existant_region_region.shp (non exploitable),
Sites_piscicoles_existant_point_point.shp (non exploitable).
Résumé :
Les données SRDAM 2011 correspondent à la cartographie des cadastres conchylicoles et des différentes concessions aquacoles réalisée pour les différentes régions françaises en 2011.
La couverture géographique des données collectées est considérée comme quasi-complète pour la SRM MED.
Pour l'ensemble des données SRDAM collectées, les informations surfaciques localisant les parcelles conchylicoles sont utilisables. Pour les autres types d'aquaculture (algues, pisciculture), certains éléments sont absents ou non exploitables (données ponctuelles sans information de surface ou positions erronées).
Généalogie : L'article L 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime, introduit par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010, a prévu l'élaboration des schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine (SRDAM). Ils ont pour objet de recenser, dans chaque région du littoral métropolitain, les sites existants et les sites propices au développement de l'aquaculture marine (conchyliculture, pisciculture marine et autres cultures marines).
Le travail de recensement des zones d'activité a été mené principalement en 2011 par les DIRM et les DDTM.
Les données SIG disponibles résultant de ces travaux ont été collectées essentiellement auprès des différentes DIRM, parfois directement auprès des DDTM, dans le cadre de l'évaluation de l'état hydro-morphologique des masses d'eau littorales de la DCE. Cette collecte a été réalisée en collaboration avec l'IFREMER.
Date de validation pour l'usage DCSMM : 07/07/2017 sauf pour la couche ponctuelle SRDAM 2011, DIRM MED « Sites_piscicoles_existant_point_point.shp » non exploitable.
Citation : SRDAM 2011 : DIRM MED.

- **Sélection traitement des données**

Source 1 : Données SRDAM 2011

Les cadastres aquacoles correspondent à des secteurs marins pour lesquels des concessions d'occupation pour les activités aquacoles ont été délivrées par l'État. Ils représentent donc des enveloppes de zones d'activités réglementées. **En l'absence d'information sur l'activité réelle, l'hypothèse est faite que ces zones concédées et réglementées sont toutes exploitées.**

À l'intérieur de ces parcelles potentiellement actives, les modes d'exploitation peuvent varier radicalement et induire des pressions physiques au fond dont la typologie, l'intensité et la répartition spatio-temporelle peuvent être très variées. Le niveau d'information des données disponibles ne permet pas de traiter précisément ce sujet à l'échelle des SRM. L'hypothèse de travail simplificatrice retenue est donc que l'ensemble des surfaces de cadastres cartographiées subit une perturbation physique directe, uniforme et impactant le fond marin.

Pour certains types d'exploitation, il est possible que cette hypothèse surestime légèrement les surfaces perturbées directement par les activités. A l'inverse, comme la cartographie des surfaces est manquante pour certaines activités aquacoles, il est très probable qu'au bilan, les secteurs soumis à des perturbations physiques directes soient minorés en termes de surface et de répartition spatiale.

De plus, ces données cadastrales réglementaires ne prennent pas en compte les perturbations physiques indirectes induites par l'activité. Ces perturbations physiques indirectes sont provoquées par l'effet des installations aquacoles et des élevages sur les courants locaux, l'agitation, la turbidité, la nature des sédiments locaux, des MES (matières en suspension) et des dépôts sédimentaires. Sans information disponible sur ces effets à l'échelle des SRM, les perturbations physiques indirectes ne sont pas prises en compte dans cette évaluation, ce qui induit une sous-estimation des surfaces perturbées.

Malgré ces lacunes et ces incertitudes, l'utilisation de données de cadastres conchylicoles à l'échelle nationale permet de positionner correctement la grande majorité des zones potentiellement perturbées par les activités conchylicoles. Ce jeu de données induit également une probable sous-estimation des surfaces sous influence, mais nous estimons toutefois que les valeurs calculées seront significatives pour décrire globalement la situation en 2011.

Source 2 : Données CEREMA, 2017

Données linéaires

La comparaison des surfaces aquacoles issues des données SRDAM 2011 avec l'orthophotographie littorale v2 montre des lacunes de ce jeu de données pour les exploitations de mytilicultures dans la SRM MMN. Des éléments linéaires complémentaires sont disponibles dans les données CEREMA 2017. Ils représentent des alignements de filières à moules ou de bouchots.

Pour compléter les deux jeux de données surfaciques utilisées pour cette évaluation, les zones d'emprise de ces polylignes ont été constituées avec un SIG, puis ponctuellement ajustées aux observations réalisées à partir de l'orthophotolittorale v2 (IGN). Il est probable que la constitution de polygones autour de zones d'implantation essentiellement linéaire induise une surestimation de la surface directement perturbée par l'artificialisation temporaire. Toutefois, comme pour les autres activités aquacoles, les surfaces indirectement perturbées par l'activité ne sont pas évaluées, ce qui induit des superficies globales probablement sous-estimées.

Données surfaciques

Ces données collectées par le CEREMA sont utilisées pour compléter le jeu de données SRDAM représentant les cadastres aquacoles pour l'ancienne région Aquitaine (bassin d'Arcachon) et le département de Charente Maritime. Ces données ayant été collectées auprès des DDTM, leur niveau de qualité en localisation est équivalent au jeu de données SRDAM 2011. Cependant, nous faisons l'hypothèse de travail que ces données sont synchrones avec les données produites lors du lancement des SRDAM en 2011.

À titre d'information, la base de données AMYOS est un dispositif identifié dans le programme de surveillance. Il permet un suivi annuel, mais ne fournit pas les informations de localisation géographique indispensables au calcul des indicateurs DCSMM. Ce dispositif ne peut donc pas être utilisé en l'état pour l'évaluation.

Annexe 3

Évaluation des indicateurs relatifs au critère D6C3

- **Données utilisées**

❖ **Source n°1 : BRGM 2017**

Titre : Critère D6C2, perturbations physiques potentielles, pour la SRM considérée.
Couche(s) : D6C2_SRM_v17-08.shp ;
Résumé : Cette couche surfacique est le résultat de l'évaluation du critère D6C2 pour la SRM MMN. Elle a été créée par fusion des différents indicateurs, relatifs aux perturbations physiques potentielles, présentés et expliqués précédemment.
Généalogie : Cette couche a été créée dans le cadre de l'évaluation 2018 du BEE DCSMM et fait notamment l'objet de ce rapport. Elle est la fusion des différentes couches des indicateurs relatifs au critère D6C2 pour la SRM considérée, à savoir :
ARTIFICIALISATION_PERTURB-PHYS_SRM.shp,
EXTRACTION_PERTUR-PHYS_SRM.shp,
DRAGAGE_PERTUR-PHYS_SRM.shp,
IMMERSION_PERTUR-PHYS_SRM.shp,
PECHE_PERTURB-PHYS_SRM.shp,
MOUILLAGE_PERTUR-PHYS_SRM.shp,
AQUACULTURE_PERTUR-PHYS_SRM.shp
Date de validation pour l'usage DCSMM : 28/08/2017.
Citation : Critère D6C2, perturbations physiques potentielles, pour la SRM MMN. BRGM, aout 2017.

❖ **Source n°2 : EU**

Titre : EMODnet broad-scale seabed habitat map for Europe (EUSeaMap), 2016.
Couche(s) : EUSM2016.shp ;
Résumé : Depuis 2008, le projet EUSeaMap vise à établir une cartographie européenne des principaux habitats des fonds marins (habitats benthiques). Le projet EUSeaMap a été mis en place pour répondre à l'objectif d'améliorer la connaissance de l'environnement marin fixé notamment par la DCSMM. EUSeaMap est un projet financé par la Direction générale des affaires maritimes et de la pêche (DG MARE) de la Commission Européenne dans le cadre du programme EMODnet. Après la réalisation d'une première carte en 2010, une nouvelle version, élargie géographiquement et plus riche en données, a été publiée fin septembre 2016.
Généalogie : Les données sont présentées dans le système de classification EUNIS et fusionnées dans les habitats prédominants de la DCSMM. Les attributs contiennent également des informations relatives aux descripteurs d'habitats classés (par exemple, zone biologique, type de substrat, etc…) utilisés pour établir le type d'habitat final. La table attributaire inclut tous les champs du format d'échange de données 'EMODnet Seabed Habitats Translated Habitat Data Exchange Format'.
Jeu de données : http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/default.aspx?page=1953&gui=GB001128,GB001122GB001509
Date de validation pour l'usage DCSMM : 01/09/2017, avec réserve (cette couche présente de nombreuses erreurs topologiques).
Citation : EUSeaMap, 2016. EMODnet broad-scale seabed habitat map for Europe.

- **Sélection traitement des données**

L'évaluation des indicateurs du critère D6C3 a simplement consisté à effectuer une intersection spatiale, avec un logiciel SIG, entre la couche résultat du critère D6C2 et la couche EuSeaMap (2016) à l'échelle de chaque SRM ou UMR. Cependant, afin de vérifier ces calculs et d'obtenir les informations quant aux activités responsables des perturbations physiques potentielles sur chaque type d'habitat, cette intersection, avec la carte des habitats, a été réalisée une deuxième fois en utilisant la couche des perturbations physiques potentielles relatives à chaque activité ou indicateur (non intégrée contrairement à la couche du critère D6C2).

Ces deux opérations d'intersection permettent d'obtenir les surfaces des grands types d'habitats soumis à des perturbations physiques potentielles soit par activité, soit de façon globale.

Centre scientifique et technique
Direction risques et prévention
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34
www.brgm.fr