

**PRE**

**SIONS**

**ET**

**MANCHE - MER DU NORD**

**IM**

**PACTS**

# PRESSIONS ET IMPACTS

## MANCHE - MER DU NORD

JUIN 2012

# PRESSIONS PHYSIQUES ET IMPACTS ASSOCIÉS

## Pertes et dommages physiques

### Étouffement et colmatage

Olivier Brivois  
(BRGM, Orléans).



**Au sens de la DCSMM [1], le colmatage et l'étouffement sont classés dans la famille de pression des pertes physiques.**

**Il s'agit de pressions de nature hydro-morphologique, qui correspondent à des modifications de la composante physique d'habitats marins – modification du substrat et/ou de la turbidité – pouvant entraîner la destruction des biocénoses associées de façon irréversible.**

**Les sources des pressions colmatage et étouffement étant majoritairement les mêmes [1], le choix a été fait de traiter ces deux pressions dans le même document. Ainsi, après avoir présenté l'ensemble des sources de pressions pouvant provoquer colmatage et/ou étouffement, nous discuterons, pour chacune d'elles, des pressions et impacts induits, avérés ou potentiels.**

## 1. SOURCES DE PRESSION

Les sources de pressions anthropiques génératrices de colmatage et/ou d'étouffement sont : toutes les constructions anthropiques permanentes empiétant sur le milieu marin – ports, ouvrages de protection longitudinaux et transversaux, polders, structures off-shore, etc. –, les installations conchylicoles, l'immersion des matériaux de dragage et, dans une moindre mesure, les câbles sous-marins, les récifs artificiels et les épaves. Nous présentons dans la suite les données réunies sur chacune de ces sources de pression.

### 1.1. CONSTRUCTIONS ANTHROPIQUES PERMANENTES

Dans la sous-région Manche-mer du Nord, il n'existe pas, à l'heure actuelle, de structure off-shore pétrolière ou gazière [2]. Par contre, quatre zones propices à l'installation de parcs éoliens ont été identifiées par l'État au large des Côtes-d'Armor, du Calvados et de la Seine-Maritime (2 sites) et font l'objet d'un appel à projets. Ces nouvelles sources de pression devront être considérées dans l'avenir.

Les constructions artificielles pouvant avoir une emprise sur le milieu marin de cette sous-région sont donc constituées d'aménagements côtiers tels que les zones portuaires ou industrielles, les ouvrages de défense contre la mer et diverses autres infrastructures côtières : marina, ponts, jetées, etc. Ces constructions sont majoritairement contemporaines (XX<sup>e</sup> siècle), mais des aménagements plus anciens, tels certains polders, sont aussi à considérer si l'on veut évaluer au mieux les perturbations sur le milieu marin dues à l'homme. Ces deux types d'aménagements sont considérés séparément dans les paragraphes suivants.

#### 1.1.1. Aménagement côtiers

À l'échelle de la sous-région marine (et à l'échelle nationale), il n'existe pas de base de données géo-référencée centralisée sur les ouvrages côtiers ou en mer permettant de répondre aux questions de la DCSMM, c'est-à-dire permettant la quantification de l'emprise spatiale des ouvrages sur le milieu marin.

Au niveau départemental, quelques DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) ont déjà ou sont en train de mettre à jour des bases de données sur les ouvrages côtiers et les accès au Domaine Public Maritime (DPM, délimité par la laisse de plus haute mer). Toutes les DDTM de la sous-région marine ont été contactées à ce sujet, très peu ont répondu. Malgré cela, nous avons pu avoir accès à certaines de ces données, qui présentent des disparités (au niveau de l'information représentée et du format de celle-ci) suivant les départements. De plus, l'information géographique récoltée sur les ouvrages semble davantage ponctuelle que surfacique. Ces données, si nous en disposions (et si elles existaient partout), ne permettraient donc pas à elles seules d'évaluer correctement l'emprise spatiale des ouvrages sur le DPM.

Au niveau régional, des bases de données existent. Ainsi, la MIMEL (Mission Inter-services de la Mer et du Littoral), animée par la DIREN Basse-Normandie, a mis en place un système d'information géographique sur la mer couvrant la Basse et la Haute-Normandie. Les données récoltées concernent les aspects socio-économiques (présence de port, de moulières et de zones conchylicoles), géomorphologiques (nature de l'estran, typologie du trait de côte et recensement des principaux ouvrages) et écologiques (vulnérabilité des habitats et de l'avifaune). De plus, tous les accès à l'estran y sont répertoriés. Ces données seront très utiles pour évaluer les pressions et impacts des activités anthropiques ; elles ne règlent pas par contre la question de l'évaluation de l'emprise des constructions anthropiques dans le DPM.

Un recensement des ouvrages côtiers a été réalisé par le CETMEF au niveau national dans le cadre du Projet SAO POLO (Stratégies d'Adaptation des Ouvrages de Protection marines ou des modes d'Occupation du Littoral vis-à-vis de la montée du niveau des mers et des Océans) sur les données de 1980 à 1990 [3]. Ce recensement fournit, par département, l'inventaire des ouvrages côtiers de défense en mètres linéaires par type d'ouvrage. Mais là encore, ce recensement est difficilement utilisable pour évaluer la présence d'ouvrage sur le DPM car il ne tient pas compte de toutes les installations portuaires et n'est pas totalement exhaustif sur les ouvrages de défense.

Il s'avère donc en fait extrêmement difficile à l'heure actuelle d'évaluer précisément l'emprise surfacique des ouvrages sur le DPM. Il est par contre possible d'évaluer le pourcentage de linéaire côtier artificialisé. L'explication de ce calcul est donnée dans le paragraphe suivant.

## La base de données EUROSION

La solution retenue pour évaluer la présence d'aménagements artificiels sur les côtes a été d'utiliser la base de données EUROSION [4].

Les données issues du projet EUROSION présentent deux informations relatives à l'artificialisation du trait de côte. Ces informations sont issues du SIG EuroSION (2004), où le trait de côte est décrit par un certain nombre de critères, principalement à partir de la mise à jour du trait de côte de la base de données « CORINE Érosion Côtière » (1987 -1990). Construit pour une utilisation à l'échelle 1/100 000, le trait de côte EUROSION français a été découpé en 5 120 segments (avec en principe une longueur minimale de 200 m) selon les critères suivants :

- un critère « géomorphologie » ;
- un critère « tendance d'évolution (érosion, stabilité, accrétion) » ;
- un critère « géologie » ;
- la présence d'ouvrages de défense côtière.

Les informations relatives à l'artificialisation du trait de côte se trouvent dans deux des attributs décrivant chaque segment.

L'attribut « géomorphologie » décrit les différents types morpho-sédimentaires des côtes dont 4 ayant trait aux côtes artificielles : les zones portuaires ; les segments côtiers artificiels ou maintenus par des structures longitudinales de protection côtière (digues, quais, perrés, etc.), sans présence d'estrans de plage ; les remblais littoraux pour construction avec apport de rochers / terre et les plages artificielles.

L'attribut « présence d'ouvrage » a deux valeurs possibles : « oui » ou « non », il indique pour chaque segment s'il comporte des ouvrages de défense, généralement tels que les épis et les brise-lames.

Dans cette évaluation initiale, le taux d'artificialisation a été calculé à partir de l'attribut « géomorphologie », en agglomérant les différentes catégories de côtes artificielles citées ci-dessus. L'information contenue dans l'attribut « présence d'ouvrage » n'a pas été prise en compte du fait de la nature de l'information, qui indique uniquement l'absence ou la présence d'ouvrage sans préciser le nombre ni le type d'ouvrage considéré. Les ouvrages ponctuels de type épis ne sont donc pas pris en compte dans le calcul du taux d'artificialisation choisi dans le cadre de cette étude à partir des données EUROSION.

L'indicateur d'intensité d'artificialisation du trait de côte sur la sous-région marine a donc été défini comme le ratio, en pourcentage de la longueur du linéaire côtier artificialisé (selon l'attribut « géomorphologie ») par rapport à la longueur du trait de côte EUROSION de la sous-région marine.

**Le pourcentage d'artificialisation du linéaire côtier de la sous-région marine Manche-mer du Nord calculé à partir des données EUROSION est de 13,17 %.** Ce résultat est à considérer avec précaution, il représente simplement une première estimation de l'artificialisation des côtes à l'échelle de la sous-région marine. Ces données ne permettent pas d'évaluer l'emprise surfacique des ouvrages sur le DPM.

### 1.1.2. Poldérisations historiques

À partir des cartes géologiques imprimées au 1/50 000 du BRGM [5] [6] [7] et de l'ouvrage d'un géographe sur les zones humides du littoral français [8], il a été possible de géo-référencer les principales zones de poldérisation historique de la sous-région marine Manche-mer du Nord. Les quatre principales zones ayant subi au cours des siècles des poldérisations successives sont représentées sur la figure 1.

À noter que les polders de la Baie de Somme (figure 1B), de la baie des Veys (figure 1C) et de la Baie du Mont-Saint-Michel (figure 1D) délimitent totalement ou partiellement des masses d'eau de transition définies dans la DCE (respectivement FRAT01 : Baie de Somme ; FRHT06 : Baie des Veys et FRHT05 : Baie du Mont-Saint-Michel). Ces zones sont donc en théorie hors du champ de la DCSMM.

L'évaluation des surfaces gagnées sur la mer du début des périodes de conquête jusqu'à aujourd'hui sont :

- pour la Baie de l'Authie : 2 657 ha ;
- pour la Baie de Somme : 5 005 ha ;
- pour la Baie des Veys : 2 164 ha ;
- pour la Baie du Mont-Saint-Michel : 3 396 ha.

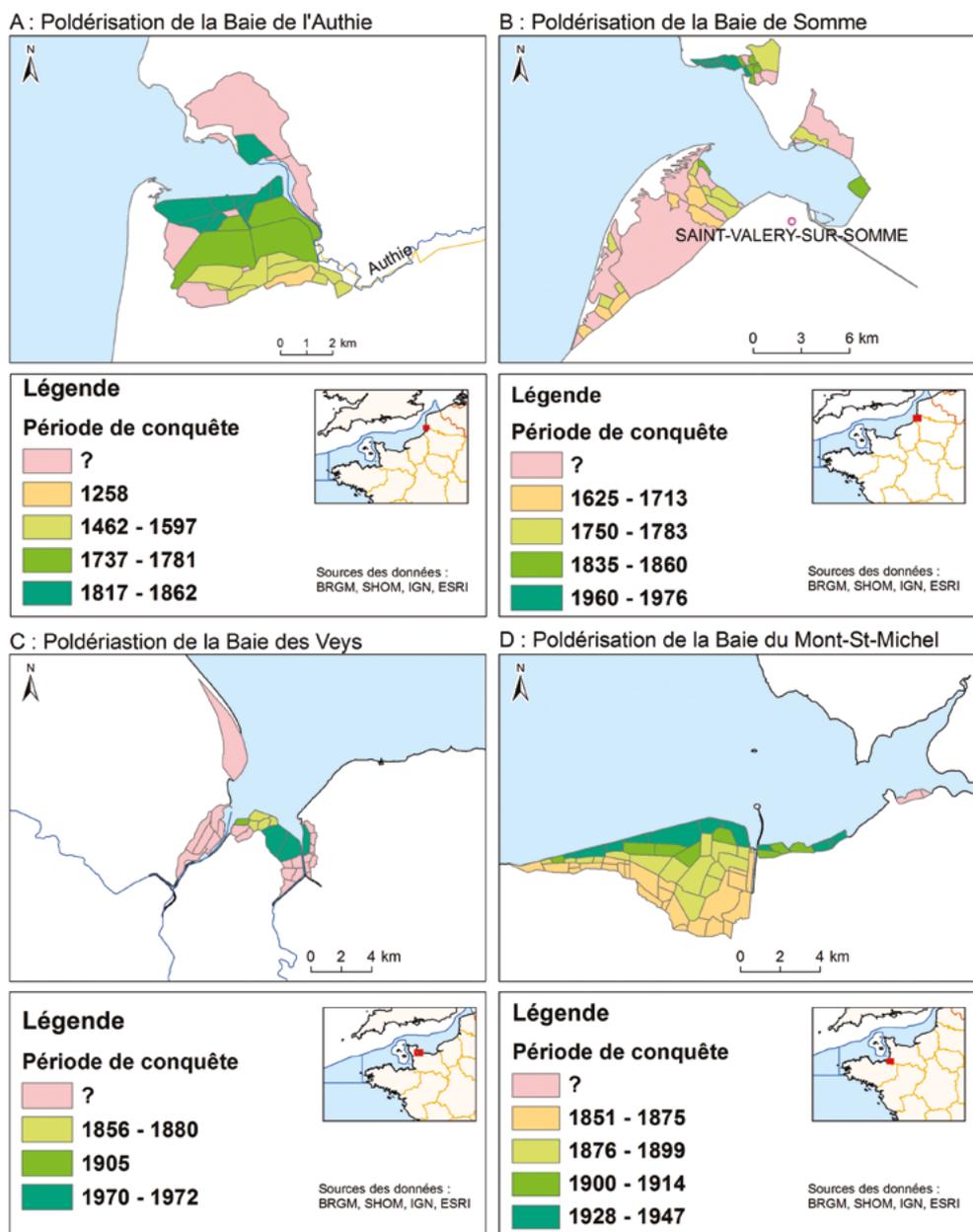


Figure 1 : Principales zones de poldérisation au cours des siècles dans la sous-région marine Manche-mer du Nord (Sources : BRGM, SHOM, IGN, ESRI, (5), (6), (7), (8), 2010).

On notera que certains polders n'ont pas été gagnés sur la mer mais sur des zones humides en arrière du trait de côte (la plaine maritime flamande, par exemple) ; ces polders n'ont pas été considérés ici.

## 1.2. CONCHYLICULTURE

Trois différentes sources de données géo-référencées sur les concessions conchylicoles en France ont été prises en compte: les données Géolittoral sur les zones de cultures marines (téléchargeables en ligne), les données du cadastre national conchylicole collectées et mises à disposition par l'Agence des aires marines protégées (Aamp), et les données cadastrales départementales produites par les DDTM. Pour ces dernières, les données cadastrales de plusieurs départements (Ille-et-Vilaine et Côtes-d'Armor) ont été collectées dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), les cadastres des départements restants ont été demandées et obtenues directement auprès des DDTM concernées (Nord, Somme, Seine-Maritime, Calvados, Manche et Finistère), sauf pour le Pas-de-Calais pour lequel nous n'avons pas obtenu les données cadastrales.

Les calculs de surface des concessions conchylicoles ont été effectués à partir des données départementales des DDTM, sauf pour le Pas-de-Calais. Ces données sont en effet plus précises que les données du cadastre national conchylicole et de Géolittoral (qui ne représentent que les enveloppes surfaciques des concessions et surestiment ainsi nettement les surfaces), et idéalement elles différencient le type d'élevage et l'espèce élevée, informations non incluses dans les données du cadastre national conchylicole et Géolittoral. L'ensemble de ces données départementales (masses d'eau de transition comprises) est représenté sur la figure 2.

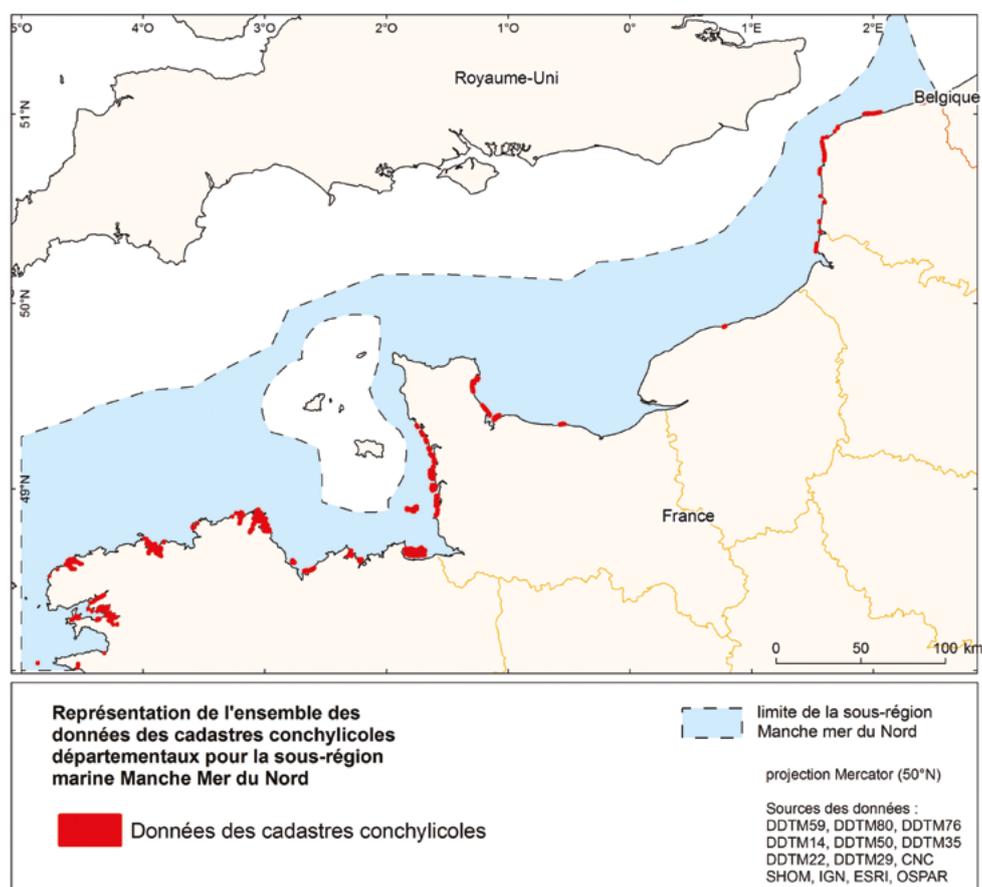


Figure 2 : Représentation de l'ensemble des données des cadastres conchylicoles départementaux pour la sous-région marine Manche-mer du Nord (Sources : DDTM 29, 22, 35, 50, 14, 76, 80, 59, CNC, SHOM, IGN, ESRI, OSPAR, 2010).

Les surfaces totales des installations conchylicoles, par département et dans la sous-région marine, sont données dans le tableau 1. Ces surfaces ont été calculées en supprimant les concessions incluses dans les masses d'eau de transition de la DCE, hors de la zone concernée par la DCSMM. Dans ce tableau figurent aussi l'origine de la donnée cadastrale, l'existence ou non de méta-données et l'année de mise à jour des données, ainsi qu'une appréciation de la qualité des données dont nous avons disposé. La qualité des données est évaluée suivant le contenu de celles-ci et l'existence de méta-données : elles seront notées « insuffisantes » si les espèces élevées et le type de culture ne sont pas mentionnés, « moyennes » si une partie de ces informations est présente, « bonne » si sont précisés les espèces et les types de culture.

La surface totale des installations conchylocoles dans la sous-région marine est de 8 216 ha.

Département	Surface totale des concessions hors MET(*)	Origine de la donnée	Méta-données / Mise à jour	Qualité des données
Nord	300 ha	DDTM 59	document papier / 2006	
Pas-de-Calais	298 ha	d'après CNC	non / ?	insuffisante
Somme	87 ha	DDTM 80	non / 2011	insuffisante
Seine-Maritime	12 ha	DDTM 76	carte papier / 2010	
Calvados	130 ha	DDTM 14	oui / 2011	moyenne
Manche	4 149 ha	DDTM 50	oui / 2011	insuffisante
Ille-et-Vilaine	1 159 ha	DDTM 35	non / ?	insuffisante
Côtes-d'Armor	1 630 ha	DDTM 22	non / 2000	insuffisante
	880 ha (huîtres) + 160 km bouchots (*)	CAD 22 - armorstat.com	2009, rapport papier, non géo-référencé	
Finistère	451 ha	DDTM 29	non / ?	bonne
<b>TOTAL</b>	<b>8 216 ha (approximativement) soit 82 km<sup>2</sup></b>			

Tableau 1 : Surfaces des installations conchylocoles dans la sous-région marine (hors masse d'eau de transition) par département et bref descriptif des données utilisées. (\*) sauf pour les données d'Armorstat.

Les pressions et impacts engendrés par la conchyliculture pouvant dépendre du type de culture, nous le précisons (lorsque cela est possible) pour chaque département :

- **Nord** : 300 ha de moules sur filières sub-surface.
- **Calvados** : 130 ha (393 ha dans la masse d'eau de transition Baie des Veys), huîtres sur table.
- **Côtes-d'Armor** : 880 ha de concession pour la production d'huîtres (dont une quarantaine d'hectares en masse d'eau de transition) et 160 km de bouchots pour la production de moules (surface de bouchots équivalente, évaluée par rapport au cadastre DDTM 22 datant de 2000, environ 620 ha). Dans les 880 ha de concession, on différencie la production d'huîtres plates dont :
  - 660 ha sur tables en surélévation ;
  - 120 ha en eau profonde ;
  - 62 ha à plat en terrain découvrant ;
 et la production d'huîtres creuses dont :
  - 38 ha en eau profonde ou à plat en terrain découvrant.
- **Finistère** : 451 ha (1 271 ha en comptant les masses d'eau de transition) dont principalement :
  - 189 ha en surélevé terrain découvrant (divers huîtres, moules et coquillages) ;
  - 98 ha à plat en eau profonde (divers huîtres, huîtres plates, coquilles Saint-Jacques) ;
  - 57 ha en container (huîtres plates) ;
  - 48 ha sur corde en eau profonde (diverses algues brunes, divers huîtres/moules/coquillages, divers mollusques) ;
  - 41 ha à plat en terrain découvrant (divers huîtres et coquillages, huîtres plates) ;
  - 8,5 ha sur bouchots (moules) ;
  - 4 ha en surélevé eau profonde (ormeaux) ;
  - 2,3 ha de cage à poissons ;
  - 1,2 ha en dépôt surélevé (divers huîtres) ;
  - 0,9 ha de bassin submersible (divers huîtres, moules et coquillages).

Il apparaît clairement que les cadastres conchylicoles départementaux présentent d'importantes disparités, dans les données répertoriées aussi bien que dans leur format, et qu'une homogénéisation sera nécessaire au niveau national.

## DRAGAGE

Les quantités immergées et/ou rejetées de matériaux de dragage sont rapportées ici pour la période de 2005 à 2009 (source des données : CETMEF). Sur cette durée, pour chaque point ou zone d'immersion, sont disponibles :

- les volumes dragués ;
- les volumes clapés ou rejetés, qui peuvent être différents des volumes dragués par ajout d'eau de mer lors du clapage et en fonction du devenir des sédiments dragués (rechargement de plage, dépôt à terre...) ;
- la masse de matière sèche correspondante ;
- une caractérisation granulométrique des sédiments ;
- une analyse des matières organiques et inorganiques, des nutriments et des substances dangereuses contenues dans les sédiments.

La donnée la plus représentative des quantités immergées ou rejetées s'avère être la masse de matière sèche. Ces données de masses de matière sèche clapée ou rejetée sont représentées sur la figure 3. La fréquence d'immersion ou de rejet pour un site donné n'étant pas forcément annuelle, un code couleur a été ajouté afin d'en tenir compte. Les masses représentées sur cette carte pour chaque point représentatif du site de clapage ou de rejet sont les masses moyennes par année d'immersion ou de rejet (masse clapée ou rejetée totale divisée par le nombre d'années où il y a effectivement eu clapage ou rejet).

Sur la figure 3, 3 principales zones de clapages ou rejets annuels apparaissent : il s'agit dans le Nord et le Pas-de-Calais de plusieurs zones au large des ports de Dunkerque, Calais et Boulogne-sur-Mer, en Seine-Maritime de zones au large du Tréport et de Dieppe, et entre la Seine-Maritime et le Calvados de zones au large du Havre (deux sites d'immersion très proches avec des quantités immergées très importantes : 5,6 et 6,4 millions de tonnes de matières sèches) et de Caen-Ouistreham.

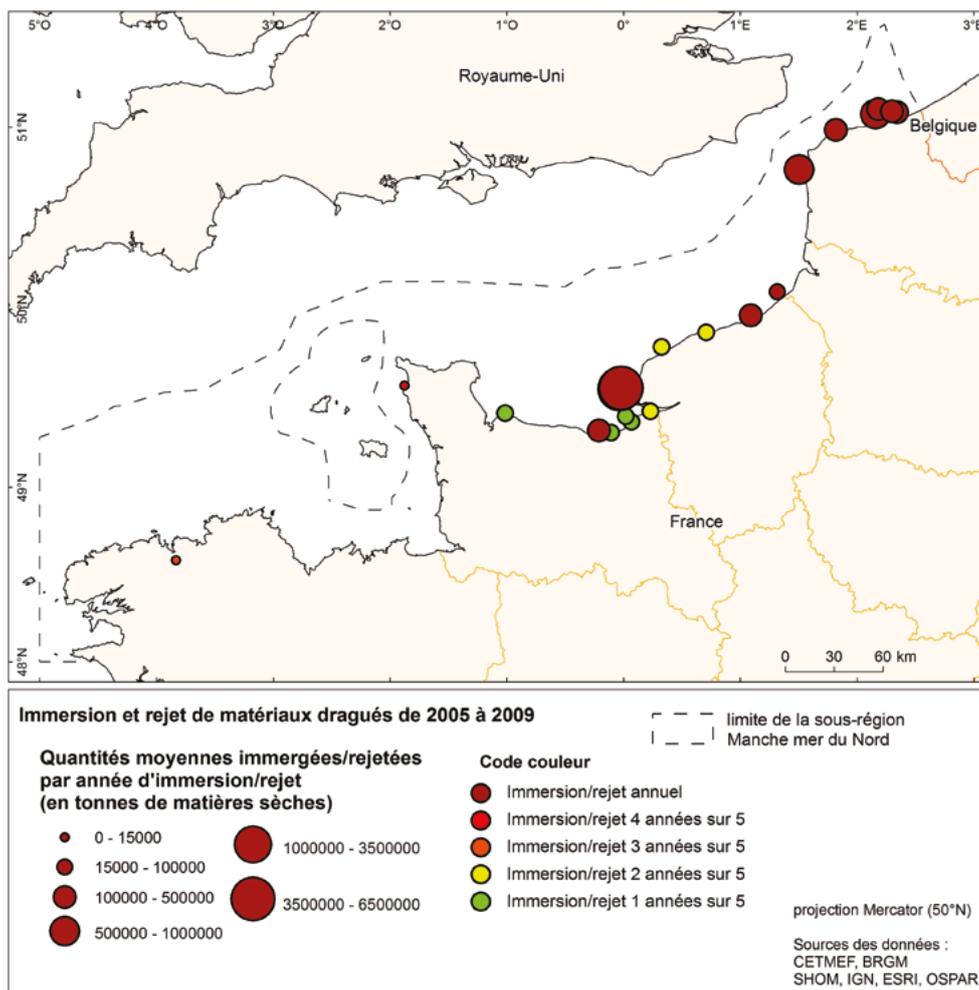


Figure 3 : Quantités moyennes immergées/rejetées par année d'immersion/rejet en tonnes de matières sèches en Manche-mer du Nord sur 5 ans, de 2005 à 2009 (Sources : CETMEF, réseau des SPEL - Service de Police des eaux Littorales, BRGM, 2010).

## 1.4. CÂBLES SOUS-MARINS, RÉCIFS ARTIFICIELS ET ÉPAVES

### 1.4.1. Câbles sous-marins

Dans la sous-région marine Manche-mer du Nord, 49 km de câbles sous-marins électriques et 2 295 km de câbles sous-marins de télécommunication ont été déployés. De plus, une partie du gazoduc Franpipe traverse la sous-région marine jusqu'à Dunkerque, sur 30 km (figure 4). Les câbles sous-marins et le gazoduc ont été ensouillés.

À noter que les projets éoliens en mer, et de façon générale tous les projets d'Énergie Marine Renouvelable (EMR) à venir nécessiteront la pose et/ou l'enfouissement de nouveaux câbles sous-marins.

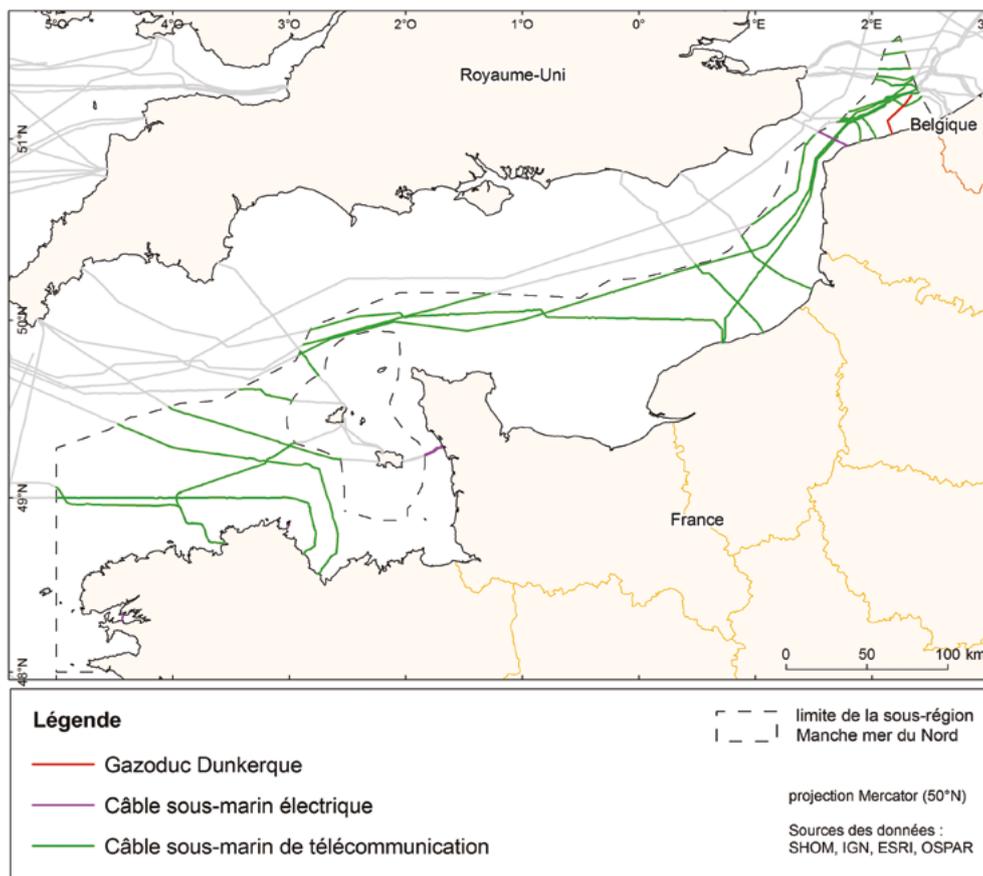


Figure 4 : Câbles sous-marins et gazoduc dans la sous-région marine Manche-mer du Nord (Sources : France Telecom Marine, 2010).

#### 1.4.2. Récifs artificiels

Depuis 2008, des récifs artificiels ont été construits au large d'Étretat en Haute-Normandie. Ces récifs constitués de modules en béton représentent un volume total de 450 m<sup>3</sup>, répartis sur une surface de 5000 m<sup>2</sup> [9] et constituent la seule installation de récifs artificiels de la sous-région marine.

#### 1.4.3. Épaves

Plusieurs milliers d'épaves sont référencées (bateaux, sous-marins et avions) dans la sous-région marine, principalement près des côtes. Une liste d'épaves connues est accessible sur le site <http://www.archeosousmarine.net>. Une carte de répartition des épaves est présentée dans la contribution thématique « Pollutions accidentelles et rejets illicites ».

## 2. PRESSIONS ET IMPACTS INDUITS PAR CES SOURCES DE PRESSION

### 2.1. CONSTRUCTIONS ET AMÉNAGEMENTS ANTHROPIQUES PERMANENTS

Toute construction permanente empiétant sur le milieu marin provoque un colmatage des habitats et des biocénoses associées. L'emprise de cette pression est *a minima* l'emprise de l'ouvrage sur le fond. Mais la présence de l'ouvrage peut aussi modifier plus ou moins localement les courants et le transport sédimentaire, induisant ainsi un piégeage et une accrétion de sédiments qui provoqueront un colmatage, voire un étouffement, sur une emprise supérieure à celle de l'ouvrage.

Pour les polders, la faune et la flore sous l'emprise de la zone poldérisée sont totalement détruites par colmatage ; les zones impactées sont principalement la slikke et le schorre des rivages concernés.

Pour les autres ouvrages et constructions, il est relativement difficile d'évaluer l'emprise exacte du colmatage et l'impact biologique induit. En effet, ne connaissant ni l'emplacement des ouvrages ni leur emprise spatiale sur

le milieu marin de façon exacte, nous ne pouvons en déduire les impacts sur la biologie. Néanmoins, dans la sous-région marine Manche-mer du Nord, l'estran présente une surface relativement importante et la majeure partie des ouvrages se situe dans la partie supérieure de celui-ci (étages supralittoral et médiolittoral surtout). Les impacts du colmatage sur la biologie se concentreront donc dans cette zone.

## 2.2. CONCHYLICULTURE

La présence d'installations conchyloles génère au niveau des infrastructures d'élevage et à leur proximité une augmentation de la turbidité et de la sédimentation, ainsi qu'un accroissement du taux de matières organiques dans la colonne d'eau et au fond. Ces différents phénomènes, dus aux rejets des animaux élevés – fèces et pseudo-fèces [10] – ainsi qu'à divers débris coquilliers et au ralentissement des courants dû à la présence des installations conchyloles [11], peuvent engendrer, selon Ragot et Abellard (2009) [12] :

- un étouffement par privation de lumière. En effet, l'augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau peut entraîner une diminution de la luminosité et de la profondeur photosynthétique ;
- un étouffement physique direct, par accumulation à la surface du sédiment de cette matière en suspension (recouvrement total du sédiment), souvent vaseuse ou à granulométrie fine ;
- un étouffement par privation d'oxygène, car l'accroissement du taux de matière organique dans la colonne d'eau et au fond peut engendrer une augmentation de la production primaire et de la DBO pouvant entraîner l'apparition de conditions hypoxiques voir anoxiques.

Une description détaillée de l'ensemble des pressions potentiellement induites par la conchyliculture est disponible dans Ragot et Abellard [12].

Les pressions précitées peuvent varier fortement en intensité et en surface suivant le site considéré. En effet, la remise en suspension ou l'accumulation du matériel particulaire, donc l'étouffement, seront plus ou moins importants suivant le type de l'élevage – au sol, sur table, sur bouchots, etc. –, la densité – espacement entre les tables, nombres de tables, etc. – voire la configuration – aligné par rapport au courant, etc. –, et selon les conditions hydrodynamiques locales et la présence naturelle ou non de sédiments en suspension. Ainsi, certaines zones conchyloles où de forts courants existent pourront ne pas présenter d'envasements, alors que d'autres zones où l'hydrodynamisme est plus faible pourront être complètement envasées. De plus, les habitats et biocénoses des zones estuariennes, où la vase et d'importantes quantités de matière en suspension sont naturellement présentes, seront moins sensibles aux apports particuliers dus à la conchyliculture car ils sont adaptés à de tels milieux.

Par ailleurs, les installations conchyloles et notamment les tables à huîtres privent partiellement de lumière l'habitat sous-jacent, ce qui constitue une certaine forme d'étouffement, mal connue.

Il apparaît donc, à ce niveau et avec les données dont nous disposons, assez difficile de quantifier l'impact biologique de l'étouffement dû à la conchyliculture. Malgré cela, Ragot et Abellard [12] précisent que l'ensemble des pressions physiques dues à la conchyliculture sur les communautés benthiques ne s'étendent généralement pas au-delà de 50 m des sites d'élevages. L'emprise des pressions potentielles est donc pratiquement confinée à l'emprise de l'activité conchylole.

À noter que des études locales existent sur l'impact écologique des installations conchyloles (en Baie du Mont-Saint-Michel et Baie des Veys notamment).

## 2.3. IMMERSION DE MATÉRIAUX DE DRAGAGE

L'immersion ou le rejet de matériaux de dragage peuvent provoquer l'étouffement d'habitats et des biocénoses associées. Cependant, l'évaluation précise de cet étouffement s'avère difficile car elle nécessite la connaissance de nombreux paramètres souvent inaccessibles.

En effet, idéalement, pour évaluer l'impact d'un clapage ou d'un rejet, c'est-à-dire évaluer, notamment, la quantité de matériau déposé sur le fond et la surface de ce dépôt, il est nécessaire de connaître<sup>1</sup> :

- (1) le lieu exact du clapage ou du rejet ;
- (2) la magnitude et la fréquence des immersions pour le site considéré ;
- (3) la méthode de clapage utilisée ;
- (4) la taille, densité et qualité des sédiments ;
- (5) les niveaux non perturbés (naturels) de la qualité de l'eau et de la quantité de sédiments en suspension et de la turbidité ;
- (6) la direction et vitesse des courants ;
- (7) la proximité de la faune et de la flore marine du lieu du clapage ;
- (8) la présence et sensibilité des communautés animales et végétales présentes.

Dans la liste précédente, les paramètres (1), (2), (3) et (4) sont connus ou peuvent l'être, les autres – (5), (6), (7) et (8) – sont beaucoup plus difficiles à déterminer. Or, sans la connaissance de ces paramètres ou sans un suivi biologique des sites d'immersion et de rejet, évaluer l'impact biologique des clapages et rejets s'avère impossible.

Par contre, les activités de dragage et d'immersion sont soumises à autorisation des pouvoirs publics et doivent faire l'objet d'une étude d'impact. Ces études sont disséminées au niveau national et doivent normalement pouvoir être consultables dans chaque département où a lieu un clapage. Malheureusement, il ne nous a pas été possible d'accéder à ces informations dans le temps imparti à cette évaluation initiale.

## 2.4. CÂBLES SOUS-MARINS, RÉCIFS ARTIFICIELS ET ÉPAVES

Tout objet ou matériel posé sur le fond entraîne l'étouffement des habitats et biocénoses associées présentes en-dessous. Ainsi, les câbles sous-marins, les gazoducs, les récifs artificiels et les épaves induisent un étouffement en général définitif des habitats et biocénoses qu'ils recouvrent.

Néanmoins, les câbles sous-marins et le gazoduc étant enterrés, ils n'entraînent aucun étouffement sur le fond. Les travaux de pose et d'enlèvement génèrent de l'abrasion (traitée par ailleurs) et des remises en suspension au fond.

Concernant les récifs artificiels et les épaves, les surfaces étouffées lors du dépôt des matériaux sur le fond peuvent être localement relativement importantes. Néanmoins, ces structures se trouvent rapidement recolonisées, offrant de nouveaux habitats benthiques [9]. Il est relativement difficile de dire si la création d'un nouvel habitat compense les pertes de biocénoses par étouffement. En effet, dans le cas des récifs artificiels, la mise en évidence d'impacts positifs ou négatifs sur la faune reste rare et souvent partielle [13]. De plus, les habitats ainsi créés peuvent être différents et non écologiquement équivalents aux habitats initiaux, si l'on considère des matériaux durs déposés sur un fond meuble, par exemple.

## 3. CONCLUSION

L'analyse présente les données existantes sur les sources de pression engendrant l'étouffement et le colmatage et évalue les impacts induits sur les habitats marins et biocénoses associées.

Les sources de pressions considérées sont : toutes les constructions anthropiques permanentes empiétant sur le milieu marin, les installations conchylicoles, les immersions de matériaux de dragage, les câbles sous-marins, les récifs artificiels et les épaves.

Un certain nombre de bases de données existent pour qualifier et quantifier ces sources de pression. Malgré cela, il est important de souligner qu'il n'existe pas à l'heure actuelle de base de données géo-référencée centralisée sur les ouvrages côtiers ou en mer au niveau national, et que les données cadastrales conchylicoles présentent d'importantes disparités entre départements.

<sup>1</sup> Sources : <http://www.ukmarinesac.org.uk>

Les impacts biologiques potentiellement induits par ces sources de pression sont connus de façon générique – il existe de nombreuses études nationales ou internationales – mais il est très difficile de les évaluer pour une situation donnée et particulière. Cette évaluation doit donc faire l'objet d'importantes études réunissant plusieurs disciplines scientifiques : géologie, sédimentologie, hydrodynamique marine, biologie, etc.

Néanmoins, à partir des données recueillies dans cette évaluation initiale, les différentes sources de pressions pouvant induire étouffement et colmatage apparaissent relativement localisées au sein de la sous-région marine Manche-mer du Nord. En effet, l'artificialisation et la conchyliculture ne sont pratiquement présentes que dans la zone littorale (près des côtes) : les principales zones artificialisées étant réduites aux ports côtiers et à des ouvrages de défense dans la baie du Mont-Saint-Michel et la baie de Seine (d'après les données EUROSION) ; la conchyliculture étant surtout présente sur les côtes de Bretagne, de Basse-Normandie et du Nord-Pas-de-Calais (figure 2). Les immersions et rejets de matériaux dragués peuvent être pratiqués plus au large, (de 1 à 7 km des côtes), mais ne concernent globalement que trois zones géographiques, au large des ports de Dunkerque, Calais et Boulogne ; au large du Tréport et de Dieppe et près de l'estuaire de la Seine (figure 3). Les impacts biologiques induits par l'étouffement et le colmatage concernent donc principalement les habitats marins et biocénoses associées des zones côtières citées ci-dessus.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Agence des Aires Marines Protégées et Ifremer, 2010. DCSMM, Évaluation Initiale, Volet Pressions-Impacts, Guide Technique de la réalisation des projets d'analyse, À l'attention des Référents-Experts, nov. 2010, p.30.
- [2] OSPAR, 2010. Bilan de santé 2010. Commission OSPAR, Londres, 176 p.
- [3] Reportex R&D Ingénierie Maritime et Fluiviale, 2011. Programme SAO POLO Tâche 1.1, Recensement des ouvrages côtiers, version corrigée.
- [4] European Commission, 2004. EUROSION : <http://www.euroasion.org/database/index.html>
- [5] Broquet P., Auffret J.-P., Beun N., Dupuis C., 1985. Carte géol. France (1/50 000), feuille Saint-Valery-sur-Somme (31-32), BRGM, Orléans.
- [6] L'Homer A., Courbouleix S., Beurrier M., Bonnot-Courtois C., Caline B., Ehrhold A., Lautridou J.P., Le Rhun J., Siméon Y., Thomas Y., Villey M., 1999. Carte géol. France (1/50 000), feuille Baie du Mont-Saint-Michel (208), BRGM, Orléans.
- [7] Mennessier G., Auffret J.-P., Monciardini C., 1981. Carte géol. France (1/50 000), feuille Rue (23), BRGM, Orléans.
- [8] Verger F., 2009. Zones humides du littoral français, Editions Belin.
- [9] Hennache C., 2010. Synthèse bibliographique des principaux programmes de récifs artificiels en France et en Europe, CREEA.
- [10] Trigui R. J., 2009. Influence des facteurs environnementaux et anthropiques sur la structure et le fonctionnement des peuplements benthiques du Golfe Normano-Breton. Thèse de Doctorat du Museum National d'Histoire naturelle, École Doctorale Sciences de la Nature et de l'Homme.
- [11] Kervella Y., 2010. Impact des installations ostréicoles sur l'hydrodynamique et la dynamique sédimentaire. Thèse de Doctorat de l'Université de Caen.
- [12] Ragot P., Abellard O., 2009. Les cultures marines – Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer (Tome 1). Agences des Aires Marines Protégées (237 p).
- [13] Gerard A., Thouard E., Veron G., Denis J., Thebaud O., 2008. Les récifs artificiels - Etat des connaissances et recommandations. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6533/>

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

**CETMEF** : Centre d'Études Techniques Maritimes et Fluviales

**CNC** : Cadastre National Conchylicole

**COREPEM** : Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins des Pays de la Loire

**DCE** : Directive Cadre sur l'Eau

**DDTM** : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

**DPM** : Domaine Public Maritime

**EMR** : Énergie Marine Renouvelable

**SAO POLO** : Stratégies d'Adaptation des Ouvrages de Protection marines ou des modes d'Occupation du Littoral vis-à-vis de la montée du niveau des mers et des Océans