



Photo : Thierry Mamberti

ÉVALUATION ET SUIVI DE L'IMPACT DES EXTRACTIONS DE GRANULATS MARINS SUR LES ÉCOSYSTÈMES ET LA BIODIVERSITÉ :

quelle intégration dans la directive cadre
Stratégie pour le milieu marin (DCSMM) ?

Charlotte GESLAIN

Ancienne chargée de mission DCSMM
à la Direction interrégionale de la Mer Nord Atlantique-Manche Ouest



SOMMAIRE

◆	ABRÉVIATIONS	5
◆	INTRODUCTION & CONTEXTE	7
◆	LA DIRECTIVE CADRE STRATÉGIE POUR LE MILIEU MARIN ET L'ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS	9
1.	PRINCIPE ET DÉFINITION DE LA DCSMM	9
2.	TRANSPOSITION FRANÇAISE	10
2.1	Les plans d'action pour le milieu marin	10
2.2	Les sous-régions marines	10
2.3	Les cinq éléments d'un plan d'action pour le milieu marin	11
3.	MISE EN RELATION AVEC L'ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS	11
3.1	Le cadre réglementaire de l'exploitation de granulats marins	11
3.2	Activité d'extraction de granulats marins et biodiversité	11
3.3	Évolution des études d'impact en fonction du contexte réglementaire	12
3.4	Activité d'extraction de granulats marins et DCSMM	12
◆	ÉTUDES D'IMPACT ET SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX : ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES	15
1.	PRÉSENTATION DES DOSSIERS MIS À DISPOSITION	15
1.1	Sous-région marine « golfe de Gascogne »	15
1.2	Sous-région marine « Manche-mer du Nord »	16

2.	SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL : PARAMÈTRES ÉTUDIÉS ET IMPACTS ASSOCIÉS	17
2.1	Paramètres physico-chimiques	17
2.2	Paramètres biologiques	22
3.	BILAN DES IMPACTS	23
◆	MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION	
1.	ÉVITER	27
2.	RÉDUIRE	27
3.	COMPENSER	27
4.	ENTRÉE PAR IMPACT	28
4.1	Impact morpho-sédimentaire	28
4.2	Impact sur le trait de côte	29
4.3	Impact sur la turbidité	29
4.4	Impact sur les conditions hydrodynamiques	29
4.5	Impact sur les écosystèmes benthiques	29
4.6	Impact sur les ressources halieutiques et l'activité de pêche	29
4.7	Mesures prises pour les autres usages de la mer	30
◆	MOYENS MIS EN OEUVRE POUR RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE LA DCSMM ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ASSOCIÉS	31
◆	CONCLUSION	39
	POSTERS PRÉSENTÉS PAR L'UNPG dans le cadre du 3e congrès international des aires marines protégées, IMPAC3+ Marseille 2013	
◆	RÉFÉRENCES	45

ABRÉVIATIONS

BEE - Bon état écologique

CDB - Convention sur la diversité biologique

CIEM - Conseil international pour l'exploration de la mer

DCE - Directive cadre sur l'Eau (2000/60/CE)

DCSMM - Directive cadre Stratégie pour le milieu marin (2008/56/CE)

DHFF - Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE)

DIRM-MEMN - Direction interrégionale de la mer Manche est-mer du Nord

DREAL - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

DSF - Document stratégique de façade

EI - Évaluation initiale

ESRI - Environmental Systems Research Institute

GIS SIEGMA - Groupement d'intérêt scientifique pour le suivi des impacts de l'extraction de granulats marins

GDG - Golfe de Gascogne

IGN - Institut national de l'information géographique et forestière

MARPOL - Convention pour la prévention de la pollution par les navires (73/78)

MC - Mers celtiques

MEDDE - Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie (anciennement

MEDDTL - Ministère de l'Écologie, du développement durable, des transports et du logement)

MES - Matières en suspension

MMN - Manche-mer du Nord

MO - Méditerranée occidentale

OE - Objectif environnemental

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

PAMM - Plan d'action pour le milieu marin

PMI - Politique maritime intégrée

REBENT - Réseau benthique

REMI - Réseau de contrôle microbiologique des zones de production de coquillages

REPHY - Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

ROCCH - Réseau d'observation de la contamination chimique

SHOM - Service hydrographique et océanographique de la marine

SINP - Système d'information sur la nature et les paysages

SNML - Stratégie nationale pour la mer et le littoral

SRM - Sous-région marine

ZEE - Zone économique exclusive

ZPE - Zone de protection écologique

INTRODUCTION & CONTEXTE

Les composantes écosystémiques du milieu marin, biotopes et biocénoses, sont soumises à de nombreuses pressions, notamment anthropiques. En impactant les écosystèmes marins, elles en modifient le fonctionnement, à différentes échelles de temps et d'espace. Des effets synergiques ou cumulatifs peuvent également apparaître dans ce milieu ouvert.

Ainsi, le développement de nombreuses activités humaines (transport maritime, pêche, extractions marines, énergies renouvelables, etc.) dans les espaces côtiers et marins a amené la communauté internationale et les États à constituer une réglementation des usages de la mer qui s'est renforcée au fur et à mesure du temps.

La convention des Nations Unies, dite de Montego Bay, adoptée le 10 décembre 1982, a posé les bases internationales du droit de la mer, toujours en vigueur aujourd'hui ; elle définit les espaces maritimes, les droits et les devoirs des États dans ces espaces, notamment ceux de la navigation et de l'exploitation des ressources et également les obligations en matière de protection du milieu marin.

Le Sommet de la terre qui s'est tenu à Rio de Janeiro, en 1992, a conduit à l'adoption de la Convention sur la diversité biologique (CDB), document clé concernant le développement durable, permettant, notamment, une lutte mondiale contre l'érosion de la biodiversité. La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives, notamment la directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) ; pour la mer, la France répond à l'exigence de création d'un réseau cohérent d'aires marines protégées, notamment par la mise en place du réseau Natura 2000 en mer et la création de l'Agence des aires marines protégées en 2006.

Parallèlement, une nouvelle approche du développement durable se fait jour avec la notion de gestion intégrée du milieu marin. La Commission européenne publie une recommandation datée du 30 mai 2002 relative à la gestion intégrée des zones côtières, dite GIZC. Elle invite les États membres à mettre en place une stratégie globale visant notamment à la « *gestion durable des ressources naturelles des composantes marines et terrestres du littoral* ».

Ainsi, la Commission européenne a proposé une stratégie maritime, expliquée dans un document présentant sa vision pour une politique maritime intégrée (PMI) pour l'Union européenne. Nommé également *Livre bleu*, ce document a été approuvé par le Conseil européen le 14 décembre 2007. La mise en œuvre de cette PMI se fait notamment à travers un ensemble de directives. La première est la directive cadre Stratégie pour le milieu marin ou DCSMM (2008/56/CE), qui se veut être le pilier environnemental de l'ensemble. Elle vise à atteindre ou maintenir un bon état écologique du milieu marin d'ici 2020, avec la mise en place de « *stratégies marines* » par les États membres.

En France, la directive a été transposée dans le Code de l'environnement (articles L. 219-9 à L. 219-18 et R. 219-2 à R. 219-17) et s'applique aux zones métropolitaines sous souveraineté ou juridiction française, divisées en 4 sous-régions marines : la Manche-mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne, la Méditerranée occidentale. Elle se traduit in fine par des « *plans d'action pour le milieu marin* » (PAMM), intégrés aux documents stratégiques de façade établis pour chaque sous région marine. En effet, la mise en œuvre de la politique maritime intégrée à l'échelle française se fait au travers d'une stratégie nationale intégrée pour la mer et le littoral (SNML) qui se décline par façade maritime en document stratégique de façade (DSF). Ce dernier, codifié à l'article L219-3 du Code de l'environnement, « *définit les objectifs de la gestion intégrée de la mer et du littoral et les dispositions correspondant à ces objectifs, pour chacune des façades maritimes délimitées par la stratégie nationale pour la mer et le littoral, dans le respect des principes et des orientations posés par celle-ci* ». Ainsi, le PAMM

est intégré aux DSF et y fait l'objet d'un chapitre spécifique (alinéa III, article L219-9 du Code de l'environnement).

Par ailleurs, pour répondre aux besoins en matériaux de construction des régions littorales ou desservies par la voie d'eau, les exploitants de granulats se sont tournés vers les ressources minérales marines il y a plus de 40 ans, participant pleinement au développement économique des territoires littoraux et fluvio-maritimes. Ces granulats sont un complément aux granulats issus des carrières terrestres ou issus de filières de recyclage.

Les nombreuses études scientifiques portant sur cette activité contribuent à améliorer les connaissances disponibles sur le milieu marin et s'essaient à mieux mesurer ses divers effets induits. Aussi, depuis plusieurs années, la profession s'inscrit dans une démarche de développement durable et d'amélioration continue dans le but de réduire ses impacts et de s'inscrire au mieux dans le paysage réglementaire actuel en prenant régulièrement en compte son évolution.

L'exploitation des concessions de granulats marins donne lieu à des études d'impact et à des suivis environnementaux réguliers, ainsi qu'à la mise en œuvre de mesures réductrices des effets pour la préservation des écosystèmes marins. La profession a même participé à la mise en place, puis la mise en œuvre, d'une extraction expérimentale en baie de Seine dont les objectifs étaient de mesurer en grandeur réelle les effets d'une extraction de granulats marins sur le milieu marin et de mesurer la compatibilité de cette activité avec l'activité de pêche.

Un premier bilan des connaissances concernant l'impact des extractions de granulats marins a été dressé dans le cadre d'une synthèse bibliographique, à la lumière de la littérature grise¹ dans le domaine de la biodiversité (Desprez, 2012). Ce document fait le bilan d'un panel de plus de 250 publications scientifiques jusqu'à 2011 intéressant la France et relayant les travaux du Conseil international pour l'Exploration de la Mer (CIEM).

Les travaux menés en France pour l'application de la DCSMM ont mis en évidence la difficulté d'acquérir des connaissances en mer et l'importance de ce niveau de connaissances pour caractériser les milieux marins. Les exploitants de granulats marins disposant d'un capital de connaissances amassées au fil des exploitations, il a paru intéressant d'examiner ces acquis à la lumière de la DCSMM.

C'est pourquoi il a été décidé d'engager cette étude spécifique en vue de déterminer comment les évaluations et suivis des impacts de l'activité d'extraction de matériaux marins sur les écosystèmes et la biodiversité s'intègrent et s'accordent au référentiel issu de la DCSMM.

¹ Rapport d'études ou de recherches scientifiques

LA DIRECTIVE

cadre Stratégie pour le milieu marin et l'activité d'extraction de granulats marins

1. PRINCIPES ET DÉFINITION DE LA DCSMM

Le pilier environnemental de la politique maritime intégrée européenne est matérialisé par la directive cadre Stratégie pour le milieu marin ou DCSMM. Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne ont adopté le 17 juin 2008 la DCSMM comme «*établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin* » (Directive 2008/56/CE).

Elle demande aux États membres de l'Union européenne de prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités humaines sur le milieu marin, dans le but de réaliser ou de maintenir un bon état écologique (BEE) de ce milieu au plus tard en 2020.

Pour ce faire, 11 descripteurs qualitatifs ont été créés afin de définir le BEE :

FIGURE 1

LES ONZE DESCRIPTEURS DU BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE

DESCRIPTEUR 1	La biodiversité est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.
DESCRIPTEUR 2	Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes.
DESCRIPTEUR 3	Les populations de tous les poissons et crustacés [et mollusques] exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock.
DESCRIPTEUR 4	Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives.
DESCRIPTEUR 5	L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond est réduite au minimum.
DESCRIPTEUR 6	Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés.
DESCRIPTEUR 7	Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins.
DESCRIPTEUR 8	Le niveau de concentration des contaminants dans le milieu ne provoque pas d'effets dus à la pollution.
DESCRIPTEUR 9	Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou les autres normes applicables.
DESCRIPTEUR 10	Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.
DESCRIPTEUR 11	L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.

L'ensemble des politiques et mesures existantes [comme, par exemple, au niveau européen la directive cadre sur l'Eau (DCE) ou la directive Habitats-Faune-Flore (DHFF)] est pris en compte dans le cadre de l'élaboration de la DCSMM et l'opportunité de les compléter est ainsi évaluée.

2. TRANSPOSITION FRANÇAISE

2.1 LES PLANS D'ACTION POUR LE MILIEU MARIN

La transposition de la DCSMM au niveau français est précisée par les articles R219-2 à 17 du Code de l'environnement (créés par l'adoption du décret n° 2011-492 du 5 mai 2011 relatif au plan d'action pour le milieu marin – décret PAMM). La stratégie marine requise par la DCSMM est donc transcrite dans des PAMM (article L219-9 du Code de l'environnement) élaborés et mis en œuvre

à l'échelle des parties françaises de chacune des sous-régions marines (SRM) décrites ci-dessous. La France a pour spécificité d'avoir transposé cette directive européenne à travers un processus décisionnel « déconcentré », permettant de mettre en exergue les spécificités locales des eaux marines sous juridiction française.

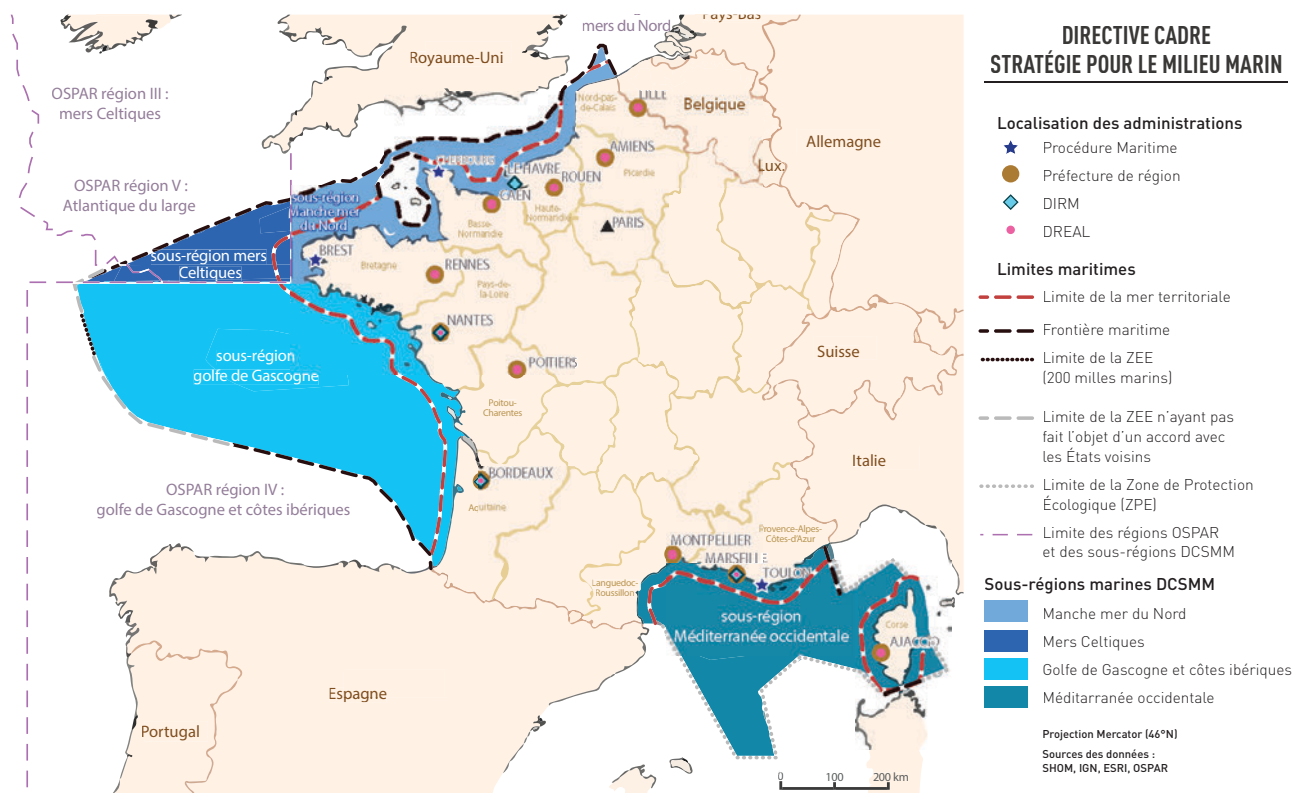
2.2 LES SOUS-RÉGIONS MARINES

Les périmètres des sous-régions marines (SRM) ont été fixés par les conventions de mers régionales : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est, signée à Paris le 22 septembre 1992 (dite Convention OSPAR) et Convention sur la protection du milieu marin et du littoral de la mer Méditerranée, signée à Barcelone le 16 février 1976 (dite Convention de Barcelone). Il s'agit des SRM : de la mer du Nord au sens large, y compris la Manche, des mers

celtiques, du golfe de Gascogne et des côtes ibériques, et de la Méditerranée occidentale. Chaque État membre doit élaborer une stratégie marine pour les eaux sous sa juridiction. En France, un PAMM est donc élaboré pour chaque partie française de ces SRM, appelée par convention « Méditerranée occidentale » (MO), « golfe de Gascogne » (GdG), « mers celtiques » (MC), « Manche-mer du Nord » (MMN). Elles sont présentées à la figure 2.

FIGURE 2

Eaux sous souveraineté et juridiction françaises des sous-régions marines DCSMM



2.3 LES CINQ ÉLÉMENTS D'UN PLAN D'ACTION POUR LE MILIEU MARIN

Un PAMM est constitué de cinq éléments :

- une évaluation initiale (EI) des caractéristiques et de l'état écologique actuel des eaux marines, composée de trois analyses : caractéristiques et état écologique, pressions-impacts, analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux et du coût de leur dégradation ;
- une définition du bon état écologique (BEE) ;
- une série d'objectifs environnementaux (OE) et d'indicateurs associés définis sur la base du diagnostic de l'état écologique établi par l'évaluation initiale ;
- un programme de surveillance contribuant à la mise à jour des objectifs environnementaux et à l'acquisition des données nécessaires à l'évaluation de l'atteinte ou non du BEE ;

- un programme de mesures « en vue de l'accomplissement des objectifs environnementaux et l'atteinte ou le maintien du BEE » (MEDDE, 2012).

Les trois premiers éléments ont été élaborés en 2012. Le programme de surveillance est à échéance 2014 et l'élaboration du programme de mesures à échéance 2015 pour une mise en œuvre qui commencera en 2016. La révision des cinq éléments du PAMM se fera tous les six ans suivant un processus itératif, à la lumière de l'évolution des connaissances et de l'acquisition des données.

Tous ces éléments sont élaborés au niveau des sous-régions marines. Seule la définition du BEE et l'élaboration du programme de surveillance relèvent du niveau national.

3. MISE EN RELATION AVEC L'ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS

3.1 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'EXPLOITATION DE GRANULATS MARINS

Plusieurs étapes sont nécessaires à l'obtention du droit d'exploitation de granulats marins sur un site. Ainsi, deux autorisations nécessaires à l'exploitation de granulats marins sont délivrées par l'État : un décret ministériel délivrant un titre minier (concession) et un arrêté préfectoral d'ouverture de travaux miniers fixant les conditions d'exploitation et de suivi. Pour les concessions se situant dans les eaux territoriales, un arrêté préfectoral d'occupation du domaine public maritime est également nécessaire. Il est à noter que les navires extracteurs doivent être en conformité avec la réglementation maritime nationale et internationale (SOLAS, COLREG, Montego Bay, MARPOL).

Sur la base de données connues et d'études de terrain préalables, les pétitionnaires déposent une demande de concession et une demande d'autorisation d'ouverture de travaux auprès des services de l'État. Ces deux demandes peuvent être conjointes. Elles sont soumises, au niveau local, à l'instruction (préfectures, préfecture maritimes, services de l'État, Ifremer, etc.) et à la consultation (enquête publique et réunion de concertation) des différentes parties prenantes intéressées par le projet (élus, comités des pêches, associations de protection de l'environnement, etc.). Enfin, l'instruction du dossier se poursuit au niveau national avant décision par le ministre chargé des mines.

3.2 ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS ET BIODIVERSITÉ

La biodiversité marine est aujourd'hui au cœur de nombreux programmes et conventions nationales, communautaires et internationales. Cela va de la Stratégie nationale pour la création et la gestion des aires marines protégées à la Convention sur la diversité biologique en passant par la directive cadre sur l'Eau et bien sûr la directive cadre Stratégie pour le milieu marin.

L'activité d'exploitation de granulats

marins améliore depuis plusieurs années la connaissance de ses impacts sur l'environnement marin et la biodiversité. Cela se fait notamment au travers de projets tels que le programme GIS SIEGMA, lancé en 2003 et centré sur la Manche orientale. Ce projet a pour objectif d'améliorer les connaissances sur les effets de cette activité et *in fine* d'en retirer des mesures et des méthodes de gestion durable de l'activité d'extraction de granulats marins.

3.3 ÉVOLUTION DES ÉTUDES D'IMPACT EN FONCTION DU CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

De même que la DCSMM intègre l'ensemble des politiques et mesures existantes, les études d'impact ainsi que les suivis environnementaux réalisés dans le cadre de l'activité d'extraction de granulats marins évoluent en tenant compte du contexte

réglementaire. Par exemple, depuis 2006, les pétitionnaires ont pour obligation de réaliser des dossiers d'évaluation des incidences lorsque tout ou partie du périmètre d'extraction se trouve dans un site Natura 2000 ou à proximité de celui-ci.

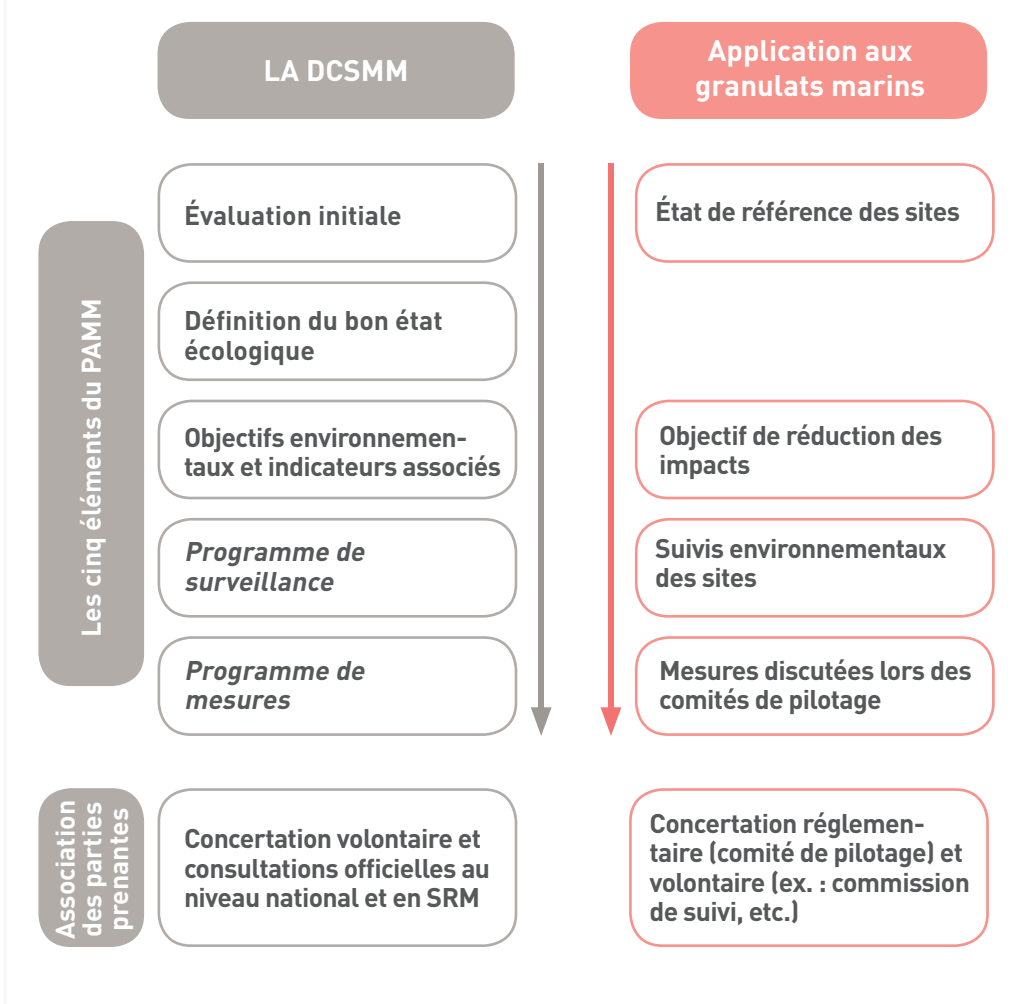
3.4 ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS ET DCSMM

L'activité extractive de matériaux en mer est prise en compte par la DCSMM, au même titre que l'activité de pêche professionnelle ou le transport maritime.

Si on considère les cinq éléments qui structurent le PAMM, on peut s'apercevoir que la logique appliquée aux granulats marins est similaire, comme le montre la figure 3.

Ainsi, l'évaluation initiale du PAMM peut être comparée à l'état de référence fait avant l'exploitation pour les granulats marins. De même, les programmes de surveillance (2014) et de mesures peuvent être rapprochés respectivement des suivis environnementaux réalisés sur les sites d'extraction et des mesures discutées lors des comités de pilotage.

FIGURE 3 CORRÉLATION ENTRE LA DCSMM ET L'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS



Une comparaison peut également être faite entre la DCSMM et l'activité d'extraction de granulats marins pour ce qui concerne l'association des parties prenantes. En effet, pour chacune, un processus de concertation volontaire ainsi que réglementaire est engagé. L'échelle de travail est cependant différente : pour la DCSMM, la concertation se fait au niveau national et en sous-région marine, tandis que pour l'activité d'extraction de granulats marins, elle se fait au niveau de

chaque projet. En outre, il faut noter que pour ce qui concerne la concertation volontaire relative aux granulats marins, la méthode est certes structurée mais elle n'est pas harmonisée entre les sites.

À titre d'exemple, un poster exposé à IMPAC3+ est présenté en annexe de cette étude. Il montre l'évolution des paramètres de la concertation au fil du temps, au travers de l'exemple concret de la Baie de Seine.

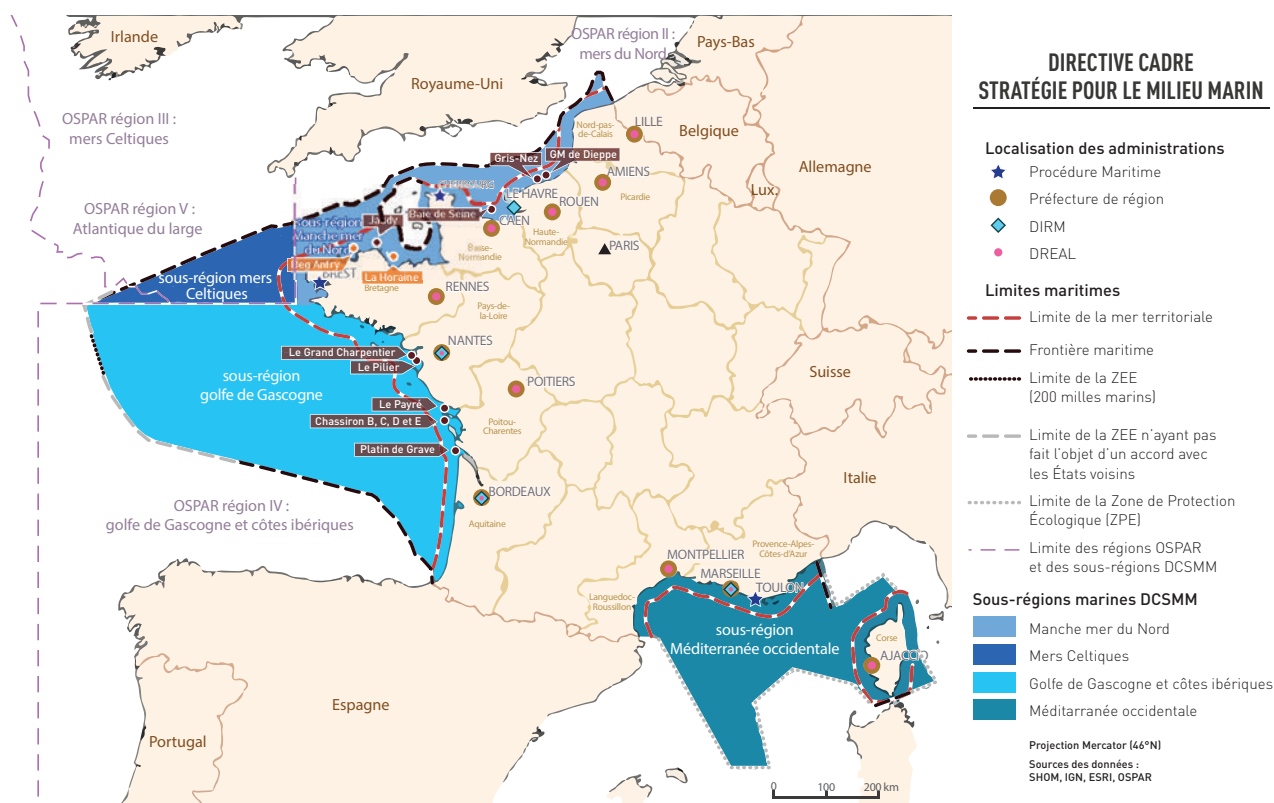
ÉTUDES D'IMPACT

et suivis environnementaux : état des lieux des connaissances

1. PRÉSENTATION DES DOSSIERS MIS À DISPOSITION

FIGURE 4

LOCALISATION DES SITES DONT LES RAPPORTS DE SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX ET DOSSIERS D'ÉTUDES D'IMPACT ONT ÉTÉ ANALYSÉS (EN ORANGE, LES SITES D'EXPLOITATION DE SABLES COQUILLIERS, EN MARRON, CEUX DE SABLES ET GRAVIERS SILICEUX)



1.1 SOUS-RÉGION MARINE « GOLFE DE GASCogne »

Actuellement, neuf sites sont en exploitation dans la SRM GdG : un site de sables coquilliers et huit sites de sables et graviers siliceux. Les documents de suivi environnemental (états initiaux, études d'impact, suivis quinquennaux, etc.) de ces huit derniers sites ont été mis à disposition

afin de réaliser cette synthèse, du nord au sud : Grand Charpentier, Pilier, Payré, Chassiron (B, C, D et E) et Platin de Grave. Les caractéristiques de chacun de ces sites sont résumées dans le tableau ci-après. Seuls les détails concernant le processus d'exploitation en cours sont décrits.

TABLEAU 1

DÉTAILS DES GISEMENTS DE LA SOUS-RÉGION MARINE
 « GOLFE DE GASCogne »

Gisements	Matériaux exploités	Date de délivrance de la concession	Durée de validité de la concession (années)	Statut	Localisation	Superficie de la concession (km ²)	Quantité autorisée (A) ou demandée (D) (m ³)	Remarques
Grand Charpentier	Sables et graviers siliceux	13 sept. 2007	25	En attente d'extrac-tion	Estuaire externe de la Loire	10	200 000/2 km de superficie (A)	Le périmètre englobe une zone extraite depuis les années 80
Pilier	Sables et graviers siliceux	9 avril 1998	20	Extraction	Estuaire externe de la Loire	8,2	2 267 000 (A)	Le périmètre englobe une zone extraite depuis les années 80
Payré	Sables et graviers siliceux	En instruction	18	En instruction	Au large de la Vendée	1	350 000 (D)	
Chassiron B	Sables siliceux	26 fév. 2003	20	Extraction	Au large des îles de Ré et d'Oléron	1,33	330 000 (A)	
Chassiron C	Sables siliceux	4 oct. 1999	15	Extraction	Au large des îles de Ré et d'Oléron	1,35	330 000 (A)	
Chassiron D	Sables siliceux	17 avril 2002	20	Extraction	Au large des îles de Ré et d'Oléron	3	330 000 (A)	
Chassiron E	Sables et graviers siliceux	24 juillet 2006	30	Extraction	Au large des îles de Ré et d'Oléron	2	482 000 (A)	
Platin de Grave	Sables et graviers siliceux	18 juillet 2003	20	Extraction	Embou-chure de la Gironde	10,22	400 000 (A)	

1.2 SOUS-RÉGION MARINE « MANCHE-MER DU NORD »

Dans cette SRM, cinq sites de sables et graviers siliceux et cinq sites de sables coquilliers sont actuellement en cours d'exploitation. Parmi ceux-ci, les documents de suivi environnemental de quatre sites ont été mis à disposition pour cette synthèse : Granulats marins de Dieppe, Gris-Nez, La

Horaine ainsi que le suivi environnemental du site d'exploitation expérimentale « Baie de Seine ». D'autres dossiers, dont l'exploitation est maintenant terminée, ont également été consultés : Jaudy et Beg An Fry.

TABLEAU 2

DÉTAILS DES GISEMENTS DE LA SOUS-RÉGION MARINE
 « MANCHE – MER DU NORD »

Gisements	Matériaux exploités	Date de délivrance de la concession	Durée de validité de la concession (années)	Statut	Localisation	Superficie de la concession (km ²)	Quantité autorisée (A) ou demandée (D) (m ³)
Granulats marins de Dieppe	Sables et graviers silicieux	16 avril 2010	30	Extraction	Au large de Dieppe	5,9	470 600 (A)
Gris-Nez	Sables et graviers silicieux	16 avril 2013	30	Extraction	Au large de Dieppe	2,36	270 000 (A)
Baie de Seine	Sables et graviers silicieux	Extraction expérimentale 2006-2011			En baie de Seine	8,6	
La Horaine	Sables coquilliers	25 mai 2010	25	Extraction	Au large de Paimpol	1,17	125 000 (A)
Beg An Fry	Sables coquilliers	Arrêt des travaux			Au large de Lannion	1	
Jaudy	Sables silicieux	Arrêt des travaux			Estuaire du Jaudy	0,32	

2. SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL : PARAMÈTRES ÉTUDIÉS ET IMPACTS ASSOCIÉS

L'étude des écosystèmes marins et de la biodiversité des sites exploités nécessite l'analyse des différentes caractéristiques composant ces sites, que ce soit sur le plan physique, chimique et bien sûr biologique. Aussi, différents facteurs et paramètres sont étudiés au sein des études d'impact et des

suis environnementaux réalisés dans le cadre de l'activité d'extraction de matériaux marins. Ces paramètres et leurs impacts observés in situ sont détaillés ci-dessous. Le ou les descripteur(s) du bon état écologique correspondant au paramètre étudié est (sont) précisé(s) en début de chaque paragraphe.

2.1 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES

Afin d'introduire les quatre premiers points de cette partie, il est nécessaire de rappeler les processus physiques importants à analyser. L'évolution hydrosédimentaire d'un périmètre exploité résulte de deux principales interactions : celle, locale, entre les sédiments

tapissant les fonds marins, l'agitation et les courants et celle, plus globale, entre ces agents hydrodynamiques et la morphologie des fonds (Sogreah, 2010). Ces interactions sont décrites plus avant dans la suite de ce document.

2.1.1 Nature sédimentaire du fond – Descripteur 6 | *Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés.*

La nature sédimentaire du fond est définie selon plusieurs critères. Dans un premier temps, le sédiment est défini par sa granulométrie, c'est-à-dire sa taille (il existe de nombreuses classifications des sédiments marins ne permettant pas une seule et unique représentation de la nature sédimentaire générale des fonds marins). Ensuite, la nature sédimentaire du fond est décrite par l'origine des sédiments. Elle peut être naturelle : apport terrestre d'un fleuve, courant de fond, dynamisme sédimentaire et hydrodynamisme en général, ou anthropique : dépôt de dragage, dépôt de particules fines lié à un panache turbide, etc.

La synthèse bibliographique des publications scientifiques citée dans le préambule (Desprez, 2012) a fait apparaître que l'activité extractive de matériaux marins conduisait à une diversification de la nature des sédiments superficiels dans le périmètre exploité.

L'examen des suivis environnementaux des sites étudiés montre que la nature sédimentaire diffère en fonction des sous-régions marines (SRM) : les sédiments exploités sont généralement plus fins dans la SRM Golfe de Gascogne (GdG) que dans la SRM Manche-Mer du Nord (MMN), cela étant très dépendant du gisement et du

mode d'extraction employé. On observe un affinement de la granulométrie sur certains sites, principalement dû à des apports de particules fines issues de la surverse.

Cependant, sur d'autres sites, on observe une évolution de type grano-croissante, c'est-à-dire un passage de sables fins à moyens à des sédiments plus grossiers. De plus, sur un même site exploité, certaines stations échantillonnées présentent la première évolution et d'autres la seconde. Ces évolutions peuvent être liées au dynamisme sédimentaire en présence. Enfin, sur certains sites, aucune diversification de la nature granulométrique des sédiments superficiels n'est observée, notamment à cause d'un manque de données comparables dans le temps (acquisition de données avec des méthodologies différentes). Ainsi, au vu du contexte sédimentaire propre à chaque site, on observe une hétérogénéité au sein de chacune des SRM, voire au sein de chacun des sites.

L'activité d'extraction modifie la morphologie des fonds ; cependant, il est important de noter qu'après l'arrêt de l'activité, il a souvent été observé un comblement des traces d'extraction : les pentes s'adoucisent et le fond des sillons se remplit sous l'effet des conditions hydrodynamiques.

À RETENIR

La nature sédimentaire peut être affectée de plusieurs façons : un affinement de la granulométrie, a contrario une mise à jour de fractions sédimentaires plus grossières ou une non-diversification de la nature des fonds. Cependant, il faut aussi considérer les processus hydrosédimentaires de la zone exploitée qui sont susceptibles de modifier naturellement la nature des fonds.

2.1.2 Relief – Descripteur 6

Deux méthodes d'extraction existent : en élinde traînante ou au mouillage. La première méthode creuse des sillons peu profonds (de 0,20 à 0,50 m) sur de longues distances, tandis que la seconde crée des excavations plus profondes sur des surfaces plus restreintes. Il a été démontré que, pour un même volume extrait, l'impact topographique est inversement proportionnel à la surface exploitée (Desprez, 2012) ; aussi, la méthode d'extraction à élinde traînante est favorisée sur la quasi-totalité des sites étudiés (un seul site utilise la seconde méthode pour des raisons liées au relief particulièrement accidenté du fond à cet endroit).

Le relief des fonds marins est suivi par bathymétrie comparative et par sonar à balayage latéral, permettant ainsi in fine d'observer l'impact résiduel de l'activité d'extraction de granulats en mer sur le fond. Ainsi, pour les deux méthodes utilisées, on remarque un impact de l'activité d'extraction de granulats marins sur la bathymétrie et la morphologie des fonds quels que soient les sites ou la SRM. Cet impact se traduit par des modifications de la topographie du fond. Cependant, ces modifications sont plus ou moins visibles selon la pression d'extraction (Desprez, 2012) et les conditions hydrodynamiques en présence (2.1.1 Nature sédimentaire du fond).

À RETENIR

Sur les 14 sites étudiés (dont deux en inactivité) et ce, quelle que soit la SRM, des modifications de la bathymétrie et de la morphologie des fonds sont observées. Le comblement des excavations créées est fonction du mode d'exploitation choisi et des conditions hydrodynamiques en présence.

2.1.3 Hydrodynamisme – Descripteur 7 | Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins.

La littérature et la bibliographie anciennes se sont toujours inquiétées de l'impact de l'approfondissement lié à l'extraction sur l'hydrodynamisme des fonds et l'érosion côtière, notamment lorsqu'elle se fait à proximité du littoral. Ces inquiétudes sont à l'origine du développement des modélisations numériques de l'agitation et des courants dans et aux abords d'un site exploité. Ces modélisations permettent de visualiser les modifications induites par la création d'une souille d'exploitation en fonction des conditions de houle, de hauteur et de courants de marée, puis d'en évaluer les impacts.

Grâce aux suivis environnementaux des différents sites d'extraction étudiés dans les SRM GdG et MMN, des impacts sur certains facteurs hydrodynamiques ont été mis en exergue. Ce sont principalement les agitations et les courants qui sont concernés. En effet, le régime naturel des houles ainsi que celui

des courants sont susceptibles d'être modifiés dans le périmètre d'un site exploité. Dans le golfe de Gascogne, il est observé un écrêtement des houles du large sur le site du Platin de Grave. Tandis qu'en Manche – mer du Nord, une modification de la vitesse des courants de fond est visible sur le site de Dieppe. De plus, suivant l'axe des courants, dans le sens mer-terre, une diminution de la hauteur des agitations est observée au sein du site exploité, tandis que latéralement à ce site, on observe une augmentation de la hauteur des houles. Cependant, ces modifications s'atténuent très rapidement en dehors de la zone d'extraction.

Concernant les modifications de la vitesse des courants, on observe une hétérogénéité dépendante de la localisation et des paramètres d'extraction du site.

À RETENIR

La création d'une souille d'exploitation peut conduire à des modifications très localisées des agitations et des vitesses de courants sur certains sites d'extraction.

2.1.4 Érosion côtière – Descripteurs 6 et 7

L'analyse réalisée par le bureau d'études Sogreah pour le site du Pilier, en août 2010, précise que l'étude des paramètres hydrodynamiques, et particulièrement l'étude de la houle et des courants de fond, permet d'apprécier le transport sédimentaire résiduel. Ce dernier est dépendant de la contrainte de cisaillement exercée par l'action conjuguée de ces deux paramètres hydrodynamiques sur le sédiment superficiel. Lorsque cette contrainte de cisaillement est supérieure à une contrainte critique d'érosion², le sédiment est mis en mouvement. Ce transport solide de sédiments se fait sous trois formes : transport sur le fond ou par charriage, transport par saltation³ et transport en suspension. La modification du transport sédimentaire peut induire *in fine* une érosion de la zone et ses abords.

Comme rappelé dans la synthèse bibliographique réalisée par Michel Desprez en 2012, « la modification de la morphologie des fonds littoraux peut changer le régime des houles et le transit naturel des sédiments, ce qui peut dans certains cas influencer la stabilité du littoral ». Cependant, pour que cette influence ait lieu, il faut que l'approfondissement créé par l'exploitation soit comblé à partir de sédiments participant à l'équilibre du littoral (Sogreah, 2010). Cet impact potentiel peut être évalué en étudiant la notion de profondeur de fermeture. Cette dernière correspond à la profondeur d'eau au-delà de laquelle le transport net de sédiments et les variations du fond deviennent négligeables (Sogreah, 2010). Ainsi, à partir d'une certaine profondeur d'eau

² Fortement dépendante de la granulométrie du sédiment

³ Les grains sont soulevés légèrement au dessus du fond et retombent rapidement sur celui-ci, progressant ainsi par bonds successifs et intermittents en fonction de la turbulence (Sogreah, 2010)

entre le site d'exploitation et le littoral, le trait de côte, et plus particulièrement le profil des plages avoisinantes, ne subissent plus de modifications dues au régime des houles. Cela est corrélé avec ce que Migniot et Viguier ont montré : la réalisation d'une souille creusée dans les fonds marins à proximité du littoral a une influence sur ce dernier lorsque la houle dépasse une certaine valeur critique que l'on

peut calculer au cas d'espèce (Sogreah, 2010). L'étude des suivis environnementaux des sites mis à disposition permet de constater qu'aucun impact perceptible sur le trait de côte n'est à signaler *in situ* sur les sites d'exploitation étudiés.

À RETENIR

Des études par modélisation permettent d'évaluer l'impact potentiel d'un projet d'extraction de granulats marins sur le trait de côte. L'analyse des suivis environnementaux des sites mis à disposition pour cette étude ne fait apparaître aucun effet de l'activité extractive de matériaux marins sur la stabilité du trait de côte.

2.1.5 Dans la colonne d'eau – Descripteur 7

Dans la littérature grise, il a très souvent été démontré que, dans le cadre de l'exploitation de granulats marins, la principale perturbation de la colonne d'eau est liée au panache de turbidité créé essentiellement par le rejet des eaux de pompage. Celui-ci a un effet direct et temporaire sur la colonne d'eau. Il est cependant à noter que le sédiment extrait est choisi notamment pour sa faible concentration en particules fines (cette fraction n'étant pas adaptée aux besoins des exploitants), diminuant ainsi la remise en suspension des sédiments. De plus, le panache turbide a un effet uniquement si le milieu récepteur est sensible, c'est-à-dire s'il existe une flore benthique particulière. Les suivis environnementaux des sites exploités permettent d'observer une augmentation de la concentration en matières en suspension

(MES) sur la majeure partie des sites. Ces MES permettent d'approvisionner en sédiments les sillons creusés par le passage de l'élinde (re-dépôt des particules les plus grossières présentes dans le panache turbide) et, dans certains cas, ce panache turbide peut s'étendre sensiblement au-delà de la concession, ce qui est le cas pour Dieppe par exemple.

Différents paramètres abiotiques sont mesurés dans la colonne d'eau lors du suivi de l'exploitation d'un site : température, salinité, éléments nutritifs, etc. L'étude des dossiers des sites exploités permet de mettre en évidence que des modifications de ces paramètres sont observables mais restent négligeables (notion d'effet réservoir).

À RETENIR

Le panache turbide dû à l'extraction de granulats marins a un impact notable sur la colonne d'eau en provoquant une augmentation de la concentration en matières en suspension. Cependant, cet impact est délimité et temporaire. Les paramètres abiotiques quant à eux ne subissent que des impacts infimes et très courts dans le temps, pouvant être considérés comme négligeables (effet réservoir).

2.1.6 Contaminants – Descripteurs 8 et 9 | 8 *Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution & 9- Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables.*

Il est improbable que les extractions de matériaux marins aient un effet contaminant sur les sédiments et la colonne d'eau (Desprez, 2012). Cela est confirmé par les résultats obtenus dans les suivis environnementaux des sites exploités. En effet, aucune contamination n'a été observée sur les sites étudiés. Dans les études d'impact, les contaminants dans l'eau et les sédiments sont pris en compte

(surveillance environnementale, surveillance sanitaire des zones conchylicoles, qualité des eaux de baignade, qualité des zones de pêche à pied, qualité des eaux estuariennes et qualité des eaux des ports maritimes). Dans ces deux milieux (eau et sédiments), aucun contaminant n'a été mis en évidence sur les sites étudiés.

À RETENIR

Aucun contaminant n'a été identifié dans les sites exploités.

2.1.7 Effets sonores – Descripteur 11 | *L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.*

Le descripteur 11 est défini comme tel : « L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin ». La décision européenne précise également un point important : « Au stade actuel, les principales orientations concernant la mesure des sources sonores sous-marines revêtent un caractère prioritaire pour ce qui est de l'évaluation et de la surveillance et doivent être perfectionnées, en particulier pour ce qui est de la cartographie. » Pour des raisons de maturité technique, le descripteur 11 a été scindé en deux :

- D11a : l'introduction d'énergie sonore qui nous intéresse ici ;
- D11b : l'introduction d'autres sources d'énergie qui n'est pas encore traitée, faute de connaissances scientifiques.

Le descripteur 11 a fait l'objet d'un groupe de travail européen dont les travaux ont conduit à l'identification des deux indicateurs suivants auxquels les espèces marines pourraient être sensibles : le critère D11a.1 relatif aux sons impulsifs⁴ et le critère D11a.2 relatif aux sons continus basse fréquence⁵.

Il s'agit essentiellement du bruit généré par les navires. Les mesures du bruit rayonné par

l'appareil propulsif, les hélices et les autres sources de bruits et de vibrations permettent de déterminer l'empreinte sonore des navires.

La problématique du bruit est très complexe et récente pour toutes les activités maritimes, y compris celle d'extraction de granulats marins. L'étude du bruit est nouvelle dans les études d'impact et les suivis environnementaux liés à l'extraction de granulats marins. En effet, la seule étude portant à proprement parler sur le bruit causé par l'activité d'extraction date de septembre 2012 et consiste en l'étude du bruit rayonné par le navire *Côtes de Bretagne* en activité d'extraction sur le site Chassiron C. L'impact du bruit sur les espèces en présence est difficilement quantifiable. L'unique hypothèse d'effet provoqué par le bruit que l'on peut faire est l'effet de fuite et/ou de dérangement chez les espèces de poissons mobiles, les mammifères marins et l'avifaune. De plus, même si la méthodologie de la mesure du bruit est basée sur une norme définie par une société d'accréditation américaine (ANSI/ASA S12.64-2009), il n'y a pas encore de protocole de suivi du bruit bien défini. En effectuant cette étude du bruit rayonné, l'activité d'extraction de matériaux marins est en avance eu égard à cette problématique.

À RETENIR

L'impact du bruit causé par l'activité d'extraction est difficilement perceptible et la prise en compte de cette problématique en est encore à ses débuts.

⁴ Défini comme tel : « Proportion, répartition sur une année calendaire, dans des zones d'une surface déterminée, et répartition spatiale des jours où les sources sonores anthropiques dépassent des niveaux susceptibles d'avoir une incidence significative sur les animaux marins, mesurés sous la forme de niveaux d'exposition au bruit [en dB re 1µPa².s] ou de niveaux de pression acoustique de crête [en dB re 1µPa peak] à un mètre, sur la bande de fréquences de 10 Hz à 10 kHz]. Ces sons sont essentiellement ceux émis par les appareils de détection type sonar ou sismique, les travaux sous-marins, etc.

⁵ Défini comme tel : « Tendances concernant le niveau sonore ambiant dans les bandes de tiers d'octave 63 et 125 Hz [fréquence centrale] [re 1µPa RMS ; niveau sonore moyen dans ces bandes d'octaves sur une année] mesurées par des stations d'observations et/ou au moyen de modèles, le cas échéant ».

2.2 PARAMÈTRES BIOLOGIQUES

2.2.1 Sur les fonds – Descripteur 1, 4 et 6 | 1 - *La biodiversité est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes & 4- Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives.*

Le principal impact biologique de l'activité extractive de matériaux marins est la forte diminution des organismes vivants sur le fond. Cet impact est produit par deux mécanismes : l'extraction elle-même et le dépôt des fines issues des eaux de pompage.

L'étude des différents suivis environnementaux permet de mettre en évidence plusieurs informations concernant les indices biotiques des populations benthiques en présence. Sur la majorité des sites, une diminution très nette des espèces en présence est observée à la suite du passage de l'élinde. En effet, les espèces benthiques non mobiles ne pouvant fuir à l'approche de l'élinde subiront une mortalité directe lors de l'aspiration.

Néanmoins, une augmentation de la diversité spécifique ainsi que de l'abondance sont constatées au fil des années grâce aux suivis environnementaux réalisés sur les sites. Par exemple, sur le site du Pilier, entre 1998 et 2009, la diversité spécifique est passée de 37 à 182 taxons et espèces, et l'abondance de 186 à 16 239 individus.

Il est cependant à noter qu'il existe des biais scientifiques lors de l'échantillonnage, l'augmentation du degré de détermination des espèces au fil des années entre autres, dû en grande partie à l'amélioration des techniques et des connaissances. Cependant, ces biais ne peuvent expliquer en totalité l'augmentation des espèces et des individus sur les sites exploités. Il est donc possible de suivre la recolonisation de ces sites qui est toujours effective.

À RETENIR

L'extraction de granulats marins a pour principal impact biologique la diminution, voire la disparition, temporaire et localisée, d'espèces benthiques. Malgré les biais d'échantillonnage susceptibles d'exister, la recolonisation du milieu est toujours effective car, sur les sites exploités, une augmentation de la diversité spécifique est observable dans le temps.

2.2.2 L'ichtyofaune – Descripteurs 1, 3, 4 et 6 | 3 - *Les populations de tous les poissons et crustacés [et mollusques] exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock.*

Les zones de nurserie sont écartées d'office afin d'éviter certains impacts halieutiques et les frayères des poissons inféodés au fond (hareng par exemple) ne sont pas exploitées lors des périodes importantes du cycle de reproduction.

Des études sont faites lors des suivis environnementaux afin de savoir si l'activité a un impact sur la ressource halieutique. L'impact est indirect, localisé et temporaire ; il concerne surtout les espèces de poissons

benthiques. Cependant, celles-ci auront tendance à fuir de la zone à cause du dérangement sonore causé par l'approche de l'élinde. Concernant les poissons démersaux ayant une frayère inféodée au fond, les pêcheurs s'attachent à ne pas exploiter lors des périodes de frai (quand celles-ci sont connues).

Un autre effet de l'activité sur les poissons est celui causé par l'augmentation de la turbidité. La part de cet effet est difficilement

quantifiable. Cependant, les études d'impact concluent à un effet négligeable de cette augmentation de turbidité du fait, notamment, du choix géologique d'extraire des sédiments les plus pauvres en fines possible.

Enfin, l'augmentation des matières en suspension comprenant des espèces benthiques attire aussi les espèces de poissons nécrophages.

À RETENIR

Les poissons benthiques sont susceptibles d'être les plus impactés par l'activité car inféodés au fond. Cependant, les espèces de poissons benthiques sont, pour la plupart, mobiles, ce qui leur donne la possibilité de fuir face au bruit et à l'augmentation de la turbidité.

2.2.3 Dans la colonne d'eau – Descripteurs 1 et 4

Parmi les sites mis à disposition, certains présentent une étude du phytoplancton et du zooplancton. Selon ces études, seul l'accroissement de la turbidité a un effet sur

ces populations planctoniques par réduction de la durée de bloom, mais cela est considéré comme négligeable puisque faible et temporaire.

À RETENIR

Seul un impact négligeable est observé sur les populations planctoniques dû à l'augmentation de la turbidité.

3. BILAN DES IMPACTS

À partir de cette étude des impacts associés à l'activité d'extraction de granulats marins, une synthèse vis-à-vis de la DCSMM peut être établie. Celle-ci se fait au travers de deux tableaux bilans présentés ci-après (tableau 3 et tableau 4).

Le premier (tableau 3) est tiré de la partie « pressions-impacts » du document « Évaluation initiale des eaux marines », premier élément du PAMM. Ce tableau met en parallèle les contributions de l'activité d'extraction de granulats marins aux différentes pressions exercées sur le milieu marin : celles définies dans l'évaluation initiale et celles issues de cette étude après analyse des études d'impact et des suivis environnementaux. La contribution correspond donc à l'importance relative de l'activité sur chacune des pressions de telle façon que :

- X = contribution significative de l'activité d'extraction de matériaux marins à la pression exercée sur le milieu marin ;
- x = contribution mineure de l'activité d'extraction de matériaux marins à la pression exercée sur le milieu marin.

Le second tableau (tableau 4), dont le principe de construction est calqué sur celui établi également dans la partie « pressions-impacts » du document « Évaluation initiale des eaux marines », croise les principales pressions exercées par l'activité d'extraction de granulats en mer avec les différentes composantes de l'écosystème impactées. Au croisement des lignes et des colonnes, un code couleur permet de mettre en exergue l'intensité de l'impact exercé par chacune des pressions sur chacune des composantes de l'écosystème au regard de cette étude. Ce code couleur est défini comme suit :

	Interaction existante ou supposée, mais impact non déterminé
	Pas d'impact
	Impact faible
	Impact significatif
	Impact élevé

TABLEAU 3

RELATION PRESSION / ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE MATÉRIAUX MARINS
DANS LES SOUS-RÉGIONS MARINES « GOLFE DE GASCOGNE (GDG) »
ET « MANCHE- MER DU NORD » (PRÉCISÉE ENTRE PARENTHÈSES SI
DIFFÉRENTE DE GDG)

Extraction de matériaux marins		PRESSIONS	
Contributions issues de cette études	Contributions définies dans l'évaluation initiale		
	x	Étouffement	Pertes physiques
		Colmatage	
X	X	Modification sédiment/turbidité	Dommages physiques
X	X	Abrasion	
X	X	Extraction sélective (matériaux)	
	x ()	Perturbation sonore sous-marine	Autres perturbations physiques
		Déchets marins	
x	x	Dérangement faune, collision	
		Modification régime thermique	Interférence avec hydrologie
		Modification régime salinité	
		Introductions composées synthétiques	Introduction de substances dangereuses
		Introductions substances non synthétiques	
	(x)	Enrichissement en nutriments	Enrichissement par nutriments et matière organique
	(x)	Enrichissement en matière organique	
		Introduction de pathogènes	Perturbations biologiques
		Introduction espèces non indigènes	
X (benthos)	X (x)	Extraction - mortalité d'espèces	

X = contribution significative de l'activité d'extraction de matériaux marins à la pression exercée sur le milieu marin

x = contribution mineure de l'activité d'extraction de matériaux marins à la pression exercée sur le milieu marin

TABLEAU 4

SYNTHÈSE DES IMPACTS INDUITS PAR LES PRESSIONS LIÉES À L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE DE GRANULATS MARINS SUR LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE L'ÉCOSYSTÈME, AU REGARD DE CETTE ÉTUDE, INSPIRÉ DE CELLE ÉTABLIE DANS L'ÉVALUATION INITIALE DES EAUX MARINES (MEDDE, 2012)

PRESSIONS LIÉES À L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE DE GRANULATS MARINS		IMPACT SUR :		DOMMAGES PHYSIQUES		AUTRES PERTURBATIONS PHYSIQUES		PERTURBATIONS BIOLOGIQUES
MILIEU VIVANT	Biocénoses planctoniques	M						
	Biocénoses benthiques	M	Direct				Direct	
	sur zone	M						
	en périphérie	M						
	Ressource halieutique	M	Indirect				Indirect	
	Mammifères marins	E						
	Avifaune	E						
	Nature sédimentaire des fonds	M	Diversification					
	Bathymétrie et morphologie des fonds	M	Augmentation de la bathymétrie et modification de la morphologie des fonds					
	Agents hydrodynamiques	E						
MILIEU PHYSIQUE	Niveau de la mer	E						
	Vent	E						
	Agitations	E						
	Courants	E						
	Dynamique sédimentaire	E						
	Évolution des fonds côtiers	E						
	Turbidité	M	Turbidité de fond	Panaches turbides				

	Interaction existante ou supposée, mais impact non déterminé
	Pas d'impact
	Impact faible
	Impact significatif
	Impact élevé

M = Mesuré
E = Estimé

Le tableau 3 met en exergue plusieurs différences entre ce qui est établi théoriquement dans l'évaluation initiale des eaux marines des SRM GdG et MMN et ce qui est issu de cette étude. Cinq pressions ont été identifiées dans les évaluations initiales, pour lesquelles l'activité d'extraction de granulats marins a une contribution mineure : étouffement, perturbation sonore sous-marine, dérangement faune et collision, enrichissement en nutriments et en matière organique. Or, après analyse des études d'impact et suivis environnementaux mis à disposition pour la présente étude, on peut voir que l'activité d'extraction contribue uniquement à la pression « dérangement faune et collision ». Les pressions pour lesquelles l'activité a été identifiée comme y contribuant significativement dans l'évaluation initiale sont en corrélation avec celles identifiées ici. Il est également à noter que la contribution significative de l'activité à la pression « extraction - mortalité d'espèces » se rapporte uniquement au benthos.

À travers le tableau 4, on retrouve les principaux paramètres pour lesquels l'activité d'extraction de granulats marins a été identifiée comme ayant un impact significatif, au regard de cette étude. On peut voir que la pression d'abrasion a un impact élevé sur deux composantes de l'écosystème : les biocénoses benthiques sur zone et la bathymétrie et morphologie des fonds. Cette même pression a un impact significatif sur la nature sédimentaire des fonds et la turbidité. La pression d'extraction d'espèces liée à l'activité a un impact significatif et direct sur les biocénoses benthiques sur zone.

Ces deux tableaux nous indiquent que l'activité d'extraction de matériaux marins induit essentiellement deux sources de pression ayant un impact significatif sur le milieu marin : les dommages physiques liés au morpho-sédimentaire et les perturbations biologiques relatives au comportement benthiques. Des mesures d'évitement-réduction sont mises en œuvre pour limiter au maximum ces impacts.

MESURES

d'évitement, de réduction et de compensation

Comme précisé au point 7° de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, une étude d'impact doit présenter les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables d'un projet sur l'environnement. Les objectifs à atteindre par ce triptyque « éviter-réduire-compenser » sont précisés plus en détails dans une doctrine rédigée par le ministère en charge de l'écologie : « Doctrine relative à la séquence éviter-réduire-compenser les impacts sur le milieu naturel » (2012). Le principal objectif est : « *de permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux et, si possible, d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux*

dégradés, compte tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux » (MEDDTL, 2012).

Différentes mesures sont prises en vue de réduire les effets des extractions sur l'environnement marin en fonction des impacts identifiés dans la partie précédente : impact morpho-sédimentaire, impact sur le trait de côte, impact sur la turbidité, impact sur les conditions hydrodynamiques, impact sur les écosystèmes benthiques, impact sur les ressources halieutiques. Par ailleurs, des mesures sont prises vis-à-vis des autres usages de la mer.

1. ÉVITER

Dans un premier temps, priorité est donnée à l'évitement. Les investigations faites préalablement au dépôt d'une demande permettent, autant que faire se peut, de choisir le site le plus approprié, au sens de « site de moindre impact ». Cela permet de supprimer d'emblée des impacts fortement significatifs ou irréversibles pour le périmètre soumis à l'extraction.

2. RÉDUIRE

Ensuite, des mesures dites de réduction sont proposées. Les suivis et mesures effectués au cours de la période d'exploitation en font partie puisqu'ils permettent au fur et à mesure d'adapter les méthodes et périodes d'exploitation pour en réduire les effets.

3. COMPENSER

Enfin, lorsqu'un projet n'a pas pu réduire suffisamment les impacts sur un site exploité, il est nécessaire que le maître d'ouvrage mette en place des mesures compensatoires (MEDDTL, 2012). Ces mesures ont pour principal objectif d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet qui n'ont pas pu être évités sur l'environnement. Cependant, comme l'indique le *Guide pour l'évaluation des incidences des projets d'extraction de matériaux en mer sur les sites Natura 2000*

(MEEDM, 2010), la mise en œuvre de telles mesures devient problématique dès lors qu'elles doivent être appliquées au milieu marin, et plus particulièrement lorsque l'activité d'extraction de granulats marins est concernée. En effet, il est précisé que « *les recommandations de la Commission [européenne] visent en premier lieu les mesures compensatoires relatives à des sites terrestres et beaucoup de principes énoncés sont difficilement applicables aux sites Natura 2000 en mer, en particulier*

aux habitats concernés par l'extraction des *granulats marins* ». La reconstitution, par exemple, d'un habitat en mer est compliquée et se heurte à de nombreuses difficultés telles que le statut juridique même du milieu marin (c'est-à-dire du domaine public maritime), aux multiples usages s'effectuant sur celui-ci ou encore à la faisabilité technique même de la mesure compensatoire. D'autant que, dans le cadre de l'exploitation de granulats marins, les impacts résiduels ne sont pas considérés comme suffisants. Dès lors, aucune mesure compensatoire au sens « réglementaire » du terme ne peut être mise en place dans le cadre

de cette activité. Cependant, la profession s'attache à apporter de la connaissance sur le milieu marin en complétant, dès que possible, les données disponibles sur le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) en lien avec l'activité d'extraction de granulats marins. En effet, un récent recensement montre que plus de 250 stations sont suivies dans le cadre de l'exploitation de granulats marins, dont la moitié sont des stations de référence. Ces informations mises à disposition participent à la bonne connaissance du milieu marin.

4. ENTRÉE PAR IMPACT

4.1 IMPACT MORPHO-SÉDIMENTAIRE

4.1.1 Éviter

Concernant les aspects morpho-sédimentaires d'un site d'exploitation de matériaux marins, l'état de référence (état initial) et les études de suivi de ce site doivent nécessairement comporter **une cartographie morpho-bathymétrique et une cartographie morpho-sédimentaire**. Pour ce faire, l'Ifremer a défini un protocole conseillant le contenu et les modalités d'exécution de ces cartographies. Plusieurs levés sont à effectuer lors de l'état initial du site et tous les cinq ans dans le cadre du suivi quinquennal :

- un levé bathymétrique réalisé à l'aide d'un sondeur monofaisceau ou multifaisceaux ;
- un levé morpho-sédimentaire, effectué au sonar à balayage latéral, associé à des prélèvements sédimentaires.

Ces différents levés, effectués préalablement à l'exploitation d'un site, permettent d'éviter certaines zones où des impacts morpho-sédimentaires inhérents à l'extraction de granulats marins pourraient être visibles.

4.1.2 Réduire

Comme nous l'avons vu précédemment, les extractions ont un impact sur la bathymétrie et la morphologie des fonds. Les **levés** décrits précédemment et réalisés tout au long de la période d'exploitation permettent de maîtriser ces impacts par un suivi régulier de la bathymétrie et des aspects morpho-sédimentaires du fond. De plus, une mesure de réduction d'impact morpho-sédimentaire sur un site soumis à la pression d'extraction

est le système d'extraction en lui-même. En effet, la technique d'**aspiration en marche** est préférée à celle de l'extraction à point fixe car elle évite la formation de cratères, excavations plus profondes que celles créées par la première technique. Cette mesure est une mesure de réduction et non d'évitement car des impacts ont tout de même été identifiés sur les sites.

ÉTAT DU SITE À LA FIN DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

À la fin de l'exploitation, un levé morpho-bathymétrique et morpho-sédimentaire est réalisé. Il peut s'accompagner d'une campagne de prélèvements bio-sédimentaires.

4.2 IMPACT SUR LE TRAIT DE CÔTE

Pour cette thématique, l'utilisation de modèles mathématiques peut permettre d'éviter et de réduire la potentialité d'un impact de l'activité sur le trait de côte.

4.3 IMPACT SUR LA TURBIDITÉ

Le choix de zones pauvres en fines est la principale réponse à la maîtrise de l'impact sur la turbidité. De plus, la thèse réalisée sur cette thématique pour un des sites étudiés

démontre que la majeure partie des particules sédimente dans le site d'extraction et dans son pourtour direct (750 mètres) (Pierre-Arnaud Duclos, 2012).

4.4 IMPACT SUR LES CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES

Pour certains sites étudiés dans cette synthèse, il a été démontré que des impacts existaient sur les conditions hydrodynamiques locales. Ces impacts restent localisés sur le site et ses abords proches. **L'adaptation de la profondeur d'extraction** des souilles d'exploitation en fonction du contexte du site per-

met de réduire les impacts sur les agitations et les courants en assurant une modification purement locale des houles et des courants. Cette mesure permet également d'éviter toute influence négative directe ou indirecte des extractions sur la stabilité du littoral

4.5 IMPACT SUR LES ÉCOSYSTÈMES BENTHIQUES

4.5.1 Éviter

Le protocole Ifremer, précédemment décrit, comprend également la recommandation d'effectuer un **inventaire biologique** de la macrofaune benthique en présence, dans et à l'extérieur du site d'exploitation. Les modalités d'échantillonnage et le matériel à utiliser sont précisés dans ce protocole. Cet inventaire a pour principal objectif de déterminer la diversité et la richesse biologiques et de suivre leur évolution en cours d'exploitation, grâce à des stations témoins hors périmètre d'exploitation.

Ainsi, un suivi bio-sédimentaire est effectué pour tous les sites. Sa fréquence varie en fonction des sites, tous les un à cinq ans. Il a donc une bonne reproductibilité dans le temps. De plus, il convient de noter que sur les 14 sites dont les dossiers ont été mis à disposition (dont deux en inactivité), on recense une centaine de points de prélèvement et de suivi bio-sédimentaires : environ la moitié de ces points de prélèvement et de suivi sont situés hors de la concession (stations témoins) et l'autre moitié à l'intérieur du périmètre exploité (stations *in situ*).

4.5.2 Réduire

En vue de limiter les impacts sur le benthos, le maintien d'une **couverture sédimentaire** au-dessus du substratum rocheux est toujours pratiqué de manière à faciliter la recolonisation du site par le benthos. De plus, la reproductibilité dans le temps du **suivi bio-sédimentaire** permet de suivre l'évolution des communautés benthiques en présence.

4.6 IMPACT SUR LES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET L'ACTIVITÉ DE PÊCHE

4.6.1 Éviter

Un **protocole pour le suivi des ressources halieutiques** a également été proposé en 2011 par l'Ifremer : « Protocole conseillé pour la description de l'état initial et le suivi des ressources halieutiques dans le cadre d'une exploitation de granulats marins ». Il est à noter que l'impact sur l'halieutique est indi-

rect, localisé et temporaire. De plus, le suivi régulier du benthos est aussi un indicateur de l'intérêt trophique du site pour les ressources halieutiques benthophages⁶. Aussi, la réalisation d'un suivi bio-sédimentaire est essentiel dans l'évitement ainsi que dans la réduction d'impact sur les ressources halieutiques.

⁶ Qualifie les espèces se nourrissant des matières organiques présentes sur le fond

Le choix de la zone d'extraction est également une mesure d'évitement d'impacts sur les ressources halieutiques très importante : exploitation hors des périodes de frai (lorsque

celles-ci sont connues), évitement des principales zones d'abondance, des nourriceries importantes, etc.

4.6.2 Réduire

Une limitation de l'activité d'extraction en fonction du **cycle de reproduction** de certaines espèces est mise en place sur certains sites, afin de réduire les effets sur l'activité et les ressources halieutiques. La réalisation des **suivis bio-sédimentaire** participe à la

réduction d'impact sur les ressources halieutiques en permettant de suivre dans le temps les populations benthiques servant de nourriture. Des suivis des ressources halieutiques sont également réalisés sur certains sites.

À RETENIR

L'évitement des impacts potentiels de l'extraction sur l'environnement marin se fait grâce à l'état initial et aux suivis intermédiaires des sites.

Un premier protocole, établi par l'Ifremer depuis 2006, recommande que le suivi environnemental du site comporte une cartographie morpho-bathymétrique, une cartographie morpho-sédimentaire et un inventaire biologique (benthos). Plus récemment un protocole, proposé également par l'Ifremer, vise à étudier les ressources halieutiques et à mesurer l'impact de l'activité sur celles-ci. Il est cependant à noter que la bibliographie indique que le benthos est le compartiment intégrateur de l'impact de l'activité sur le milieu.

De nombreuses mesures de réduction existent afin de limiter l'impact de l'activité extractive de matériaux marins sur l'environnement marin et sa biodiversité. Celle liée aux impacts les plus importants est rappelée ici : le choix d'une technique d'extraction par aspiration en marche. Diverses mesures sont prises pour réduire les impacts sur les communautés benthiques et permettre une recolonisation, notamment la conservation d'une couverture sédimentaire. Et enfin, la limitation de l'activité lors des périodes de reproduction et le choix de périmètres d'exploitation hors des zones de nourricerie sont autant de mesures pour réduire l'impact sur la ressource halieutique.

Les temps de recolonisation benthique suite à une activité d'extraction de granulats marins peuvent être de quelques mois à dix ans (Eastwood *et al.*, 2006).

Les effets de long terme concernent donc essentiellement la topographie des fonds et la modification des milieux biologiques par une diversification sédimentaire, sans perte de fonctionnalités.

4.7 MESURES PRISES POUR LES AUTRES USAGES DE LA MER

Un des risques potentiels existant sur le site d'extraction est celui de la collision avec d'autres navires en présence. Cependant, ce risque est écarté par la prise de plusieurs mesures en fonction du site exploité : la **non-présence** et le **non-stationnement d'autres navires** sur la zone lors de l'extraction, la méthode d'extraction par élince traînante en marche à **vitesse réduite**, de l'ordre de 1 à 3 nœuds, et enfin **l'équipement des navires** de matériels de positionnement et d'identification qui permet d'exploiter précisément dans la zone dévolue et de limiter le risque lié à la non-visibilité (brume, nuit). Pour certains sites d'extraction, **un seul navire extracteur est autorisé** à la fois sur le site d'exploitation. Les activités nautiques, quant à elles, doivent respecter les **règles de priorité** dans le périmètre d'un site exploité, puisque le périmètre du site reste une zone navigable pour les autres navires.

Concernant le **trafic maritime**, le mouvement des navires sabliers vise à s'intégrer au mieux dans celui-ci, en se faisant dans le **respect des autres usagers du milieu** et des **règles de priorité en navigation**. De plus, les chargements sont effectués aussi **rapidement** que possible de manière à limiter dans le temps la présence des navires sur le site.

Afin de diminuer l'impact sur le paysage, et plus largement sur le tourisme, certains sites mettent en place une limitation des extractions pendant la période estivale. Sur certains sites, des actions sont menées pour permettre la co-activité avec la pêche. La zone reste ouverte à la pêche en tout temps sauf lors de la présence du navire extracteur pour des raisons de sécurité maritime. Les comités régionaux des pêches et des élevages marins sont alors avertis de l'arrivée du navire extracteur 48 heures avant.

MOYENS

mis en œuvre pour répondre
aux exigences de la DCSMM
et objectifs environnementaux
associés

Les tableaux ci-après (tableau 5 et tableau 6) récapitulent plusieurs paramètres liés à l'étude de l'activité extractive de granulats marins vis-à-vis de chacun des descripteurs du bon état écologique :

- les mesures d'évitement puis de réduction prises pour limiter les impacts ;
- malgré ces dernières, les impacts résiduels observés, ainsi qu'une quantification de ceux-ci ;
- les objectifs environnementaux définis dans la DCSMM par sous-région marine ;
- les données supplémentaires prises en compte dans les études d'impact et susceptibles d'être utiles pour répondre aux exigences de la DCSMM ;
- l'évaluation de la pertinence du suivi du descripteur du bon état écologique dans l'étude de l'activité,
- enfin, la contribution de l'UNPG au projet de programme de mesures.

Ces tableaux (5 et 6) permettent de voir qu'au total, 8 des 11 descripteurs du bon état écologique sont pris en compte dans les études d'impact et suivis environnementaux des différents sites exploités. Dans le document « Évaluation initiale des eaux marines » qui constitue le premier élément d'un PAMM, l'activité d'extraction de matériaux marins est identifiée comme contribuant à certaines pressions exercées sur le milieu marin (tableau 3 et tableau 4). Ces pressions correspondent aux descripteurs 1, 3, 4, 6, 7 et 11. Le premier tableau ci-après (tableau 5) concerne les cinq descripteurs pour lesquels l'activité d'extraction a un impact direct sur le milieu marin. En effet, des impacts observables dus à l'activité sont identifiés pour les quatre premiers et des impacts hypothétiques pour le descripteur 11 restent à étudier.

Le second tableau (tableau 6) concerne les trois descripteurs pour lesquels l'activité d'exploitation de granulats marins n'est pas directement concernée. Cependant, ces descripteurs font tout de même l'objet d'étude dans les suivis environnementaux.

TABLEAU 5

L'ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS AU TRAVERS DES CINQ DESCRIPTEURS DU BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE (1, 4, 6, 7 ET 11) DIRECTEMENT CONCERNÉS

Descripteur du bon état écologique		1 Biodiversité conservée				4 Eléments du réseau trophique abondants et diversifiés		
Mesures d'évitement		- Choix de la zone exploitée hors nourriceries - Suivi halieutique en amont du projet - Suivi bio-sédimentaire en amont du projet				- Choix de la zone exploitée hors nourriceries - Suivi halieutique en amont du projet - Suivi bio-sédimentaire en amont du projet		
Mesures de réduction		- Maintien d'une couverture sédimentaire propice à la recolonisation - Concernant les poissons démersaux ayant une frayère inféodée au fond, les pétitionnaires s'attachent à ne pas exploiter lors des périodes de frai (quand celles-ci sont connues) - Suivi halieutique - Suivi bio-sédimentaire				- Maintien d'une couverture sédimentaire propice à la recolonisation - Concernant les poissons démersaux ayant une frayère inféodée au fond, les pétitionnaires s'attachent à ne pas exploiter lors des périodes de frai (quand celles-ci sont connues) - Suivi halieutique - Suivi bio-sédimentaire		
Impacts induits par l'exploitation (cf. tableau 4)		Diminution du benthos		Fuite des espèces pélagiques (poissons et mammifères marins)		Diminution du benthos	Evitement de la zone par les poissons	
Objectifs environnementaux de la sous-région marine « golfe de Gascogne »	Objectifs environnementaux généraux	Maintenir ou atteindre le bon état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire	Protéger les espèces et habitats rares ou menacés	Assurer le maintien du rôle fonctionnel des habitats et des espèces ayant un rôle fonctionnel clé	Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la sous-région marine (y compris leurs fonctionnalités)	Préserver la structure et le fonctionnement des réseaux trophiques en tenant compte de leur dynamique		
	Objectifs environnementaux particuliers							
Objectifs environnementaux de la sous-région marine « Manche – mer du Nord »	Objectifs environnementaux généraux	réserver les habitats et espèces ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème	Protéger les espèces et habitats rares ou menacés	Préserver durablement les espèces et les habitats ayant un enjeu écologique dans une zone donnée	Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la SRM (y compris leurs fonctionnalités)	Préserver la structure, le fonctionnement des réseaux trophiques en tenant compte de leur dynamique		
	Objectifs environnementaux particuliers			Maintenir ou atteindre un bon état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire		Limitier les perturbations de la production primaire	Préserver les maillons clés de la chaîne trophique : espèces fourrages, benthos, filtreurs, plancton	Préserver les prédateurs supérieurs de la chaîne trophique (top prédateurs

	Interaction existante ou supposée, mais impact non déterminé
	Pas d'impact
	Impact faible
	Impact significatif
	Impact élevé

6 Intégrité des fonds marins préservée			7 Conditions hydrographiques non modifiées			11 Introduction d'énergie non nuisibles		
- Campagnes géophysiques (levés sismiques, sondeur et sonar latéral) avec autorisation - Choix de la zone exploitée hors nourriceries - Suivi bio-sédimentaire en amont du projet								
- Navire équipé de la technique d'aspiration en marche - Maintien d'une couverture sédimentaire propice à la recolonisation - Concernant les poissons démersaux ayant une frayère inféodée au fond, les pétitionnaires s'attachent à ne pas exploiter lors des périodes de frai (quand celles-ci sont connues) - Suivi bio-sédimentaire			Adaptation de la profondeur d'extraction en fonction du contexte					
Diminution du benthos	Augmentation de la bathymétrie et modification de la morphologie des fonds	Diversification de la nature sédimentaire du fond	Faibles modifications locales des agitations et des courants de marée			Fuite des espèces de poissons pélagiques et de mammifères marins		
Assurer la pérennité des habitats benthiques		Permettre aux écosystèmes benthiques de garder leur structure, fonctionnalité et leur dynamique	Préserver la fonctionnalité des habitats vis-à-vis des modifications permanentes des processus hydrographiques dans les zones peu ou pas impactées par celles-ci	Limitier les risques liés aux pressions ayant un impact sur les habitats et leurs fonctionnalités	Assurer la solidarité amont-aval au sein des bassins versants pour garantir des arrivées d'eau douce en secteur côtier	Limitier les pressions qui impactent physiologiquement les espèces ainsi que leurs capacités de détection et de communication acoustiques & protéger les habitats fonctionnels des perturbations sonores ayant un impact significatif sur les espèces qui les fréquentent		
Assurer en particulier la pérennité des herbiers de zostères, champs de laminaires, maërl, hermelles, coraux et champs de blocs		Réduire les impacts significatifs sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes				Limitier les émissions impulsives à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	Limitier les émissions continues à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	Adapter les périodes, intensités et durées des émissions sous-marines en fonction du comportement de ces espèces (reproduction, alimentation, repos)
Préserver les habitats benthiques, notamment ceux ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème		Réduire les impacts sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes				Limitier les pressions qui impactent physiologiquement les espèces ainsi que leurs capacités de détection et de communication acoustiques & protéger les habitats fonctionnels des perturbations sonores ayant un impact sur les espèces qui les fréquentent		
			Préserver les zones peu ou pas impactées par une modification permanente des processus hydrographiques, notamment celles accueillant des habitats ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème	Réduire les pressions ayant un impact sur les habitats et leurs fonctionnalités		Limitier les émissions impulsives à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	Limitier les émissions continues à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	

TABEAU 5 (SUITE)

Descripteur du bon état écologique	1 Biodiversité conservée	4 Éléments du réseau trophique abondants et diversifiés
Données supplémentaires prises en compte dans les études d'impact	Étude des résultats des réseaux de surveillance Ifremer (REPHY, REMI, REBENT, etc.)	Étude des liens trophiques entre espèces
Pertinence du suivi du descripteur du BEE dans l'étude de l'activité	Pertinent	Pertinent
Pistes de nouvelles mesures proposées par la DIRM MEMN (version du 18 juillet 2013) relatives à l'activité d'extraction de matériaux marins	- Dans les études d'impact, améliorer la prise en compte des effets cumulés à l'échelle de la SRM par l'édition de guides à destination des maîtres d'ouvrage - Créer une plateforme dédiée pour le stockage, la diffusion et la consultation des études d'impacts et de leurs périmètres d'influence	
Contributions de l'UNPG à l'évolution des éléments préparatoires au projet de programme de mesures	- La réalisation d'un guide à destination des maîtres d'ouvrage pour les aider à construire cette analyse est urgente. Il faudra mettre cette mesure comme prioritaire. - La mesure consistant à « créer une plateforme dédiée au stockage, à la diffusion et à la consultation des études d'impacts et de leurs périmètres d'influence » doit être revue. Il faut préciser « (...) des études d'impact après décision prise sur le projet ». Il faut définir ce que signifie « et de leurs périmètres d'influence ».	
Proposition de nouvelles mesures faites par l'UNPG au programme de mesures en cours d'élaboration	Les nombreux retours d'expérience sur l'extraction des granulats marins permettent aujourd'hui d'acter q halieutique (cf. notamment les résultats de l'extraction expérimentale en Baie de Seine). Ainsi le suivi régle du milieu. En limitant exclusivement l'obligation réglementaire aux suivis bio-sédimentaire et morpho-séd environnemental et participer à l'amélioration des connaissances sur le milieu marin en adhérant volontair	

6 Intégrité des fonds marins préservée	7 Conditions hydrographiques non modifiées	11 Introduction d'énergie non nuisibles
Étude des résultats des réseaux de surveillance Ifremer (REBENT)		Étude du bruit rayonné du navire extracteur
Pertinent	Pertinent	Potentiels impacts résiduels Pertinence non reconnue
- Encourager les pratiques respectueuses de l'environnement concernant les différentes activités pouvant avoir un impact sur l'intégrité des fonds - Recherche des substituts au maërl dans le cadre de l'arrêt de l'exploitation en 2013 - Promouvoir des méthodes d'exploitation durables du milieu (intensité, engins utilisés, jachères, phasage, etc.) - Réaliser un suivi environnemental morpho- et bio-sédimentaire a minima pendant 5 ans après la fin des extractions afin de s'assurer de la recolonisation du site - Élaborer une stratégie de gestion des granulats marins (sables siliceux et sables coquilliers) à l'échelle Atlantique-Manche		- Définir les lignes directrices pour la réalisation des études d'impact et les précautions à prendre concernant les travaux en mer et l'exploration des fonds marins - Mettre en place un suivi des impacts des activités anthropiques génératrices d'énergie sonore sur les espèces sensibles afin d'évaluer les impacts et d'améliorer ainsi la connaissance - Mettre en place des protocoles d'éloignement des espèces sensibles des zones de travaux ou d'opérations bruyantes - Promouvoir au moment du renouvellement des navires des motorisations moins bruyantes
Analyse des mesures existantes : - reformuler : « réduire l'impact sur les habitats benthiques subtidaux en limitant l'impact des extractions de minéraux dans les zones sensibles » comme suit : « réduire l'impact sur les habitats benthiques subtidaux en limitant l'impact des extractions de granulats marins dans les zones sensibles (les herbiers de zostères, les champs de laminaires, le maërl, les hermelles, les coraux et les champs de blocs). » ; - indiquer, pour les leviers proposés pour réaliser les actions, qu'ils soient concertés avec les exploitants de granulats marins ; - remplacer « mettre en place une fiscalité plus écologique sur les granulats et les matériaux de carrière » par « adapter la fiscalité relative aux granulats marins en vigueur de manière à l'affecter en tout ou partie à la protection du milieu marin, sans créer de nouvelle redevance ni augmenter l'enveloppe actuelle ». De plus, les matériaux de carrière ne sont pas concernés par la DCSMM. Ils n'ont donc pas à être cités dans ce programme de mesure relatif à la DCSMM. Plus généralement, il faut indiquer que « toutes les activités en mer devraient participer au financement de la protection de l'environnement marin ». Pistes de mesures renforcées ou nouvelles : - supprimer la mesure « réaliser un suivi environnemental morpho- et bio-sédimentaire a minima pendant 5 ans après la fin des extractions afin de s'assurer de la recolonisation du site » et indiquer que « les exploitants devront, dans le cadre et pendant la durée de l'exploitation de la concession, mettre en place les suivis indispensables pour déterminer le temps nécessaire à la recolonisation. »		

Le benthos est l'indicateur pertinent pour juger des effets de cette activité non seulement sur les fonds marins, mais aussi sur le cortège benthique. Le suivi de stations benthiques, à proximité et dans les concessions, doit suffire pour évaluer la pression de l'activité et la capacité de recolonisation. Les extracteurs pourront dégager des moyens pour développer des initiatives en fonction des spécificités du projet et de son contexte. Il est recommandé d'autres programmes de recherches concernant d'autres descripteurs.

TABLEAU 6

L'ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE GRANULATS MARINS AU TRAVERS DE TROIS
DESCRIPTEURS DU BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE (3, 8 ET 9) NON DIRECTEMENT CONCERNÉS

Descripteur du bon état écologique		3 Stock des espèces exploitées en bonne santé			Catégorie
Mesures d'évitement		- Choix de la zone exploitée hors nourriceries - Suivi halieutique - Suivi bio-sédimentaire			
Mesures de réduction		- Arrêt de l'activité lors des cycles de reproduction - Suivi halieutique - Suivi bio-sédimentaire			
Impacts induits par l'exploitation (cf. tableau 4)		Impact indirect, localisé et temporaire des espèces de poissons pélagiques (fuite)			
Objectifs environnementaux de la sous-région marine « golfe de Gascogne » auxquels les mesures répondent	Objectifs environnementaux généraux	Maintenir ou atteindre le bon état des stocks exploités			Réduire ou supprimer les apports chroniques ou ac
	Objectifs environnementaux particuliers	Maintenir les stocks en bon état	Améliorer l'état des stocks en mauvais état en vue de l'atteinte du bon état	Favoriser la reconstitution des stocks des espèces en très mauvais état en vue de l'atteinte du bon état	Réduire les apports
Objectifs environnementaux de la sous-région marine « Manche - mer du Nord » auxquels les mesures répondent	Objectifs environnementaux généraux	Maintenir ou atteindre le bon état des stocks exploités			Réduire ou supprimer les apports chroniques ou ac
	Objectifs environnementaux particuliers	Maintenir les stocks en bon état	Améliorer l'état des stocks en mauvais état en vue de l'atteinte du bon état	Favoriser la reconstitution des stocks des espèces en très mauvais état en vue de l'atteinte du bon état	Limiter ou supprimer les apports directs et les contaminants
Données supplémentaires prises en compte dans les études d'impact		Étude des résultats des réseaux de surveillance Ifremer (REPHY et REMI)			- Étude des résultats - Suivi de la qualité
Pertinence du suivi du descripteur du BEE dans l'étude de l'activité		Non pertinent mais visé			

	Interaction existante ou supposée, mais impact non déterminé
	Pas d'impact
	Impact faible
	Impact significatif
	Impact élevé

8 Contaminants dans le milieu sans effet néfaste sur les écosystèmes				9 Contaminants dans les produits consommés sans impact sanitaire			
PAS D'IMPACT				PAS D'IMPACT			
Réduire les apports en contaminants chimiques dans le milieu marin, qu'ils soient accidentels				Améliorer la qualité microbiologique des eaux pour limiter le risque significatif d'impact sur la santé humaine de la contamination des produits de la mer, en assurant notamment le non-dépassement des seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables		Améliorer la qualité chimique des eaux pour limiter le risque significatif d'impact sur la santé humaine des contaminants dans les produits de la mer, en assurant notamment le non-dépassement des seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables	
Réduire les apports de contaminants à la source		Limiter les transferts des contaminants vers et au sein du milieu marin		Réduire les apports ponctuels	Réduire les apports diffus	Réduire les apports ponctuels	Réduire les apports diffus
Réduire les apports en contaminants chimiques dans le milieu marin, qu'ils soient accidentels				Améliorer la qualité microbiologique des eaux pour limiter le risque significatif d'impact sur la santé humaine de la contamination des produits de la mer		Améliorer la qualité chimique des eaux pour limiter le risque significatif d'impact sur la santé humaine des contaminants dans les produits de la mer	
Réduire les apports en mer de	Réduire les apports atmosphériques de contaminants	Réduire ou supprimer à la source les apports continentaux de contaminants d'origine agricole, industrielle et urbaine	Limiter les transferts de contaminants vers et au sein du milieu marin	Réduire les apports ponctuels	Réduire les apports diffus	Réduire les apports ponctuels	Réduire les apports diffus
Résultats des réseaux de surveillance Ifremer (ROCCH, REPHY, etc.) Qualité des eaux de baignade				Étude des résultats des réseaux de surveillance Ifremer (REMI et REPHY)			
Non pertinent mais visé				Non pertinent			

CONCLUSION

Cette synthèse permet, dans un premier temps, de faire un état des lieux des connaissances des impacts des granulats marins sur les habitats et milieux marins à travers l'étude de suivis environnementaux de cette activité. Ce bilan a permis de mettre en exergue les mesures mises en œuvre visant à atténuer les impacts sur le milieu marin. Enfin, le lien a été fait avec la DCSMM afin de comprendre si les actions mises en œuvre dans le cadre de l'extraction de granulats marins sont en cohérence avec ce qui est attendu dans le cadre de la DCSMM.

En faisant le lien avec les descripteurs du bon état écologique et les objectifs environnementaux généraux et particuliers de la DCSMM, il est possible de dire que l'état des connaissances et des pratiques répond en grande majorité aux besoins actuels de protection de la biodiversité pris en compte par cette politique européenne. En effet, les thématiques directement concernées par des effets de l'exploitation de granulats marins sont bien suivies dans le temps et l'espace, comme les modifications des peuplements benthiques ou de la structure des fonds marins. D'autres sont étudiées alors qu'aucun impact n'est détecté, comme par exemple la contamination des sédiments, et certaines thématiques sont encore en développement comme l'étude de l'environnement sonore.

Comme la littérature l'indique déjà, cette étude permet, par ailleurs, de noter que le descripteur représentatif de l'activité d'extraction de granulats marins est celui de l'intégrité des fonds et du benthos, descripteur suivi prioritairement par les exploitants depuis plus de 20 ans dans le cadre de leurs études et suivis.

CONSTRUIRE AVEC LES ACTEURS LOCAUX DES PROJETS D'EXPLOITATION DE GRANULATS MARINS : RETOUR D'EXPÉRIENCE EN BAIE DE SEINE

Laëtitia **PAPORE**¹ et Nicolas **DELSINNE**²

« LA CONCERTATION, C'EST LE MOMENT OÙ TOUT EST ENCORE POSSIBLE POUR LE PROJET »³

LA CONCERTATION EST UN PROCESSUS VIVANT QUI A ÉVOLUÉ EN FONCTION DE NOUVEAUX ACTEURS ET DE NOUVEAUX SUJETS DE PRÉOCCUPATION

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DE CETTE CONCERTATION DANS LE TEMPS



Il existe de multiples façons de concerter, et ce, quel que soit le type de projet concerné. Néanmoins, il doit s'agir, pour le porteur du projet, de **promouvoir la participation** des parties prenantes aux projets qui les concernent.

Le porteur du projet doit ainsi fournir l'information la plus complète, être à l'écoute des attentes ou des craintes des parties prenantes, favoriser l'échange et le débat, en associant, dès l'origine, le plus grand nombre possible d'acteurs concernés.

La concertation est le moyen de trouver un consensus pour la mise en œuvre du projet qui peut aller jusqu'à sa co-construction pour **améliorer le contenu du projet et faciliter sa réalisation**.

Il est impératif de **fournir aux différents partenaires les éléments d'un code de bonne conduite** définissant l'esprit qui doit animer la concertation et les conditions nécessaires à son bon déroulement car elle n'est en aucun cas un moyen de discussion de l'opportunité ou de l'intérêt du projet, ni de sa pertinence.

Les deux exemples présentés font suite à un historique de concertation qui s'est enrichi de ces grands principes : les exploitants de la concession des granulats marins de la Baie de Seine (extraction expérimentale GMN) et du Permis Exclusif de Recherches des Granulats Marins Havrais (PER GMH) ont, au cours de ces 20 dernières années, construit un mode de concertation avec les parties prenantes pour aboutir aujourd'hui à des dossiers co-construits.

Dans un premier cas (GMN), cela s'est fait à partir d'une phase expérimentale permettant d'acquérir et de partager des connaissances scientifiques robustes quant aux impacts de l'activité d'extraction de granulats marins en Manche et plus particulièrement en Baie de Seine.

Au fil des années, la concertation s'est élargie. De nouvelles parties prenantes en cohérence avec la structuration de la gouvernance en mer se sont associées au projet.

Le deuxième cas (GMH) se nourrit de cette première expérience enrichissante.

	1990	2006	2012	
	Permis d'exploitation	Extraction expérimentale de la Baie de Seine (2006-2011)	Concession de la Baie de Seine (2013)	PER Granulats marins havrais (2012-2015)
ACTEURS	État et établissements publics	État et établissements publics, Usagers (pêcheurs), Scientifiques	État et établissements publics, Usagers (pêcheurs, plongeurs), Scientifiques	Collectivités locales, Associations de protection de l'environnement
NIVEAU DE CONNAISSANCES				
SUJETS DISCUTÉS	Néant	Scientifiques (étude des impacts, recolonisation, usages)	Modalités d'exploitation et de suivis	Groupes de travail protocoles et recherche de zones de consensus
COORDINATION DE LA CONCERTATION	Néant	Par les scientifiques et identification d'un référent industriel pour le suivi	Association, par le pétitionnaire, des parties prenantes pour la construction du projet	Association, par le pétitionnaire, des parties prenantes pour partage d'expertise
BILAN	Conflit	Discussion initiée par l'état	Concertation volontaire : recherche du consensus par la co-construction du projet et le partage d'expertise	

Bien que la créativité de chaque porteur de projet d'exploitation de granulats marins puisse répondre aux grands principes de la concertation de manières très diverses, la réglementation, qui prévoit une phase de mise en concurrence dans la procédure d'instruction, est un frein à l'association des parties prenantes en amont du projet.

LE DÉFI ACTUEL POUR LES EXPLOITANTS DE GRANULATS MARINS EST DE VISER LA CONCERTATION DANS UN CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE MAL ADAPTÉ

DESIGNING MARINE AGGREGATE EXPLOITATION PROJECTS WITH LOCAL ACTORS : FEEDBACK ON THE BAY OF THE SEINE

Laëtitia **PAPORE**¹ and Nicolas **DELSINNE**²

« CONSULTATION,
THE MOMENT WHEN
EVERYTHING IS STILL
POSSIBLE FOR THE
PROJECT »³

CONSULTATION IS
A LIVING PROCESS
WHICH HAS EVOLVED
IN RELATION TO NEW
ACTORS AND NEW
ISSUES OF CONCERN

EVOLUTION
OF THIS
CONSULTATION'S
PARAMETERS
OVER TIME



There are many ways to reach agreement no matter the type of project in question. Nonetheless, the project lead must act to **promote participation** by stakeholders in projects that concern them, through comprehensive information, listening to their concerns and fears, exchange and discussion, and involving as many stakeholders as possible from the outset.

Consultation is a way of finding consensus to launch a project, and can even include co-designing the project to **improve its content and facilitate its realization**.

It is imperative to provide the different stakeholders with the elements of a code of conduct : defining the spirit which should inspire the consultation, and setting the necessary conditions for smooth progress. It is certainly not intended as a means for debating the timeliness or interest of the project, or its relevance.

The two examples presented are the result of a review of consultation which has been enhanced by these key principles: over the last 20 years the operators of the marine aggregate exploitation licence in the Bay of the Seine (GMN experimental extraction) and of the Research Licence for Le Havre Marine Extracts (PER GMH) have built a consultation process with stakeholders that has led to these co-designed dossiers.

In one case (GMN), the consultation was based on an experimental phase that facilitated the acquisition and sharing of robust scientific knowledge about the impacts of marine aggregate extraction in the English Channel, and in the Bay of the Seine in particular.

Over the years, consultation has been extended to include new stakeholders; consistent with the structuring of governance at sea.

The second case (GMH) is based on the initial and enriching experience.

	1990's Exploitation licence	2006 Experimental extraction from the Bay of the Seine (2006-2011)	2012 Bay of the Seine exploi- tation licence (2013)	Research Licence for Le Havre Marine Extracts (2012-2015)
STAKEHOLDERS	Government and public au- thorities	Government and public au- thorities Users (fishing) Scientists	Government and public au- thorities users (fishing, diving) Scientists Local authorities Environmental protection charities	
LEVEL OF KNOWLEDGE		→		
SUBJECTS DISCUSSED	Nothingness	Scientists (impact study, recolonisation, uses)	Types of exploitation and monitoring	Working groups, protocols and the search for areas of consensus
COORDINATING THE CONSULTATION	Nothingness	By scientists and identification of an industrial benchmark for monitoring	The petitioner brings together stakeholders to design the project	The petitioner brings together stakeholders to share expertise
RESULTS	Conflict	→ Discussion initiated by the Government voluntary consultation: consensus seeking through project co-design and sharing expertise		

THE CURRENT CHALLENGE
FOR MARINE AGGREGATE
DEVELOPERS IS TO
ENCOURAGE CONSULTATION
IN THIS UNFAVOURABLE
REGULATORY CONTEXT

Although the creativity that marine aggregate project developers apply to a project may be compatible with the key principles of consultation in many ways, the regulations which provide for competition in the approval process result in preventing stakeholders in coming together at the start of the project.

ÉVALUATION ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES EXPLOITATIONS DE GRANULATS MARINS : QUELLE INTÉGRATION DANS LA DCSMM¹ ?

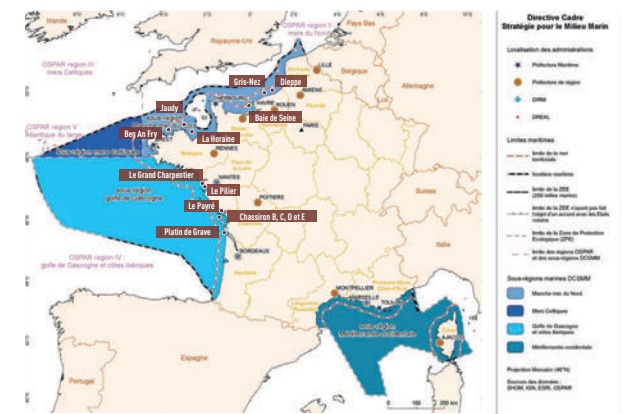
Charlotte GESLAIN², Laëtitia PAPORE³ et Nicolas DELSINNE⁴

L'attention portée à la mer s'est particulièrement accrue ces dernières années, au travers de la mise en place d'instruments réglementaires et de la création de structures dédiées dans un contexte d'initiatives de recherches, et de volonté d'ouverture aux parties prenantes.

Pour répondre aux besoins de la collectivité, les exploitants de granulats se sont tournés vers la mer, il y a plus de 40 ans. Dans ce cadre, ils ont d'une part, cherché à anticiper les attentes sociétales en matière de connaissances des impacts et de mise en œuvre de suivis environnementaux, et plus généralement de connaissances de l'activité en mer, d'autre part, ont eu la volonté de s'intégrer aux différentes phases d'association des parties prenantes.

► NOS ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES PAR LE PRISME DE LA DCSMM

L'activité d'extraction des granulats marins au travers des 4 descripteurs de la DCSMM les plus concernés par l'activité (sur les 11 descripteurs servant à définir le bon état écologique)



Localisation des sites dont les rapports de suivis environnementaux et dossiers d'études d'impacts (1998-2013) ont été analysés pour mesurer l'intégration de l'activité dans la DCSMM

Impact élevé Impact significatif Impact faible

Descripteur du bon état écologique		1 Biodiversité conservée			4 Eléments du réseau trophique abondants et diversifiés			6 Intégrité des fonds marins préservée			7 Conditions hydrographiques non modifiées				
Mesures d'évitement		- Choix de la zone exploitée hors nourriceries - Suivi halieutique en amont du projet - Suivi bio-sédimentaire en amont du projet						- Campagnes géophysiques (levés sismiques, sondeur et sonar latéral) avec autorisation - Choix de la zone exploitée hors nourriceries - Suivi bio-sédimentaire en amont du projet							
Mesures de réduction		- Maintien d'une couverture sédimentaire propice à la recolonisation - Concernant les poissons démersaux ayant une frayère inféodée au fond, les pétitionnaires s'attachent à ne pas exploiter lors des périodes de frai (quand celles-ci sont connues) - Suivi halieutique - Suivi bio-sédimentaire						- Navire équipé de la technique d'aspiration en marche - Maintien d'une couverture sédimentaire propice à la recolonisation - Concernant les poissons démersaux ayant une frayère inféodée au fond, les pétitionnaires s'attachent à ne pas exploiter lors des périodes de frai (quand celles-ci sont connues) - Suivi bio-sédimentaire			Adaptation de la profondeur d'excavation en fonction du contexte				
Impacts induits par l'exploitation		Indicateurs biologiques du benthos en baisse		Fuite de certaines espèces pélagiques (poissons et mammifères marins)		Indicateurs biologiques du benthos en baisse	Évitement de la zone par certains poissons benthiques et démersaux	Indicateurs biologiques du benthos en baisse	Augmentation de la bathymétrie et modification de la morphologie des fonds	Diversification de la nature sédimentaire du fond	Faibles modifications locales des agitations (houle) et des courants de marée				
Objectifs environnementaux de la sous-région marine « golfe de Gascogne »		Objectifs environnementaux généraux	Maintenir ou atteindre le bon état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire	Protéger les espèces et habitats rares ou menacés	Assurer le maintien du rôle fonctionnel des habitats et des espèces ayant un rôle fonctionnel clé	Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la SRM (y compris leurs fonctionnalités)	Préserver la structure et le fonctionnement des réseaux trophiques en tenant compte de leur dynamique		Assurer la pérennité des habitats benthiques		Permettre aux écosystèmes benthiques de garder leur structure, fonctionnalité et leur dynamique	Préserver la fonctionnalité des habitats vis-à-vis des modifications permanentes des processus hydrographiques dans les zones peu ou pas impactées par celles-ci	Limiter les risques liés aux pressions ayant un impact sur les habitats et leurs fonctionnalités	Assurer la solidarité amont-aval au sein des bassins versants pour garantir des arrivées d'eau douce en secteur côtier	
		Objectifs environnementaux particuliers							Assurer en particulier la pérennité des herbiers de zostères, champs de laminaires, maërl, herminelles, coraux et champs de blocs		Réduire les impacts significatifs sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes				
Objectifs environnementaux de la sous-région marine « Manche – mer du Nord »		Objectifs environnementaux généraux	Préserver les habitats et espèces ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème	Protéger les espèces et habitats rares ou menacés	Préserver durablement les espèces et les habitats ayant un enjeu écologique dans une zone donnée	Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la SRM (y compris leurs fonctionnalités)	Préserver la structure, le fonctionnement des réseaux trophiques en tenant compte de leur dynamique		Préserver les habitats benthiques, notamment ceux ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème		Réduire les impacts sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes				
		Objectifs environnementaux particuliers			Maintenir ou atteindre un bon état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire		Limiter les perturbations de la production primaire	Préserver les maillons clés de la chaîne trophique : espèces fourrages, benthos, filtreurs, plancton	Préserver les prédateurs supérieurs de la chaîne trophique (top prédateurs)			Préserver les zones peu ou pas impactées par une modification permanente des processus hydrographiques, notamment celles accueillant des habitats ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème	Réduire les pressions ayant un impact sur les habitats et leurs fonctionnalités		
Données supplémentaires prises en compte dans les études d'impact		Étude des résultats des réseaux de surveillance Ifremer (REPHY, REMI, REBENT, etc.)				Étude des liens trophiques entre espèces			Étude des résultats des réseaux de surveillance Ifremer (REBENT)						
Proposition de nouvelles mesures faites par l'UNPG au programme de mesures en cours d'élaboration		Les nombreux retours d'expérience sur l'extraction des granulats marins permettent aujourd'hui d'acter que le benthos est l'indicateur pertinent pour juger des effets de cette activité non seulement sur les fonds marins, mais aussi sur le cortège halieutique (cf. notamment les résultats de l'extraction expérimentale en Baie de Seine). Ainsi le suivi réglementaire de stations benthiques à proximité et dans les concessions doit suffire pour évaluer la pression de l'activité et la capacité de recolonisation du milieu. En limitant exclusivement l'obligation réglementaire aux suivis bio-sédimentaire et morpho-sédimentaire, les extracteurs pourront dégager des moyens pour : développer des initiatives en fonction des spécificités du projet et de son contexte environnemental et participer à l'amélioration des connaissances sur le milieu marin en adhérant volontairement à d'autres programmes de recherches concernant d'autres descripteurs.													

► LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DES EXPLOITATIONS DE GRANULATS MARINS SONT ADAPTÉS AUX ENJEUX DE LA DCSMM

L'état des connaissances et des pratiques exercées dans le cadre de l'activité d'exploitation des granulats marins répond en grande majorité aux besoins actuels de protection de la biodiversité pris en compte par la DCSMM. En outre, il indique que le descripteur représentatif des effets de l'activité est celui de l'intégrité des fonds et du benthos [D6] qui est d'ailleurs suivi prioritairement depuis plus de 20 ans. Plus généralement, de nombreuses actions sont réalisées par les exploitants de granulats marins afin de tout mettre en œuvre pour répondre aux évolutions des attentes sociétales.

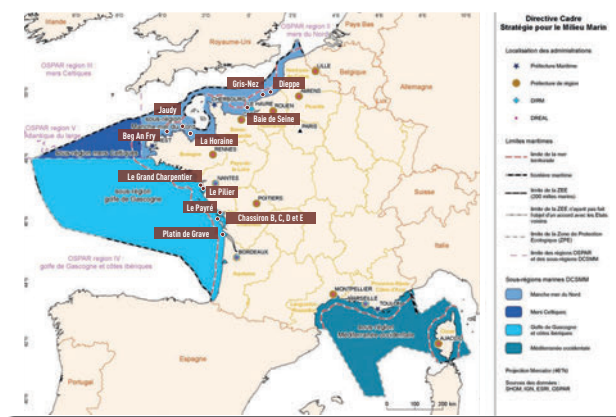
¹ DCSMM = Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin - ² UNPG - ³ Société GSM - ⁴ Société CEMEX Granulats

ENVIRONMENTAL EVALUATION AND MONITORING OF MARINE AGGREGATE EXPLOITATION : ARE THEY INTEGRATED IN THE MSFD (MARINE STRATEGY FRAMEWORK DIRECTIVE)?

Charlotte GESLAIN¹, Laëtitia PAPORE² et Nicolas DELSINNE³

More attention has been paid to the sea in recent years: with the introduction of regulatory instruments and the creation of dedicated structures, taking place in a context of research initiatives and stakeholders' commitment to an open approach.

Over 40 years ago aggregate operators turned to the sea to respond to the needs of the community. Given this context, they have firstly, sought to anticipate society's concerns about better understanding the environmental impacts, the implementation of environmental monitoring, and more generally better understanding activity at sea. Secondly, they have committed to involving stakeholders in the different phases.



► ENVIRONNEMENTAL EVALUATIONS THROUGH THE MSFD

Marine aggregate extraction as seen through the 4 most relevant descriptors of the 11 MSFD descriptors used to define good environmental status

high impact significant impact weak impact

Good Environmental Status Descriptors		1 Conserved biodiversity				4 Abundant diversified food web			6 Preserved seabed integrity			7 Unchanged hydrographic conditions				
Avoidance measures		- Choice of exploitation area away from nursery grounds - Fisheries monitoring upstream of the project - Biosedimentary monitoring upstream of the project						- Authorised geophysical campaigns (seismic surveys) - Choice of exploitation area away from nursery grounds - Biosedimentary monitoring upstream of the project								
Reduction measures		- Maintaining sedimentary cover able to support recolonisation - As regards demersal fish with a spawning bed on the bottom, applicants undertake not to exploit during spawning periods (when known) - Fisheries monitoring - Biosedimentary monitoring						- Ship with continuous suction technology - Maintaining sedimentary cover able to support recolonisation - As regards demersal fish with a spawning bed on the bottom, applicants undertake not to exploit during spawning periods (when known) - Biosedimentary monitoring			Extraction sink depth adapted to context					
Impact caused by exploitation		Decline in biological indicators of benthos		Flight of pelagic species (fish and marine mammals)		Decline in biological indicators of benthos		Fish avoid the area		Decline in biological indicators of benthos	Increased bathymetry and change in bottom morphology	Diversification in the nature of bottom sediments	Weak local changes in tidal flows and roughness			
Environmental objectives in the Bay of Biscay marine subregion	General environmental objectives	Maintain or restore a favourable conservation status for habitat types & species of community interest	Protect rare or endangered species and habitats	Ensure the functional role of key habitats and species	Sustainable conservation of common species and habitats at SRM scale (including their functions)	Preserve the structure and function of food webs taking into account their dynamics			Ensure the survival of benthic habitats		Permit benthic ecosystems to retain their structure, function and dynamics		Preserve habitat function in relation to permanent changes in hydrographical processes in areas having little or no impact		Limit risks linked to pressures impacting on habitats and their functions	Ensure upstream-downstream solidarity in water catchment areas to guarantee fresh water input in coastal areas
	Specific environmental objectives								Ensure in particular the survival of eelgrass beds, kelp fields, maerl, honey-comb worms, corals and boulder fields		Reduce significant impacts on the seabed affecting ecosystem status and functioning					
Environmental objectives in the English Channel – North Sea marine subregion	General environmental objectives	Preserve habitats and species with key functional roles in the ecosystem	Protect rare or endangered species and habitats	Sustainable conservation of species and habitats with an ecological importance in a given area	Sustainable conservation of common species and habitats at SRM scale (including)	Preserve the structure and function of food webs taking their dynamics into account			Preserve benthic habitats, especially those with a key functional role in the ecosystem		Reduce impacts on the seabed affecting ecosystem status and functioning					
	Specific environmental objectives				Maintain or restore a favourable conservation status for habitat types & species of community interest		Reduce disruptions to primary production	Preserve the key components in the food web : species forages, benthos, filter feeders, plankton	Conserve high-level food web predators (top predators)			Conserve areas where permanent change in hydrographic processes has had little or no impact, especially those habitats having a key functional role in the ecosystem		Reduce pressures with an impact on habitats and their functions		
Supplementary data taken into account in the impact studies		Study of results from the Ifremer monitoring networks (REPHY, REMI, REBENT, etc.)				Study of trophic links between species			Study of results from the Ifremer monitoring networks (REBENT)							
UNPG proposals for new measures for the measurement programme currently being prepared		Extensive feedback on marine aggregate extraction suggests that benthos is the relevant indicator for gauging the effects of this activity, not only on the seabed but also on the fisheries process (cf. in particular the results of experimental extraction in the Bay of the Seine). Thus regulatory monitoring of local benthic stations and exploitation licences should suffice to evaluate the pressure from the activity and the environment's recolonising ability. By limiting the regulatory obligation exclusively to biosedimentary and morpho-sedimentary monitoring, extractors can deploy resources to develop initiatives according to the specific nature of a project and its environmental context, and participate in furthering the understanding of the marine environment by voluntarily joining other research programmes covering other descriptors.														

► ENVIRONMENTAL MONITORING OF MARINE AGGREGATE EXPLOITATIONS ARE ADAPTED TO MSFD STAKES

More generally, marine aggregate exploiters have made substantial action to do all they can to respond to changes in society's concerns. The best descriptor for marine aggregate exploitation is the 6th descriptor called "Preserved seabed integrity".

The body of knowledge and practices undertaken in marine aggregate extraction largely respond to current needs to protect biodiversity covered by the MSFD.

RÉFÉRENCES

1. RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ARTICLES PERTINENTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

- Milieu marin : L219-7 ;
- SNML : L219-1 et 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, R219-1-1 à R219-1-6 (décret n° 2012-219 du 16 février 2012) ;
- DSF : L219-3 à L219-6 (loi n° 2012-788 du 12 juillet 2010), L219-6-1 (CMF – article issu de la loi « MAP » n° 2010-874 du 27 juillet 2010), R219-1-7 à R219-1-14 (décret n° 2012-219 du 16 février 2012), à venir : décret précisant l'article L219-4 ;
- DCSMM : L219-8 à L219-18 [directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil, loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, R219-2 à R219-17 (décret n° 2011-492 du 5 mai 2011)].

2. GÉNÉRAL

Desprez M. (2012) *Synthèse bibliographique – L'impact des extractions de granulats marins sur les écosystèmes marins et la biodiversité*. UNPG, Les études de l'UNPG – Nature et paysage. 98 p.

Eastwood P.D., Soussi S., Roger S.I., Coggan R.A. & Brown C.J. (2006) *Mapping seabed assemblages using comparative top-down and bottom-up classification approaches*. Canadian Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 63 (7) : 1526-1548.

MEDDE (2012) *Plan d'action pour le milieu marin – Document d'accompagnement de l'arrêté relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines*. 197 p.

MEDDE (2012) *Plan d'action pour le milieu marin – Évaluation initiale des eaux marines – Sous-région marine golfe de Gascogne*. 826 p.

MEDDE (2012) *Plan d'action pour le milieu marin – Évaluation initiale des eaux marines – Sous-région marine Manche-mer du Nord*. 863 p.

MEDDE (2012) *Plan d'action pour le milieu marin – Objectifs environnementaux et indicateurs associés – Sous-région marine golfe de Gascogne*. 40 p.

MEDDE (2012) *Plan d'action pour le milieu marin – Objectifs environnementaux et indicateurs associés – Sous-région marine Manche-mer du Nord*. 96 p.

MEDDTL (2012) *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel*. 9 p.

MEDDM (2010) *Guide pour l'évaluation des incidences des projets d'extraction de matériaux en mer sur les sites Natura 2000 – 2. Guide méthodologique*. 91 p.

Parlement européen et Conseil. *Directive 2008/56/CE du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive cadre Stratégie pour le milieu marin)*. Journal officiel de l'Union européenne, L 164 du 25 juin 2008, pp. 19-40.

Sogreah (août 2010) *Expertise sur l'impact de l'extraction de sable du Pilier sur les plages de Noirmoutier – Analyse bibliographique et recommandations sur les études complémentaires à mener*. 67 p.

Duclos, Pierre-Arnaud (9 juillet 2012) *Impacts morpho-sédimentaires de l'extraction de granulats marins*. Université de Rouen, 286 p.

3. DOCUMENTS À DISPOSITION POUR LA SOUS-RÉGION MARINE « GOLFE DE GASCogne »

3.1 LE CHARPENTIER

Bio-Littoral (juin 2009) *Impact écologique de l'évolution de la faune benthique de la concession du Charpentier de 1969 à 2002*. 40 p.

Bio-Littoral (avril 2010) *Ressources halieutiques et extraction de granulats marins sur la concession du Grand Charpentier - Rapport final*. 48 p.

Bio-Littoral (décembre 2011) *Extraction de granulats site du Grand Charpentier - Suivi bio-sédimentaire 2011 – Rapport final*. 58 p.

Créocéan (mai 1988) *Permis des Charpentiers - Suivi biologique de la faune benthique*. 30 p.

Désaunay Y., Lobry J. & Brugalé E. (août 2006) *Ressources halieutiques et granulats marins : les sites du Grand Charpentier et du Pilier, dans l'estuaire externe de la Loire*. Ifremer, 56 p.

Libaud J.B. & Desmazes F. (novembre 2011) *Levé bathymétrique et imagerie au sonar latéral de la concession du Grand Charpentier - Carte de nature des fonds - Interprétation de la dynamique sédimentaire*. Hocer.

Libaud J.B., Desmazes F., Pluquet F. & Choynet J. (novembre 2011) *État initial bathymétrique et morpho-sédimentaire – Rapport d'étude*. Hocer, 47 p.

Marchand J. (septembre 1981) *Étude d'impact de l'exploitation des gisements du Charpentier et de la Lambarde sur la faune benthique et sur les relations trophiques benthos-sole – État initial de la faune benthique et des relations trophiques benthos-sole*. Laboratoire de biologie marine – Université de Nantes. 75 p.

Pagot J.P., Le Gac S. et Bougio Y. (octobre 2007) *Étude d'impact pour l'extraction de granulats marins sur le site du Grand Charpentier – Document B : étude d'impact*. In Vivo, 233 p.

Pagot J.P., Le Gac S. et Bougio Y. (octobre 2007) *Évaluation d'incidences de l'extraction de granulats marins du Grand Carpentier, sur le site Natura 2000 des îlots de la baie de la Baule - Document D : Évaluation d'incidences Natura 2000*. In Vivo, 75 p.

Pagot J.P., Le Gac S. et Bougio Y. (février 2008) *Impacts de l'extraction sur les nourriceries de soles - compléments en réponse à la lettre préfectorale du 21 janvier - Document B : compléments étude d'impact*. In Vivo, 22 p.

3.2 LE PILIER

Bio-Littoral (février 2010) *Extraction de granulats concession du Pilier - Suivi bio-sédimentaire - Bilan quinquennal 2009*. 57 p.

COREPEM (avril 2011) *Synthèse des études halieutiques - site d'extraction du Pilier*. 11 p.

Créocéan (1992-1993) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers sur la concession du Pilier : Étude d'impact – Document 2*. 62 p.

Créocéan (août 1998) *Concession du Pilier - État de référence bio-sédimentaire*. 48 p.

Créocéan (octobre 1998) *Note sur les mouvements sédimentaires entre le gisement du Pilier et la côte de Noirmoutier*. 8 p.

Créocéan (juin 1999) *Incidence du projet d'exploitation sur la propagation des houles (approche par modélisation numérique)*. 21 p.

Créocéan (août 1999) *Concession du Pilier - État de référence bio-sédimentaire – Campagne du 6 mai 1999*. 34 p.

Créocéan (août 1999) *Notice de la carte sédimentologique de la zone comprise entre le gisement du Pilier et l'île de Noirmoutier*. 7 p.

Désaunay Y., Dorel D., Durand J.L. & Beillois P. (février 1980) *Effets de l'exploitation des agrégats marins sur les activités halieutiques – Rapport de fin d'étude*. Laboratoire Ressources halieutiques littorales de l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes, 31 p.

Désaunay Y. (avril 1981) *Étude de l'exploitabilité du gisement marin de granulats « Pilier-SN3 »*. Laboratoire Ressources halieutiques littorales de l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes, 39 p.

Désaunay Y., Lobry J. & Brugalé E. (août 2006) *Ressources halieutiques et granulats marins : les sites du Grand Charpentier et du Pilier, dans l'estuaire externe de la Loire*. Ifremer 56 p.

DRIRE Pays de la Loire (mai 2004) *Concession de granulats marins du Pilier - Suivi environnemental : Relevé de conclusions de la réunion du 2 mars 2004 portant sur la préparation du 1^{er} bilan quinquennal*. 9 p.

Ecocean (mars 1989) *Étude des animaux marins pompés par un système d'extraction de sable et rejetés par la surverse*. 14 p.

Groupeement du Pilier (septembre 2005) *Concession du Pilier - Premier bilan quinquennal de l'exploitation et du suivi environnemental (2000-2005)*. 63 p.

Groupeement du Pilier (mai 2006) *Concession du Pilier - Cinquième Commission Locale d'Information et de Surveillance 4 mai 2006 - Bilan de l'exploitation de la concession des années 2004 et 2005 et Conclusions du premier bilan quinquennal de l'exploitation et du suivi environnemental*. 39 p.

Groupeement du Pilier (mai 2011) *Concession du Pilier - Deuxième bilan quinquennal de l'exploitation et du suivi environnemental – Période 2005-2009*. 99 p.

Ottmann F. (avril 1983) *Étude d'impact du gisement du Pilier*. 57 p.

Sogreah (août 2010) *Expertise sur l'impact de l'extraction de sable du Pilier sur les plages de Noirmoutier - Analyse bibliographique et recommandations sur les études complémentaires à mener*. 67 p.

Sogreah (mai 2011) *Expertise sur l'impact de l'extraction de sable du Pilier sur les plages de Noirmoutier – Études complémentaires*. 104 p.

Sogreah (janvier 2012) *2^e bilan quinquennal de l'exploitation et du suivi environnemental : Note de synthèse sur les aspects hydro-sédimentaires*. 40 p.

3.3 CHASSIRON

3.3.1 Chassiron B, C et D

Droit J., Henry C., Herrou C., Morvan H. & Vicaire O. (février 2002) *État de référence environnemental du gisement de sables et graviers siliceux de Chassiron*. Alidade, 80 p.

3.3.2 Chassiron B, C, D et E

Artelia (septembre 2012) *Chassiron - Étude sédimentologique sur l'impact de l'extraction - Rapport final*. 189 p.

Créocéan (décembre 2006) *Concession de Chassiron - Suivi quinquennal : état 2006 – Contrôle bathymétrique, morpho-sédimentaire et bio-sédimentaire*. 88 p.

Créocéan (février 2012) *Concession de Chassiron - Suivi quinquennal : état 2011 – Contrôle bathymétrique, morpho-sédimentaire et bio-sédimentaire*. 199 p.

Étienne C. & Bertin A. (septembre 2012) *Étude bio-sédimentaire sur la zone d'extraction de granulats marins de Chassiron - Campagne d'août – Rapport définitif*. In Vivo, 98 p.

In Vivo (septembre 2012) *Compte rendu d'analyses phytoplancton et zooplancton – Rapport définitif*. 9 p.

Labadie F. & Couppa S. (septembre 2012) *Bilan et Synthèse du suivi de la ressource halieutique sur la zone d'extraction de granulats marins de Chassiron - Synthèse des 4 campagnes - Rapport définitif*. 612 p.

3.3.3 Chassiron C

Bizien H., Guillaume & Couppa S. (septembre 2012) *Mesures du bruit rayonné du Côtes de Bretagne lors de l'extraction de granulats marins sur la concession de Chassiron C - Mesures de bruit - Rapport définitif*. 52 p.

Bizien H., Le Gac S. & Couppa S. (septembre 2012) *Mesures de suivi du panache turbide lors de l'extraction de granulats marins sur la concession de Chassiron C - Suivi du panache turbide - Rapport définitif*. 40 p.

Compagnie armoricaine de navigation et Rambaud Carrières (octobre 1999) *Demande d'autorisation d'ouverture des travaux – Gisement de sables et graviers siliceux marins de Chassiron (au large de l'île d'Oléron)*. 130 p.

Gasnier J., Bizien H., Michel de Chabanne J. & Angles C. (décembre 2010) *Demande de renouvellement du titre minier, d'autorisation domaniale et d'ouverture de travaux sur la concession de Chassiron C - Mesures géophysiques préalables – Rapport provisoire*. 88 p.

Houise C., Le Gac S. & Couppa S. (septembre 2012) *Demande de renouvellement du titre minier, de l'autorisation domaniale et de l'ouverture de travaux d'extraction de granulats marins sur la concession de Chassiron C - Pièce 5B : Étude d'impact définie à l'article R. 122-3 du Code de l'environnement - Rapport définitif*. 314 p.

Le Gac S. (mai 2012) *Demande de renouvellement du titre minier, de l'autorisation domaniale et de l'ouverture de travaux d'extraction de granulats marins sur la concession de Chassiron C – Document de cadrage*. 19 p.

3.4 PLATIN DE GRAVE

Créocéan (juillet 2005) *Concession du Platin de Grave - Demande de modification des conditions d'exploitation : Étude d'impact – Résumé non technique*. 19 p.

Créocéan (juillet 2005) *Concession du Platin de Grave - Demande de modification des conditions d'exploitation - 1. Indication de la qualité en laquelle le dossier est présenté*. 24 p.

Créocéan (juillet 2005) *Concession du Platin de Grave - Demande de modification des conditions d'exploitation – 3. Étude d'impact*. 190 p.

Créocéan (juillet 2005) *Concession du Platin de Grave - Demande de modification des conditions d'exploitation – 5. Méthodes d'exploitation envisagées*. 5 p.

Créocéan (janvier 2011) *Étude bio-sédimentaire sur le gisement du Platin de Grave*. 72 p.

3.5 LE PAYRÉ

Créocéan (janvier 2009) *Dossier unique de demande de concession : concession du Payré – Pièce 5 : Étude d'impact environnementale*. 202 p.

Créocéan (janvier 2009) *Dossier unique de demande de concession : concession du Payré – Pièce 5: Annexe 3 expertise de la faune benthique*. 45 p.

Créocéan (janvier 2009) *Dossier unique de demande de concession : concession du Payré – Pièce 6 : Dossier d'évaluation d'incidences Natura 2000*. 12 p.

Créocéan (janvier 2009) *Dossier unique de demande de concession : concession du Payré – Pièce 10 : Mesures de suivi de l'activité et de contrôle des travaux et de leurs impacts*. 18 p.

4. DOCUMENTS À DISPOSITION POUR LA SOUS-RÉGION MARINE « MANCHE-MER DU NORD »

4.1 GRANULATS MARINS DE DIEPPE

Desmazes F., Alix A.S. & Pluquet F. (février 2010) *Suivi environnemental : cartographie bathymétrique et morpho-sédimentaire Graves de mer – Rapport d'étude*. Hocer, 44 p.

Desmazes F., Chevalier C. & Michel S. (octobre 2010) *Dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers – Concession des granulats marins au large de Dieppe - Pièce n° 3 : Étude d'impact*. Hocer, 276 p.

Desprez M. (décembre 2007) *Suivi d'impact bio-sédimentaire de l'extraction de granulats marins au large de Dieppe - Mise en évidence de l'impact des dragages à l'intérieur du périmètre et dans le secteur de surverse sur le site d'extraction du GIE Graves de Mer*. 53 p.

Lanshere J., Simon S., Dubut S., Le Thoer D. & Desprez M. (mars 2011) *Suivi d'impact bio-sédimentaire des extractions de granulats marins au large de Dieppe - Campagne du 25 mars 2010*. CSLN et GIS SIEGMA, 47 p.

Leproux M. & Vicaire O. (février 2007) *Suivi environnemental : aspects morpho-sédimentaires Permis des granulats marins de Dieppe*. Astérie, 47 p.

Simon S., Desprez M. & Creach J. (mars 2009) *Suivi d'impact bio-sédimentaire de l'extraction de granulats marins au large de Dieppe - Campagne de septembre 2008*. CSLN et GIS SIEGMA, 18 p.

TBM – SARL Chauvaud (avril 2011) *État initial bio-sédimentaire concernant la concession de granulats de Dieppe*. 41 p.

TBM – SARL Chauvaud (novembre 2012) *État initial bio-sédimentaire concernant les sites d'extraction de granulats au large de Dieppe*. 48 p.

4.2 GRIS-NEZ

GIE Gris-Nez (2007) *Suivi bio-sédimentaire 2007*. 9 p.

Créocéan (septembre 2008) *Suivi de l'exploitation du permis Gris-Nez : Campagne de suivi bathymétrique & Cartographie de la nature des fonds par sonar à balayage latéral*. 30 p.

Créocéan (décembre 2009) *Demande d'extension et de concession sur le gisement Gris-Nez au large de Dieppe – Demande de concession, demande d'autorisation domaniale & demande d'autorisation d'ouverture de travaux - Pièce 5 : Étude d'impact*. 213 p.

Lanshere J., Simon S., Dubut S., Le Thoer D. & Desprez M. (juin 2010) *Suivi d'impact bio-sédimentaire des extractions de granulats marins au large de Dieppe - Campagne du 15 avril 2009*. CSLN & GIS SIEGMA, 23 p.

Créocéan (avril 2011) *Suivi de l'exploitation du permis Gris-Nez : Carte morpho-sédimentaire - Levé des 5 et 6 avril 2011*.

Créocéan (juillet 2011) *Suivi de l'exploitation du permis Gris-Nez : Suivi morpho- sédimentaire & Note d'interprétation des données collectées*. 35 p.

GIE Gris-Nez (2012) *Suivi bio-sédimentaire 2012*. 11 p.

TBM – SARL Chauvaud (novembre 2012) *État initial bio-sédimentaire concernant les sites d'extraction de granulats au large de Dieppe*. 48 p.

4.3 BAIE DE SEINE

De Roton G. & Duhamel S. (octobre 2007) *Site d'extraction expérimentale de granulats marins en baie de Seine : Suivi de la ressource halieutique - État initial 2006/07 – Bilan de l'état initial 2006/07 – Rapport de synthèse 2006/07*. CSLN, 37 p.

Desprez M. et CSLN (mars 2008) *État initial sédimentaire et benthique du site expérimental d'extraction Granulats marins de la baie de Seine*. 36 p.

Desprez M. (avril 2008) *État initial des relations trophiques benthos-poissons sur le site expérimental d'extraction Granulats marins de la baie de Seine*. 22 p.

Desprez M., Le Bot S., Duclos P.A., De Roton G., Villanueva M. & Ernande B. (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.

GIE GMN (décembre 2009) *L'extraction expérimentale de granulats marins en baie de Seine – Année 2006-2007*.

GIE GMN (avril 2010) *L'extraction expérimentale de granulats marins en baie de Seine – Année 2007-2008*.

GIE GMN (septembre 2010) *L'extraction expérimentale de granulats marins en baie de Seine – Année 2008-2009*.

GIE GMN (octobre 2011) *L'extraction expérimentale de granulats marins en baie de Seine – Année 2009-2010*.

4.4 LA HORAINNE

Alidade (janvier 1998) *Bathymétrie et sédimentologie du gisement de la Horaine*. 35 p.

Compagnie Armoricaine de Navigation (novembre 2009) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 1 - Document unique (document de santé et de sécurité)*. 32 p.

Compagnie Armoricaire de Navigation (septembre 2010) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 1 – Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation - Gisement de sable coquillier de la Horaine (baie de Saint-Brieuc)*. 31 p.

Delannoy H., Henry C. & Vicaire O. (septembre 2003) *État de référence environnemental du gisement de sables coquilliers de la Horaine – Rapport technique*. Alidade, 49 p.

DREAL Bretagne (novembre 2010) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 2 – Gisement de la Horaine - Courrier de la DREAL Bretagne du 19 novembre 2010*. 2 p.

Hémisphère Sub/ Biotope Océans (décembre 2012) *Gisement de la Horaine - Suivi environnemental et état de référence - Cartographie morpho-sédimentaire, inventaires benthique et halieutique, suivi de turbidité*. 201 p.

Leproux M., Vaslet E., Misko P. & Prodhomme J. (septembre 2011) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 2 - Gisement de la Horaine – Compléments biologiques*. Hémisphère Sub, 39 p.

Misko P. & Remigereau C. (août 2010) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 1 – Gisement de la Horaine - Étude d'impact précédée en introduction de son résumé non technique*. Astérie, 197 p.

Oceanic Développement (septembre 2011) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 2 - Projet de modification du périmètre d'une zone d'extraction de granulats marins sur le gisement de la Horaine - Étude de l'impact du projet sur le secteur de la pêche professionnelle - Rapport final*. 24 p.

Remigereau C. (août 2010) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 1 – Gisement de la Horaine - Évaluation des incidences Natura 2000*. Astérie, 83 p.

Remigereau C., Prodhomme J. & Misko P. (janvier 2011) *Demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation : sous-dossier n° 2 – Gisement de la Horaine – Note complémentaire*. CAN & Hémisphère Sub, 16 p.

Tourolle J., Erbs F. & Guilbaud F. (juillet 2008) *Suivi environnement du gisement de sables coquilliers de la Horaine – Côtes-d'Armor Baie de Saint-Brieuc - Rapport technique*. Astérie, 99 p.

4.5 JAUDY

Delannoy H., Droit J., Henry C. & Podeur K. Vicaire O. (mai 2000) *Étude d'impact de l'exploitation du gisement de sables siliceux du Jaudy – Estuaire du Jaudy, Côtes- d'Armor*. Alidade, 178 p.

Delannoy H., Droit J., Henry C. & Vicaire O. (décembre 2002) *État de référence environnemental du gisement de sables siliceux du Jaudy – Côtes-d'Armor, Estuaire du Jaudy - Rapport technique*. Alidade, 49 p.

Guilbaud F., Casado J., Tourolle J. & Misko P. (juin 2009) *Gisement de sables siliceux du Jaudy Côtes-d'Armor - Suivi environnemental quinquennal - Rapport technique*. Astérie, 54 p.

Tourolle J., Remigereau C. & Misko P. (juillet 2009) *Gisement de sables siliceux du Jaudy Côtes-d'Armor - Déclaration d'arrêt définitif de travaux miniers en mer*. Astérie, 91 p.

Tourolle J. & Misko P. (juin 2010) *Gisement de sables siliceux du Jaudy Côtes-d'Armor - Déclaration d'arrêt définitif de travaux miniers en mer - Note complémentaire*. Astérie, 32 p.

4.6 BEG AN FRY

Compagnie Armoricaire de Navigation et SAEM (octobre 1999) *Demande de concession et d'autorisation domaniale – Gisement de sables coquilliers de Beg An Fry (au large de Plougasnou)*. 23 p.

Misko P., Prodhomme K. & Prodhomme J. (avril 2012) *Demande d'autorisation d'arrêt définitif de*

travaux sur le gisement de Beg An Fry. Hémisphère Sub / Biotope Océans et CAN, 51 p.

Perves P. & Vicaire O. (juillet 2006) *Étude d'impact de l'exploitation du gisement de sables coquilliers de Beg An Fry Finistère. Astérie, 157 p.*

SAEM et S.A. SECMA (janvier 1989) *Demande d'autorisation d'extraction de Trez – gisement de Beg An Fry, commune de Saint-Jean-du-Doigt. 79 p.*

Seamer (juin 2006) *Modélisation mathématique du mouvement des sables dans le secteur du gisement de sables coquilliers de Beg An Fry. 69 p.*

Vicaire O., Perves P. & Minereau A. *Évaluation des incidences éventuelles de l'extraction de sables coquilliers issus du gisement de BAF en regard des objectifs de conservation du site Natura 2000 de la baie de Morlaix. CAN, 24 p.*

RÉSUMÉ

Le développement de nombreuses activités humaines (transport maritime, pêche, extractions marines, énergies renouvelables, etc.) dans les espaces côtiers et marins a amené la communauté internationale et les États à constituer une réglementation des usages de la mer qui s'est renforcée au fur et à mesure du temps.

Ainsi, la convention des Nations Unies, dite de Montego Bay (10.12.1982), a posé les bases internationales du droit de la mer toujours en vigueur aujourd'hui. Elle a été suivie du Sommet de la terre (Rio de Janeiro, 1992), de la directive européenne Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) et, en France, de la mise en place du réseau Natura 2000 en mer et la création de l'Agence des aires marines protégées en 2006.

Dans la ligne de la directive cadre Eau, la directive cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) vise au bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020. En France, la directive a été transposée dans le Code de l'environnement et s'applique aux zones métropolitaines divisées en quatre sous-régions marines : la Manche-mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne et la Méditerranée occidentale. Elle se traduit in fine par des « plans d'action pour le milieu marin » (PAMM), intégrés aux documents stratégiques de façade établis pour chaque sous-région marine.

Pour répondre aux besoins en matériaux de construction des régions littorales ou desservies par la voie d'eau, les exploitants de granulats se sont tournés vers les ressources minérales marines il y a plus de 40 ans. Les granulats marins sont complémentaires aux granulats issus des carrières terrestres ou issus de filières de recyclage pour assurer la pérennité de la réponse aux besoins.

Dans un contexte d'évolution réglementaire communautaire et national, les exploitants de matériaux marins se sont engagés dans

des processus d'acquisition de connaissances scientifiques sur le milieu marin en vue d'adapter leurs méthodes d'exploitation pour limiter leurs impacts et de préserver la biodiversité marine. L'exploitation des concessions de granulats marins donne lieu à des études d'impact et à des suivis environnementaux réguliers, ainsi qu'à la mise en œuvre de mesures réductrices des effets pour un bon fonctionnement des écosystèmes marins.

Au travers des travaux menés en France pour l'application de la DCSMM, la rédaction des PAMM conduit à une harmonisation des descripteurs des effets sur le milieu marin suivant un référentiel communautaire. Cette démarche a conduit les exploitants de granulats marins à engager **une étude spécifique en vue de déterminer comment les évaluations et suivis des impacts de l'activité d'extraction de matériaux marins sur les écosystèmes et la biodiversité s'intègrent et s'accordent au référentiel issu de la DCSMM.**

La conclusion que l'on peut en tirer est que l'état des connaissances et des pratiques exercées dans le cadre de l'activité d'exploitation des granulats marins répond en grande majorité aux besoins actuels de protection de la biodiversité pris en compte par la DCSMM, et que le descripteur représentatif de l'activité est celui de l'intégrité des fonds et du benthos, à savoir celui suivi prioritairement par les exploitants depuis plus de 20 ans dans le cadre de leurs études et suivis.

Cette étude a fait l'objet d'une présentation sous forme de poster au 3e Congrès international des aires marines protégées (IMPAC 3+) en octobre 2013.

Mots-clés : extraction, granulats marins, directive cadre Stratégie pour le milieu marin, plan d'action pour le milieu marin, objectifs environnementaux, suivis environnementaux, IMPAC 3+.



UNION NATIONALE DES
PRODUCTEURS DE GRANULATS

3, rue Alfred Roll, 75849 Paris Cedex 17 - Tél. : 01 44 01 47 01 - unpg@unicem.fr
www.unpg.fr