



MINISTÈRE DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
ET DES FINANCES

Impact environnemental et économique des activités d'exploration ou d'exploitation des ressources minérales marines

Rapport CGEDD n° 011447-01, CGE n° 2017/12/CGE/SG
établi par

Cécile AVEZARD, Patrick LAVARDE (coordonnateur), Antoine PICHON (CGEDD)

Benoît LEGAIT, Isabelle WALLARD (CGE)

Décembre 2017



Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport

Sommaire

Résumé.....	3
Liste des recommandations.....	5
Introduction.....	6
1. Le contexte général de l'extraction de granulats marins en France.....	7
1.1. Le cadre réglementaire de l'extraction de granulats.....	7
1.1.1. <i>L'encadrement réglementaire en vigueur en France.....</i>	7
1.1.2. <i>Prise en compte de l'environnement et de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC).....</i>	7
1.2. La prise en compte de l'activité d'extraction de granulats dans la planification maritime.....	9
2. L'extraction de granulats marins en France : les enjeux économiques d'une filière.....	12
2.1. La ressource en granulats et son exploitation.....	12
2.1.1. <i>L'extraction en France de granulats marins et terrestres.....</i>	12
2.1.2. <i>Les ressources connues en granulats marins.....</i>	13
2.1.3. <i>Les concessions autorisées pour chacune des façades maritimes françaises.....</i>	16
2.1.4. <i>Les permis exclusifs de recherche attribués et les projets de recherche ou d'exploitation pour chacune des façades maritimes françaises.....</i>	20
2.2. Entreprises concernées et emplois directs.....	21
2.2.1. <i>Méthodes d'exploitation.....</i>	21
2.2.2. <i>Coûts d'exploitation.....</i>	23
2.2.3. <i>Entreprises et emplois directs, les ports de débarquement.....</i>	24
2.3. Fiscalité et contributions économiques.....	25
2.3.1. <i>Redevance domaniale d'extraction (décret 80-470 du 18 juin 1980 modifié). ..</i>	25
2.3.2. <i>Droits de port : redevance sur le navire (article R212-2 et suivants du code des ports maritimes).....</i>	26
2.3.3. <i>Droits de port : redevance sur les marchandises (article R212-13 du code des ports maritimes).....</i>	26
2.3.4. <i>Frais de pilotage ou participation forfaitaire aux coûts de pilotage.....</i>	27
2.3.5. <i>Frais de lamanage.....</i>	27
2.3.6. <i>Autres redevances dues pour les terminaux sabliers.....</i>	27
2.3.7. <i>TGAP sur les matériaux d'extraction.....</i>	27
2.3.8. <i>Autres enjeux économiques, emplois indirects et induits.....</i>	28
2.4. Marché et perspectives.....	28
3. Productions et procédures réglementaires dans quelques pays européens.....	30
3.1. État des prélèvements et destination des produits.....	30
3.2. Procédures réglementaires de pays européens voisins.....	31
3.2.1. <i>Les conventions internationales.....</i>	32

3.2.2. <i>Le cadre légal européen</i>	33
3.2.3. <i>Grande-Bretagne</i>	34
3.2.4. <i>Allemagne</i>	35
3.2.5. <i>Pays-Bas</i>	35
3.2.6. <i>Belgique</i>	36
3.3. <i>Conclusion : les axes de progrès en France</i>	37
4. Impacts et incidences environnementales de l'extraction de granulats marins	40
4.1. <i>La modification de l'état physique et chimique de l'eau</i>	40
4.1.1. <i>La remise en suspension de sédiments</i>	40
4.1.2. <i>La remise en suspension de nutriments</i>	40
4.1.3. <i>La remise en suspension de micropolluants</i>	41
4.1.4. <i>La remise en suspension de micro-algues toxiques</i>	42
4.2. <i>Les pressions sur les fonds marins et la colonne d'eau</i>	42
4.2.1. <i>La modification de la nature sédimentaire des fonds marins</i>	42
4.2.2. <i>La modification du relief des fonds marins</i>	43
4.2.3. <i>La modification de l'hydrodynamisme</i>	43
4.2.4. <i>La modification de la dynamique sédimentaire</i>	44
4.2.5. <i>La modification de la dynamique hydro-sédimentaire du trait de côte</i>	44
4.3. <i>Les impacts sur les espèces marines</i>	45
4.3.1. <i>Les espèces et les habitats naturels benthiques</i>	45
4.3.2. <i>Les espèces vivant sur ou à proximité du fond et dans la colonne d'eau et leurs habitats</i>	48
4.3.3. <i>Le dérangement des espèces induit par l'augmentation de la turbidité et l'augmentation du niveau sonore</i>	49
4.3.4. <i>Les mammifères marins, oiseaux, tortues et leurs habitats</i>	49
4.4. <i>Interactions avec les autres activités maritimes</i>	50
4.4.1. <i>La mobilisation de l'espace</i>	51
4.4.2. <i>La modification du paysage sous-marin</i>	51
4.4.3. <i>Extraction de granulats, pêche professionnelle et pisciculture marine</i>	51
4.5. <i>Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation</i>	52
4.5.1. <i>Pour les pressions et impacts sur l'état physique et chimique du milieu</i>	52
4.5.2. <i>Pour les pressions et impacts sur l'état biologique du milieu marin</i>	53
4.6. <i>Retour d'expérience : les impacts sur quelques sites</i>	54
Conclusion	59
Annexes	62
1. Lettre de mission	63
2. Liste des personnes rencontrées	65
3. Glossaire des sigles et acronymes	66

Résumé

Selon les termes de la loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016, qui, dans son article 99, demande au gouvernement « *la production d'un rapport visant à évaluer l'impact environnemental et économique sur le littoral et l'écosystème marin des activités d'exploration ou d'exploitation des ressources minérales marines* », le rapport présente un état des lieux de la production de granulats en France, de ses marchés de destination et des enjeux économiques de cette filière, ainsi que l'état des connaissances sur les impacts et incidences environnementales de cette activité.

Les granulats marins sont principalement utilisés pour la réalisation d'ouvrages en béton. Ils sont également utilisés de façon plus marginale comme matériau épandu ou mélangé au sol, soit pour l'amendement des sols acides (sables calcaires ou coquilliers), soit pour alléger les terres argileuses (sables siliceux). Avec 6,5 millions de tonnes de production en 2015, dont plus de 90 % sont utilisés pour la construction, les granulats marins représentent à peine plus de 2 % de la production totale de granulats en France. Par ailleurs, la filière représente aujourd'hui 655 emplois directs, et l'on estime le total des emplois directs et indirects à environ 6 500.

Les ressources sur les façades françaises de la Manche et de l'Atlantique sont estimées à environ 540 000 millions de m³, ce qui est considérable au regard du volume annuel effectivement prélevé, de 3 à 4 millions de m³. Ce gisement est cependant mal connu et il serait utile de préciser l'épaisseur et la granulométrie des zones d'extraction potentielles sur chaque façade maritime. On dénombre 23 exploitations de granulats marins en France, dont 22 en métropole, sur les seules façades de la Manche et de l'Atlantique, et une en Outre-mer, en Guadeloupe. Alors que le volume annuel d'extraction autorisé est de 13,34 millions de m³, le volume effectivement prélevé annuellement est de l'ordre de 3 à 4 fois inférieur. En 2015, la France a importé environ 10 % de ses besoins en granulats marins, en provenance de la Grande-Bretagne, de la Belgique ou des Pays-Bas.

À ce jour, trois futurs sites potentiels sont identifiés, faisant l'objet de permis exclusifs de recherches ou de demande de concession. Il est proposé de mettre à l'étude la révision des procédures d'instruction, aujourd'hui très complexes, pour réduire fortement les délais actuellement observés (10 ans) qui ne sont pas acceptables et très supérieurs à ce qui est observé dans les pays voisins, mais pour une durée d'exploitation beaucoup plus longue.

Concernant les besoins futurs, ils doivent être estimés à l'échelle de chaque façade maritime, au moyen notamment des schémas régionaux des carrières en cours de réalisation, qui évaluent les besoins globaux à moyen terme et mettent en regard les différentes ressources possibles : gisements terrestres et marins mais aussi recyclage et réemploi. Il est probable qu'il faille, dans les années à venir, avoir davantage recours à l'exploitation des gisements marins de granulats pour satisfaire la demande en matériaux de construction pour des besoins du développement du littoral ou de territoires situés le long des axes fluviaux, en connexion directe avec les ports maritimes, et pour ré-ensabler les plages. La planification de cette activité doit s'inscrire au croisement de la définition puis de la mise en place des schémas régionaux des carrières et des documents stratégiques de façade. Les documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM), dont la

méthodologie de mise en œuvre a été récemment définie collectivement, peuvent être la clé de voûte de cette planification.

Les pressions et les impacts de l'activité d'extraction sur le milieu sont multiples et dépendantes des conditions locales. Elles concernent la modification de l'état physique et chimique de l'eau par mise en suspension de sédiments, de nutriments, de micro-polluants ou de micro algues toxiques ; la modification du fond marin (nature sédimentaire et relief) ; la modification de l'hydrodynamisme et de la dynamique sédimentaire ainsi que de la dynamique hydro-sédimentaire du trait de côte ; les impacts sur les espèces marines du fait de la modification de leur milieu et de leur habitat, mais aussi notamment des prélèvements directs d'individus au cours de l'extraction, du dérangement induit par l'augmentation de la turbidité (diminution de la luminosité, étouffement du fait du dépôt des particules ...) et du niveau sonore. L'ensemble de la chaîne trophique peut être impacté. Des exemples sont présentés dans le rapport.

L'activité d'extraction interagit également avec les autres activités en mer, et en particulier avec la pêche. Les deux activités ne sont toutefois pas incompatibles, et il convient autant que possible de permettre leur coexistence.

Pour limiter les impacts sur l'environnement, des mesures d'évitement et de réduction peuvent être prises : choix du site d'extraction, maintien d'une couverture sédimentaire pour éviter la mise à nu de la roche et favoriser le repeuplement, exploitation par bandes alternées, choix des périodes d'extraction pour éviter les périodes de reproduction... Ces dernières années, des expériences exemplaires montrent qu'une bonne appréhension scientifique (études préalables, constitution d'un Groupement d'intérêt scientifique) et technique (expérimentations) de l'activité d'extraction est de nature à améliorer considérablement les connaissances permettant ainsi de limiter les impacts de l'extraction de granulats sur l'environnement et de mieux concilier les usages. On ne peut que recommander de généraliser les bonnes pratiques observées par exemple sur les sites de Dieppe et de la baie de Seine, en suscitant la création d'un groupement d'intérêt scientifique par façade maritime, afin de coordonner des études préalables, des expérimentations et le suivi des opérations d'extraction de granulats. Le développement de ce type de groupements serait de nature non seulement à développer les connaissances sur le milieu naturel nécessaires à l'ensemble des activités anthropiques s'exerçant en mer, mais aussi à constituer un socle de référence commun et partagé entre tous les acteurs intervenant sur l'espace maritime et donc à faciliter la concertation et la conciliation des usages.

Liste des recommandations

- 1.Actualiser la cartographie des ressources en granulats marins en détaillant l'épaisseur et la granulométrie des zones d'extraction potentielles sur chacune des façades maritimes (IFREMER).....16**
- 2.Définir, dans les documents stratégiques de façade, les zones a priori favorables à l'extraction de granulats marins afin d'anticiper le renouvellement des capacités d'extraction en mer (Préfets coordonnateurs).....29**
- 3.Revoir les procédures visant à autoriser l'exploitation des granulats marins en vue de leur simplification, pour réduire fortement les délais actuellement observés ; les membres du CGE recommandent un délai maximal de deux ans. (Direction de l'eau et de la biodiversité).....38**
- 4.Mettre en œuvre, à l'échelle de chaque façade, la démarche de réalisation des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM) et leur intégration dans les documents stratégiques de façade (Préfet coordonnateurs, DREAL).....39**
- 5.Susciter la création d'un groupement d'intérêt scientifique par façade maritime afin de coordonner des études préalables, des expérimentations et le suivi des opérations d'extraction de granulats (Préfets coordonnateurs).....58**

Introduction

La loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016, dans son article 99, a demandé au gouvernement la production d'un rapport au Parlement « *visant à évaluer l'impact environnemental et économique sur le littoral et l'écosystème marin des activités d'exploration ou d'exploitation des ressources minérales* ».

Cette disposition a été introduite par un amendement parlementaire ne visant que les ressources minérales non énergétiques et plus particulièrement les activités d'exploration et d'exploitation des granulats marins. Cet amendement a été motivé par le constat que ces activités font l'objet de nombreuses interrogations de la part des associations de protection de l'environnement, des élus, des professionnels de la pêche ainsi que des producteurs de granulats.

Le présent rapport présente donc un état des lieux de la production de granulats en France, de ses marchés de destination et des enjeux économiques de cette filière. Il présente également l'état des connaissances sur les impacts et incidences environnementales de l'extraction des granulats, ainsi qu'un bilan de ces impacts sur 6 sites actuellement exploités sur la base de notes de synthèses récentes réalisées par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer).

L'ensemble du rapport se base très largement sur le guide méthodologique pour l'élaboration des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM). Ce guide¹, édité en novembre 2016, est le fruit du travail d'un groupe d'acteurs impliqués dans la gestion et la production des granulats marins et installé par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer en 2014 en application de la « stratégie nationale de gestion durable des granulats marins et terrestres et des matériaux et substances de carrière », réalisée en 2012. Il présente l'ensemble des éléments nécessaires à l'élaboration des DOGGM, qui fixent les modalités et les objectifs d'une gestion durable et équilibrée de l'exploration et de l'exploitation des granulats marins.

¹ Guide méthodologique pour l'élaboration des DOGGM, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, ministère de l'économie et des finances, septembre 2016

1. Le contexte général de l'extraction de granulats marins en France

1.1. Le cadre réglementaire de l'extraction de granulats

1.1.1. L'encadrement réglementaire en vigueur en France

Depuis la codification opérée par l'ordonnance n° 2011-91 du 20 janvier 2011 portant codification de la partie législative du code minier, les extractions de granulats marins relèvent des sections 1 et 2 du chapitre 3 du titre III du livre Ier du code minier (articles L. 133-1 à L. 133-13 du code minier).

Cette activité est subordonnée à l'obtention de plusieurs actes administratifs :

- un titre minier,
- une autorisation d'ouverture de travaux.

Les dispositions réglementaires relatives aux conditions d'instruction des demandes correspondantes sont précisées par le décret n° 2006-798 du 6 juillet 2006 relatif à la prospection, à la recherche et à l'exploitation de substances minérales ou fossiles contenues dans les fonds marins du domaine public et du plateau continental métropolitains.

Lorsque le périmètre sollicité se situe à l'intérieur du domaine public maritime (soit jusqu'à 12 milles nautiques de la ligne de base), une autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime, dite "autorisation domaniale", est également requise. Ses modalités d'instruction sont elles aussi définies par le décret du 6 juillet 2006 précité.

Ces trois procédures peuvent être conduites simultanément. En effet, si les demandes de titre minier pour l'exploitation de granulats marins doivent systématiquement être accompagnées d'une demande d'autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime lorsque celui-ci est concerné par le périmètre sollicité, les textes offrent également aux pétitionnaires la faculté de présenter conjointement à la demande de titre minier une demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers. Dans ce cas, l'instruction des différentes demandes est coordonnée par le préfet, et, lorsqu'elle est différente, l'autorité compétente en matière d'occupation du domaine public maritime. Ces autorités sont alors tenues de délivrer les autorisations d'ouverture de travaux minier et d'occupation temporaire du domaine public dans les deux mois qui suivent l'octroi du titre minier, en cas d'issue favorable de la procédure.

La durée de cette procédure est variable d'un projet à un autre. Si les textes prévoient que le silence gardé par le ministre sur la demande de titre minier vaut rejet au bout de trois ans, les dossiers ayant fait l'objet de décisions récentes révèlent des durées d'instruction qui peuvent atteindre dix ans.

1.1.2. Prise en compte de l'environnement et de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC)

Lorsqu'une demande d'autorisation d'ouverture de travaux est déposée, il est nécessaire, entre autres, de fournir une étude d'impact sur l'environnement afin, notamment, de décrire l'état de référence du site, d'analyser les effets du projet sur

l'environnement et de définir des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) de ces effets. Cette étude d'impact est établie conformément aux dispositions du code de l'environnement. Les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploitation précisent les mesures à mettre en place, comme le précise le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Synthèse des mesures ERC inscrites dans les arrêtés préfectoraux d'ouverture de travaux miniers des 19 sites ayant une concession valide en 2017.

MESURE «ERC » inscrite dans les arrêtés préfectoraux d'ouverture des travaux miniers	INTERET	Nombre de sites (sur 19)
Interdiction du traitement des matériaux à bord	Éviter un changement de la nature des fonds et limitation du panache turbide	19
Réalisation d'une extraction homogène, atténuation pertes bordières de la souille, dragage de finition	Limiter les effets sur la morphologie des fonds et pour maintenir les pratiques de pêches	17
Garantir que la couche sédimentaire restituée en fin d'extraction sera similaire à celle qui prévalait	Favoriser la recolonisation par la faune benthique	17
Maintien d'une couche sédimentaire minimum	Éviter la mise à nu du substratum rocheux (modification des habitats et gêne à la pratique de la pêche)	12
Limitation de la profondeur d'extraction	Limiter les effets sur la morphologie des fonds et donc sur l'hydrodynamique, éviter de mettre à jour le substratum ou une couche sédimentaire de nature différente	11
Période(s) d'arrêt des extractions	Respecter les cycles de vie des ressources halieutiques(période frai...)et éviter une gêne lors des périodes de pêche (ex coquilles Saint-Jacques)	9
Zonage de l'extraction (par bandes, jachères)	Favoriser la recolonisation par la faune benthique	6
Extraction réalisée dan la direction des courants dominants	Limiter les effets du panache turbide, favoriser le comblement des sillons par la dynamique sédimentaire naturelle	5

L'autorisation d'ouverture de travaux impose un suivi environnemental (a minima tous les 5 ans) afin de s'assurer de la pertinence des mesures ERC mises en œuvre, de contrôler que les effets du projet sont en cohérence avec les prévisions faites dans l'étude d'impact sur l'environnement et éventuellement de détecter des dégradations qui n'auraient pu être anticipées. Le tableau suivant récapitule les différents types de suivi préconisés.

Tableau 2 : Synthèse des thématiques faisant l'objet d'un suivi environnemental et inscrites dans les arrêtés préfectoraux d'ouverture de travaux miniers des 19 sites ayant une concession valide en 2017.

TYPE de SUIVI (inscrit dans l'arrêté préfectoral d'ouverture de travaux miniers : des mesures de suivi ont donc pu être préconisées et mises en place ultérieurement)	Nombre de sites, sur 19
Suivi quinquennal morpho-bathymétrique et morpho-sédimentaire (* triennal ou quadriennal = durée d'exploitation d'une bande)	19 (dont 2*)
Suivi quinquennal bio-sédimentaire (* triennal ou quadriennal = durée d'exploitation d'une bande)	19 (dont 2*)
Suivi quinquennal halieutique (* triennal ou quadriennal = durée d'exploitation d'une bande)	19** (dont 2*)
Suivi quinquennal de l'hydrodynamique et de la dynamique sédimentaire / du trait de côte (modélisation sur la base de l'approfondissement mesuré)	4
Suivi quinquennal de la chimie des sédiments ou des masses d'eau	2
Suivi quinquennal d'incidence sur Natura 2000	1
Suivi quinquennal de la turbidité	1
Suivi quinquennal de l'épaisseur des sédiments	1
Suivi intermédiaire morpho-bathymétrique (annuel, bis ou trisannuel)	5
Suivi intermédiaire bio-sédimentaire (annuel, bisannuel ou trimestriel pendant 2 ans puis annuel pendant 3 ans)	5
Suivi annuel de la turbidité	2
Suivi annuel de la ressource halieutique, de l'activité de pêche d'une espèce particulière (ie le lançon)	2
Suivi post exploitation généralement jusqu'à 5 ans après la fin des extractions (seul le site Baie de Seine indique jusqu'à recolonisation)	13 ***

** les sites Chassiron C et E non comptabilisés ont pourtant un suivi halieutique quinquennal dans le cadre du suivi conjoint des périmètres Chassiron

*** les sites n'ayant pas obligation d'un suivi post extraction ont toutefois obligation de réaliser un état de référence en fin de travaux

Ainsi, au cours des vingt dernières années, le cadre réglementaire accompagnant les activités d'extraction en mer a évolué et a conduit à dessiner une nouvelle configuration du paysage « extractif ». Cette évolution s'est opérée dans un contexte de prise en considération croissante des préoccupations d'ordre environnemental. Le contenu des documents à produire (étude d'impact sur l'environnement, suivi environnemental) a donc été étoffé par l'augmentation d'éléments justificatifs devant être apportés au dossier ; de nouvelles pratiques ont également été adoptées afin de suivre les évolutions techniques et les recommandations issues des travaux scientifiques.

Une démarche exemplaire est celle engagée en baie de Seine avec le Groupement d'Intérêt Scientifique « Suivi des Impacts de l'Extraction de Granulats MARins » (GIS SIEGMA). Pour répondre à des objectifs comme celui de définir la meilleure technique d'extraction pour limiter les impacts ou déterminer les meilleures conditions de recolonisation des espèces, le GIS SIEGMA a été créé en 2004 et a réalisé l'ensemble des suivis scientifiques de l'extraction expérimentale qui s'est déroulée de 2006 à 2011 en baie de Seine. Il a ainsi participé à l'amélioration des connaissances du milieu marin.

Le GIS SIEGMA est constitué :

- d'un collège scientifique (Centre national pour la recherche scientifique - CNRS, Universités normandes, IFREMER, Cellule de suivi du littoral normand, Espace scientifique et technique des ressources aquatiques et de la navigation – ESTRAN)
- d'un collège des usagers (Union national des industries de carrière et de matériau de construction, comités régionaux des pêches et des élevages marins, sociétés d'extraction de granulats : Groupement d'intérêt économique (GIE) Graves de mer et Granulats marins de Normandie)
- des services de l'État et des collectivités (Région Normandie et Département de Seine Maritime).

Ce groupement d'intérêt scientifique a permis d'étudier les impacts sur le benthos et la chaîne alimentaire, de repérer les sites sensibles en Manche orientale, mais aussi d'étudier la restauration des fonds sur le site de Dieppe. Il a facilité, notamment avec la diffusion de documents pédagogiques, l'appropriation du sujet des extractions de granulats en mer par tous les acteurs du littoral et de la société civile concernés.

1.2. La prise en compte de l'activité d'extraction de granulats dans la planification maritime

La faisabilité d'un projet d'exploitation de granulats est conditionnée par 3 éléments essentiels : la présence d'un gisement, des conditions techniques d'accès au gisement et des capacités de déchargement de proximité.

La stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières, élaborée en 2012 par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, vise à une gestion durable des ressources des matériaux marins. Les objectifs de la stratégie sont également de faciliter l'augmentation de la part des granulats marins dans l'ensemble des granulats de 2 à 5 % tout en encourageant les exploitants à s'éloigner des côtes si toutes les conditions, géologie, compatibilité socio-professionnelle (la pêche), environnementales

et économiques le permettent. À défaut, les sites plus proches des côtes qui remplissent les conditions de compatibilité exposées ci-dessus, pourront toujours être exploités et développés.

Elle se décline en quatre grands axes non hiérarchisés :

- Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources ;
- Inscrire les activités extractives dans le développement durable ;
- Développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés ;
- Encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins dans la définition et la mise en œuvre d'une politique maritime intégrée.

Elle a été déclinée en 20 actions s'inscrivant dans de multiples thématiques : la connaissance des besoins, des ressources et des impacts, l'optimisation de l'utilisation, de l'exploitation, des distances entre sites d'exploitation et de consommation et des transports, etc ...

En parallèle de cette démarche, la stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) adoptée en janvier 2017 et intégrée au code de l'environnement (sous-section 1) doit être déclinée dans les documents stratégiques de façade (DSF) qui seront adoptés pour chaque façade maritime de métropole et au sein des bassins ultramarins. Au côté des considérations sur le développement de l'économie bleue, le volet environnemental et le volet de la planification spatiale de ces documents stratégiques constituent, pour la métropole, la mise en œuvre des directives cadres européennes concernant la stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et la planification des espaces maritimes (DCPEM). De plus, la directive cadre stratégie pour le milieu marin a conduit à l'élaboration de Plans d'actions pour le milieu marin (PAMM) définissant les enjeux, les objectifs et les mesures/actions pour protéger les milieux naturels tout en permettant l'exercice des usages en mer comme l'extraction des granulats marins à l'échelle des sous-régions marines. Les PAMM ont vocation à devenir les « volets environnement » des DSF. Concernant l'extraction de granulats marins, les objectifs visés dans les différents documents de la façade sont principalement axés autour de la mise en œuvre de conditions durables de l'extraction, de la réduction des impacts et de la protection de certaines zones comme les vasières ou les nourriceries.

La planification stratégique repose sur une vision à la fois globale et intersectorielle dans le cadre d'orientations pour un développement durable et d'une approche écosystémique. Elle s'appuie sur :

- un état des lieux et une analyse, partagée avec les acteurs, des enjeux qui en découlent (échéance 2017) ;
- des objectifs de développement durable et des orientations stratégiques (notamment sectorielles au niveau national) qu'elle traduit, à l'échelle de la façade (ou du bassin ultramarin), dans une planification des espaces maritimes (échéance 2018) ;
- un plan d'actions et d'un dispositif de suivi (échéance 2021).

S'agissant de l'extraction des granulats, la SNML mentionne explicitement cette activité : « *des ressources non biologiques comme les granulats ou les minéraux de grands fonds peuvent être exploités avec des technologies toujours plus avancées,*

afin de répondre à la raréfaction des gisements terrestres ». Elle doit trouver sa place dans les DSF.

La planification pour les granulats marins relève de deux approches complémentaires :

- une approche régionale, au travers des schémas régionaux de carrières (SRC) : ces schémas concernent tous les types de produits de carrière et intègrent donc la ressource marine en tant que matériau complémentaire aux granulats terrestres. Les SRC ont été instaurés par la loi du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové, et sont codifiés dans l'article L 515-3 du code de l'environnement. Ces schémas prennent en compte l'intérêt économique national et régional, les ressources terrestres, marines et issues du recyclage ainsi que les besoins en matériau dans et hors la région. Ils déterminent les flux de matériaux, dont les granulats marins, nécessaires pour satisfaire les besoins;
- une approche par façade, au travers des documents d'orientation et de gestion durable des granulats marins (DOGGM) : ces documents, qui n'ont pas de fondement juridique réglementaire, ont pour objectif de définir un cadre pour la gestion durable de l'activité d'extraction des granulats marins en tenant compte des nécessités socio-économiques et des sensibilités environnementales de chaque façade maritime selon un objectif de développement durable et dans une approche intégrée. Pour chaque façade, ils permettront de définir la stratégie d'autorisation d'ouverture de concessions dans un contexte où il faudra intégrer, en plus des ressources actuellement connues, les éventuelles ressources nouvelles nécessaires.

Les DOGGM sont en cours d'élaboration dans 3 des 4 façades maritimes métropolitaines le sujet des granulats marins est pris en compte : Manche-Est-Mer du Nord (MEMN), Nord-Atlantique Manche-Ouest (NAMO) et Sud Atlantique (SA). La façade méditerranéenne n'est pas concernée par l'extraction de granulats marins. En s'appuyant sur les SRC des régions concernées, ils constitueront le volet « extraction des granulats marins » des DSF.

Les DOGGM n'ont pas de support réglementaire, mais il est à noter qu'un guide méthodologique sur leur réalisation a récemment été réalisé au sein d'un groupe de travail sur les granulats marins, installé par le ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer en 2014, destiné à mettre en œuvre la stratégie de 2012² et constitué de représentants des différents acteurs de l'extraction de granulats marins, des acteurs socio-professionnels marins des représentants des élus du littoral ainsi que des établissements scientifiques, des ONG et de l'administration du ministère. Ce guide très complet témoigne du volontarisme de l'ensemble des acteurs impliqués pour assurer à l'activité d'extraction de granulats marins le niveau de connaissance scientifique et technique et d'exigence environnementale nécessaire à sa pérennité.

² Stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières, élaborée en 2012 par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

2. L'extraction de granulats marins en France : les enjeux économiques d'une filière

2.1. La ressource en granulats et son exploitation

2.1.1. L'extraction en France de granulats marins et terrestres

Les granulats³ marins sont essentiellement de deux types, aux usages distincts :

- les sables calcaires ou coquilliers sont des débris de coquillages marins ou d'eau douce. Ils sont surtout utilisés pour l'amendement des sols acides dans des régions dépourvues de gisements terrestres calcaires comme la Bretagne ;
- les sables et graviers siliceux ont des usages similaires à ceux des granulats terrestres (roches dures concassées et granulats de roches meubles utilisés à 80% pour les travaux de voiries et réseaux divers et à 20 % environ pour le bâtiment) : la réalisation d'ouvrages en béton. À la marge, les sables siliceux peuvent être utilisés pour alléger les sols lourds de type argileux (cas par exemple des maraîchers en région nantaise pour les cultures légumières).

Les granulats marins peuvent également être utilisés pour des travaux côtiers comme le ré-ensablement des plages.

Selon l'Union nationale des producteurs de granulats (UNPG), les sables et graviers siliceux marins sont des ressources de proximité pour les régions littorales consommatrices de matériaux de construction et les grands centres urbains qui peuvent être desservis par voie d'eau (Dunkerque, Lille, Rouen, Nantes et Bordeaux, ainsi que Paris et sa région). Ils répondent à une logique de circuit court et leur lieu de production serait ainsi, en moyenne, éloigné de moins de 30 km de leur lieu de production.

Le tableau ci-dessous présente, pour l'année 2015, les productions respectives de granulats terrestres et marins ainsi que le nombre de sites d'extraction.

Production de granulats terrestres et marins en France en 2015, en millions de tonnes

2015, en Mt		nombre de sites d'extraction	production annuelle
granulats terrestres		2700	296 Mt
granulats marins (6,5 Mt)	siliceux	16 hors Guadeloupe	6,1 Mt
	calcaires	6	0,4 Mt

Source : UNPG

La partie d'origine maritime représente une très faible partie de l'ensemble de la production de granulats. Ainsi, avec 6,5 Mt en 2015, les granulats marins représentent à peine plus de 2 % de la production totale de granulats⁴ et moins de 1% des sites d'extraction. Le coût du transport sur terre reste un frein pour l'accès aux marchés situés à plus de 40 km des ports.

³ « Ensemble de graviers de dimensions comprises entre 0 et 125 mm » (norme NFP 18-540 publiée en 1997).

2.1.2. Les ressources connues en granulats marins

Les ressources en granulats marins sur les façades Manche-Est-Mer du Nord (MEMN), Nord Atlantique-Manche Ouest (NAMO), et Sud Atlantique (SA) ont été reconnues lors de l'inventaire national de granulats marins (1969-1980) mené par le Centre National pour l'exploitation des océans (CNEXO), et réévaluées dans le cadre de l'étude granulats marins (2005-2013) du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Cette dernière, confiée à l'Ifremer et au Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), a été conduite uniquement à partir de données existantes, en deux phases :

- de 2005 à 2009, sur deux secteurs jugés prioritaires : la façade "Manche-Est", constituée de 7 départements (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Seine-Maritime, Eure, Calvados et Manche) et la façade "Loire-Gironde" constituée de 4 départements (Loire-Atlantique, Vendée, Charente-Maritime et Gironde) ;
- de 2010 à 2012 sur les secteurs « Bretagne » (Ille-et-Vilaine, Morbihan, Côtes d'Armor et Finistère) et « Sud-Gascogne » (Landes et Pyrénées-Atlantiques).

Ces ressources sont insuffisamment connues : en effet, les données utilisées disponibles (sismiques, bathymétriques et de carottages), trop éparses, rendent difficiles les corrélations entre les faciès sédimentaires observés.

Malgré ces limites, des méthodes graphiques et géostatistiques ont cependant permis à Ifremer d'estimer les ressources de granulats marins sur les trois façades « Manche Est-Mer du Nord », « Nord Atlantique-Manche Ouest », et « Sud Atlantique ». Deux types de gisements se sont constitués il y a plusieurs milliers d'années⁵, c'est-à-dire des durées très courtes à l'échelle géologique :

- paléo-vallées : les granulats résultent de l'altération et de l'érosion des roches, lors d'un processus « continental », puis de leur transport et dépôts dans les vallées d'un ancien réseau fluvial, creusé au cours des périodes glaciaires du quaternaire, lorsque le plateau continental était émergé ;
- bancs sableux : des dunes ont été formées par des courants marins d'importance variable, qui ont redistribué une partie des sédiments. Dans les régions de fort hydrodynamisme, des dunes peuvent être constituées par l'accumulation de coquilles ou tests calcaires d'organismes vivant dans les graviers et galets qui constituent l'essentiel des fonds marins ; ces dunes sont alors surtout calcaires. Il peut s'agir aussi d'anciens cordons littoraux établis au cours de ces régressions qui résultent des différents niveaux de remontée de la mer : ils sont constitués de galets et de sables graveleux.

Le tableau ci-dessous présente les ressources en granulats estimées par l'Ifremer dans les études précitées de 2006 et 2012.

⁴ Cette proportion est faible par rapport à d'autres pays européens comme le Royaume-Uni, les Pays-Bas ou le Danemark, mais les caractéristiques géographiques et géologiques de chaque pays sont différentes. .

⁵ Inventaire des ressources en matériaux marins, Façade « Manche Est », Façade « Loire Gironde », Inventaire des ressources en matériaux marins, Façade « Bretagne » et « Sud Gascogne » ; Ifremer 2006

Ressources estimées en granulats, en millions de m³, pour le littoral Manche et Atlantique

	Paléo vallées (volumes en millions de m ³)	Bancs sableux (volumes en millions de m ³)	Couverture sédimentaire Indifférenciée (volumes en millions de m ³)	Total
Façade Manche - Mer du Nord	116 600	32 400		149 000
Façade Nord Atlantique - Manche Ouest	128 334 579	10 606	24 626	164 145
Façade Sud Atlantique	2 047 904 650	1 615	224 376	229 592
Total	249 114	44 621	249 002	542 737

Sources : Guide méthodologique pour l'élaboration des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM). Pour les paléo-vallées, les différents chiffres correspondent à différents sites. Les volumes peuvent donc être additionnés pour estimer le gisement global.

Ces volumes estimés peuvent être mis en regard de la production actuelle. En considérant que la densité des granulats est d'environ 1,5, le volume total des gisements serait de l'ordre de 815 000 millions de tonnes, alors que l'exploitation annuelle est aujourd'hui de l'ordre de 7 millions de tonnes (6,5 Mt en 2015). Ils sont donc considérables si on les compare au niveau actuel d'extraction. Néanmoins, toutes ces ressources ne sont pas exploitables, soit pour des raisons techniques et économiques (profondeur, épaisseur, distance à la côte...) ou environnementales (zones protégées)

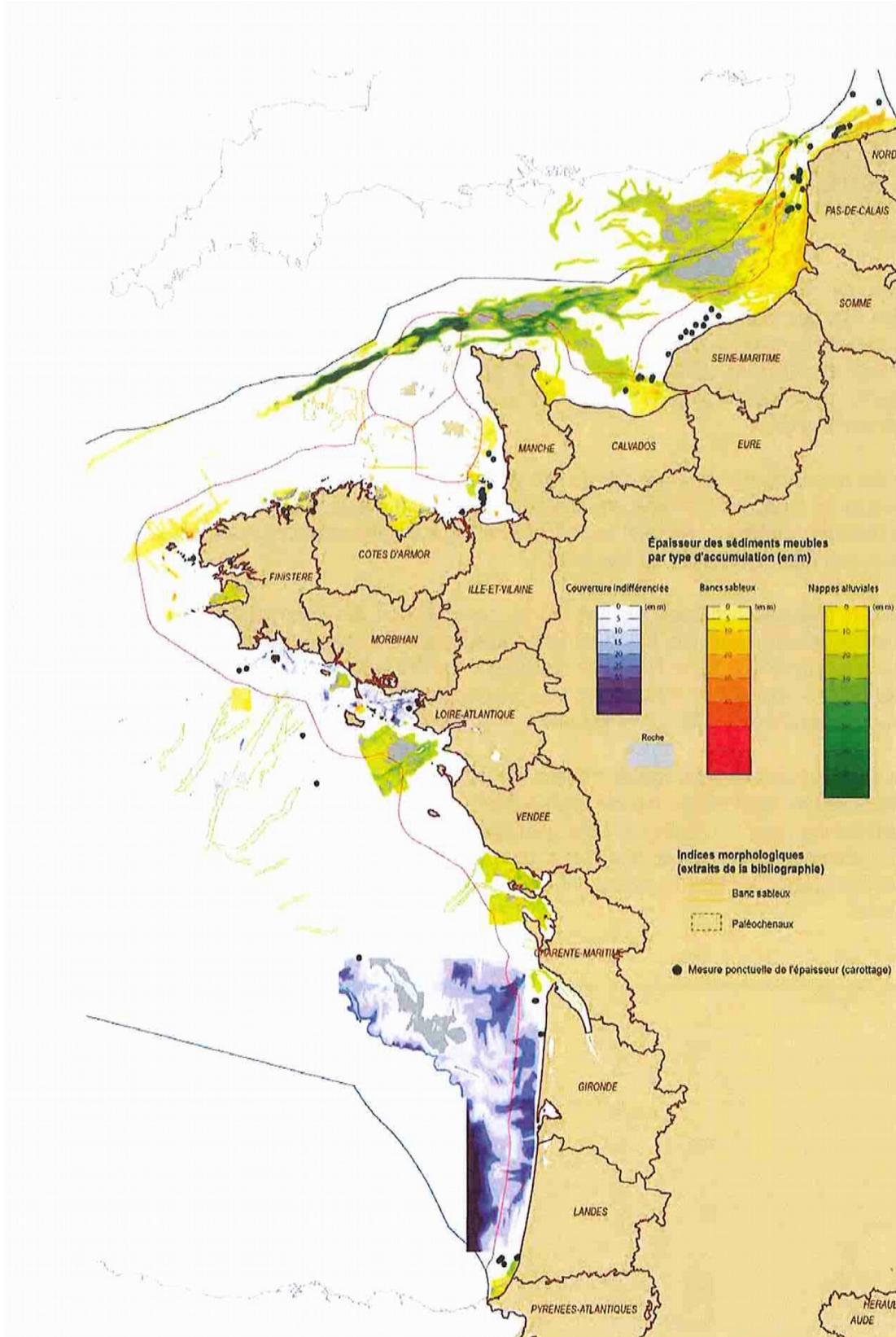
La carte ci-après présente les épaisseurs de sédiments de chacune des catégories de ressources : nappe alluviale ou paléo-vallée, bancs sableux et couverture indifférenciée.

En dehors des trois façades mentionnées ci-dessus et figurant sur la carte, des ressources de granulats marins ont été identifiées ::

1. Façade Méditerranée :

Lors de l'inventaire national des granulats marins par le CNEXO, huit gisements ont été identifiés le long des côtes. Malgré de nombreuses études menées concernant la bathymétrie, le rechargement des plages en sable, la sédimentologie, il n'existe pas de synthèse des connaissances permettant de quantifier les ressources en granulats marins dans cette zone. Aucun titre minier n'a été demandé ou attribué sur cette façade : l'abondance des granulats terrestres en est la cause en grande partie. Il est possible que l'enjeu d'ensablement des plages puisse relancer l'intérêt pour les sables siliceux.

Carte des épaisseurs des sédiments pour chaque catégorie de ressources



Source : sextant.lfremer.fr ; Guide méthodologique pour l'élaboration des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM)

2. La Réunion :

Une campagne bathymétrique réalisée en 2007 dans le cadre du projet CARTOMAR⁶ a révélé des fonds de sables basaltiques, des fonds de galets et des blocs basaltiques sur le plateau insulaire de la Réunion entre 10 et 50 mètres de profondeur.

3. Les Antilles françaises :

Le relief des fonds marins de la Guadeloupe et de la Martinique présente une forte dissymétrie entre les façades Est et Ouest de ces deux îles. À l'Ouest, des fonds de 100 mètres sont très vite atteints : 1 km des côtes pour la Guadeloupe et 400 mètres pour la Martinique. À l'Est, au contraire, la même profondeur de 100 mètres est observée à 25 km du rivage en Martinique.

4. La Guyane :

Aucune étude des ressources potentielles en sables marins n'a été conduite. Des reconnaissances générales, menées par le BRGM et l'université de Bordeaux dans les années 70-90, montrent la distribution générale des sédiments superficiels de la zone côtière jusqu'au rebord du plateau continental.

En conclusion, les ressources françaises de granulats marins sont importantes et insuffisamment connues. En effet, les données de base datent de 1969-1980, et les technologies de mesures se sont bien améliorées depuis. Les techniques actuelles permettraient d'exploiter des zones où les épaisseurs de granulats sont moindres. Une cartographie des ressources plus fine, détaillant épaisseur et granulométrie, sur la base de données récentes, serait donc utile pour optimiser les zones d'extraction.

1. Actualiser la cartographie des ressources en granulats marins en détaillant l'épaisseur et la granulométrie des zones d'extraction potentielles sur chacune des façades maritimes (IFREMER)

2.1.3. Les concessions autorisées pour chacune des façades maritimes françaises

➤ Rappel synthétique de la réglementation française

Les recherches de gisements de ressources minérales en mer doivent faire l'objet d'une autorisation de prospections préalables délivrée par le ministre chargé des mines pour une durée maximale de 2 ans, ou d'un permis exclusif de recherches (PER), titre minier attribué par arrêté du ministre en charge des mines pour une durée maximale de 5 ans, renouvelable 2 fois.

Les sites d'extraction industrielle de ressources minérales en mer doivent être autorisés par l'octroi d'une concession (titre minier), accordée par décret en Conseil d'Etat, et qui peut être refusée par arrêté du ministre chargé des mines.

Si le site d'extraction se situe sur le domaine public maritime, c'est-à-dire à une distance de la côte inférieure à 12 milles nautiques (environ 22 km), l'industriel doit également obtenir une autorisation d'occupation du domaine public maritime délivrée par le préfet de département ou bien s'il y a lieu par le grand port maritime gestionnaire du domaine.

⁶ Cartographie morpho-sédimentologique des fonds marins côtiers de La Réunion.

Enfin, et quelle que soit la position du site par rapport aux côtes, les travaux doivent être autorisés par un arrêté préfectoral dit « d'ouverture des travaux » qui fixe un certain nombre de contraintes techniques ou temporelles, les volumes maximums extraits annuels et globaux, et qui précise le programme de surveillance de l'impact de l'extraction sur le milieu naturel à la charge de l'industriel.

Dans les Outre-mer et dans l'attente des textes réglementaires nécessaires au transfert des compétences de l'État sur la gestion des ressources minières en mer aux présidents des conseils régionaux ultramarins, les procédures décrites ci-dessus sont également applicables.

Il s'ajoute la possibilité d'attribuer sur le domaine public maritime des permis d'exploitation qui sont des concessions de courte durée (5 ans au plus) pouvant faire l'objet de 2 prolongations, chacune de 5 ans au plus.

➤ Les exploitations autorisées sur la façade Manche-Est-Mer-du-Nord (MEMN)

Au 29 septembre 2017, six concessions de sables siliceux ont été attribuées sur cette façade comme le montre le tableau ci-dessous :

État des concessions de granulats marins sur la façade MEMN au 29/09/2017

Site	Département	Titulaire	Matériaux*	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
Dieppe	Seine Maritime	GIE Graves de Mer	Ss	5,9	30	17/04/2013	17/04/2043	375 000 pour 15 ans puis 500 000 pour 15 ans
Côte d'Albâtre	Somme	GIE Manche Est	Ss	34	30	02/12/2011	02/12/2041	600 000 pour 5 ans puis 1 800 000 pour 25 ans
Gris Nez	Seine Maritime	GIE Gris Nez	Ss	2,36	30	17/04/2013	17/04/2043	270 000
Saint Nicolas	Seine Maritime	GIE Saint Nicolas	Ss	25	30	10/03/2013	10/03/2043	3 000 000
Baie de Seine	Seine Maritime	GIE Granulats marins de Normandie	Ss	8,6	25	3/11/2013	30/11/2038	1 800 000
Manche Orientale	Calvados	GIE Granulats de la Manche Orientale	Ss	61	30	07/03/2012	07/03/2042	3 000 000

* Sc = Sables coquilliers, de densité 1,2 ; Ss = Sables siliceux, de densité 1,5

➤ Les exploitations autorisées sur la façade Nord-Atlantique-Manche-Ouest (NAMO)

Neuf concessions sont en cours de validité à la date du 29 septembre 2017, comme le montre le tableau suivant :

État des concessions de granulats marins sur la façade NAMO au 29/09/2017

Site	Département	Titulaire	Matériaux	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
La Horaine	Côtes d'Armor	Compagnie Armoricaïne de Navigation (CAN)	Sc	5,9	30	17/04/2013	17/04/2043	375 000 pour 15 ans puis 500 000 pour 15 ans
Les Duons	Finistère	Compagnie Armoricaïne de Navigation (CAN)	Sc	34	30	02/12/2011	02/12/2041	600 000 pour 5 ans puis 1 800 000 pour 25 ans
Karfarnao *	Finistère	Les Sabliers de l'Odet	Sc	2,36	30	17/04/2013	17/04/2043	270 000
Pointe d'Armor **	Finistère – Côtes d'Armor	Compagnie Armoricaïne de Navigation (CAN)	Sc	4	15	16/09/2015	16/09/2030	50 000 la 1 ^{er} année, 100 000 la 2 nd année, 150 000 les trois années suivantes – 250 000 maximum
Le Grand Charpentier ***	Loire Atlantique	Sablères de l'Atlantique	Ss	10	25	15/09/2007	15/09/2030	1 200 000
Le Pilier	Loire Atlantique	Compagnie Européenne de Transport de l'Atlantique (CETRA) Sabliers réunis de la Loire (SARELO) Dragages-Transports et Travaux Maritimes (DTM) Sabliers de l'Odet Société de Transports Fluviaux Maritimes de l'Ouest (STFMO)	Ss	8,2	20	18/04/1998	18/04/2018	2 267 000
Le Payré	Vendée	Dragages-Transports et Travaux Maritimes (DTM) + Lafarge Granulat Ouest	Ss	0,96	18	26/11/2013	26/11/2031	350 000
Cainstrath A	Vendée	Dragages Transports et travaux maritimes	Ss	3,6	20	10/03/2017	10/03/2037	900 000
Cainstrath SN2	Vendée	Sablères de l'Atlantique, Compagnie européenne de transport de l'Atlantique Société des dragages d'Ancenis	Ss	5,6	20	10/03/2017	10/03/2037	1 400 000

*Karfarnao : Arrêté d'autorisation d'ouverture de travaux non délivré / pas d'activité d'extraction

**Pointe d'Armor : La quantité maximale annuelle relève d'un arrêté préfectoral publié sur le site de la préfecture du Finistère dans les limites fixées dans le cahier des charges annexé au décret d'attribution de la concession

***Le Grand Charpentier : pas d'exploitation à ce jour, en raison d'un contentieux non purgé sur la redevance archéologique

De plus, 2 exploitations ont été autorisées par arrêté préfectoral :

État des exploitations autorisées par arrêté préfectoral sur la façade NAMO au 29/09/2017

Site	Département	Titulaire	Matériaux	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
La Croix	Côtes d'Armor	Copermer	Sc	0,729	**	26/07/2000		15 000
La Cormorandière	Côtes d'Armor	Compagnie Armoricaïne de Navigation (CAN) + Copermer	Sc	1,13	***	26/07/2000		33 000

** La Croix : Exploitation depuis les années 50 et arrêté du 26 juillet 2000 qui régleme l'exploitation jusqu'à l'aboutissement de la demande de concession déposée par Copermer pour régulariser l'exploitation.
 *** La Cormorandière : des autorisations préfectorales d'extraction accordaient depuis 1996 un quota annuel de 33 000 tonnes par an (20 000 tonnes pour la CAN et 13 000 tonnes pour COPERMER.
 Le dernier arrêté préfectoral (datant du 26 juillet 2000) est en vigueur jusqu'au terme de l'instruction d'une demande de concession portée par la CAN et COPERMER.

➤ Les exploitations autorisées sur la façade Sud Atlantique

Cinq concessions sont en cours de validité sur cette façade :

État des titres miniers de granulats marins sur la façade Sud Atlantique au 29/09/2017

Site	Département	Titulaire	Matériaux	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
Chassiron B	Charente Maritime	Dragages – Transports et Travaux Maritimes (DTM) + Granulat Ouest	Ss	1,33	20	05/03/2003	05/03/2023	330 000
Chassiron C	Charente Maritime	Carrières et Matériaux du Grand Ouest	Ss	1,35	15	09/10/1999	09/10/2029	330 000
Chassiron D	Charente Maritime	GSM	Ss	3	20	24/04/2002	30/11/2038	330 000
Chassiron E	Charente Maritime	Compagnie Européenne de Transport de l'Atlantique (CETRA)	Ss	2	30	26/07/2006	26/07/2036	482 000
Platin de Grave	Gironde	Granulats Ouest	Ss	10,221	20	25/07/2003	25/07/2023	400 000

Aucune exploitation n'a lieu en mer Méditerranée ni au large des territoires d'outremer, sauf une concession de granulats marins au large de la Guadeloupe :

Site	Département	Titulaire	Matériaux	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
Petit Havre	Guadeloupe	Station Antillaise de Granulats	Ss	0,66	5	27/06/2014	27/06/2019	118 000

Le permis d'exploitation dit « Permis du Petit Havre » accordé en 2007 et renouvelé en 2014, concerne des sables entre 20 et 27 mètres de profondeur. Le gisement sera épuisé à court terme compte-tenu du rythme d'exploitation.

Au total la métropole compte donc aujourd'hui 22 exploitations de granulats marins et la Guadeloupe une.

2.1.4. Les permis exclusifs de recherche attribués et les projets de recherche ou d'exploitation pour chacune des façades maritimes françaises

Il n'y a pas de permis exclusif de recherches en cours de validité sur la façade Manche-Est-Mer-du-Nord (MEMN), ni d'autorisation de prospections préalables, ni de demande pour l'un ou l'autre de ces titres de recherches.

Sur la façade Nord-Atlantique-Manche-Ouest (NAMO), deux demandes de PER et une demande de concession sont en cours d'instruction comme suit :

État des demandes de permis exclusifs de recherches en cours d'instruction sur la façade NAMO au 29/09/2017

Site	Département	Titulaire	Matériaux	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
Granulats Nord Gascogne	Vendée	GIE Granulats nord Gascogne	Ss	432,4	5	-	-	
Loire Grand Large	Vendée	GIE Loire Grand Large	Ss	501	5	-	-	Sans objet

État des demandes de concessions en cours d'instruction sur la façade NAMO au 29/09/2017

Site	Département	Titulaire	Matériaux	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
Granulats marins Havrais	Normandie	Les Graves de l'Estuaire Matériaux Baie de Seine	Ss	10,3	30	-	-	

Un permis exclusif de recherches a été attribué sur la façade sud-atlantique:

Site	Département	Titulaire	Matériaux	Surface (km ²)	Durée (année)	Date début	Date fin	Quantité autorisée (m ³ /an)
Sud Atlantique	Gironde et Charente-Maritime	GIE Sud Atlantique	Ss	431,43	5	24/05/2016	24/05/2021	Sans objet

Il n'y a pas d'autre projet connu sur cette façade.

Il n'y a pas de projet connu de recherches ou d'exploitation en Méditerranée ni au large des territoires d'outre-mer.

En conclusion, fin 2017, seuls deux permis exclusifs de recherches sont en cours de validité (PER Sud Atlantique et PER Granulats Nord Gascogne attribué le 6 novembre 2017), et une seule demande de concession supplémentaire est en cours d'instruction. **On doit donc s'attendre à seulement 3 projets de nouveaux sites d'extraction au maximum à l'horizon d'une quinzaine d'années (années 2030).**

Il est important de noter que la production effective actuelle est variable, mais nettement en dessous des volumes autorisés. Ainsi, selon le service statistique de l'UNICEM, la production de granulats marins en France en 2015⁷ est de 4 561 333 m³, (hors sables coquilliers), pour un volume annuel autorisé maximal d'extraction le volume de 13 340 000 m³.

Ainsi à l'avenir, la production de granulats pourrait être assurée d'une part par les nouveaux projets en cours d'instruction, mais aussi par des demandes de prolongation exploitation des sites actuels, dont on peut présager qu'ils ne seront pas épuisés.

2.2. Entreprises concernées et emplois directs

2.2.1. Méthodes d'exploitation

L'extraction des granulats marins est réalisée par des navires équipés d'un système d'aspiration en marche qui parcourent le site d'extraction à vitesse réduite. Il s'agit de navires extracteurs ou dragues aspiratrices en marche (DAM) ou dragues aspiratrices à élinde traînante.

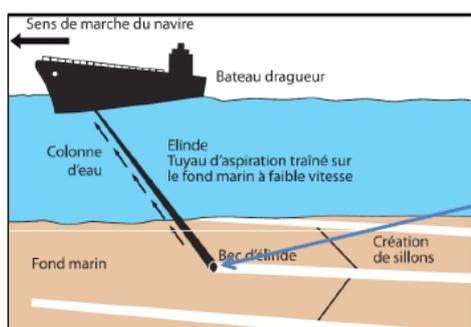
Une drague aspiratrice est équipée d'un tuyau articulé et relié au navire, l'élinde traînante. Lors de l'extraction, elle traîne son bec d'élinde sur le fond et aspire au moyen d'une pompe un mélange de granulats et d'eau. Ce mélange est ensuite déversé dans les cales du navire.

⁷ Ce chiffre n'est pas parfaitement fiable, et il est possible que la production soit en réalité inférieure, de l'ordre de 3 500 000 m³. Ces éléments sont précisés dans le paragraphe 3,1.

Le mélange de granulats et d'eau issu de l'élinde est décanté puis le surplus d'eau est évacué dans la mer soit par sur-verse (l'eau s'échappe par débordement par-dessus bord), soit par un système de déverse (l'eau en surplus est évacuée via un dispositif sous le navire) au fur et à mesure du chargement, ce qui génère un panache turbide localisé et temporaire (quelques heures).

Les illustrations ci-dessous présentent le dispositif d'extraction.

Dispositif d'extraction des granulats marins



Un tuyau articulé et relié au navire (élinde) traîne sur le fond un bec d'élinde qui aspire au moyen d'une pompe un mélange "eau-granulats" déversé ensuite dans la ou les cales du navire ; le surplus d'eau généré par le pompage est restitué à la mer



Sources : Guide méthodologique pour l'élaboration des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins, document UNPG.

L'exploitation d'un gisement s'opère par passages successifs à faible vitesse (de l'ordre de 2 nœuds) au sein des périmètres concédés, en créant des sillons de faible profondeur (environ 30 cm) pour une largeur moyenne de 2 mètres.

Le temps de chargement du navire est en moyenne de 1 à 5 heures sur site selon la capacité du navire, la nature des matériaux, la profondeur du gisement et les conditions nautiques.

Les navires dédiés à l'extraction de matériaux marins sont équipés d'un système d'autocontrôle de leur positionnement et d'enregistrement automatique et inviolable des données d'extraction (comme les tracés, la période, la vitesse, la profondeur...) qui sont transmises aux autorités administratives en charge du suivi et du contrôle de l'activité. Ces moyens permettent de s'assurer du respect des prescriptions réglementaires applicables, et du respect des limites des périmètres d'exploitation.

Tous les sites d'extraction font en effet l'objet d'un suivi très rigoureux de l'activité, précisé dans les arrêtés préfectoraux autorisant les travaux d'extraction. Les nombreuses mesures réalisées dans le cadre de ces suivis font l'objet de protocoles scientifiques soumis à l'avis de l'Ifremer. Les bilans périodiques de ces suivis sont examinés en commission de concertation et de suivi, sous la présidence du préfet ou de son représentant et en présence des élus concernés, sur le modèle des commissions locales d'information et de surveillance (CLIS) existant pour les ICPE.

Au total la profession contribue à la connaissance du milieu marin grâce aux 200 stations de mesure qu'elle a mises en place, et aux 20 ans d'histoire de ces mesures. Ces résultats accumulés ont permis des analyses scientifiques qui ont fait l'objet de plusieurs publications récentes⁸.

En France, contrairement aux autres pays européens, le criblage sur le bateau suivi du rejet en mer des matériaux trop fins ou trop gros, n'est pas pratiqué pour éviter une augmentation locale et temporaire de la turbidité autour du navire.

Les navires extracteurs réalisent à la fois les travaux d'extraction, le transport et le déchargement des matériaux sur les installations portuaires adaptées. Le déchargement des matériaux se fait soit à la benne ou au moyen de godets, soit par refoulement hydraulique dans des bassins dédiés. Dans certains cas le déchargement est effectué par clapage dans une souille (des trappes en fond de cale permettent de vider le navire par gravité), les matériaux sont ensuite repris dans la souille au moyen d'une grue.

2.2.2. Coûts d'exploitation⁹

Les investissements nécessaires à l'activité sont lourds :

- Un navire coûte selon sa taille entre 25 M€ et 65 M€ ;
- Les aménagements portuaires pour accoster et décharger: 5 à 7 M€ par terminal ;
- Les installations de traitement : de 4 à 5 M€ sur des plate-formes de quelques hectares pour les plus grandes ;

À ces investissements s'ajoutent des frais de fonctionnements élevés :

- Entretien annuel d'un navire: de 200 000 à 900 000 €/an/navire ;
- Formations nombreuses: par exemple former un capitaine qui navigue sur l'ensemble des ports de Nantes-Saint-Nazaire, Lorient, la Rochelle, Brest et Bordeaux coûte 272 000 € ; autre exemple : la formation du personnel navigant (12 marins) coûte 15 500 € par an à la Compagnie Armoricaire de Navigation. Ces contributions financières bénéficient aux centres de formation maritime ;
- Études scientifiques: de 90 000 € à 150 000 € pour chaque campagne de suivi.

Au total, les granulats marins sont des matériaux en général plus coûteux à produire que les granulats terrestres. Mais les gisements sont le plus souvent de bonne qualité et présentent une assez bonne homogénéité, ce qui en fait une ressource utile complémentaire aux gisements terrestres et aux produits issus du recyclage.

⁸ Synthèse bibliographique : « l'impact des extractions de granulats marins sur les écosystèmes marins et la biodiversité » (M. Desprez, 2012)

« Suivi des impacts de l'extraction de granulats marins, synthèse des connaissances 2012 » (GIS SIEGMA, 2012)

« Évaluation et suivis 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 ? »(C. Geslain, 2014)

⁹ Les coûts présentés ici ont été donnés par l'UNPG

La profession estime que le coût du matériau se décompose de la façon suivante :

- 55% pour l'extraction, le transport maritime et le déchargement,
- 10% pour la plate-forme de réception et réexpédition,
- 25% de taxes portuaires (voir partie 2.3 sur la fiscalité et les contributions économiques),
- 10% de redevance domaniale sur les matériaux (voir partie 2.3).

2.2.3. Entreprises et emplois directs, les ports de débarquement

Au total, en France, 19 entreprises extraient des granulats marins, en Manche et en Atlantique.

Ces entreprises déchargent leur production dans 30 terminaux sabliers et usines situés dans une quinzaine de ports sur le littoral de la Manche et de l'Atlantique. Les principaux ports de déchargement sont: Dunkerque, Dieppe, Le Havre, Saint-Malo, Brest, Lorient, Quimper, Nantes, Les Sables d'Olonne, La Rochelle, Royan-les Monards, Bordeaux- Grattequina, Bayonne. Certains ports comme ceux de Dieppe, Quimper, Tréguier et Les Sables d'Olonne dépendent à plus de 50% de leur activité de l'extraction des granulats marins.

Un nombre supérieur d'entreprises, (soit environ une trentaine¹⁰) sont titulaires ou co-titulaires d'un titre minier d'exploitation ou de recherche de granulats marins, directement ou par l'intermédiaire d'un groupement d'intérêt économique (GIE). Ces titres miniers sont en effet souvent accordés à plusieurs entreprises regroupées.

Les sociétés titulaires de concessions sont aujourd'hui :

- des PME locales: par exemple la société Copermer, implantée dans les Côtes-d'Armor, ou la société Les Sablières de l'Atlantique implantée en Loire-Atlantique, ou plus fréquemment
- des filiales spécialisées de groupes français : par exemple la Compagnie Armoricaire de Navigation (CAN), filiale du groupe Roullier, implantée dans les Côtes-d'Armor, ou la société Dragages Transports et Travaux maritimes (DTM), filiale du groupe Libaud et de la société GSM, implantée en Charente-Maritime, ou Lafarge Granulats Ouest (LGO), filiale du groupe Lafarge-Holcim implantée en Loire-Atlantique, ou la Compagnie Européennes de Transports de l'Atlantique (CETRA), filiale de l'entreprise Caddac basée en Loire-Atlantique, ou la Société des Dragages d'Ancenis (SDA), filiale du groupe Hervé implantée en Loire-Atlantique ou
- des filiales françaises de groupes étrangers : par exemple la société CEMEX Granulats, filiale du groupe mexicain CEMEX, implantée dans le Val-de-Marne
- ou bien une société de droit belge : DEME Building Materials ou DBM, seule société de nationalité étrangère.

¹⁰ pour un total d'emplois supérieur à 2 600

Les entreprises qui extraient les granulats marins pour leur propre compte ou pour le compte d'un regroupement d'entreprises co-titulaires d'un titre minier, utilisent 16 navires dont 8 battent pavillon français. **Elles emploient selon le dernier recensement 655 salariés à terre et en mer**, en ne prenant en compte que l'extraction et le déchargement, c'est-à-dire les marins et l'encadrement maritime, le personnel des sites de réception et de traitement, les marinières fluviaux.

Au-delà des 655 emplois directs habituellement pris en considération, 1 500 emplois supplémentaires dépendent directement de l'extraction marine, pour un total de 2 155 emplois directs.

2.3. Fiscalité et contributions économiques

L'activité fait l'objet de taxations spécifiques et de redevances. Ces taxes et redevances contribuent à l'économie maritime (ports en particulier) et à celle des territoires sur lesquels elle est implantée.

2.3.1. Redevance domaniale d'extraction (décret 80-470 du 18 juin 1980 modifié)

Le montant de cette redevance est fixé par France Domaine ou par les services fiscaux des grands ports maritimes selon que la concession est située sur le domaine public maritime ou dans la circonscription d'un grand port maritime, à partir d'un cadre national qui fixe des tarifs minimums et maximums comme indiqué ci-dessous. En général c'est la valeur maximale de la fourchette qui est appliquée. La redevance est perçue par l'État et versée au budget général.

Cette redevance domaniale représente pour l'année 2016 un montant global de 2,2 M€. Elle est encadrée par un tarif minimal et maximal par m³, précisé par arrêté¹¹ : 0,53 à 1,06 €/m³ pour les sables et graviers siliceux, sédiments coquilliers ; 0,80 à 1,60 €/m³ pour les sables, graviers et galets siliceux comportant plus d'un tiers de galets ainsi que pour le maërl ; 1,06 à 2,12 €/m³ pour les galets et assimilés.

Il est à noter que la redevance domaniale devrait être calculée selon les modalités prévues par les articles 18 et 19 du décret n°2006-798 du 6 juillet 2006¹². Ce décret prévoit notamment qu'une redevance (en €/ha) est due au titre des permis exclusifs de recherche et des autorisations de prospection préalables. Faute de nouvel arrêté, cette redevance n'est actuellement pas perçue.

À partir de 2018, les volumes extraits dans le périmètre de la Zone Économique Exclusive (au-delà de 12 milles marins et jusqu'à 200 milles) seront également soumis à une redevance analogue. Une concession est entièrement concernée et deux autres sont partiellement situées dans la ZEE.

¹¹ arrêté du 24 janvier 2006, tarifs minima et maxima indexé le 1^{er} janvier de chaque année en fonction de l'évolution de l'indice TP06 « Dragage maritimes et fluviaux » publié par l'INSEE.

¹² relatif à la prospection, à la recherche et à l'exploitation de substances minérales ou fossiles contenues dans les fonds marins du domaine public et du plateau continental métropolitain

2.3.2. Droits de port : redevance sur le navire (article R212-2 et suivants du code des ports maritimes)

Les navires de commerce sont soumis à une redevance sur le navire dont l'assiette est le volume du navire établi en fonction de ses caractéristiques physiques. Cette redevance aussi appelée droit sur le navire ou DN est variable selon les ports et est fixée localement. Elle est acquittée auprès des autorités portuaires pour les grands ports maritimes ou auprès des douanes pour les autres ports lors de chaque escale.

Elle équivaut à une charge de 0,2 €/m³ à 2 €/m³ de granulats déchargés selon les ports.

2.3.3. Droits de port : redevance sur les marchandises (article R212-13 du code des ports maritimes)

Les navires de commerce sont soumis à une redevance sur les marchandises débarquées, embarquées ou transbordées dans un port métropolitain. Le taux de cette redevance sur les marchandises ou DSM est variable et fixé dans chaque port.

Elle varie aujourd'hui entre 0,12 €/m³ et 1,8 €/m³ de granulats déchargé.

Le tableau suivant (fourni par l'UNPG) présente le coût de la taxe sur le navire (DN) et de la taxe sur la marchandise (DSM) pour chaque escale de chaque navire, calculé pour différents ports et pour un navire représentatif de 2 800 m³ sans prendre en compte les éventuelles réductions liées à la fréquence des déchargements dans un port donné ni les éventuelles augmentations appliquées quand les matériaux extraits dans la circonscription d'un port sont livrés en dehors de cette circonscription.

DN / DSM PAR TONNE et par m³ POUR UNE ROTATION
Navire de 2800m³ en cale - Tarifs année 2017

	LA ROCHELLE	NANTES	LES SABLES	LORIENT	BREST	BORDEAUX	BAYONNE	LE HAVRE	ROUEN	DIEPPE	DUNKERQUE
DN	911 €	750 €	961 €	643 €	1 633 €	5 390 €	1 641 €	4 462 €	3 778 €	2 933 €	4 034 €
DSM	1 651 €	963 €	1 541 €	1 349 €	1 247 €	643 €	1 264 €	5 036 €	1 495 €	1 554 €	336 €
TOTAL TAXES	2 562 €	1 713 €	2 503 €	1 992 €	2 881 €	6 032 €	2 905 €	9 498 €	5 273 €	4 487 €	4 370 €
€/Tonne	0,610 €	0,408 €	0,596 €	0,474 €	0,686 €	1,436 €	0,692 €	2,262 €	1,255 €	1,068 €	1,040 €
€/m ³	0,915 €	0,612 €	0,894 €	0,711 €	1,029 €	2,154 €	1,038 €	3,392 €	1,883 €	1,602 €	1,561 €

tonnages sup
à 350 000t

Volume navire calculé pour les droits de ports : Longueur hors tout x Largeur hors membres x Tirant d'eau d'été = 102,7m x 15,5m x 6,1m = 9 711 m³

Les tarifs pour le Droit Navire ou DN sont ceux de base sans tenir compte d'éventuels abattements en fonction du nombre d'escales, excepté le tarif de Dieppe basé sur des tonnages supérieurs à 350 000 tonnes pour le Droit sur Marchandises ou DSM.

On observe que les tarifs des droits de ports varient fortement d'un port à l'autre (de 0,612 €/m³ à Nantes à 3,392 €/m³ au Havre).

2.3.4. Frais de pilotage ou participation forfaitaire aux coûts de pilotage

Selon que le capitaine du navire sablier est ou non titulaire d'une licence de capitaine pilote pour le port et le navire concerné, ces coûts peuvent représenter jusqu'à 1,3 €/m³ déchargé dans certains ports.

2.3.5. Frais de lamanage

Il s'agit des frais d'amarrage et de largage des amarres à l'arrivée et à l'appareillage des navires à leur poste d'accostage. Sur certains ports ces frais pèsent 0,5 €/m³ déchargé.

2.3.6. Autres redevances dues pour les terminaux sabliers

Redevance d'occupation du domaine public portuaire : La quasi-totalité des terminaux sabliers étant installés sur le domaine public portuaire, ils doivent s'acquitter d'une redevance d'occupation temporaire annuelle auprès des autorités portuaires à hauteur d'un coût compris entre 1,6 € et 4,8 € par m² de terrain par an.

Péage de navigation sur les marchandises et coûts d'éclusage pour les terminaux sabliers desservis par la voie d'eau ou les transports de granulats marins faisant l'objet d'un post acheminement par voir fluviale. Ces tarifs fixés par Voies navigables de France (VNF) prévoient ::

- un droit d'accès au réseau
- un tarif à la tonne de granulats marins transportée par kilomètre
- un tarif d'éclusage.

2.3.7. TGAP¹³ sur les matériaux d'extraction

Les matériaux extraits en mer (sauf les sables calcaires destinés à enrichir les terres agricoles) sont assujettis à la TGAP dès la première mise en vente. Son tarif est fixé au niveau national à 0,2 €/ tonne.

Au total et selon l'UNPG, le niveau actuel des redevances, taxes et coûts spécifiques associés à l'extraction des granulats marins représente environ 35 % du coût global d'approvisionnement à l'entrée des installations de traitement.

Ces montants contribuent en particulier au développement des ports d'implantation.

L'UNPG indique par ailleurs que toute perte de compétitivité de la filière française pourrait se traduire comme par le passé (en 2006/2007 par exemple) par des importations supplémentaires de granulats étrangers. Il est difficile d'apprécier si cette importation supplémentaire était le seul fait d'une perte de compétitivité passagère de même que les raisons de cette possible baisse de compétitivité.

¹³ Taxe Générale sur les Activités Polluantes

2.3.8. Autres enjeux économiques, emplois indirects et induits

Au-delà des emplois directs (voir plus haut), l'activité génère des emplois induits chez les sous-traitants pour la réparation et l'entretien des bateaux, les transports, chez les fournisseurs... Traditionnellement on estime le nombre d'emplois indirects à 3 à 4 fois le nombre d'emplois directs de la filière.

Le total des emplois directs et indirects de la filière est estimé à 1 emploi par mille de tonnes déchargées, soit environ 6 500 emplois en 2015, sur la base d'une production de 6,1 Mt de sables siliceux marins et de 400 000 tonnes environ de sables calcaires marins.

Enfin d'autres emplois sont induits dans d'autres filières, dans le secteur portuaire et le secteur Bâtiment-Travaux Publics par exemple. Ils sont plus difficiles à estimer mais ne doivent pas être négligés pour autant. L'exploitation de granulats marins se situe en effet en amont de filières importantes génératrices d'emplois sur les territoires, en particulier la construction.

2.4. Marché et perspectives

Les granulats marins répondent à des marchés facilement accessibles depuis leurs lieux de production, soit le long de la façade littorale d'exploitation, soit des agglomérations reliées à la mer par des voies d'eau navigables comme Dunkerque, Lille, Rouen, Nantes et Bordeaux, ainsi que Paris et sa région (27 % des granulats marins extraits en Normandie sont destinés à l'Île-de-France – source UNPG).

Les granulats marins trouvent leur place au sein d'une variété de ressources disponibles : alluvionnaires terrestres, éruptifs, calcaires, recyclés. Ils sont en concurrence avec ces autres matériaux en prix et qualité, et trouvent leur place sur le marché, notamment grâce à leur bonne homogénéité, pour la fabrication du béton, pour le maraîchage et l'amendement de sols¹⁴ :

- fabrication du béton (environ 87 % de la production 2015) : les granulats marins sont traités dans des centrales à béton, ou envoyés à des préfabricants de produits en béton. Les fabricants de béton cherchent à élaborer un produit répondant à un cahier des charges spécifique, tout en optimisant l'emploi des matières premières dont ils disposent : granulats, ciment, eau, adjuvants, et énergie, pour obtenir le meilleur coût de revient. Par exemple, employer des adjuvants représente un surcoût mais permet d'utiliser des matériaux de moindre qualité, donc moins chers. Les espaces de stockage, limités en volumes, représentent aussi une contrainte.

Plusieurs chantiers d'envergure ont été réalisés avec des granulats marins : centrale nucléaire de Penly, Port 2000 (Le Havre), stade du Havre, Tramway du Havre, Port de Térénez, Centre hospitalier de Saint-Nazaire, zénith de Nantes Métropole, Centre hospitalier des Sables d'Olonne, Pont de Cheviré (Nantes), Lycée professionnel Eric Tabarly (Sables d'Olonne), Pont de l'Île de Ré, Vendéspace (Mouilleron-le-Captif).

- maraîchage en Pays de Loire (environ 8 % de la production 2015), en remplacement des sables historiquement extraits dans la Loire. Par exemple, pour trouver l'équivalent de la ressource annuelle du Pilier (2,3 millions de m³/an), il faudrait autoriser l'exploitation d'alluvions terrestres sur 57 ha/an (4 mètres d'épaisseur moyenne pour les gisements alluvionnaires terrestres).

¹⁴ Source UNPG.

- amendement des sols acides (environ 5 % de la production 2015) pour les sables coquilliers marins, spécifiquement en Bretagne. Ceux-ci entrent aussi dans l'alimentation animale, et humaine, et dans les aménagements paysagers. D'autres amendements calcaires d'origine terrestre sont utilisés en Bretagne, avec des quantités supérieures, mais pour des prix supérieurs, et un coût environnemental plus élevé, en raison du transport terrestre¹⁵. Ainsi, parmi les différents types d'amendements calcaires (chaux, calcaire broyé, dolomie et amendement calco-magnésien), les sables coquilliers représentent 214 976 tonnes, soit 12 % du tonnage total et le prix « rendu racine » par unité de valeur neutralisante est 3 à 4 fois moindre que ceux des produits concurrents (0,03 à 0,06 € par unité de valeur neutralisante, contre 0,20 € en moyenne pour la chaux par exemple).

Les besoins en granulats marins pourraient croître dans les années à venir, en raison de plusieurs tendances :

- l'accroissement des populations sur les territoires littoraux (source INSEE), entraînant des besoins accrus de constructions et d'aménagements ;
- la possible diminution de la capacité de production de granulats terrestres, en raison des impacts environnementaux : une réduction de 2,5% de l'extraction de granulats terrestres nécessiterait de doubler celle des granulats marins, pour une même quantité totale ;
- les granulats marins permettent de répondre efficacement à des besoins situés le long du littoral et le long des voies fluviales ; leur transport maritime et fluvial émet moins de CO2 que le transport terrestre et contribue à la lutte contre le réchauffement climatique ;
- le ré ensablement des plages, et la protection des côtes.

Dans chaque région, les schémas régionaux de carrières doivent pouvoir évaluer ces besoins au regard de l'évolution prévisible de la demande ainsi que des ressources terrestres potentielles, sans oublier l'apport du recyclage ou du réemploi in situ des matériaux.

2. Définir, dans les documents stratégiques de façade, les zones a priori favorables à l'extraction de granulats marins afin d'anticiper le renouvellement des capacités d'extraction en mer (Préfets coordonnateurs).

¹⁵ Rapport CGEDD « Conditions d'exploitation du gisement de sables coquilliers de Lannion », octobre 2016.

3. Productions et procédures réglementaires dans quelques pays européens

3.1. État des prélèvements et destination des produits

À l'exception notoire de l'Espagne, qui est un petit producteur de granulats marins (261 000 m³ en 2015), les pays européens, voisins de la France sur le littoral atlantique et de Manche/Mer du Nord, extraient, en proportion de leur surface de Zone Economique Exclusive (ZEE)¹⁶ significativement plus de granulats que la France. Les Pays-Bas ont extrait en 2015 plus de 26 Mm³ de granulats marins : une fraction importante (68 %) a été consacrée au ré-ensablement des plages ou des digues. La Grande-Bretagne a produit quatre fois plus de granulats marins que la France, et devance très largement les autres pays de cette comparaison pour la part de production qui a des utilisations autres que le ré-ensablement.

Le tableau ci-dessous présente, pour l'année 2015, la production en m³ de granulats pour différents pays européens.

2015 en m ³	total extrait en m ³	dont plages	dont autres	surface ZEE (km ²)	Ratio Production/ZEE
Belgique	2 810 000	481 000	2 329 000	3 447	815
Allemagne	2 301 136	1 803 611	497 525	57 495	40
Pays-Bas	26 100 648	17 772 647	8 328 001	154 011	169
Grande-Bretagne	19 467 275	1 247 593	18 219 682	773 676	25

Tableau 1: Production 2015 de granulats marins de pays voisins de la France en m³

Source: Report of the working group on the effects of extraction of marine sediments on the marine ecosystem (WGEXT) 18-21 april 2016.

La production française 2015 peut être évaluée selon différentes sources :

- (1) le montant (2,3 M€) des redevances du domaine public maritime (DPM) correspond à une production¹⁷ d'environ 2,8 Mm³, à laquelle il faut ajouter la production hors DPM, environ 0,4 Mm³, soit un total 3,2 Mm³ ;
- (2) le rapport 2016 du WGEXT, sur la base de données transmises par l'administration, via l'Ifremer, fait état d'une production de 2 692 628 m³ de sables siliceux, et de 250 800 m³ de sables coquilliers, soit environ 2,94 Mm³ ;
- (3) l'UNPG/UNICEM¹⁸ affiche une production de 6,5 Mt, mais précise par ailleurs retenir une masse volumique de 2t/m³, soit 3,25 Mm³, et non 1,6t/m³ comme l'administration (ce qui correspondrait alors à 4 Mm³).

En retenant une production 2015 de 3,25 Mm³, le ratio de production rapporté à la surface de la ZEE française (334 604 km² pour la métropole) est de l'ordre de 10. La

¹⁶ Les surfaces de ZEE du tableau ci-dessous ne concernent que la France métropolitaine, et pour le Royaume-Uni uniquement la surface « européenne » (hors Malouines, etc).

¹⁷ Source DGALN

¹⁸ <http://www.unicem.fr/wp-content/uploads/depliant-doc-unpg-chiffres-2015.pdf>

production française 2016¹⁹ est de 3,115 Mm³, ce qui conduit à un ratio de production de 9,3 m³/km² ZEE.

La France est, parmi les pays considérés, celui qui exploite le moins ses granulats marins, si on rapporte le volume extrait à la surface de ZEE métropolitaine.

En 2015, la France importe environ 365 000 m³ en provenance de ses pays voisins, soit environ 10 % de sa production: elle est, avec l'Allemagne, le seul pays de la comparaison à ne pas exporter²⁰ de granulats de construction.

La France importe une faible part de la production exportée des Pays-Bas (1^{er} exportateur), de la Grande-Bretagne (2^e exportateur) et de la Belgique (3^e exportateur), l'ensemble représentant 6,6 % du total des exportations des pays voisins, comme le montre le tableau ci-dessous.

en m ³	total exportations	exportations vers France	Part export vers France
Belgique	1 079 000	178 000	0,165
France	40 000*	0	
Allemagne	0	0	
Pays-Bas	3 182 940	85 221	0,027
Grande-Bretagne	1 297 076	101 413	0,078
Total	5 559 016	364 634	0,066

Tableau 2: Exportations 2015 de granulats marins par des pays voisins de la France en m³

* Uniquement des sables coquilliers pour de la nourriture et litière d'oiseaux

Source: Report of the working group on the effects of extraction of marine sediments on the marine ecosystem (WGEXT), 18-21 avril 2016, chiffres traités par la mission.

3.2. Procédures réglementaires de pays européens voisins²¹

Depuis une trentaine d'années, les granulats marins sont progressivement devenus une ressource minérale importante dans plusieurs pays européens, particulièrement les Pays-Bas, la Grande-Bretagne (Angleterre et Pays-de-Galles) et le Danemark, et dans une moindre mesure en Belgique, en Allemagne, en France et en Pologne. Les raisons principales en sont :

- des réglementations minières de plus en plus strictes pénalisent les productions à terre,

¹⁹ Données transmises à la mission par l'UNICEM

²⁰ Cependant, environ 10% de sables coquilliers seraient exportés, soit moins de 40 000 t (source CAN)

²¹ Les informations contenues dans ce paragraphe proviennent essentiellement de l'article « Marine aggregate extraction regulation in EU Member States », été 2010, par les auteurs de différents pays. Rolandas Radzevicius (Grèce), Adonis F. Velegrakis (Grèce), Wendy Bonne (Espagne), Stella Kortekaas (France), Erwan Garel (Grande-Bretagne), Nerijus Blazauskas (Pologne), Regina Asariotis (Suisse), des rapports WGEXT depuis 2010, et du rapport de fin d'études de Céline REMIGEREAU «l'extraction de granulats marins » de septembre 2008.

- une résistance sociale croissante qui s'oppose à l'extraction de granulats terrestres,
- la croissance générale de la demande du marché pour ces matériaux.

Globalement, l'extraction de granulats marins devrait continuer à croître pour satisfaire les besoins générés par les projets d'infrastructures côtières, malgré la montée en puissance du recyclage des matériaux de construction. En même temps les plans de lutte contre l'érosion des côtes européennes peuvent nécessiter, en certains lieux, des quantités grandissantes de granulats marins: l'exemple néerlandais est particulièrement révélateur de cette tendance.

La réglementation applicable à l'activité résulte de contraintes générées à trois niveaux : international, européen et national.

3.2.1. Les conventions internationales

- The United Nation Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) 1982: Belgique, France, Allemagne, Pays-Bas, Pologne, Grande-Bretagne, Espagne et Grèce, en sont signataires.

Cette convention définit les zones maritimes à partir de la ligne de base. Dans les eaux territoriales (jusqu'à une distance à la ligne de base de 12 milles nautiques), les états sont souverains. Dans la Zone Economique Exclusive qui peut s'étendre jusqu'à 200 milles nautiques de la ligne de base, l'état côtier a le droit d'explorer et d'exploiter les ressources naturelles, minérales ou vivantes, dans les eaux, sur le plancher maritime et dans le sous-sol maritime. L'état côtier y est également responsable de la protection de l'environnement.

À ce titre, les pays signataires ont l'obligation de mettre en place des lois et réglementations pour « prévenir, réduire et contrôler la pollution de l'environnement marin générée par ou en relation avec des activités touchant le plancher maritime », et de s'assurer de la mise en application effective de ces réglementations.

- The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North East Atlantic (OSPAR Convention²²) 1992 : Belgique, France, Allemagne, Pays-Bas, Grande-Bretagne, Espagne, en sont signataires.

Dans le cadre de cette convention, un accord spécifique adopté en 2003 concerne l'extraction de sables et graviers. Cet accord prévoit la rédaction de plans stratégiques quand nécessaire (« *where appropriate* »). L'extraction de sédiments dans les sites écologiquement sensibles ne devrait être autorisée qu'après la prise en compte d'une étude d'impact environnemental (EIA pour *environmental impact assessment*). L'extraction n'est toutefois jamais interdite. Même dans les sites marins protégés, l'extraction est possible quand l'intérêt public général le demande, à la condition de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter les impacts négatifs sur l'écosystème marin.

- Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal region of the Mediterranean (Barcelona Convention), 1995 : Signée par la France, la Grèce et l'Espagne

²² Convention OSPAR pour Oslo Paris pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est

Concernant l'extraction de granulats marins, la convention prévoit que les états doivent prendre toutes les mesures appropriées pour prévenir, diminuer, combattre et éliminer le plus possible (to the fullest possible extent) la pollution due à l'exploration et à l'exploitation du fond marin et de son sous-sol.

- The Convention for the International Council for the Exploration of the Sea (ICES), 1964 : Belgique, France, Allemagne, Pays-Bas, Pologne, Grande-Bretagne, Espagne, en sont signataires.

Le conseil international pour l'exploration de la mer ou ICES, est une organisation scientifique internationale dédiée à la sauvegarde des écosystèmes marins de l'Atlantique nord. Le conseil a créé un groupe de travail WGEXT (Working Group on the Effects of EXtraction of marine sediments on the marine ecosystem) qui étudie les impacts de l'activité d'extraction de granulats marins dans les pays européens signataires de la convention OSPAR (et de la convention d'Helsinki qui concerne la mer baltique).

Cet organisme a publié en 2003 des recommandations pour la gestion de l'extraction de granulats marins, qui contiennent entre autres des préconisations détaillées sur le contenu des études d'impact, ainsi que sur le suivi de la conformité de l'exploitation avec les conditions prescrites par l'autorité administrative.

3.2.2. Le cadre légal européen

L'extraction de granulats marins est concernée par plusieurs directives européennes.

- La directive sur les études d'impact environnemental, ou EIAA directive (Environmental Impact Assessment Directive), 1997.

Elle soumet à étude d'impact environnemental un certain nombre de projets devant faire l'objet d'une autorisation. L'étude d'impact doit permettre de s'assurer que les conséquences environnementales des projets sont bien identifiées et précisées avant que l'autorisation soit donnée. La participation du public peut faire partie de la procédure d'autorisation et le public doit être informé de toutes les décisions prises.

Le dragage de granulats marins est cité dans l'annexe II de la directive, qui prévoit que pour ce type de projets les états peuvent réclamer une étude d'impact ou non au cas par cas, ou bien établir des critères pour déterminer les projets effectivement soumis à étude d'impact environnemental. Les informations pertinentes doivent être transmises au public sous une forme facilement compréhensible et celui-ci doit exprimer son opinion sur la base de ces informations.

La directive prévoit la possibilité d'exceptions à l'initiative des états (pas d'étude d'impact environnemental pour certains projets quand sécurité ou stabilité économique sont en jeu par exemple).

- La directive SEA (Strategic Environmental Assessment directive), 2001, relative à l'étude de l'impact environnemental de certains plans et programmes

Les plans de gestion des ressources minérales sont par principe soumis à cette directive.

- La directive sur la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore ou directive Habitats (1992)

Elle a pour but de préserver la biodiversité, en préservant certains habitats naturels rares ou menacés ou certaines espèces sauvages. Ces habitats et espèces sont listés dans les deux annexes de la directive. Les bancs de sable y sont inscrits. Les zones marines protégées désignées par les états, au titre de cette directive et de celle sur la conservation des oiseaux sauvages, sont appelées zones Natura 2000.

3.2.3. Grande-Bretagne

L'Angleterre, le Pays de Galles, l'Ecosse, l'Irlande du Nord n'ont pas le même cadre réglementaire pour les granulats marins. Le gouvernement central a un droit exclusif sur le plateau continental britannique. La responsabilité du contrôle de l'exploitation des granulats marins repose en Angleterre sur le MFA (Marine and fisheries agency), au Pays de Galles sur le Welsh Assembly government, en Ecosse sur le Scottish Executive, et en Irlande du Nord sur le Department of the Environment.

La Couronne déteint les droits de propriété correspondants, et ceux d'explorer et d'exploiter les ressources naturelles sur le plateau continental britannique et en délègue l'administration aux Crown Estate Commissioners.

Les « Environmental Impact assessment and natural habitats regulations » du 1er mai 2007, ainsi que le « marine and coastal access act 2009²³ ont introduit un changement profond des règles régissant l'extraction de granulats en Grande-Bretagne. L'exploitation des granulats marins est une activité qui fait l'objet de licences au terme de l'article 66 de ce dernier act, qui est entré en vigueur le 6 avril 2011

La précédente « Government view procedure » (GVP) était considérée comme manquant de transparence, et trop lente, conduisant dans certains cas à des délais de décision de 5 ans : les opérateurs devaient mener de longues consultations, et supporter les coûts associés, et faire la publicité de leurs propositions d'extraction.

Avec ces nouvelles procédures, établies par un cadre législatif solide, ces activités sont maintenant de la responsabilité des régulateurs.

Le délai entre la réception d'une candidature complète à un permis d'exploitation, et la prise de décision est fixé à 17 semaines. Le Crown Estate n'est plus impliqué dans la procédure, et est seulement partie prenante des accords d'extraction avec les opérateurs préparés par les régulateurs concernés : la responsabilité du contrôle de l'exploitation des granulats marins est entre les mains du gouvernement. Un registre de toutes les candidatures à une exploitation est public sous forme électronique.

En Angleterre, un guide publié en 2002 (« Guidance of the extraction by dredging of sand gravel and other minerals from the english seabed »), dénommé MMG1, précise les impacts environnementaux à examiner, et les critères d'évaluation avec six objectifs (1) limiter les zones autorisées à un instant donné (2) localiser les nouvelles zones de dragage avec soin (3) prendre en compte l'évaluation des impacts environnementaux (4) adopter les méthodes d'exploitation qui minimisent les impacts (5) exiger des opérateurs le contrôle des impacts pendant et après l'exploitation (6) limiter les ressources à des usages spécifiques. Des textes analogues ont été adoptés au Pays de Galles, en Ecosse.

²³ <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2009/23/contents>.

3.2.4. Allemagne

Les compétences sont réparties entre l'État fédéral et les Länder : l'État fédéral a les droits souverains sur les fonds marins des eaux territoriales, ainsi que les droits d'explorer et d'exploiter les ressources naturelles²⁴ sur le plateau continental et dans la ZEE. La compétence administrative est répartie entre l'État fédéral et les Länder. Les permis d'exploration et d'exploitation des granulats marins doivent être obtenus des Länder (plus précisément des Bezirksregierung) responsables des eaux territoriales correspondantes. Le Code minier fédéral s'applique à toutes les ressources minérales en Allemagne. Cependant la loi d'évaluation des impacts environnementaux (UVPG) qui introduit les directives EIA/EIAA et SEA dans le droit allemand, établit que les études d'impact sont prises en compte dans la décision d'attribution des permis : les projets d'extraction de moins de 25 ha semblent cependant dispensés de cette obligation.

Il existe des zones dans lesquelles aucune autorisation n'est accordée : réserves naturelles, parcs nationaux, zones Natura 2000, et sanctuaires européens pour les oiseaux. Des licences peuvent être accordées dans les autres zones à condition que les exploitations ne fassent dommages aux zones (1) protégées en Mer Baltique, (2) habitées par des communautés d'invertébrés à longue vie, (3) de frai de poissons, (4) de sources alimentaires pour les oiseaux marins, (5) couvertes densément par les macrophytes, (6) de rochers ayant un type d'habitat rare, (7) proches de la côte, (8) d'eau froide fournissant un habitat pour les espèces benthiques.

3.2.5. Pays-Bas

Le gouvernement néerlandais est juridiquement en charge des eaux territoriales, de la zone économique exclusive, et du plateau continental. L'extraction de ressources minérales est réglementée par la loi d'exploitation de 1971 (« Ontgrondingenwet ») : l'Etat néerlandais est le propriétaire des fonds marins, avec un droit exclusif sur les ressources minérales découvertes. Un contrat doit être établi entre l'État et tout exploitant. Le ministère « du transport, des travaux publics, et de la gestion de l'eau » a établi un plan intégré à l'échelle des Pays-Bas (plan d'extraction régionale pour la Mer du Nord-RO-N, suivi par un second RO-N 2, et complété par un plan de politique nationale pour l'exploitation des sables coquilliers). Pour des petites exploitations²⁵, une évaluation complète des impacts environnementaux n'est pas nécessaire et un rapport sur ces derniers suffit.

Le RO-N 2 autorise l'exploitation de sédiments jusqu'à 5 mètres d'épaisseur au-delà de 7 mètres de profondeur pour assurer la protection côtière. L'exploitation de sédiments sur plus de 2 mètres est autorisée dans les zones d'une profondeur supérieure à 20 mètres. Toute exploitation d'une surface supérieure à 5 km² doit faire l'objet d'une étude d'impact environnemental. Une licence de production est octroyée pour une durée maximale de 3 ans, et renouvelée après évaluation des dommages sur les habitats naturels. La durée d'obtention d'un permis se situe entre 14 semaines pour les petites exploitations (moins de 10 millions de m³), à plus de 20 mètres de profondeur, et une exploitation sur moins de 2 mètres, et 1 an pour les autres exploitations.

²⁴ Dans certaines zones côtières, les droits de propriétés de l'État fédéral sont limités par ceux des Länder.

²⁵ Épaisseur inférieure à 2 mètres, et moins de 5 km².

Le document « politique pour la Mer du Nord 2016-2021 » définit les priorités d'utilisation des eaux territoriales. La zone de plus de 20 mètres de profondeur, et 12 miles nautiques est considérée comme prioritaire pour l'exploitation de sables (restauration des plages, BTP...). Si l'exploitation pétrolière ou la pose de câbles, pipelines sont en concurrence, il sera examiné successivement, si d'autres routes ou zones sont pertinentes, et ensuite si ces activités alternatives peuvent coexister avec l'exploitation de sables.

Un système de boîte noire avec GPS est installé sur tous les navires de dragage.

3.2.6. Belgique

Les droits souverains sur les fonds marins appartiennent à l'État fédéral qui a compétence en Mer du Nord sur les eaux territoriales, le plateau continental, et la zone économique exclusive. Un Comité consultatif a été établi pour coordonner l'exploration et l'exploitation des ressources minérales marines entre les différents ministères.

Le cadre législatif réglementant l'exploration et l'exploitation des ressources minérales (sables et graviers) sur le plateau continental s'organise autour de²⁶ :

- la loi du 13 juin 1969 sur l'exploration et l'exploitation des ressources non vivantes de la mer territoriale et du plateau continental, modifiée par la loi du 20 janvier 1999 visant la protection du milieu marin dans les espaces marins sous juridiction de la Belgique et par la loi du 22 avril 1999 concernant la zone économique exclusive de la Belgique en mer du Nord ;
- l'arrêté royal du 1er septembre 2004 relatif aux conditions, à la délimitation géographique et à la procédure d'octroi des concessions d'exploration et d'exploitation des ressources minérales et autres ressources non vivantes de la mer territoriale et du plateau continental. L'annexe de cet arrêté définit 3 zones de contrôle et leur découpage en secteurs pouvant faire l'objet de concessions. Il détermine également une zone d'exploration ;
- le plan fédéral de développement durable 2000-2004 fixé par l'arrêté royal du 19 septembre 2000 dans le cadre de la loi du 5 mai relative à la coordination de la politique fédérale en matière de développement durable.

La gestion de l'exploitation des granulats marins relève d'abord du service fédéral (1) pour l'économie, les PME, les autoentrepreneurs et l'énergie, (2) pour la santé, la sécurité de la chaîne alimentaire et l'environnement.

Les délais de réponse sont très encadrés, et durent au total au plus 7 mois :

- vérification de la complétude du dossier : 15 jours à partir de la réception de celui-ci ;
- inscription dans un registre des demandes de concessions dans les dix jours ;

²⁶ Partie extraite du rapport de fin d'études de Céline REMIGEREAU « l'extraction de granulats marins » de septembre 2008.

- le ministre indique dans les 20 jours que l'étude d'incidence sur l'environnement est complète et concluante : la demande est alors publiée au Moniteur belge avec l'objet de la requête, le lieu où le dossier de demande peut être consulté et la mention que cette demande est soumise à une consultation publique ;
- la demande est transmise par le délégué du ministre, en quantité suffisante, à la commission, dans les 40 jours suivant cette publication ;
- dans les 60 jours suivant l'introduction du dossier auprès de la commission, cette dernière rend son avis au délégué du ministre. À défaut d'avis dans le délai prescrit, celui-ci est présumé favorable ;
- dans les 30 jours qui suivent la réception de l'avis ou à défaut d'avis, le dossier de demande accompagné de l'avis de la commission, est transmis pour décision au ministre. Le ministre se prononce, dans les 40 jours à dater de la réception du dossier.

La concession est octroyée par un arrêté motivé, publié au Moniteur belge qui détermine les conditions spécifiques à chaque concession octroyée, entre autres, les zones de contrôle, les secteurs communs ou le secteur spécifique, ainsi que les mesures techniques éventuelles.

L'arrêté de concession est accordé pour une durée déterminée, limitée de 2 ans à 10 ans maximum selon les zones.

Sur une période de 5 ans, les concessionnaires peuvent ensemble exploiter un volume maximum de 15 millions de m³. Le ministre détermine, sur proposition de la commission, les volumes annuels maxima d'exploitation par concessionnaire, basés sur les maxima des quantités exploitées des 5 années précédentes. Aux nouvelles concessions, un minimum de 100 000 m³/an est attribué.

Le contrôle est, depuis la fin des années 90, appuyé par les mesures des boîtes noires installées à bord de chaque navire

3.3. Conclusion : les axes de progrès en France

La France est parmi les pays considérés (Belgique, Allemagne, Pays-Bas, Grande-Bretagne) celui qui exploite le moins ses granulats marins, si on rapporte le volume extrait en 2015 à la surface des zones économiques exclusives métropolitaines. Les situations géologiques et géographiques de chaque pays ne sont toutefois pas comparables. La France importe, en 2015, 0,365 millions de m³, soit environ 0,55 millions de tonnes de granulats marins en provenance des pays voisins, ce qui représente environ 10% de sa production. Dans la mesure où le quota d'exploitation (autorisations totales annuelles) n'est pas atteint, ces importations pourraient refléter un coût de production supérieur en France.

Comme on l'a vu plus haut, il est possible que la demande en granulats marins ne faiblisse pas dans les années à venir, voire que cette ressource devienne un complément de plus en plus nécessaire pour satisfaire la demande le long du littoral et de certains axes fluviaux.

Il pourrait être intéressant d'étudier, dans le cadre des autorisations préfectorales, la possibilité d'octroyer, tout en respectant un volume total maximal et une durée d'extraction, des autorisations d'extraction annuelles comprises dans une fourchette

permettant d'apporter un peu de souplesse dans le rythme d'exploitation, permettant ponctuellement de faire face à une demande plus forte du marché.

Plusieurs pays ont introduit, par ailleurs, des procédures allégées pour les « petites » exploitations, même si tous les pays demandent une évaluation des impacts environnementaux avant toute autorisation d'exploiter. Une procédure simplifiée existe en France pour les exploitations de tailles très petites (3 000 m² décret n°78-798 du 6/7/2006), sans commune mesure avec les seuils étrangers, ce qui pénalise les entreprises françaises. La directive EIAA autorise les états à déterminer les projets pour lesquels une étude d'impact est demandée, ou non.

On observe par ailleurs que les délais d'obtention d'un permis de recherche ou d'une concession sont beaucoup plus longs en France que dans les pays considérés, où ils se mesurent en mois²⁷, alors qu'en France ils s'évaluent en années (environ 10 ans pour les concessions de Cairnstrath). Des délais administratifs trop longs attisent les oppositions aux projets d'exploitation. Ils coûtent très cher aux entreprises exploitantes et peuvent définitivement compromettre le projet. Ils ne sont pas compatibles avec une économie aux cycles de plus en plus courts.

Le délai nominal de 36 mois au-delà duquel « silence de l'administration vaut rejet implicite » relève du Code minier, alors que les granulats marins ne sont pas comparables, en termes de géostratégie, au pétrole, au gaz, ou aux métaux, rares notamment. Ce délai est trop long et le principe du rejet implicite n'est pas de nature à instaurer une relation équilibrée entre l'administration et le pétitionnaire. En pratique, les pétitionnaires peuvent être tentés de recourir à des procédures contentieuses contre l'État pour faire accélérer les procédures.

Le délai de 7 à 10 ans observé actuellement pour l'instruction de telles autorisations ne peut être considéré comme acceptable, et il faut viser à ce qu'il soit réduit au maximum. Plusieurs pistes d'ordre réglementaire peuvent être explorées et notamment :

- la conversion du principe de rejet implicite en « silence vaut accord » ;
- la prise en compte de l'extraction des granulats marins par la législation ICPE (comme l'extraction de granulats à terre (et non plus par le code minier ;
- la mise en place de procédures allégées pour des petites surfaces (par exemple les surfaces inférieures à 5 km²) : dossier simplifié d'impact, autorisation par arrêté préfectoral...

3. Revoir les procédures visant à autoriser l'exploitation des granulats marins en vue de leur simplification, pour réduire fortement les délais actuellement observés ; les membres du CGE recommandent un délai maximal de deux ans. (Direction de l'eau et de la biodiversité).

Par ailleurs, on ne peut que souhaiter la réalisation rapide, à l'échelle de chaque façade, des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGM), et leur prise en compte dans la planification stratégique. En effet, ces documents doivent notamment :

²⁷ Grande-Bretagne : 6 mois, Belgique 7 mois, avec un avis favorable par défaut ; Pays-Bas 14 semaines pour les exploitations de moins de 10 millions de m³, et un an pour les autres, pour des durées d'exploitation significativement plus courtes

- recenser les composantes environnementales et présenter un état des lieux des activités maritimes ;
- définir la sensibilité des milieux (modérée, forte, exclusion) ;
- définir des mesures de gestion spécifiques destinées à connaître et maîtriser les impacts potentiels de l'activité ;
- établir un objectif de capacité de production à l'échelle de la façade, en tenant compte des schémas régionaux des carrières qui doivent aussi traiter des granulats marins ;
- définir des orientations et mesures générales s'appliquant à l'exploitation des granulats : modalités de création des projets, de concertation, de production, de suivi,...

Dès lors que ces documents seront établis, les pétitionnaires disposeront d'un cadre clair qui facilitera l'établissement des projets et l'administration disposera de critères permettant de les instruire plus rapidement.

Par ailleurs, la démarche même de l'élaboration de ces documents, qui associe l'État, les collectivités, les opérateurs économiques de la filière et du secteur maritime, mais aussi les représentants des associations de protection de l'environnement, est de nature à faciliter une meilleure connaissance réciproque de la problématique, des projets de meilleure qualité et une meilleure acceptabilité de ceux-ci.

4. Mettre en œuvre, à l'échelle de chaque façade, la démarche de réalisation des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM) et leur intégration dans les documents stratégiques de façade (Préfet coordonnateurs, DREAL)

4. Impacts et incidences environnementales de l'extraction de granulats marins

Cette partie est une synthèse de la quatrième partie du guide méthodologique pour l'élaboration des DOGGM, concernant l'état des connaissances sur les pressions et impacts de l'extraction des granulats marins. Ces éléments sont une synthèse de documents ou publications scientifiques et techniques jusqu'en 2014.

Des éléments très récents ont été ajoutés, concernant le bilan du suivi quinquennal de plusieurs concessions réalisés par l'Ifremer.

4.1. La modification de l'état physique et chimique de l'eau

4.1.1. La remise en suspension de sédiments

La remise en suspension de sédiment peut se limiter au site comme elle peut s'étendre bien au-delà de celui-ci (> à 3km) en fonction de la dispersion du panache turbide. La variabilité de l'emprise dépend de la dimension des particules remises en suspension et des conditions environnementales de l'extraction. Si la remise en suspension des sédiments en tant que telle, s'exerce sur le site d'extraction, le panache turbide engendré peut quant à lui être transporté et s'étendre bien au-delà du site.

Les impacts potentiels de la remise en suspension des sédiments dépendent de la sensibilité du milieu récepteur, des caractéristiques du milieu (hydrodynamisme, ...) et des conditions d'exploitation. Les impacts potentiels directs de cette pression concernent principalement les espèces végétales et animales et la dégradation de leurs habitats par l'altération de la qualité de l'eau. Les habitats benthiques peuvent être temporairement impactés par la diminution de la luminosité qui réduit la capacité de photosynthèse de la flore planctonique et algale et perturbe donc leur croissance.

La remise en suspension des sédiments peut par ailleurs engendrer une détérioration des organismes filtreurs par colmatage de leurs branchies ainsi que l'étouffement des espèces benthiques lorsque les sédiments se redéposent. D'autre part, les espèces benthodémersales et pélagiques ainsi que les prédateurs supérieurs peuvent être impactés par l'augmentation de la turbidité qui peut perturber la détection de proies, l'orientation et la communication. Cet impact engendre un comportement de fuite (évitement).

La remise en suspension de sédiments engendre également des impacts indirects par le dépôt des particules remises en suspension. Ces impacts peuvent être: une altération des habitats benthiques par la modification de la nature des fonds des zones de dépôts et éventuellement une modification des agents hydrodynamiques ; une réduction de l'intérêt trophique de la zone par la fuite et la raréfaction des espèces.

4.1.2. La remise en suspension de nutriments

L'extraction de matériaux engendre la remise en suspension temporaire des particules déposées sur le fond qui cesse dès l'arrêt de l'extraction. La remise en suspension de nutriments peut avoir une incidence sur la qualité biologique des eaux marines, suivie dans le cadre de la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE), qui intègre un indicateur

nutriment défini comme étant la combinaison des indices ammonium, nitrate, nitrite, phosphate et silicate.

La remise en suspension de nutriments est difficilement évaluable dans la mesure où il est délicat de quantifier la part des nutriments au sein des particules remises en suspension. Aucune mesure effectuée à ce jour dans le cadre de l'exploitation des granulats marins ne permet de confirmer l'hypothèse d'une augmentation de la concentration des nutriments dans l'eau qui a été vérifiée par ailleurs dans le cas d'autres suivis relatifs aux apports en nutriments dans le milieu marin. Cette pression peut cependant être estimée à travers l'évaluation du panache turbide. (cf. Remise en suspension de sédiments).

Les impacts potentiels de la remise en suspension des nutriments sont fonction de la sensibilité du milieu récepteur, des caractéristiques du milieu (hydrodynamisme, ...) et des conditions d'exploitation. La remise en suspension de nutriments contribue principalement à l'élévation de leur concentration par remobilisation dans la colonne d'eau. Elle se fait de manière occasionnelle à répétitive. Cela peut altérer la qualité de l'eau lorsque le flux de nutriments est trop important et peut se répercuter sur l'état biologique du milieu par une augmentation de la production primaire (phytoplancton, macro-algues, ...) et une diminution de la teneur en oxygène. Il n'existe aujourd'hui aucun constat effectif dans la bibliographie de cet impact potentiel de l'extraction de matériaux marins.

4.1.3. La remise en suspension de micropolluants

Les polluants présents dans les granulats marins, notamment dans les sédiments fins, sont situés dans les premiers centimètres de la couche superficielle des fonds dans les secteurs à faible taux de sédimentation. Les polluants peuvent être remobilisés avec les sédiments fins sous l'effet de l'extraction : la fréquence et l'emprise spatiale de la remise en suspension de polluant est donc la même que pour la remise en suspension des sédiments très fins.

Dans la pratique, la teneur en contaminants chimiques dans la colonne d'eau n'est pas suivie au cours des extractions. En effet, des campagnes de prélèvement d'eau, qui seraient ponctuelles dans le cadre de l'exploitation de granulats marins ne sont pas adaptées du fait du mouvement permanent des masses d'eau.. Des stations de surveillance, gérées par les agences de l'eau et Ifremer permettent de suivre la qualité de l'eau sur le littoral français sur de très longues périodes. Les suivis réalisés dans le cadre de la surveillance des eaux littorales pour la directive cadre sur l'eau (DCE) comportent un historique de données et reposent sur des prélèvements ponctuels reproduits chaque année.

La remise en suspension de polluants est une pression qui s'exerce rarement et de manière très occasionnelle. Lorsqu'elle s'exerce, elle engendre une altération de la qualité de l'eau et la diffusion de polluants qui étaient jusqu'alors circonscrits car piégés dans les sédiments. Ces altérations peuvent se répercuter sur le milieu vivant et engendrer une dégradation de la biodiversité et de la biomasse.

L'impact est cependant marginal dans le cas des extractions de granulats marins, car les secteurs privilégiés pour les exploitations excluent généralement les zones envasées ou de sédiments fins : les secteurs visés pour l'exploitation sont généralement éloignés des vecteurs de pollution ; les matériaux visés par l'extraction ne sont pas contaminés en profondeur puisque s'étant déposés bien avant que l'homme n'engendre ces pollutions.

4.1.4. La remise en suspension de micro-algues toxiques

Certaines micro-algues²⁸ ont la particularité de se présenter dans leur cycle de vie sous forme de kystes qui trouvent refuge dans des sédiments plutôt fins. Lors de la remise en suspension des particules au cours de l'extraction, ces kystes sont également remobilisés. Ils peuvent alors engendrer, en fonction des conditions (température, conditions hydrodynamiques...) des blooms d'algues²⁹ toxiques pouvant avoir des conséquences sur l'état biologique du milieu et sur certaines activités économiques comme la conchyliculture. Aucun bloom de micro-algues n'a à ce jour été relié à l'extraction des granulats marins et il ne serait à craindre que pour des projets d'extraction de sédiments fins et situés à proximité des côtes dans les baies.

4.2. Les pressions sur les fonds marins et la colonne d'eau

L'extraction de granulats marins génère des pressions directes sur les caractéristiques des fonds marins dans la zone d'exploitation et/ou à proximité : modifications de la morphologie (modification de la bathymétrie) et de la nature des fonds. Ces pressions peuvent engendrer la modification de divers processus naturels marins liés à l'hydrodynamisme de surface et de fond (via la modification éventuelle des courants et/ou de la houle) et la dynamique sédimentaire (perturbation des échanges sableux).

4.2.1. La modification de la nature sédimentaire des fonds marins

Les extractions peuvent conduire à mettre à l'affleurement ou au contraire à créer un dépôt sédimentaire différent de celui qui préexistait à l'interface eau/sédiment du site avant extraction. Dès lors qu'il y a prélèvement de granulats marins, ce changement de nature des fonds est systématique et peut engendrer une modification des habitats benthiques et du réseau trophique. Cette modification peut affecter les espèces de l'ichtyofaune en devenant plus favorable ou à l'inverse défavorable pour certaines espèces selon leur préférence édaphique et alimentaire.

La modification de la nature des fonds est une pression s'exerçant uniquement sur le périmètre de l'exploitation voire de manière ponctuelle sur ce périmètre et éventuellement au-delà du site, sur la zone de dépôt des sédiments constituant le panache turbide.

Les suivis environnementaux des sites ont démontré des évolutions différentes des fonds marins en fonction des sites et de leurs caractéristiques géologiques, bathymétriques et hydrodynamiques. L'évolution granulométrique dépend avant tout du gisement et des modalités d'extraction. Le retour de sédiments de même granulométrie n'a été observé que dans un environnement à fort transit sédimentaire (Dieppe).

En dehors des opérations de suivi menées par les extracteurs, la DCSMM prévoit un suivi du type, de l'abondance, de la biomasse et de l'étendue des différents substrats pour qualifier le bon état écologique des eaux marines au titre du descripteur relatif à l'intégrité des fonds marins³⁰. La directive prévoit également de suivre l'étendue des

²⁸ Cas des micro-algues du genre *Alexandrium* (produisant des toxines paralysantes / syndrome PSP « Paralytic Shellfish Poisoning ») et *Dinophysis* (produisant des toxines diarrhéiques / syndrome DSP « Diarrhetic Shellfish Poisoning »)

²⁹ « Efflorescence » d'algue ou augmentation relativement rapide de la concentration d'algue dans une zone donnée

fonds marins sensiblement perturbés par les activités humaines (dont l'extraction de granulats marins), pour les différents types de substrats.

4.2.2. La modification du relief des fonds marins

Dès lors qu'il y a extraction de granulats marins, il y a modification du relief du fond marin. Cette pression s'exerce systématiquement au cours de l'extraction sur tout ou partie du périmètre et pendant toute la durée de l'exploitation et les conséquences de cette pression peuvent parfois persister bien après l'arrêt des travaux d'extraction.

La modification de la morpho-bathymétrie³¹ est une pression mesurable et évaluable au cours de l'exploitation. Les extracteurs de granulats marins sont tenus par le code minier de transmettre leurs suivis bathymétriques au service hydrographique et océanique de la marine (SHOM), pour bancarisation.

Un suivi de la bathymétrie est opéré lors de l'état initial produit dans l'étude d'impact puis au cours de l'exploitation tous les cinq ans (et parfois à plus courte fréquence) et éventuellement après l'arrêt des travaux, selon des protocoles établis par l'Ifremer. Ce suivi a pour but d'établir des cartographies différentielles des fonds entre les levés successifs, ce qui permet de suivre l'évolution de la morphologie des fonds au cours de l'extraction et après son arrêt.

En moyenne, sur la zone d'extraction, cet approfondissement atteint en général moins de 2 à 3 m à l'issue de l'exploitation, mais il s'agit d'un approfondissement très inégal, d'une part du fait du mode d'extraction (passage de l'élinde) et, d'autre part, parce que c'est la zone du gisement la plus adaptée à la granulométrie recherchée qui sera la plus exploitée. La modification de la morpho-bathymétrie peut engendrer des impacts sur les habitats benthiques et le benthos. Si elle est particulièrement forte au cours de l'exploitation (pente très forte par exemple), elle peut rendre des zones impraticables pour certains engins de pêche.

4.2.3. La modification de l'hydrodynamisme

La modification de l'hydrodynamisme³² est une pression systématiquement constatée au cours de l'extraction, le plus souvent localement, à proximité du périmètre du site d'exploitation. Les principaux facteurs hydrodynamiques impactés par l'extraction des granulats marins sont les courants et l'agitation (houle). Lors de l'étude d'impact de l'exploitation de granulats marins, des études de modélisation numérique de propagation de la houle et de courantologie sont réalisées. Elles peuvent être couplées à des modélisations de transport de sédiments lorsque la sensibilité le justifie.

Le prélèvement d'une épaisseur significative de sédiments marins peut provoquer localement une modification de l'intensité des courants de fonds par augmentation de la profondeur pouvant permettre, dans le cas d'une décélération de ces courants et de

³⁰ Les paramètres suivants seront suivis au titre de la nature des fonds dans le cadre du programme de surveillance DCSMM progressivement mis en œuvre : roches et nature de sédiments qui constituent le substrat marin : granulométrie et distribution granulométrique, figures sédimentaires observées, vitesse d'évolution de la nature du fond.

³¹ La bathymétrie est la mesure du relief du fond marin

³² L'hydrodynamisme traduit l'importance et la nature de la circulation des eaux sur toute la colonne d'eau.

la remise en suspension de particules fines, le dépôt de sédiments plus fins qu'initialement dans les sillons d'extractions.

Le creusement engendré par le prélèvement de granulats marins peut également modifier les caractéristiques des houles. La vitesse de propagation des vagues étant supérieure au-dessus de la souille, on observe généralement un déplacement de l'énergie vers les bords de la fosse. La houle est diminuée dans la zone d'ombre du site d'extraction tandis qu'elle est accentuée de part et d'autre de cette zone d'ombre.

La modification de l'hydrodynamisme peut engendrer, en fonction du milieu récepteur, des impacts au niveau de la côte et de la ligne du trait de côte. De manière indirecte, elle peut également engendrer une modification des habitats des espèces démersales, se répercutant sur les espèces elles-mêmes.

4.2.4. La modification de la dynamique sédimentaire

Selon les conditions environnementales du site, la modification de la dynamique sédimentaire est une pression qui peut s'exercer tout au long de l'exploitation et peut parfois perdurer au-delà de celle-ci, de manière ponctuelle sur le site comme de manière plus étendue au-delà des limites du périmètre de l'extraction. La modification de la dynamique sédimentaire, étroitement liée à la modification des agents hydrodynamiques et de la morpho-bathymétrie, est une pression qui entretient la modification des fonds et engendre principalement une modification des habitats benthiques.

Ces modifications du fond marin seront plus ou moins pérennes selon le contexte hydrodynamique, la nature des fonds initiaux et les modalités d'exploitation. Selon les caractéristiques des courants et des sédiments, les sillons formés par les extractions successives par des navires équipés d'une élinde traînante disparaissent plus ou moins vite.

Du fait de l'incertitude des formules et modèles de transport sédimentaire et le manque de mesures in situ, la modification de la dynamique sédimentaire reste difficile à évaluer et à suivre dans le temps. Il est également difficile de relier directement les modifications constatées avec l'extraction des granulats marins du fait des nombreux facteurs qui peuvent en être à l'origine.

4.2.5. La modification de la dynamique hydro-sédimentaire du trait de côte

L'espace littoral possède une évolution et une dynamique complexe sous l'influence d'une multitude de facteurs naturels (houles, marées et courants associés) ou anthropiques (aménagement côtiers par exemple) en interaction à diverses échelles de temps et d'espace.

Houles et courants sont des processus déterminants de l'érosion côtière. Les hauteurs de houle et les vitesses de courant dépendent fortement de la profondeur d'eau (les hauteurs de houle diminuent avec la profondeur d'eau), de la configuration morpho-sédimentaire du fond marin (les dunes sous-marines et hauts-fonds, par exemple, modifient la propagation des houles et leur hauteur).

L'extraction de granulats marins fait partie des activités anthropiques qui peuvent avoir un effet sur le trait de côte : elle peut à la fois avoir un effet sur la nature et la

bathymétrie des fonds, sur le transit sédimentaire et sur l'hydrodynamique. L'impact sur le trait de côte est induit par toutes ces modifications et ne peut être traité séparément.

La taille de la souille d'exploitation, sa forme, son orientation par rapport au trait de côte et sa profondeur ont une influence directe sur l'hydrodynamisme induit qui peut dans certains cas se répercuter jusqu'au trait de côte. Les caractéristiques de la souille au cours et en fin d'extraction, ainsi que l'hydrodynamisme local sont, plus que le volume et le rythme d'extraction, les paramètres dont dépendent principalement les modifications du transport sédimentaire de la zone littorale.

La modification de la dynamique hydro-sédimentaire du littoral est une pression difficile à évaluer du fait de la complexité des processus en jeu, des connaissances scientifiques variables sur le littoral et de la difficulté de relier la modification de la dynamique avec l'exploitation de matériaux. C'est pourquoi cette pression qui se caractérise par une évolution de la position du trait de côte (recul ou avancée) n'a que rarement été constatée directement dans le cas d'extractions de granulats marins réalisées au large de la zone littorale et son emprise spatiale est encore mal connue.

Lorsqu'elle s'exerce, cette pression agit sur toute la durée de l'exploitation voire au-delà. Si cette pression en elle-même est difficilement évaluable, il est possible de mesurer son impact sur le trait de côte. Lorsque la proximité à la côte du site d'extraction le justifie, l'existence ou non d'impact des extractions sur le trait de côte peut être contrôlé au moyen des levés bathymétriques réguliers de la concession pour surveiller l'évolution des fonds et du transit sédimentaire ainsi qu'au moyen d'un suivi du trait de côte via les observatoires du trait de côte quand ils existent.

L'ensemble des techniques de suivi du trait de côte ne permettent pas un suivi spécifique au regard d'extractions de granulats marins. Dans l'état actuel des connaissances, il reste difficile de discriminer dans l'évolution du trait de côte ce qui est imputable aux extractions de granulats marins.

4.3. Les impacts sur les espèces marines

4.3.1. Les espèces et les habitats naturels benthiques

Les espèces benthiques (ou benthos) regroupent l'ensemble des espèces végétales (algues et phanérogames) et animales (annélides, mollusques, crustacés, échinodermes, etc.) qui vivent en relation étroite avec les fonds marins. À la base de la chaîne alimentaire, le compartiment benthique est un élément pertinent pour suivre l'impact de l'exploitation des granulats marins sur la biodiversité.

Les communautés benthiques sont une cible privilégiée pour les investigations sur les impacts des extractions de sédiments marins parce que :

- elles sont directement sujettes aux pressions qu'exercent sur elles les extractions ; leur suivi permet ainsi d'évaluer la pression de l'activité à court, moyen et long terme, ainsi que la capacité de recolonisation biologique des fonds marins après arrêt des travaux d'extraction ;

- elles conditionnent la répartition des espèces benthodémersales³³ et pélagiques³⁴ via la chaîne trophique et leurs habitats où les zones fonctionnelles peuvent jouer un rôle d'importance fondamentale dans le cycle de développement des espèces (zones de ponte inféodées aux fonds ou nourriceries) ;

- elles ont un lien fonctionnel direct avec d'autres ressources d'intérêt commercial (crevettes, crabes, poissons...); elles peuvent également avoir une valeur intrinsèque en termes de rareté et de conservation ;

- elles représentent des caractéristiques constantes des fonds marins, qui varient de façon prévisible avec l'habitat physique selon les perturbations anthropiques.

La grande majorité des secteurs faisant l'objet d'extraction correspondent à des habitats de type « sables grossiers et graviers sublittoraux ». Les extractions peuvent également exercer, par le biais des processus hydrodynamiques et sédimentaires, des pressions indirectes sur des habitats naturels marins infralittoraux à substrats meubles (vase) ou durs (roche) qui ne présentent pas de ressources minérales exploitables.

Les habitats naturels benthiques sont susceptibles d'être affectés par la modification de la nature sédimentaire, la modification de la morpho-bathymétrie, la remise en suspension de particules (sédiments, nutriments...) et la modification de la dynamique sédimentaire.

Outre les pressions modifiant les habitats benthiques qui peuvent se répercuter sur les espèces, celles-ci subissent directement trois pressions exercées par l'extraction de granulats marins : le prélèvement direct d'individus, l'étouffement par dépôt des particules remises en suspension et la diminution de la luminosité :

Le prélèvement direct correspond aux individus du benthos qui sont prélevés en même temps que les granulats marins au cours de l'extraction. Les espèces les plus touchées sont généralement les espèces les moins mobiles. Le prélèvement direct est systématiquement constaté pendant la durée de l'exploitation lors des opérations d'extraction, mais son emprise se limite à la surface couverte par l'élinde (emprise ponctuelle sur le site). La réduction du nombre d'espèces, de leur abondance et de la biomasse des invertébrés benthiques est importante dans le sillage de la tête d'élinde³⁵. Les types de navires utilisés, les modalités d'exploitation, la nature du milieu récepteur et les conditions abiotiques sont autant de paramètres qui influencent notablement l'emprise spatiale et la durée de l'impact sur la faune benthique, par la pression directe du prélèvement ou par des pressions indirectes de l'extraction associées à la turbidité et au dépôt des sédiments mis en suspension.

L'étouffement du benthos par dépôt des particules remises en suspension est une pression qui s'exerce de manière répétitive à chaque extraction et ses conséquences peuvent parfois s'observer de manière continue sur la durée l'exploitation. Ce dépôt va venir recouvrir le fond et avoir diverses conséquences sur les espèces : enfouissement, perturbation des organismes filtreurs (colmatages des branchies)...Le remaniement du sédiment ou de la remise en suspension de particules lors de l'extraction sont fortement dépendants de la nature des fonds (granulométrie, teneur en

³³ Les espèces démersales vivent à proximité du fond mais n'en sont pas dépendantes ; elles circulent dans la colonne d'eau généralement pour s'alimenter.

³⁴ Espèce vivant dans les eaux proches de la surface , ou entre la surface et le fond.

³⁵ Les études du GIS SIEGMA montrent que l'aspiration par l'élinde fait baisser le nombre d'espèces, leur abondance et leur biomasse de 50 à 95 % selon l'intensité d'extraction exprimée en heure de présence de navire/ha/an

finer), de l'intensité et de la direction des courants locaux et du type de navire utilisé (surverse ou non), sur le plan spatial (zone d'influence hydro-sédimentaire) comme temporel (effets plus ou moins durables).

La diminution de la luminosité est engendrée par l'augmentation de la turbidité lors de la remise en suspension de particules, du fait de l'obstruction à la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau. Cette pression s'exerce principalement sur les communautés phytoplanctoniques et les communautés végétales benthiques pour lesquelles la propagation de la lumière joue un rôle essentiel dans la fonction chlorophyllienne, essentielle à la croissance de la flore planctonique et algale. La diminution de la luminosité est une pression difficilement évaluable telle quelle au cours d'une exploitation puisqu'elle est engendrée par la remise en suspension de particules. Il n'existe actuellement aucun protocole permettant d'encadrer son évaluation.

L'exploitation des matériaux cause une réduction localisée à l'emprise de l'extraction, de l'abondance, du nombre des espèces et de la biomasse de la communauté benthique³⁶. Par ailleurs, la modification du peuplement benthique peut être accompagnée d'une augmentation momentanée d'une faune qui se déplace en rampant sur le sol, opportuniste consommant la matière organique libérée et les débris d'animaux morts ou blessés. C'est un phénomène ponctuel ou non selon l'intensité d'extraction avec des conséquences fonctionnelles (attractivité de certaines espèces de poissons comme la sole).

L'impact des exploitations sur les espèces et habitats benthiques est évalué a minima tous les 5 ans³⁷ selon un protocole établi par l'Ifremer qui vise à comparer à un état de référence, l'état du milieu pendant et après l'apparition des perturbations.

Selon différentes études, la recolonisation par la faune benthique après l'extraction de granulats marins peut prendre de quelques mois à plusieurs années³⁸. Elle dépend de la nature et des caractéristiques initiales des fonds, de l'état écologique choisi comme référence, de la surface, de la durée de l'exploitation et plus généralement des modalités d'exploitation, de l'intensité de l'exploitation, de la saisonnalité de l'extraction, des conditions hydrodynamiques, du transport hydro-sédimentaire, du degré de similarité visé ou attendu entre le site avant et après exploitation.

Dans la majeure partie des cas, la biomasse et la structure en âges des espèces ont tendance à prendre plus de temps à revenir au niveau d'origine que le nombre d'espèces présentes après une phase d'extraction de matériaux. À moyen et long terme, les sites d'exploitation peuvent être recolonisés et éventuellement retrouver des fonctionnalités et un niveau de richesse spécifique comparables mais en général différent de ceux de l'état initial. De nouveaux assemblages d'espèces, différents des assemblages originaux, peuvent apparaître, ce qui peut se traduire à court terme par une augmentation de l'abondance, de la diversité spécifique et/ou de la biomasse (SIEGMA, 2012) qui peut perdurer plus ou moins longtemps. Ces augmentations ne

³⁶ Une étude du GIS SIEGMA menée en Manche (2012) indique une réduction de 60 à 80 % du nombre d'espèces sur la surface du site Baie de Seine entre le début et la fin de l'expérimentation.

³⁷ Cette fréquence devrait être augmentée notamment dans le cas d'habitats soumis à des fluctuations temporelles jugées importantes ou dans le cas d'habitats présentant des intérêts particuliers pour certaines ressources halieutiques (zones fonctionnelles), etc.

³⁸ Selon Desprez (2012), la recolonisation du benthos peut prendre de quelques mois à 10 ans, de 5 à 10 mois après la cessation de l'activité avec une restauration de la biomasse initiale du site estimée entre 2 et 4 ans selon Van Dalen et al.(2000). Dans le cas de sites fortement exploités, plusieurs auteurs (Boyd et al. 2003, 2004, 2005 ; Cooper et al., 2005 ; Foden et al., 2009) estiment que cette restauration complète prend plus de 7 ans.

traduisent pas systématiquement un retour des communautés benthiques à un état initial et peuvent correspondre à un changement profond des communautés benthiques et des fonctions écologiques qui leur sont associées. Le rétablissement d'une communauté similaire à celle pré existant à l'exploitation n'est possible que si la topographie et la nature des fonds sont restaurées, ce qui est très rare après une exploitation de plusieurs années.

4.3.2. Les espèces vivant sur ou à proximité du fond et dans la colonne d'eau et leurs habitats

L'exploitation des granulats marins exerce divers types de pression sur l'ensemble des espèces vivant sur ou à proximité du fond et dans la colonne d'eau (espèces benthodémersales et pélagiques), en dehors des mammifères, et sur leurs habitats.

Les pressions indirectes qui s'exercent sur le milieu physique, chimique ou biologique se répercutent sur les espèces et leur habitat : la remise en suspension de particules, le prélèvement d'individus du benthos, la modification de la morpho-bathymétrie peuvent engendrer des impacts tels que la perturbation du réseau trophique et l'altération voire la destruction de zones fonctionnelles. Ils dépendent fortement des caractéristiques de l'exploitation (durée, saison et fréquence des campagnes d'exploitation et technique d'extraction) et de la sensibilité du milieu récepteur.

L'extraction des granulats marins peut occasionner le prélèvement direct d'individus des espèces benthodémersales qui vivent sur ou à proximité du fond. Cette pression s'exerce de manière répétitive sur la durée de l'exploitation, mais ne perdure pas au-delà. Les espèces juvéniles et celles de petite taille qui ont une faible capacité de fuite à l'approche de l'élinde aspiratrice sont les plus affectées, mais cette pression est moindre que pour les espèces benthiques, car les espèces démersales sont généralement plus mobiles. Le navire extracteur peut également impacter les zones de ponte benthiques des espèces pélagiques (zones de ponte de harengs par exemple).

Un état initial des caractéristiques (composition spécifique, structure démographique, stades de vie, variabilité spatiale et temporelle) des peuplements benthodémersaux et pélagiques présents sur le site est réalisé pour le dossier de demande d'ouverture de travaux miniers, puis un suivi environnemental³⁹ est mené par les exploitants de manière quinquennale afin d'apprécier l'impact (à court et long terme) de l'exploitation sur le milieu et la capacité de ce dernier à se recoloniser.

³⁹ Le suivi porte en priorité sur juvéniles et adultes de la communauté benthodémersale (du fait de leur dépendance vis-à-vis du fond tant en termes d'habitats que de ressources trophiques), ainsi que sur les habitats d'importance pour la pérennité des ressources halieutiques ou « zones fonctionnelles halieutiques » (zones de ponte inféodées aux fonds, nourriceries et voies de migration). Les espèces pélagiques ne sont pas prioritaires en termes de suivi (sauf cas particuliers) puisqu'elles ne sont théoriquement pas directement impactées par les extractions.

4.3.3. Le dérangement des espèces induit par l'augmentation de la turbidité et l'augmentation du niveau sonore

Le dérangement par l'augmentation de la turbidité (voir supra)⁴⁰ peut être estimé par les mesures de turbidité et leur modélisation mais sans qu'il soit possible de relier cette pression au dérangement des espèces.

Les extractions sont également sources d'émissions sonores sous-marines qui peuvent perturber la faune pour la détection de proies, pour l'orientation et la communication. En effet, les navires extracteurs à élinde traînante sont à l'origine d'une combinaison de sons émis par le moteur et l'hélice (bruit semblable à celui des grands navires commerciaux⁴¹) et par les élinde mobiles en contact avec le substrat.

Cette pression ponctuelle dans le temps a une emprise qui se limite au site d'extraction et à ses environs (jusqu'à 3 km du site). Il n'existe actuellement pas de protocole pour mesurer les émissions sonores et leur impact sur les espèces benthodémersales et pélagiques, ce qui peut expliquer qu'il n'ait pas été observé ni documenté de cas d'atteintes physiques à la faune aquatique en lien avec les bruits générés par l'activité de dragage.

De manière générale, le dérangement des espèces est une pression supposée qui est difficile à évaluer et qui n'a encore jamais été directement constatée au cours d'une extraction de granulats marins.

4.3.4. Les mammifères marins, oiseaux, tortues et leurs habitats

Ces espèces subissent l'ensemble des pressions indirectes qui se répercutent sur le benthos, les espèces benthodémersales et pélagiques et leurs habitats. Ces pressions peuvent engendrer des impacts indirects sur les prédateurs supérieurs, tels que la perturbation du réseau trophique et l'altération voire la destruction de zones fonctionnelles trophiques. Cependant, les impacts dépendent fortement des caractéristiques de l'exploitation (durée, saison et fréquence des campagnes d'exploitation et technique d'extraction) et de la sensibilité du milieu récepteur.

Les prédateurs supérieurs sont surtout dérangés par les émissions sonores et par la diminution de la visibilité.

La pression des émissions sonores générées par le navire et l'élinde traînante ne s'exerce qu'en présence du navire. Les mesures effectuées in situ et la bibliographie indiquent que le son généré par l'opération d'extraction entre dans le fuseau des émissions sonores du navire faisant route. L'impact sonore de l'opération d'extraction sur des fonds meubles est donc le même que celui du trafic maritime. Il reste aujourd'hui des lacunes de connaissances des impacts de l'activité d'extraction de granulats marins sur les prédateurs supérieurs qui sont à étudier sur le site d'extraction au regard d'autres activités (dragage, clapage, navigation pour la pêche ou le transport maritime, etc.) afin d'évaluer les effets cumulés. Il est actuellement acquis que la

⁴⁰ Si la turbidité constitue généralement une nuisance, les débris d'organismes benthiques contenus dans les panaches turbides représentent une ressource alimentaire pour certains poissons pélagiques à alimentation benthique (dorade grise) qui peuvent tirer profit de la charge en matière organique des panaches turbides en se nourrissant dans le sillage des navires.

⁴¹ Le niveau sonore d'une drague en activité est comparable à celui d'un cargo naviguant à vitesse modérée (de Robertis and Handegard, 2013 ; Robinson et al., 2011). Cependant, l'extraction de graviers génère un impact sonore additionnel (Dreschler et al., 2009 and Robinson et al., 2011).

plupart des effets sur les mammifères et oiseaux marins sont de courte, voire moyenne durée⁴².

Conséquence directe de la remise en suspension de particules, la diminution de la visibilité inhérente à la turbidité s'exerce au moment de l'extraction sur et autour du site (à moins d'un kilomètre environ) et cesse quelques heures après la fin de l'exploitation. Au regard des connaissances capitalisées sur cette pression, il est relativement difficile de l'évaluer et de la suivre au cours de l'exploitation.

Elle peut potentiellement perturber la chasse à vue de certains oiseaux marins⁴³ et engendrer un comportement de fuite pour de nombreuses espèces proies ce qui impacte indirectement les prédateurs supérieurs. En effet, les phocidés⁴⁴ et les anatisés⁴⁵ qui se nourrissent des espèces du fond, sont concernés par la réduction des espèces proies sur le site d'extraction⁴⁶. A contrario, les débris d'organismes benthiques contenus dans les panaches turbides représentent une ressource alimentaire pour certains oiseaux marins qui peuvent se nourrir dans le sillage des navires. Par ailleurs, certaines espèces cherchent des eaux plus troubles pour chasser, car la réduction de la pénétration de la lumière pousse les poissons à remonter vers la surface.

L'adaptabilité des régimes alimentaires des oiseaux, ainsi que les distances qu'ils peuvent parcourir entre différentes aires de nourrissage sont autant d'éléments conduisant à considérer que tout impact de la turbidité sur les oiseaux marins est improbable (Michel et al.,2013).

4.4. Interactions avec les autres activités maritimes

Le milieu marin est le lieu de nombreuses activités anthropiques, exploitant les ressources du milieu (pêche maritime professionnelle, énergies marines renouvelables, aquaculture/conchyliculture, extraction de granulats...) ou l'utilisant comme un espace de transport ou de déplacement (transport maritime, navigation de plaisance). Les aménagements littoraux impactent également le milieu : défense contre la mer, infrastructures portuaires, dragages portuaires, clapages, mouillages... Ces activités exercent des pressions ou des interactions les unes sur les autres et sur le milieu.

L'enjeu de la planification maritime est de pouvoir déterminer les zones propices aux différentes activités, mais aussi d'appréhender autant que possible la conciliation des usages, car les activités doivent pouvoir coexister à l'échelle de l'ensemble de l'espace.

⁴² Les émissions sonores d'une opération d'extraction sont de type continu avec un maximum d'énergie enregistré en deçà de 1 kHz. En prenant en compte la sensibilité des mammifères marins et le niveau d'exposition sonore de l'extraction, les effets induits se situent en-dessous du seuil de perte d'audition permanente (défini par Southall et al. 2007). Une perte d'audition temporaire n'est pas à exclure pour le marsouin commun, en cas d'exposition prolongée (Kastelein et al. 2012).

⁴³ La vision nécessaire pour s'alimenter est importante pour un certain nombre d'oiseaux marins plongeurs comme les sternes, les guillemots et les fous de Bassan.

⁴⁴ Famille de mammifères, dont les phoques

⁴⁵ Famille qui regroupe les cygnes, les oies, les canards et espèces apparentées

⁴⁶ La réduction trophique est plutôt à prendre en considération dans le cadre d'une analyse des impacts cumulés dans la mesure où la superficie des concessions de granulats marins est relativement peu importante par rapport à la surface potentielle de recherche d'alimentation.

Il importe donc d'identifier les contraintes ou impacts que peut générer l'extraction des granulats sur les autres activités en mer et réciproquement. Les interactions les plus sensibles ont lieu avec la pêche professionnelle.

4.4.1. La mobilisation de l'espace

Au cours de l'extraction de granulats, le navire extracteur occupe l'espace maritime de manière ponctuelle, qui se limite au périmètre de la zone d'exploitation et à la période de présence du navire, qui dépasse rarement deux heures par opération de prélèvement.

Réciproquement, certaines activités comme les énergies marines renouvelables (EMR) mobilisent de façon permanente et quasi définitive des zones pouvant représenter des ressources intéressantes en granulats marins. D'autres usages sédentaires (câbles sous marins, cultures marines) ne sont pas non plus compatibles avec l'extraction de granulats. Il convient donc d'en tenir compte dans le cadre de la planification.

4.4.2. La modification du paysage sous-marin

Selon les conditions et les volumes d'extraction de granulats, l'activité peut modifier le paysage sous-marin : morphologie, relief, type de fond et biocénose associée. Ainsi, les activités liées au paysage sous-marin telles que la pêche professionnelle principalement (cf.infra), mais aussi l'implantation des EMR ou la plongée sous-marine peuvent être impactées.

4.4.3. Extraction de granulats, pêche professionnelle et pisciculture marine

Les impacts de l'activité d'extraction de granulats sur les activités de pêche maritime peuvent être de plusieurs types :

- impacts liés à la mobilisation de l'espace : des zones de pêche peuvent être ainsi temporairement inexploitable (site d'extraction en lui-même et périmètre d'interdiction éventuel, traîne de chalutage inexploitable si elle est coupée par un secteur d'interdiction) et les routes de navigation peuvent être modifiées ;
- impacts liés aux modifications topographiques de fonds marins : certaines modifications peuvent rendre des zones impropres à certaines pratiques de pêche, notamment les arts traînants de fond ;
- impacts indirects liés au report éventuel de l'effort de pêche : augmentation potentielle des coûts de carburant, accroissement de la compétition pour la ressource ;
- impacts indirects liés à l'atteinte ou la destruction de zones fonctionnelles halieutiques (zones de ponte inféodées aux fonds, nourriceries, couloirs migratoires...) ou aux impacts sur l'activité aquacole.

L'impact n'est cependant pas toujours négatif. Ainsi, une récente étude en Manche a montré qu'une concentration de l'effort de pêche de certaines flottilles était observée à proximité des sites d'extraction, due à une concentration locale et temporaire des espèces ciblées, du fait de l'enrichissement du milieu en matière organique

consommée par les poissons, crustacés et mollusques. Toutefois, la connaissance du cycle biologique et des habitats préférentiels des espèces concernées suggère que sur le long terme, certaines d'entre elles pourraient devenir particulièrement vulnérables aux extractions de granulats.

Quoi qu'il en soit, les extractions de granulats ne sont a priori pas incompatibles avec le maintien des activités de pêche et il convient au maximum de garantir la coexistence entre les deux activités. Dans le cadre de la planification, les représentants des pêcheurs professionnels doivent être associés aux étapes suivantes :

- délimitation des sites d'extraction : éviter certaines zones économiquement importantes ou structurantes pour la pêche ;
- avoir une attention particulière pour les zones de frayère, nourricerie, couloirs migratoires.

Par ailleurs, dans le cadre de la préparation et de l'instruction des dossiers d'autorisation, il s'agit d'assurer un suivi rigoureux et régulier des effets des extractions sur les activités halieutiques, la régularité des suivis étant à adapter en fonction des enjeux particuliers de chaque site. Il s'agit également d'adapter les modalités et la conduite des extractions : profondeur et « design » des opérations quand cela est possible en vue de limiter les impacts potentiels sur l'hydrodynamique et le transport sédimentaire afin de permettre un maintien des pratiques de pêche (éviter les ruptures de pente trop brutales), adaptation du calendrier des opérations en fonction des périodes de reproduction et /ou d'activité halieutique...

S'agissant de la pisciculture marine, les impacts potentiels des extractions de granulats peuvent être de plusieurs types :

- mobilisation de l'espace maritime, en cas de développement d'activité aquacole « offshore » ;
- modification topographique des fonds : l'ancrage de cages aquacoles peut être rendu difficile ;
- pressions sur la qualité de l'eau : l'augmentation de matières en suspension et de la turbidité peut altérer la croissance ou la vitalité des élevages.

4.5. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation

L'étude d'impact environnemental associée à chaque projet d'exploitation doit définir des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts de l'activité d'extraction sur le milieu. Ces mesures peuvent être reprises dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation.

4.5.1. Pour les pressions et impacts sur l'état physique et chimique du milieu

Les études en amont doivent permettre d'éviter au maximum les impacts du projet par le choix du site, par la définition de mesures d'exploitation (surface et profondeur maximale d'extraction) et par la mise en place de mesures de suivi permettant de s'assurer de la limitation des impacts.

Le choix du site doit se fonder sur un état initial, des levés bathymétriques et morpho-sédimentaires de qualité permettant d'éviter les zones où l'extraction de matériaux est susceptible d'avoir le plus d'impacts. On cherchera en particulier des zones pauvres en particules fines, de façon à éviter la mise en suspension d'une quantité plus importante de particules.

La caractérisation de l'état initial du site peut se faire au moyen d'un levé par sismique réflexion, de prélèvements à la benne et si possible au moyen de carottages afin de dresser des cartes d'épaisseur de la couverture sédimentaire et d'appréhender la succession des dépôts en profondeur.

Cette bonne connaissance du gisement permet de définir des modalités d'exploitation appropriées. Il s'agit en particulier de s'assurer qu'il n'y aura pas mise à l'affleurement de substratum rocheux et/ou mise à jour d'une couche sédimentaire de nature différente de celle qui préexistait. Le maintien du même faciès sédimentaire facilitera en effet la restauration du site. Une cote maximale d'extraction peut ainsi être définie pour garantir le maintien d'un toit sédimentaire.

Le choix d'une activité extensive peut permettre de limiter l'impact de l'exploitation sur la bathymétrie. Il faut considérer cependant l'ensemble des autres enjeux du site (conflits d'usages, espaces sensibles vis-à-vis de la faune...).

Des modélisations doivent aussi permettre de juger si les perturbations attendues du fait de la forme et de la profondeur de la souille sont acceptables ou non vis-à-vis de l'hydrodynamique, de la dynamique sédimentaire et de ses effets éventuels sur le trait de côte.

Un suivi bathymétrique et morpho-sédimentaire tout au long de l'exploitation permet de contrôler les impacts possibles par une surveillance régulière.

Du point de vue de la compensation, il n'existe à l'heure actuelle aucune action mécanique de remise en état des sites qui soit viable techniquement et économiquement, en dehors des grandes tempêtes.

4.5.2. Pour les pressions et impacts sur l'état biologique du milieu marin

Comme précédemment, les mesures visant à éviter, réduire et compenser les impacts sur la biologie du milieu relèvent du choix du site, de ses modalités d'exploitation et de la mise en place de mesures de suivi.

Il s'agit d'abord d'éviter les habitats benthiques identifiés dans les plans d'action pour le milieu marin (PAMM) ainsi que les habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de sites Natura 2000 et sensibles aux pressions générées par les extractions. Le classement en zone Natura 2000 n'interdit pas, mais peut contraindre les extractions de granulats.

Les communautés et habitats ayant un statut de protection dans le cadre de la directive habitat et susceptibles de se trouver à proximité d'extractions sont :

- les bancs sableux à faible couverture permanente en eau qui présentent souvent de fortes populations benthiques et représentent des zones de nourrissage et de nurseries pour des poissons d'importance commerciale,

- les récifs biogéniques (bancs de moules, récifs d'hermelles, bancs de maërl, ...).

Les exploitants recherchent aujourd'hui à faire porter leur demande sur des zones qui ne présentent pas de rôle fonctionnel permanent : zones de ponte sur le fond, nourriceries, voies de migrations. Ces zones ne sont toutefois pas connues de manière exhaustive.

Les modalités d'exploitation peuvent aussi permettre de diminuer l'impact sur le milieu, à l'aide zonage et/ou de phasage des extractions en fonction des particularités de la faune et de la flore du site :

- exploitation par bandes alternées,
- maintien d'une couverture sédimentaire d'au moins un mètre sur le substratum rocheux pour éviter la mise à nu de la roche,
- choix des périodes d'extraction : campagne d'extraction en période de faible activité des espèces, évitement des périodes de reproduction pour les espèces dont une partie du cycle est inféodée au fond.

Il est important de noter que les connaissances sur le milieu marin et sur le fonctionnement des écosystèmes sont encore très lacunaires. Il est donc aujourd'hui très difficile de déterminer la sensibilité des milieux marins aux diverses pressions qu'ils subissent et à leurs impacts cumulés. Le travail de cartographie des habitats et les recherches ou études sur les écosystèmes marins et leur sensibilité aux différentes activités humaines doivent se poursuivre, dans le cadre des activités elles-mêmes mais aussi de façon fondamentale.

4.6. Retour d'expérience : les impacts sur quelques sites

À l'occasion de ce rapport, l'Ifremer a réalisé des synthèses, sur la base des études existantes, sur l'impact de l'extraction de granulats sur 6 sites actuellement exploités. Les principales conclusions sont ici reprises.

➤ Site de la Horaine :

Le site de la Horaine est situé dans la baie de Saint-Brieuc et les sables coquilliers qui y sont prélevés depuis 1994 sont exclusivement destinés à l'amendement des terres agricoles.

Le périmètre de la concession est inclus dans une vaste zone Natura 2000 ; il représente 0,15 % de la superficie d'un site d'intérêt communautaire et 0,14 % de la zone de protection spéciale du Trégor-Goëlo.

Selon l'Ifremer, les études et les suivis conduits sur le site portant sur la topographie, la nature des fonds, les peuplements macro benthiques et halieutiques ne permettent pas de tirer de conclusion sur l'impact de l'extraction, ni sur la capacité de résilience du milieu. Lors de l'évaluation du dossier de suivi en 2012, l'Ifremer a ainsi indiqué que la recommandation majeure pouvant être faite à l'issue de l'étude est qu'une stratégie d'échantillonnage soit clairement définie et appliquée à l'identique lors de chaque étude, y compris si l'opérateur diffère. L'institut déplore que les protocoles changent sans cesse.

En revanche, les études de modélisation de la dynamique hydrosédimentaire et de suivi du panache turbide sont plus robustes et tendent à montrer que l'impact est minime sur les conditions hydrodynamiques, le dépôt des particules issues de la déverse et du panache et sur le littoral.

➤ Site des Duons :

Le site des Duons est situé au centre de la baie de Morlaix. L'extraction de sable coquiller essentiellement destiné à l'amendement des terres agricoles est focalisé sur la dune du Rater, exploitée depuis 1965. Depuis 2008, le site est inclus dans une zone Natura 2000, qui englobe la baie de Morlaix qui abrite des habitats remarquables. La concession représente une surface de 0,18 km², soit 18 hectares. La pêche n'est pas interdite sur le site. Afin de limiter les conflits d'usage, une convention a été signée entre les pêcheurs et l'exploitant : les extractions doivent être réalisées préférentiellement en hiver, l'après midi et la nuit et réduites au minimum entre juin et août et il ne peut y avoir qu'un seul navire extracteur présent à la fois.

En synthèse, l'Ifremer considère qu'en raison de nombreux biais méthodologiques et/ou d'erreurs d'interprétation, l'apport de connaissances sur l'impact de l'extraction est très restreint. L'institut regrette que ses remarques, réitérées à chaque suivi environnemental, ne soient pas entendues.

Toutefois, du point de vue de l'environnement physique, la formation de la souille conduit à scinder la dune en deux parties, ce qui modifie les conditions de courant, d'agitation et de transport sédimentaire. Les conséquences n'en sont pas aujourd'hui appréhendées. Par ailleurs, l'aire d'influence du panache ne devrait pas atteindre les littoraux, à l'exception du plateau des Duons lui-même.

Du point de vue de l'environnement biologique, des analyses préliminaires conduites dans le cadre du projet scientifique IMPECAPE⁴⁷ n'ont pas relevé de différence significative dans la structure de la communauté macro benthique entre la zone d'extraction, les zones sous influence du panache turbide et les zones situées à l'abri du panache. L'Ifremer considère que ce résultat doit être interprété avec précaution, dans un contexte où le site est exploité depuis 1965 et que l'état des communautés observé aux abords de la zone de concession correspond vraisemblablement à un état déjà perturbé, éloigné de l'état de référence.

➤ Site de Chassiron :

Le site de Chassiron est situé dans les Pertuis charentais et comprend 4 concessions distinctes proches les unes des autres. Un suivi global a été engagé en 2011. Il est inclus dans une zone Natura 2000, ainsi que dans une zone spéciale de conservation.

L'Ifremer considère qu'en raison notamment du caractère récent de ce suivi conjoint, il n'est pas possible d'avoir une idée de l'évolution à long terme de l'environnement de ce site. L'institut recommande une refonte des stratégies d'échantillonnage qui prenne en compte les différences d'intensité de dragage, ainsi que le suivi des impacts du panache turbide en proximité du périmètre d'extraction.

⁴⁷ Évaluation des impacts écologiques engendrés par pressions physiques sur les habitats benthiques : cas de la pêche et de l'extraction

➤ Site du Pilier :

Le site est situé dans le prolongement de l'estuaire de la Loire et exploité depuis plus de 20 ans. La pêche professionnelle y est interdite et le site est inclus dans une zone Natura 2000. On dispose de trois bilans quinquennaux, qui abordent 4 volets : morpho-sédimentaire, hydrodynamique, macrofaune benthique et ressources halieutiques.

Malgré cela, des difficultés méthodologiques sont soulevées par l'Ifremer : les résultats obtenus doivent être comparés aux données historiques des suivis précédents, pour distinguer le rôle de l'extraction de celui joué par la dynamique naturelle du milieu. Des tests statistiques appropriés doivent être utilisés de manière systématique afin d'exclure la possibilité que les résultats obtenus soient dus au hasard.

Malgré ces réserves, les études tendent à montrer les faits suivants :

- le panache turbide a une durée de vie limitée et son impact est restreint au périmètre de la concession et/ou à son voisinage immédiat ;
- les impacts sur la topographie sont importants et pourraient rendre la zone impraticable pour la pêche au chalut par la suite ;
- l'extraction pourrait conduire à un affinement des sédiments sur la surface de la concession ;
- les modèles de houle et de dynamique sédimentaires indiquent que l'extraction ne devrait pas affecter la dynamique sédimentaire du littoral, de même qu'elle ne serait pas responsable des déficits sédimentaires observés sur les plages de Noirmoutier ;
- la richesse et la densité de la macrofaune benthique sont affectées par l'extraction de granulats, de même que l'identité des espèces est modifiée, en particulier les espèces dominantes. On observe en effet le développement d'espèces opportunistes capables de recoloniser rapidement le milieu après une perturbation. Les modifications pourraient aussi être le fruit de changements dans la nature des fonds induite par l'extraction des granulats ;
- des chalutages expérimentaux réalisés par le comité régional des pêches montreraient que la richesse spécifique, la densité et la biomasse du peuplement halieutique seraient supérieures dans la zone de la concession que dans les zones non draguées. L'Ifremer considère que la méthode ayant conduit à ce résultat est insuffisamment fiable pour qu'il soit considéré comme valable. Notons également que la zone d'extraction de granulats est interdite à la pêche professionnelle.

➤ Site de Dieppe

Le site d'extraction « granulats marins de Dieppe » est situé à 5,5km au nord-nord est du port de Dieppe. Il bénéficie, depuis 2003, des apports de connaissance du GIS SIEGMA. Le site n'est concerné par aucune zone de protection du patrimoine naturel.

Le site est exploité depuis 1979 par différents opérateurs au travers de concessions successives.

La collaboration étroite avec les scientifiques, et notamment au travers du GIS depuis 2003, a permis de développer des connaissances solides sur l'impact de cette activité.

Toutefois, les résultats sont difficilement extrapolables à d'autres sites d'extraction dans la mesure où le site présente un environnement particulier (cordon de galets fossiles et forts courants). L'utilisation d'un indicateur spatialisé d'intensité de dragage⁴⁸, croisé avec des données physiques et biologiques a permis d'améliorer fortement la compréhension des processus, et l'Ifremer recommande la généralisation de l'utilisation de ce type d'indicateur.

Concernant l'environnement physique, l'activité modifie la topographie et la nature des fonds, non seulement dans le périmètre, mais aussi au-delà (jusqu'à 3 km) en raison de la dispersion du panache turbide par les courants forts de la zone. Il est difficile à ce jour d'estimer le temps de résilience de l'environnement physique et de juger de la pérennité des dépôts de sédiments fins.

L'impact sur le benthos est fort, allant presque jusqu'à une disparition de la faune. Mais l'arrêt de l'activité est suivi par une recolonisation rapide des espèces pionnières ; la résilience étant quasiment achevée au bout de 7 ans. Le retour des peuplements à leur état initial n'est possible qu'à la condition que les changements dans la structure sédimentaire restent dans des limites acceptables, car les zones où la sur-verse a modifié la nature du fond montrent des paramètres biologiques réduits par rapport à l'état de référence. En effet, le dépôt des sédiments de surverse et le piégeage dans les sillons des sédiments transportés naturellement conduisent à un affinement de la granulométrie et freinent la résilience biologique dans des secteurs de sédiments grossiers. Les experts précisent que les cordons de galets sont très riches et leur intérêt écologique potentiellement important. Le caractère fossile de ce substrat conduit à une perte définitive des habitats correspondant à cette strate, si celle-ci vient à disparaître.

Concernant le compartiment halieutique, contrairement à ce qui est observé sur la macrofaune benthique, l'impact sur le compartiment halieutique (peuplements benthodémersaux) est limité. Les modifications de la nature des fonds couplées aux changements dans la composition des espèces benthiques ont conduit à des modifications dans le régime alimentaire des poissons ainsi qu'à des changements de fréquentation entre les différents habitats générés par l'activité d'extraction.

➤ Site de la baie de Seine :

Le site de la baie de Seine est situé au centre de la baie, dans l'alignement de l'estuaire, à environ 20 km des côtes normandes.

Il a été exploité de façon expérimentale à partir de 1993. Les travaux scientifiques n'ont débuté qu'en 2006, suite à l'obtention d'une autorisation d'ouverture de travaux miniers. Le suivi a été réalisé par le GIS SIEGMA. Une concession a été autorisée en 2013, pour une durée de 25 ans.

La période d'expérimentation et les travaux scientifiques réalisés au sein du GIS, avant l'extraction industrielle, ont permis l'acquisition d'un socle de connaissances solides sur l'impact de l'activité d'extraction sur l'environnement physique et biologique de la baie de Seine. Ils ont aussi permis l'élaboration d'un protocole de suivi rigoureux, indispensable à une meilleure gestion. Des questions demeurent cependant, en particulier sur la modification du fonctionnement de l'écosystème, qui ne pourra s'observer que sur le long terme.

⁴⁸ Correspondant au nombre d'heures de dragage par hectare et par an, l'activité pouvant être ainsi classée en traîne extensive, demi-intensive ou intensive- classification proposée par Boyd et al (2005)

Le concept d'exploitation avec des périodes de jachère (alternance de période d'exploitation et de repos) a été expérimenté puis écarté afin d'éviter de renouveler un impact après plusieurs années sur un sous secteur en cours de recolonisation ou d'ores et déjà restauré.

Après l'étude de plusieurs scénarios, il a été décidé de subdiviser la concession en 7 bandes, chacune étant exploitée de façon unique pendant 3 à 4 années consécutives puis abandonnée au profit d'une nouvelle bande. Chaque bande devrait ainsi bénéficier, à l'issue de sa période d'extraction, d'une superficie maximale de secteurs limitrophes non impactés, en cours de restauration ou recolonisés. Ces mesures pourraient être de nature à limiter l'emprise spatiale des impacts et faciliter le retour des sédiments sableux et la recolonisation par des espèces adultes mobiles.

Les modalités d'exploitation tiennent aussi compte de la direction des courants dominants et du sens de la résultante du transit sédimentaire local afin de faciliter le comblement des sillons d'extraction et de limiter les effets du panache turbide.

➤ Bilan d'ensemble :

L'ensemble de ces synthèses réalisées par l'Ifremer montre que la qualité du suivi et la limitation des impacts, est très variable selon les sites. Des expériences exemplaires montrent qu'une bonne appréhension scientifique (études préalables, constitution d'un Groupement d'intérêt scientifique) et technique (expérimentations) de l'activité d'extraction est de nature à améliorer considérablement les connaissances permettant ainsi de limiter, par des mesures d'évitement et de réduction, les impacts de l'extraction de granulats sur l'environnement et de mieux concilier les usages. On ne peut que recommander de généraliser les bonnes pratiques observées sur les sites de Dieppe et de la baie de Seine.

La systématisation de groupements d'intérêt scientifique pour chaque façade, à l'échelle desquelles l'activité d'extraction de granulats doit être appréhendée, serait de nature non seulement à développer les connaissances, à limiter les redondances entre les études financées par les opérateurs, mais aussi à constituer un socle de référence commun et partagé entre tous les acteurs intervenant sur l'espace maritime, et donc à faciliter la concertation et la conciliation des usages.

5. Susciter la création d'un groupement d'intérêt scientifique par façade maritime afin de coordonner des études préalables, des expérimentations et le suivi des opérations d'extraction de granulats (Préfets coordonnateurs).

Conclusion

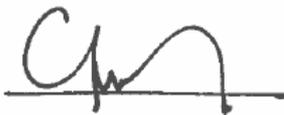
L'extraction des granulats marins est aujourd'hui une activité marginale (moins de 2,2 % de la production totale de granulats) dans la contribution à la fourniture de matériaux de construction. Le nombre des sites et l'emprise spatiale sont, à l'échelle de chaque façade, relativement limités (22 sites au total en métropole sur les façades Manche et Atlantique, un en outre-mer en Guadeloupe) pour un ratio de production en m³ rapporté à la surface de la zone économique exclusive significativement plus faible que celui de nos voisins européens (de 3 à 20 fois moindre en moyenne pondérée).

Pour autant, les impacts et les interactions avec les autres activités en mer ne sont pas négligeables. Si les connaissances à ce sujet sont encore lacunaires, certains sites ont mené des études et recherches permettant de progresser significativement et de proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts, notamment en adaptant les modalités d'exploitation.

Il n'est pas impossible qu'il faille, dans les années à venir, avoir davantage recours à l'exploitation des gisements marins de granulats pour satisfaire la demande en matériaux de construction pour des besoins du développement du littoral ou de territoires situés le long des axes fluviaux, en connexion directe avec les ports maritimes, et pour le ré-ensablement des plages. La planification de cette activité doit s'inscrire au croisement de la définition puis de la mise en place des schémas régionaux des carrières et des documents stratégiques de façade. Les documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM), dont la méthodologie de mise en œuvre a été récemment définie collectivement, sont la clé de voûte de cette planification.

Dès lors, il s'agit à la fois de simplifier les procédures actuelles d'autorisation, trop complexes, beaucoup trop longues et qui pénalisent la filière et d'exiger une amélioration de la qualité des études et des expérimentations préalables ainsi que du suivi, en développant le recours à des groupements d'intérêt scientifique, au demeurant nécessaires pour l'amélioration des connaissances sur le milieu marin, elle-même indispensable à la mise en place de la stratégie nationale pour le milieu marin.

Cécile Avezard



Ingénieure générale
des ponts, des eaux
et des forêts

Patrick Lavarde



Ingénieur général
des ponts, des eaux
et des forêts

Antoine Pichon



Administrateur civil hors
classe

Benoît Legait



Ingénieur général
des mines

Isabelle Wallard



Ingénieure générale
des mines

Annexes

1. Lettre de mission



COURRIER ARRIVÉE

10 MAI 2017

BM/2017

*La ministre de l'Environnement,
de l'Énergie et de la Mer
en charge des Relations internationales
sur le climat*

*Le ministre de l'Économie
et des Finances*

Paris, le 10 MAI 2017

*→ Bureau du
GEGD. AM*

Anne-Marie LEVRAUT

Madame, Monsieur,

La loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages, demande au gouvernement la production d'un rapport « visant à évaluer l'impact environnemental et économique sur le littoral et l'écosystème marin des activités d'exploration ou d'exploitation des ressources minérales ».

Cette disposition a été introduite par un amendement parlementaire ne visant que les ressources minérales non énergétiques et plus particulièrement les activités d'exploration et d'exploitation de granulats marins. Cet amendement a été motivé par le constat que ces activités font l'objet de nombreuses interrogations de la part des associations de protection de l'environnement, des élus, des professionnels de la pêche ainsi que des producteurs de granulats.

Il apparaît donc nécessaire d'effectuer un état des lieux de la production de granulats en France et des marchés de destination de cette production. Ce rapport doit permettre d'apprécier l'impact environnemental et économique de ces activités, notamment au regard des divers enjeux pour les territoires ainsi que pour le secteur de l'industrie des matériaux de construction.

Sous l'impulsion de la direction de l'eau et de la biodiversité, un groupe de travail national avait été créé en 2014 pour décliner le volet granulats marins de la « Stratégie nationale de gestion durable des granulats marins et terrestres et des matériaux et substances de carrières (2012) ».

Madame Anne-Marie LEVRAUT
Vice-Présidente
Conseil général de l'Environnement et du Développement durable

Monsieur Luc ROUSSEAU
Vice-Président
Conseil général de l'Économie, de l'Industrie, de l'Énergie et des Technologies

Hôtel de Roquelaure - 246, Boulevard Saint-Germain - 75007 Paris

Ce groupe de travail était constitué des représentants des différents acteurs de l'extraction de granulats marins, des acteurs socioprofessionnels marins, des représentants des élus du littoral ainsi que des établissements scientifiques, des ONG, des directions de l'administration centrale et des services déconcentrés de l'État.

Les travaux ont abouti à la production d'un guide méthodologique pour l'élaboration des documents d'orientation pour une gestion durable des granulats marins qui sont au nombre des plans qui constituent le document stratégique de façade conformément à l'article L. 219-5-1 du code de l'environnement.

Ce guide méthodologique (joint) répond déjà en partie aux attentes du Parlement en présentant le contexte économique, technique et juridique de l'extraction et de l'usage des granulats marins. Il restitue l'état des ressources en granulats marins et fait l'état des connaissances sur les pressions et impacts de l'extraction de granulats marins sur le milieu et sur les autres activités en mer.

Par ailleurs, l'Ifremer prépare une expertise sur les résultats des suivis menés sur les sites d'exploration et d'exploitation des granulats marins. Elle vise à dresser un état des lieux des impacts constatés, des mesures prises pour les éviter, les réduire et le cas échéant les compenser et à proposer des pistes d'action pour l'amélioration des connaissances, des techniques de production et des procédures de suivi environnemental des titres.

Cette expertise représente plus de sept mois de travail et fait l'objet d'une action dédiée au sein de la convention passée entre la direction de l'eau et de la biodiversité et l'institut. Compte tenu des contraintes budgétaires et de calendrier, le rendu de cette expertise sera fait de manière progressive au cours de l'année 2017 au moyen de rapports d'étape, afin de vous apporter les éléments expertisés par l'Ifremer au fur et à mesure de leur production.

Nous souhaitons que vous rédigiez sur cette base le rapport demandé par le parlement.

Le résultat de la mission sera rendu au ministre en charge de l'environnement et au ministre en charge des mines à la fin de l'année 2017.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations les meilleures.


Ségolène ROYAL


Christophe SIRUGUE

2. Liste des personnes rencontrées

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Organisme</i>	<i>Fonction</i>	<i>Date de rencontre</i>
Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
OLIVEROS-TORO	Guglielmina	DEB/SD/PGREM	Adj Sous-Directrice	20/07/17
MORAS	Jean-François	DEB/ Bureau PRM	Adj Chef de bureau	20/07/17
BESANCON	Marion	DEB/ BMM	Chargée de mission	20/07/17
VINCENT	Patrick	IFREMER (Paris)	Directeur délégué	13/09/17
GALIN	Rémi	DEB/ BRM	Chef du bureau	13/09/17
SIMPLET	Laure	IFREMER (Brest)	Chargée de mission	13/09/17
LECOMTE	Jean-Paul	IFREMER (Nantes)	Chargé de mission	13/09/17
COLSON	Arnaud	UNPG	Président	18/10/17
HIBLOT	Mathieu	UNPG	Secrétaire général	18/10/17
DESVIGNES	Philippe	UNPG	Exploitant Normandie	18/10/17
PAPORE	Laetitia	UNPG	Pdte commission granulats marins	18/10/17
OLIVEROS	Carlos	BRGM	Responsable unité risques côtiers et CC	20/10/17
PEDREROS	Rodrigo	BRGM	Océanographe/ RCCC	20/10/17
IDIER	Déborah	BRGM	Pgm Dynamique côtière et risques littoral	20/10/17
COLIN	Christian	BRGM	Pgm érosion côte	20/10/17
GUERIN	Anaïs	CAN / Groupe Roullier	Responsable Environnement et Foncier	14/11/17
GARCON	Agnès	Sablères de l'Atlantique	Responsable Ressources Minières	16/11/17
KERVERDO	Patrick	DTM	Dragages et TM	17/11/17

3. Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CLIS	Commission locale d'information et de surveillance
CNEXO	Centre national pour l'exploitation des océans
CNRS	Centre national pour la recherche scientifique
DCPEM	Directive cadre planification des espaces maritimes
DCSMM	Directive cadre stratégie pour le milieu marin
DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité, Ministère de la transition écologique et solidaire
DN	Droits sur le navire
DOGGM	Document d'orientation pour une gestion durable des granulats marins
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSF	Document stratégique de façade
DSM	Droits sur la marchandise
ERC	Éviter, réduire, compenser
ESTRAN	Espace scientifique et technique des ressources aquatiques et de la navigation
GIE	Groupement d'intérêt économique
GIS SIEGMA	Groupement d'intérêt scientifique « suivi des impacts de l'extraction de granulats marins »
ICPE	Installation classée pour l'environnement
IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
ONG	Organisation non gouvernementale
PAMM	Plan d'action pour le milieu marin
PER	Permis exclusif de recherches
SHOM	Service hydrographique et océanique de la marine
SNML	Stratégie nationale pour la mer et le littoral
SRC	Schéma régional des carrières
TGAP	Taxe générale sur les activités polluantes
UNPG	Union nationale des producteurs de granulats

