

Les matériaux marins (graviers, sables...)

Par David CLAVELEAU, Nicolas DELSINNE, Agnès GARCON, Thierry HAUCHARD, Laetitia PAPORE et Christophe VERHAGUE*

L'Union nationale des producteurs de granulats (UNPG) est aujourd'hui une organisation professionnelle reconnue pour avoir mis en place une politique d'exploitation des ressources qui répond aux objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB). L'engagement volontaire de la profession a d'ailleurs été officiellement reconnu par la ministre de l'Écologie, Mme Delphine Batho, lors du colloque intitulé « Le temps de l'engagement pour la biodiversité », qui s'est tenu le 17 décembre 2012.

Parmi l'ensemble des activités de la profession, l'extraction de granulats marins a fait l'objet de différentes études visant à mesurer les effets de l'exploitation en mer et à déterminer la capacité de recolonisation du milieu après la fin de l'activité.

Pour illustrer ce propos, deux études sont présentées ici. La première a été menée en Manche orientale sur deux sites d'extraction, et la seconde a été réalisée sur la côte atlantique, au large de l'embouchure de la Loire.

Au-delà des résultats apportés sur l'effet réel de l'extraction sur l'environnement, c'est la volonté manifeste des professionnels de rendre leur activité soutenable qui apparaît à travers ces initiatives.

Préambule

Les granulats marins devraient jouer en France un rôle croissant dans l'approvisionnement en matériaux du secteur du bâtiment, mais aussi en matière de protection contre l'érosion côtière par le « rechargement » de certaines plages.

Actuellement, la production nationale de granulats est à 98 % d'origine terrestre ; cependant, le contexte actuel se caractérise par un épuisement des ressources terrestres et une augmentation des difficultés d'accessibilité (contraintes environnementales, urbanistiques et sociales). C'est pourquoi l'extraction en mer, qui reste encore marginale (2 %), apparaît être une solution intéressante du fait des importantes ressources disponibles dans les eaux territoriales françaises. Il faut cependant noter que cette activité maritime est beaucoup plus coûteuse qu'à terre du fait des outils et du personnel nécessaires pour l'exploitation en mer et des différentes taxes qui s'appliquent.

Les substances minérales, comme les granulats marins contenus dans les fonds marins de la mer territoriale et du

plateau continental, sont considérées en droit comme des substances de mines. Les autorisations d'extraction dans les eaux marines relèvent donc du Code minier (1).

Les gisements de granulats marins

Les granulats marins regroupent les sables et les graviers présents sur les fonds marins, qu'ils soient de nature siliceuse ou calcaire. Satisfaisant à l'ensemble des normes en vigueur (CE, NF et Qualifrais, pour le maraîchage), les granulats marins sont adaptés à une grande diversité d'utilisations : génie civil, bâtiment, rechargement de plages, agro-industrie, agriculture, maraîchage...

Mais en raison de la localisation géographique des gisements exploités et de la valeur intrinsèque des granulats au regard du coût de leur transport par camions, les granulats marins ne peuvent néanmoins répondre qu'aux besoins de marchés proches du littoral et d'agglomérations reliées à la mer par des voies d'eau navigables.

Présentation de l'UNPG

L'Union nationale des producteurs de granulats (UNPG) est l'organisation professionnelle qui représente l'ensemble des industriels extrayant des granulats, c'est-à-dire du sable et des graviers provenant de gisements de roches meubles, terrestres et marines, de gisements de roches massives ou du recyclage de produits de démolitions. Ces matériaux alimentent principalement le secteur du bâtiment et des travaux publics.

L'ensemble de l'activité des producteurs de granulats représente un chiffre d'affaires proche de 4 milliards d'euros et occupe 15 000 personnes.

L'UNPG regroupe plus de 800 entreprises, qui exploitent environ 1 600 carrières. Elles assurent plus de 80 % de la production nationale ou l'équivalent de 379 millions de tonnes (chiffre 2011).

L'UNPG est l'interlocutrice des pouvoirs publics pour tout dossier d'intérêt national concernant l'industrie des granulats. Elle accompagne les entreprises adhérentes dans les domaines de la santé-sécurité, de la protection de l'environnement, de la normalisation des produits, du transport, etc.

L'UNPG est membre de la fédération UNICEM (Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction).

Caractérisation des granulats marins

De par leur nature, les matériaux considérés se répartissent entre :

- ✓ les sables et graviers siliceux (recherchés pour la forme de leurs grains et pour leur propreté, et adaptés aux applications béton),
- ✓ les sables coquilliers (utilisés comme amendements calcaires afin de corriger l'acidité des sols).

Localisation des gisements

Les granulats marins sont principalement des alluvions fluviatiles ou littorales, immergées il y a de cela quelques milliers d'années lors de la remontée du niveau des mers suite à la dernière glaciation. Étroitement liés à la géologie, les gisements de granulats marins sont principalement localisés :

- ✓ au niveau des paléo-vallées (les anciens lits des fleuves actuels),
- ✓ au large des principaux estuaires,
- ✓ dans les bancs de sable ou autres accumulations sédimentaires créés par les courants.

Leur identification résulte principalement des campagnes géophysiques réalisées par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER) à partir des années 1970, ainsi que des études menées par des universités françaises (voir la figure 1).

Ces recherches ont depuis été compilées afin d'aboutir à une estimation affinée de ces gisements dans la zone économique exclusive (ZEE) française au travers d'une convention entre l'IFREMER et le Bureau de recherche géologique et minière (BRGM), initiée et pilotée par le ministère en charge des Mines. Ce dernier a confié à l'IFREMER la réalisation d'un inventaire des ressources en matériaux marins pour onze départements côtiers sur les façades Manche et Atlantique (2004-2005), ainsi que l'identification des zones de moindres contraintes et la construction d'un système d'information géographique (SIG) (2006- 2010). Ce travail est

actuellement complété pour les départements des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, ainsi que sur le pourtour côtier de la Bretagne (www.ifremer.fr/sextant/fr/web/granulats-marins).

L'UNPG a participé à cette étude en collaboration, entre autres, avec le Comité national des pêches maritimes et des élevages marins (CNPMM).

L'extraction de granulats (sables et graviers) par aspiration en marche et ses impacts sur le milieu marin

L'extraction de granulats est réalisée aujourd'hui par des navires équipés de dispositifs d'extraction par aspiration en marche, dont le principe de fonctionnement est explicité par la figure 2.

Un mélange d'eau et de sédiments (a) est aspiré par l'élinde (b) ; il est remonté à bord, puis déversé dans la cale du navire (c) au moyen d'une pompe spécialement adaptée à l'abrasivité et à la granulométrie des matériaux extraits. L'eau qui a permis de les transporter jusqu'à la cale est ensuite restituée à la mer par surverse ou déverse, entraînant avec elle les particules sédimentaires les plus fines qui n'ont pas pu se déposer, ce qui génère un panache turbide localisé et temporaire (quelques heures).

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 centimètres), pour une largeur moyenne de 2 mètres. Le temps de chargement des navires est compris entre 1 et 5 heures, 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 utilisent les technologies les plus avancées dans leur domaine. Ils sont équipés d'un système d'autocontrôle de leur positionnement et d'enregistrement automatique et inviolable des données d'extraction (tracés, période, vitesse, profondeur...), qui sont transmises aux autorités de tutelle en

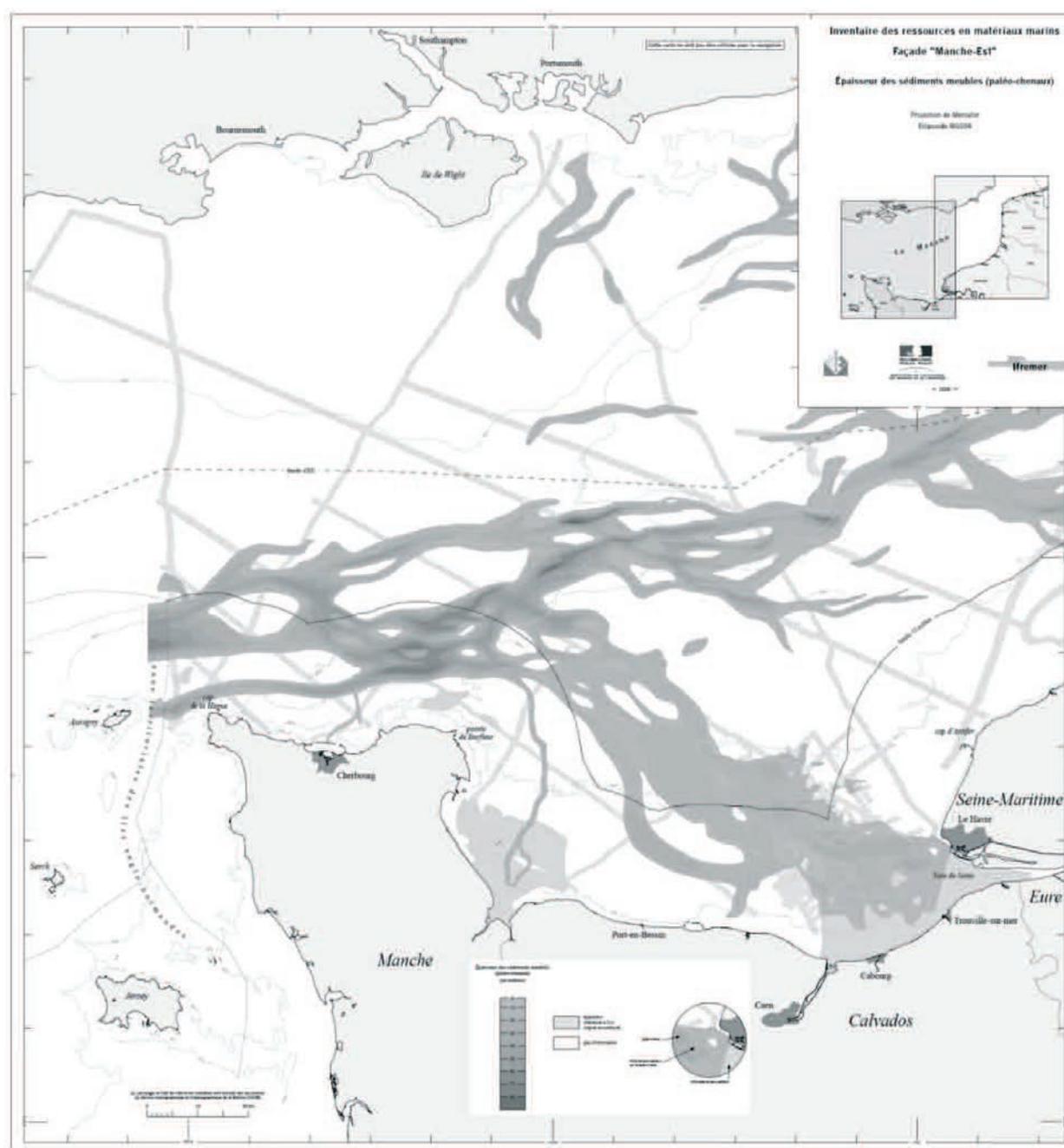


Figure 1 : Localisation des gisements de granulats marins en Baie de Seine et en Manche centrale (IFREMER, 2006).

charge du suivi et du contrôle de cette activité. Ces moyens techniques permettent de s'assurer du respect de l'ensemble des prescriptions réglementaires, notamment en ce qui concerne les limites des périmètres d'exploitation.

Le suivi des effets de l'extraction sur l'environnement

Éviter et réduire les impacts

Comme toute activité humaine, l'exploitation des granulats marins a un impact sur le milieu physique et biologique marin.

Comme pour les milieux terrestres, les exploitants doivent définir et mettre en œuvre les mesures nécessaires pour éviter et réduire les impacts de leurs projets sur le milieu marin. Il est cependant difficile de transposer à la mer les mêmes mécanismes que ceux utilisés pour les milieux terrestres.

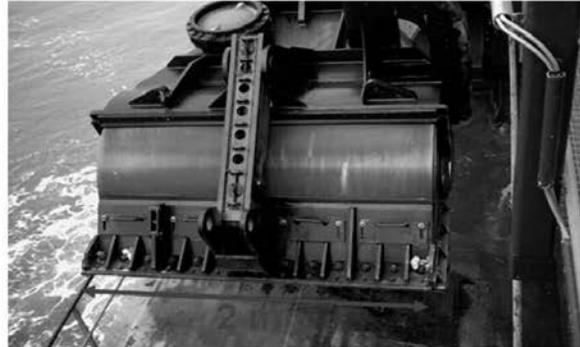
Un guide d'évaluation des incidences des projets d'extraction de matériaux en mer sur les sites Natura 2000 (2) expose le type de mesures envisageables pour éviter ou réduire les incidences, et ainsi éviter tout impact résiduel significatif. Il s'agit notamment :

- ✓ de l'évitement de zones présentant des enjeux environnementaux significatifs, définis globalement dans

a) Aspiration par une élinde



b) Zoom sur une élinde



c) Granulats + eau dans la cale



Figure 2 : Principe de l'extraction en marche de granulats marins à l'aide d'une drague aspiratrice.

les documents d'orientation et de programmation de Natura 2000 (il s'agit notamment d'éviter les zones de nurseries et de frayères identifiées),

- ✓ du choix de zones dont les caractéristiques sont favorables à une recolonisation biologique des fonds marins,
- ✓ de l'adaptation des pratiques d'exploitation pour limiter les impacts et favoriser la résilience du milieu grâce à toute une série de mesures, certaines étant d'application systématique (éviter toute mise à nu du substratum rocheux en maintenant une couverture sédimentaire suffisante), d'autres pouvant être mises en œuvre en fonction de la sensibilité des zones concernées, notamment vis-à-vis de la pêche.

Protocoles existants pour l'établissement de l'état de référence initial et le suivi du milieu marin

L'établissement d'un état initial est nécessaire pour le suivi des effets/pressions d'une activité extractive sur le milieu marin.

Des protocoles scientifiques sont systématiquement mis en œuvre pour analyser l'état initial des sites et surveiller, à intervalles réguliers, l'effet des extractions au regard des impacts identifiés dans les études d'impacts.

Les résultats de ces suivis environnementaux sont essentiels et peuvent conduire à une adaptation des méthodes et

périodes d'exploitation pour limiter les effets de l'extraction et favoriser la restauration du milieu.

Comme pour l'évaluation des impacts, l'orientation des suivis se fait selon les objectifs de conservation du site, proportionnellement à la pression de l'activité sur l'environnement. Le suivi doit être adapté à chaque situation particulière.

Dans le cadre d'une exploitation de granulats marins, le maître d'ouvrage pourra se référer aux protocoles recommandés par l'IFREMER (<http://www.ifremer.fr/drogm/Ressources-minerales/Materiaux-marins/Protocoles>).

Il est recommandé de mener au minimum les opérations suivantes : une cartographie morpho-bathymétrique, une cartographie morpho-sédimentaire et un inventaire biologique.

Ces dispositions sont aujourd'hui reprises dans les arrêtés préfectoraux d'ouverture de travaux, qui définissent les conditions d'exploitation et les mesures périodiques de suivi des exploitations de granulats marins.

L'amélioration des connaissances

Au moment où se mettent en place les différentes stratégies et directives européennes dans le domaine maritime, il est nécessaire de s'assurer que les interlocuteurs administratifs, les utilisateurs du milieu (pêcheurs, plaisanciers...) et les ONG puissent disposer d'informations robustes et intégrées en matière d'exploitation des granulats marins.

Il s'agira d'évaluer l'évolution de la biodiversité au travers des suivis d'exploitation des granulats marins, en cohérence avec l'animation des aires marines protégées et des futurs plans d'action pour le milieu marin (PAMM) de la directive cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM). Cette action évaluatrice doit permettre de s'assurer que l'activité d'extraction est compatible avec les nombreuses attentes entourant la protection et la valorisation de la biodiversité marine.

Il faut pouvoir faire apparaître la contribution positive que ce secteur industriel peut apporter, non seulement au travers d'une gestion responsable, mais aussi grâce aux données acquises sur les sites qui permettent de mieux appréhender l'évolution du milieu marin dans lequel s'exerce l'activité.

Voici quelques exemples d'études spécifiques qui ont été menées sur les façades Manche et Atlantique.

En Manche : le Groupement d'intérêt scientifique « Suivi des impacts de l'extraction de granulats marins » (GIS SIEGMA)

Ce GIS comprend des membres de droit (collectivités territoriales), un collège scientifique (CNRS, universités de Haute-Normandie, IFREMER, CSLN & CRITT Estran) et un collège des usagers (Comités régionaux des pêches de Haute & Basse-Normandie, GIE Graves de Mer, GIE Gris Nez, GIE GMN & l'UNICEM). Un comité de pilotage évalue et valide les propositions d'études d'un comité scientifique ; il peut également formuler des orientations qui sont soumises à ce dernier.

L'intégration d'usagers de la mer au GIS SIEGMA permet, en outre, de partager les connaissances, de parvenir à une meilleure compréhension mutuelle entre ces différentes professions et d'améliorer les relations entre elles.

Le protocole d'étude scientifique reprend les recommandations du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) visant à mieux déterminer les effets de l'extraction sur l'environnement. Rédigées en 1992, ses thématiques sont les suivantes :

- ✓ la fréquentation halieutique des secteurs d'extraction (Recommandation CIEM n°9),
- ✓ les relations trophiques entre poissons et proies benthiques (Recommandation CIEM n°1),
- ✓ les modalités et les conséquences du dépôt des sables de surverse (Recommandation CIEM n°11),
- ✓ la restauration des sites après l'arrêt des extractions (Recommandation CIEM n°9).

Pour permettre l'étude de ces thématiques scientifiques, le GIS SIEGMA a été mis en place de 2003 à 2007 sur les sites d'extraction de sables et de galets situés au large de Dieppe (phase I, l'exploitant est le GIE Graves-de-Mer), dont l'exploitation a débuté dans les années 1980. Afin de mieux appréhender ces impacts, les études ont ensuite été déplacées en Baie de Seine (phase II, l'exploitant est le GIE GMN) (3) sur un site d'extraction qui se caractérise par un environnement moins dynamique et plus sableux (voir la figure 3). Ce site a été le siège d'une extraction expérimentale (entre 2006 et 2011).

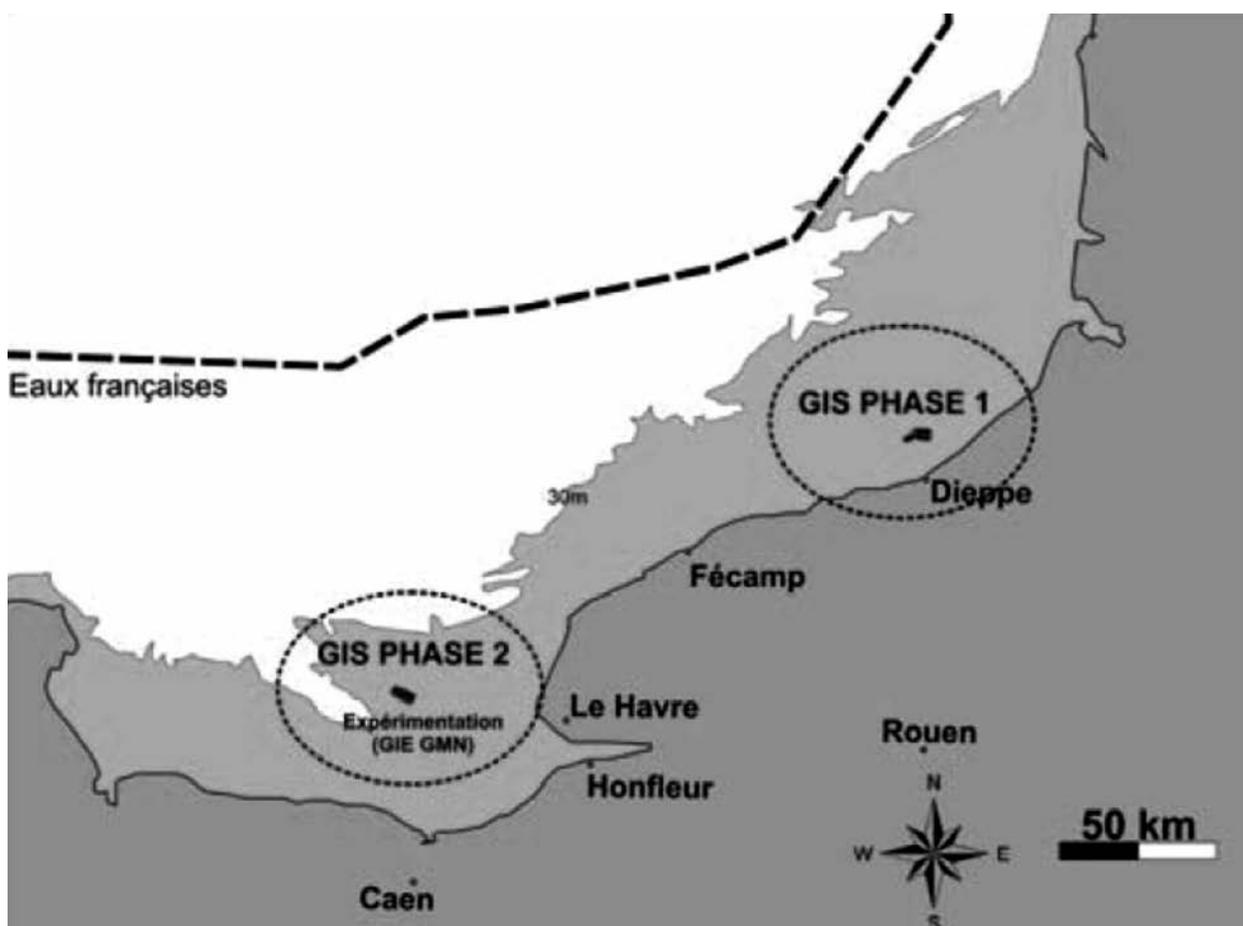


Figure 3 : Localisation des sites ateliers du GIS SIEGMA au large de Dieppe et en Baie de Seine.

Une plus grande pluridisciplinarité et l'étude des effets à des échelles de temps différents (court, moyen et long termes) ont permis de comprendre les processus de recolonisation du milieu et l'évolution post-extraction des sites exploités. Ces études ont fourni une quantité d'informations considérable, ce qui a permis d'apporter des éléments de réflexion sur les améliorations à apporter aux schémas d'exploitation actuels.

Le bilan de ces études effectuées en Manche orientale a montré notamment que les effets de l'extraction sont localisés, limités dans le temps et réversibles, et que des effets bénéfiques temporaires et localisés pouvaient apparaître grâce à la mise à disposition de nutriments dans la colonne d'eau *via* le rejet de la surverse ou, plus durablement, à travers une diversification des habitats permettant dans certains cas une augmentation de la biodiversité, en comparaison de l'état initial.

Le GIS SIEGMA a, en outre, permis la valorisation de ces études à travers :

- ✓ *des formations diplômantes, des publications et des communications* : thèses, bourses postdoctorales, stages de Master Recherche ; publications conjointes Université-IFREMER ; communications lors de congrès en Chine, au Japon, en Finlande, en Belgique et aux Pays-Bas ;
- ✓ *la dissémination des connaissances* (documents, formation et réunions d'information et de vulgarisation scientifique – pour les administrations, les collectivités, les usagers de la mer, les étudiants, les enseignants, les scolaires et le grand public).

En Atlantique : les études menées sur le site de la concession du Pilier

Un autre exemple de suivi est celui de la concession du Pilier, au large de Noirmoutier. Le gisement du Pilier, identifié par le CNEOX (devenu IFREMER) en 1974, a commencé à être exploité sur la base d'un permis délivré en 1986. Il fait l'objet depuis 1999 d'une autorisation d'exploitation qui prendra fin en 2018. Il s'agit d'une concession de 8 km² sur laquelle six sociétés – à savoir, DTM, les Sabliers de l'Odet, les Sablières de l'Atlantique, CETRA, STFMO et SARELO – sont co-titulaires du titre minier, conjointement et solidairement.

Dans le cadre du suivi environnemental réglementaire, un bilan est fait tous les cinq ans sur une zone élargie, d'une superficie de 40 km², à partir d'un cahier des charges établi par l'IFREMER. Il s'agit, lors de ce bilan, d'évaluer l'évolution de la zone d'exploitation et de ses abords au cours des cinq années écoulées, les anciens bilans servant d'état de référence et permettant la réalisation de comparaisons avec les résultats enregistrés au cours du temps. Ce bilan comprend, entre autres, une analyse de la bathymétrie sur la superficie considérée, une analyse morpho-sédimentaire établie par des mesures de sonar à balayage latéral dans cette même zone et une étude benthique de dix stations situées dans et hors de la concession.

À ces programmes de suivi s'ajoutent d'autres études venant compléter les informations de surveillance fournies lors de ces bilans. Par exemple, le bureau SOGREAH a mené une étude hydro-sédimentaire complexe alliant des mesures *in situ* et une modélisation. Cette étude a permis de cerner la dynamique d'ensemble de la concession (bathymétrie, transports sédimentaires) et, par ailleurs, d'expliquer les évolutions du littoral nord de l'Île de Noirmoutier.

Une étude halieutique a également été menée en 2006 par l'IFREMER dans le cadre du programme Pecos, afin de mesurer l'impact de l'exploitation du Pilier sur le nombre de poissons présents sur ce site. Il s'est avéré que le nombre d'individus était plus élevé à l'intérieur de la concession qu'à l'extérieur, et que leur taille était supérieure. En effet, sur 200 000 m² chalutés dans la concession du Pilier, plus de 4 600 individus ont été recensés, contre 3 600 sur 250 000 m² chalutés hors de la concession. Cette observation montre que s'il existe bien un impact direct de l'extraction sur le benthos (c'est-à-dire sur les communautés d'organismes vivant à proximité du fond de la mer), l'impact indirect sur la communauté halieutique est en revanche plus difficile à appréhender. Cette étude est actuellement complétée par un suivi réalisé par le Comité régional des pêches et élevages marins des Pays de Loire.

La biodiversité globale ne semble pas non plus affectée par l'extraction. Ce phénomène peut s'expliquer par le remaniement des fonds marins, où se forment ensuite des niches écologiques propices au développement de différentes espèces.

Enfin, dans le cadre du programme PREVIMER (pilote par l'IFREMER pour les prévisions météorologiques côtières), des mesures journalières de température, de salinité et de pression des eaux effectuées à bord d'un des navires extracteurs ont permis de réaliser différents profils traduisant une évolution globale des eaux de surface et de profondeur, depuis 2009. Ainsi, il est possible de suivre les variations interannuelles de ces paramètres liées au débit de la Loire, à l'échelle saisonnière.

Les extracteurs de granulats marins : une profession en avance sur les préconisations de la directive cadre de la Stratégie pour le milieu marin (DCSMM)

Afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin, au plus tard en 2020, la directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 appelée « directive cadre Stratégie pour le milieu marin » conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu.

En France, la directive a été transposée dans le Code de l'environnement et s'applique aux zones sous souveraineté ou juridiction française, lesquelles sont divisées en quatre sous-régions marines : la Manche-Mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne et la Méditerranée occidentale.

À travers ces exemples d'études menées par la profession, certains objectifs de la DCSMM sont d'ores et déjà atteints en ce qui concerne l'extraction de granulats marins :

- ✓ Le suivi environnemental réalisé depuis l'ouverture des premières concessions dans les années 1980 rendent les informations acquises très précieuses, car il confère aux états initiaux et aux stations de référence, servant de base de comparaison pour les suivis, des références pour suivre l'évolution des caractéristiques biologiques et sédimentaires au cours des trois dernières décennies.

Dans ce cadre, la profession s'est portée volontaire pour mettre à disposition des données qui représentent un réseau conséquent d'enregistrements s'étirant le long des façades maritimes Manche et Atlantique.

- ✓ Les recommandations émises, qui découlent des résultats de ces programmes, ont permis d'adapter les schémas d'exploitation en mer afin de réduire les impacts sur l'environnement et de favoriser la recolonisation biologique.

Au-delà de cet aspect, ces initiatives ont permis un rapprochement entre les professionnels et les pêcheurs. Sur

certaines concessions, cela a conduit à une organisation de co-activité sur les sites d'extraction.

Notes

* Membres de la commission Granulats marins de l'UNPG.

(1) La procédure est définie par le décret n°2006-798 du 6 juillet 2006 modifié 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 : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT00006053979>

(2) <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Evaluation-des-Incidences.html>

Guide pour l'évaluation des incidences des projets d'extraction de matériaux en mer sur les sites Natura 2000 (2010).

Partie 1. 2010. Analyse des incidences potentielles :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/couv_et_doc_analyse_p_1_a_p36_reduire.pdf

Partie 2. 2010. Guide méthodologique :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_metho-do_extraction_materiaux_partie_1_reduire.pdf

(3) Le GIE GMN (Granulats Marins de Normandie) est composé des entreprises Eurovia, GSM et Cemex.