

Le 16 avril 2026

L'apport des granulats marins aux territoires

Il y a trente ans, suite à l'interdiction d'exploitation des granulats en lit mineur, l'Etat a incité la profession à se tourner vers la mer. La Profession s'est engagée dans le développement de l'extraction de granulats marins afin de répondre aux besoins quantitatifs et qualitatifs en granulats des territoires côtiers. Soucieuse du respect de la protection de l'environnement, elle a participé et continue à s'impliquer dans des programmes scientifiques d'envergure européens, voire internationaux (CIEM) pour mieux connaître et maîtriser les impacts de l'extraction et adapter ses méthodes d'exploitation (GIS SIEGMA, GIS ECUME...). Elle a ainsi contribué à l'amélioration des connaissances du milieu marin (Figure 1).

Le développement de la concertation des extracteurs avec les parties prenantes (administration, pêcheurs, scientifiques, associations, plongeurs, ports, etc...) a permis d'ouvrir le dialogue et de poser les bases de la co-activité avec les autres acteurs maritimes (plongeurs, éoliens en mer...) et plus particulièrement avec la pêche. Notons que la Profession s'est aussi investie ces dernières années dans les différentes stratégies de planification élaborées par l'Etat afin de mieux prendre en considération les enjeux de co-activité du milieu maritime.



Figure 1 : Une activité innovante et responsable

Disposant des caractéristiques physico-chimiques identiques aux alluvionnaires terrestres dont ils sont le prolongement en mer, les granulats marins extraits dans le domaine maritime français constituent une ressource à part entière pour l’approvisionnement des chantiers et ouvrages structurants des territoires, ainsi que pour la production agricole (Figure 2).



Figure 2 : Les principaux usages des granulats marins

L’exploitation de cette ressource fait l’objet d’une réglementation stricte et cadrée à laquelle la Profession s’est conformée et adaptée au gré de ses évolutions (Figure 3).



Figure 3 : Une activité encadrée

Filière existante depuis plus de 30 ans, cette activité fait l'objet de taxations et redevances, à la fois générales et spécifiques, qui contribuent à l'économie maritime et des territoires sur lesquels elle est implantée.

Depuis 2017, la France s'est dotée d'une Stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) pour fixer son ambition maritime sur le long terme. Cette stratégie donne un cadre de référence pour les politiques publiques concernant la mer et le littoral et, plus généralement, pour tous les acteurs de l'économie maritime et des littoraux.

Pour la période 2024-2031, la mesure 14 de cette stratégie concerne la sécurisation de l'approvisionnement en ressources minérales énergétiques. Elle propose de :

- Consolider, rendre publique et pérenniser la Banque nationale des données géologiques du sous-sol en mer, afin de favoriser la connaissance scientifique partagée et l'identification de nouveaux gisements exploitables de granulats marins.
- Assurer l'autonomie en granulats marins pour des sous-régions marines exposées à un risque d'approvisionnement, via la conduite de nouvelles campagnes de prospections géologiques, tenant compte de la sensibilité des écosystèmes marins par ailleurs, financées par les pouvoirs publics.
- Préserver l'accès aux gisements de granulats marins et garantir des voies de navigation directes entre les concessions et leurs ports de déchargement par le biais d'une planification spatiale cohérente avec la conciliation des usages
- Assurer la pérennité et le développement des terminaux de déchargement de granulats marins dans les ports.
- Favoriser le développement du transport fluvio-maritime des granulats marins.

Les granulats marins :

- Ce n'est pas du maërl

L'extraction du Maërl (matériau d'accumulation d'algues rouges à squelette calcaire) est interdite en France depuis 2013. Aucune concession française ne produit ce matériau. Il est, depuis cette date, importé de l'étranger pour le traitement de l'eau potable, la fabrication de compléments alimentaires, de produits cosmétiques et pour le domaine dentaire.

- Ce n'est pas l'exploitation des grands fonds

Les trois ressources visées par l'exploitation des grands fonds* sont les dépôts de sulfures massifs, les nodules polymétalliques et les encroûtements cobaltifères. **Ces ressources se situent entre 1 000 et 5 000 m de profondeur** dans tous les océans mais en des points précis et dispersés, il faudrait donc plutôt parler de l'exploitation des abysses, sortes de « terra incognita » sous-marines sur lesquelles il est nécessaire d'acquérir de la connaissance. Si les encroûtements se trouvent sur la paroi de monts sous-marins et les nodules à la surface de certaines plaines abyssales, les sulfures riches en métaux sont issus de l'activité hydrothermale associée aux dorsales océaniques et aux bassins arrière-arcs.

**les grands fonds sont définis comme toute zone pour laquelle le plancher océanique se situe au-delà de 200 mètres par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER).*
<https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/14/20e2d713701864b44d8dfd32e8f971951210b5e1.pdf>

- Ce n'est pas du pillage des plages de sable

Les reportages traitant de l'exploitation de granulats et de sédiments marins montrent des prélèvements illicites dans certains pays asiatiques, du Moyen-Orient ou encore du nord de l'Afrique.

En France, cette activité est strictement réglementée et encadrée. En effet, l'exploitation des granulats marins est encadrée par une législation spécifique relevant à la fois du code minier et du code de l'environnement, elle est strictement contrôlée par les services de l'État. Le prélèvement de sédiments en vue d'une utilisation commerciale est interdit sur les plages.

L'obtention d'une concession pour l'exploitation de granulats marins comporte trois autorisations administratives : un titre minier, une autorisation environnementale et une autorisation domaniale lorsque le projet est situé dans le domaine public maritime (DPM).

Ces autorisations exigent au préalable une étude d'impact qui évalue l'impact du projet sur l'environnement et qui établit des mesures d'évitement et de réduction des impacts. Ces autorisations sont soumises à enquête publique.

- **Ce n'est pas incompatible avec la pêche**

L'activité d'extraction de granulats marins est soumise à étude d'impact, elle est donc réglementairement obligée de démontrer sa compatibilité avec l'environnement et les autres usages, notamment la pêche. Les concessions minières n'excluent pas l'activité de pêche, dans certains cas, le planning prévisionnel des extractions est même envoyé aux pêcheurs pour que ces derniers puissent organiser leur pêche (se rendre sur zone, retirer leurs filets...). Pour assurer la sécurité dans le cadre de la co-activité, lorsque les navires sont en extraction, ils affichent de jour ou de nuit la signalisation de navire de "capacité de manœuvre restreinte". De plus, la concertation locale permet d'ajuster les calendriers de dragage en cas de besoin.

- **Ce n'est pas la destruction des fonds marins**

Contrairement aux idées reçues, l'extraction de granulats marins n'équivaut pas à une destruction définitive des fonds marins. Si l'activité d'extraction cause inévitablement une perturbation immédiate, il est crucial de souligner que les modalités d'exploitation adaptées au milieu ainsi que la capacité de résilience et de régénération des milieux marins permettent une récupération biologique des surfaces exploitées. En effet, le niveau d'impact dépend largement de la surface et de l'intensité de l'extraction et des caractéristiques du site (nature du sédiment, hydrodynamisme). Des protocoles de suivi scientifique rigoureux permettent d'adapter les pratiques pour favoriser la recolonisation par les espèces benthiques, démontrant ainsi qu'une gestion durable et planifiée de cette ressource est possible.

références : <https://sablessetgraviersenmer.fr/mediatheque.html>

Protocoles conseillés pour la description de l'état initial et le suivi environnemental des sites d'extraction de granulats marins (en cours)

- **Ce n'est pas une plateforme/installation en mer**

Aucune installation fixe n'est nécessaire pour exploiter des granulats marins et la co-activité sur zone est possible.

- **Ce n'est pas gratuit pour l'exploitant**

Contrairement à l'idée reçue, une redevance d'extraction est perçue par l'Etat, ainsi que la TGAP. La redevance est directement associée au volume extrait par les extracteurs et déclarée auprès des Grands Ports Maritimes, ou des Directions Départementales des Finances Publiques des départements concernés, pour l'établissement des titres exécutoires. Les volumes extraits sont également déclarés à la douane ce qui ouvre obligation de paiement de taxes portuaires.

- **Ce n'est pas la même chose que des sédiments de dragage portuaire**

La majorité des sédiments de dragage portuaire sont des vases, c'est-à-dire des sédiments très fins, qui ne répondent pas aux exigences de qualité de la fabrication du béton prêt à l'emploi. Des études sont menées depuis une vingtaine d'années sur ce sujet et ne montrent pas de résultat probant pour une utilisation à l'échelle industrielle comme matériau de construction (pour plus d'information sur ce sujet, voir les travaux du groupe GEODE). Il n'est donc pas possible de substituer les granulats marins par des sédiments de dragage portuaire.

Nous constatons une méconnaissance de notre activité, due à une méconnaissance de nos études, de notre réglementation, de nos obligations.

Voici les éléments qui permettront d'avoir un regard objectif sur cette activité.

1 Qu'est-ce que le granulat marin ?

Le granulat marin est constitué de plusieurs types de granulats, nous utiliserons donc le vocabulaire : les granulats marins.

Les granulats marins extraits en France sont des sables et graviers siliceux ainsi que, dans une moindre mesure, des sables calcaires coquilliers présents sur les fonds marins.

Satisfaisant à l'ensemble des normes de qualité des produits en vigueur (CE, NF Granulats, Qualifrais pour le maraîchage...), les granulats marins sont adaptés à une grande diversité d'utilisation : génie civil, bâtiment, agro-industrie, agriculture, maraîchage, rechargement de plages, ...

1.1 Les granulats marins siliceux

Les gisements de granulats marins siliceux correspondent majoritairement à d'anciens dépôts sédimentaires d'origine continentale (origine fluviale et/ ou glaciaire) situés dans l'axe d'anciennes vallées fluviales lors de la dernière période de glaciation qui a engendré la baisse du niveau de la mer d'environ 120 mètres (Figure 4). Ils sont donc de même nature géologique que les gisements alluvionnaires terrestres. Lors du réchauffement du climat, ces dépôts ont été recouverts par la mer et se trouvent par conséquent au large des principaux estuaires de nos façades maritimes.

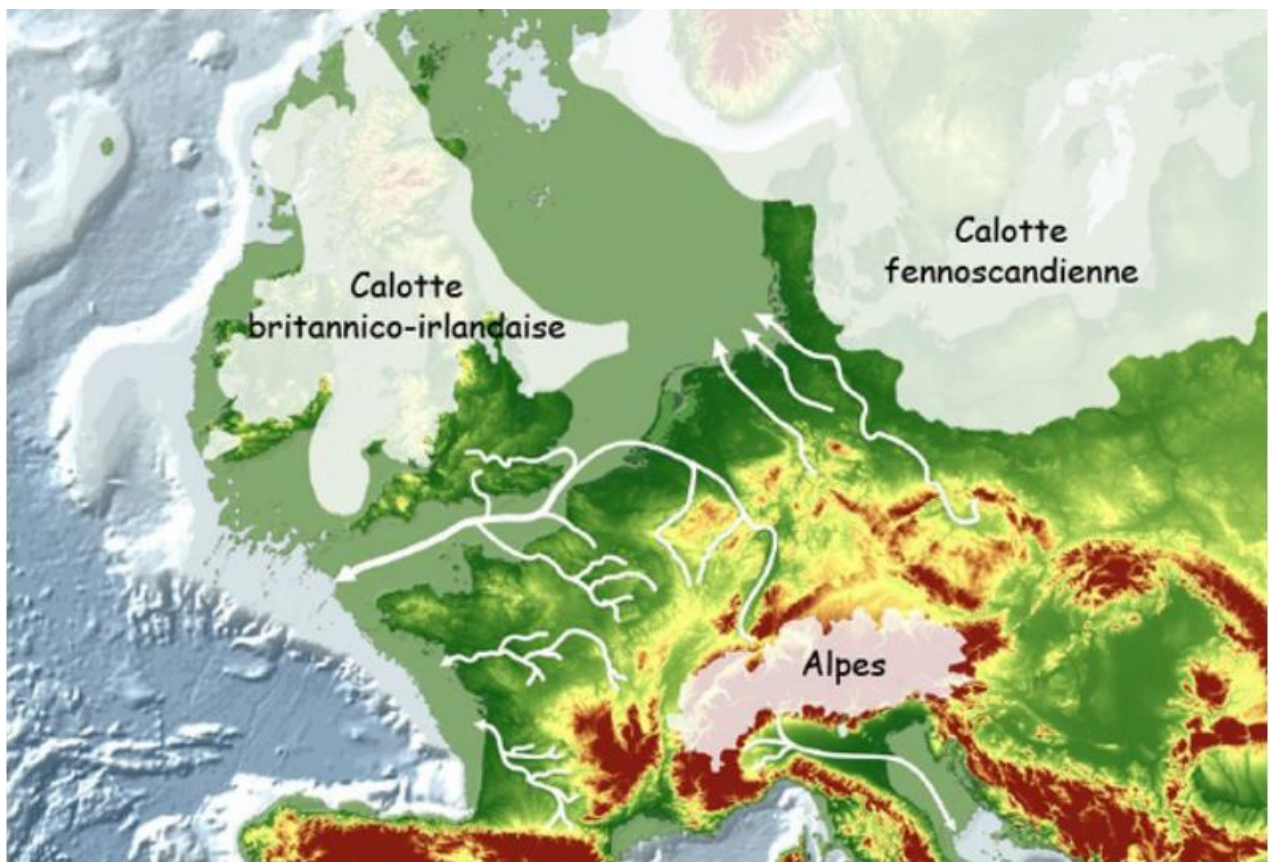


Figure 4 : Localisation des principaux fleuves de l'ouest de l'Europe lors de la dernière ère glaciaire

Les granulats marins siliceux (5 à 7 millions de tonnes/an actuellement avec une perspective d'évolution à la hausse à long terme) sont utilisés principalement dans le domaine du bâtiment et des travaux publics – plus particulièrement pour la fabrication de bétons car leurs qualités intrinsèques permettent de répondre aux cahiers des charges des clients les plus exigeants.

En région Pays de Loire, environ 250 000 t/an de sables siliceux sont utilisés pour le maraîchage en substitution de sables historiquement extraits dans le lit de la Loire.

1.2 Le calcium marin

Le calcium marin correspond aux sables calcaires principalement constitués de fragments de coquilles d'animaux marins. Les gisements sont souvent très localisés et dépendent de la configuration du trait de côte, du fond et des courants marins. Selon les zones biogéographiques, les coquillages qui forment ces sables sont principalement ceux des bivalves (ex : coques, palourdes et couteaux, ou de gastéropodes) mais on y trouvera aussi parfois des restes de squelettes d'oursins, de petits coquillages encore entiers ou d'autres organismes à squelettes calcaires (coraux, échinodermes et foraminifères...), quelques os de poissons (otolithes notamment), et une part plus ou moins importante de sables siliceux.

Cette exploitation des calciums marins est relativement ancienne. D'après Augris et Cressard (1982), Pline dans son "Histoire Naturelle" (74 après J.-C.) dit que *"la Bretagne et les Gaules avaient inventé l'art de fertiliser leur sol, au moyen d'une certaine terre, marga"*. Il s'agit essentiellement de la "marne", soit d'origine terrestre, soit d'origine littorale (marl : maërl).

Plus tard, Camden écrit dans son ouvrage "Britannia", au début du XVIIe, *"que les habitants des Cornwall ont la liberté d'extraire du sable de la mer, et le droit de le transporter dans tout l'intérieur du pays où il s'emploie à la fertilisation des terres ; et qu'ils jouissent de ce privilège, en vertu d'une concession de leur duc Richard (deuxième fils de Jean-sans-Terre, duc de Cornwall en 1199), qui leur fut confirmée par une charte de la quarante cinquième année du roi Henri II (1261)"*.

Le calcium marin, extrait sur la côte bretonne (environ 210 000 tonnes/an), permet de disposer d'une matière première indispensable aux besoins de l'agriculture bretonne. Il sert essentiellement à amender les sols acides pour la correction du pH afin d'optimiser les rendements agricoles, à structurer les sols et sont également utilisés dans l'alimentation animale et les aménagements paysagers. En Bretagne, il n'y pas de source locale de substitution (carrière de carbonate de calcium la plus proche se situe en Mayenne, voire même Charente pour un carbonate de calcium aux propriétés similaires au calcium marin).

1.3 Historique d'un encouragement de l'Etat français

Dans ce même ouvrage cité ci-avant de Augris et Cressard (1982), il est indiqué que l'exploitation de granulats marins est très ancienne puisque Colbert institue un droit pour les communes du littoral de prélever les sables nécessaires à leur besoin. Dans les ports, il existe des quais aux "sabliers", où les bateaux déchargent à marée haute ce qu'ils ont prélevé sur les bancs sur lesquels ils s'échouent à marée basse.

Après l'avènement de la machine, les treuils deviennent plus efficaces et des dragues à bennes vont sur les premiers gisements sous-marins, mais qui restent proche des côtes. Les quantités prélevées toutefois restent modestes et elles ne sont utilisées que pour les besoins locaux, à l'exception des "amendements marins".

Depuis le milieu du XIX^{ème} siècle le métier d'armateur sablier s'est affirmé, en réponse à des besoins croissants et durables. A ses débuts, cette activité était souvent pratiquée par des marins-paysans à bord de chaloupes à voile, avec chargement du sable à la pelle, sur les bords de la Loire et sur la côte bretonne.

Le site du Platin de Grave constitue un gisement d'alluvions sableuses et graveleuses exploité depuis le début du XX^e S (LRPC et al., 1983) à un rythme très faible avant 1939 (chiffres inconnus), faible entre 1945 et 1965 (16 000m³ /an) puis plus important à partir de 1966 (150 000 m³ /an).

Dans les années 60, on trouvait dans la plupart des ports des dragues de 40 à 80 m³ exploitant des gisements très côtiers. C'est la nécessité d'entretien des chenaux portuaires qui a permis le développement des grandes dragues à élince. Cette technique a permis de favoriser la construction de navires pouvant charger plusieurs milliers de m³, de dépasser ainsi les besoins propres des zones portuaires et, par ailleurs, de maintenir un approvisionnement au coeur de métropoles qui, s'étant, développées, voyaient leurs ressources terrestres extrêmement éloignées comme à Londres par exemple.

En effet, depuis longtemps, ce sont les vallées alluvionnaires situées près de ces grands centres qui sont le plus activement exploitées. Or leurs réserves ne sont pas inépuisables. Les contraintes d'urbanisme, la protection des sites et le souci primordial de sauvegarder les nappes d'eaux souterraines tendent à geler une partie, chaque année plus importante, des zones potentielles de carrières,. Ces raisons ont conduit à rechercher de nouvelles sources d'approvisionnement ayant des propriétés équivalentes : la mer offre une de ces possibilités. C'est pourquoi le CNEXO (aujourd'hui IFREMER) a entrepris, depuis 1969, la reconnaissance de la couverture des sédiments meubles du plateau continental français en collaboration avec les ministères concernés et l'appui des administrations régionales. Les travaux de GLEMAREC, VANNEY, PINOT, BOUYASSE, HORN et GOULEAU aboutissent aux premières cartes sédimentologiques ou géologiques des fonds marins. En une dizaine d'années, les principaux secteurs ont été étudiés et un grand nombre de rapports ont fait apparaître les ressources et les réserves exploitables (Augris, Cressard, 1982) :

-1973 : Etude et reconnaissance géophysique par le BEICIP (société experte en prospection géophysique notamment dans le domaine pétrolier depuis 1960) : mise en évidence de zones favorables

-1974 : Reconnaissance des gisements (CNEXO)

-1975 : Reconnaissance détaillée par sondages et évaluation des gisements (CNEXO-BRGM)

-1976 : Etude des matériaux par le laboratoire de ponts et chaussées de St Brieuc

-1976 : Publications par le CNEXO des cartes recommandant certains gisements et estimation de leur qualité

-1978-1980 : Etude sur les influences des extractions des granulats marins sur l'équilibre du littoral réalisée par le Laboratoire Central d'Hydraulique de France (contrat CNEXO)

-1980 : Effets de l'exploitation des agrégats marins sur la faune halieutique. Contrat CNEXO/ISTPM 77/1876-32 (Pilier, Payré, Chassiron, Bayonne)

A partir de 1980, la profession collabore avec les pouvoirs publics qui l'encouragent à financer les études, notamment par le biais de la taxe parafiscale sur les granulats. Les entreprises privées extrayaient alors environ 3 millions de tonnes de sables siliceux, et 0,6 millions de tonnes de maërl. L'armement français des sabliers rassemblait une soixantaine de navires souvent de très faible capacité (150 m³) avec quelques unités de 500 et 1000 m³, la plupart des navires utilisaient des bennes preneuses (« crapauds »)

- 1981 : Etude de l'exploitabilité des gisements marins de granulats Pilier-SN3, réalisée par l'ISTPM (Institut Scientifique et Technique des Pêches maritimes)
- 1981 : Etude pluridisciplinaire : biologique, halieutique, géologique en vue de l'exploitation des sables du Charpentier et de la Lambarde, réalisée en collaboration par l'ISTPM et les Laboratoires de Biologie Marine et de Géologie Marine de l'Université de Nantes
- 1982 : Etude des conditions d'exploitation des sables du gisement du Pilier et leur répercussion sur le milieu marin, réalisée par Gérard Boutmin du Laboratoire de Géologie Marine et appliquée de l'Université de Nantes (LGMN)
- 1982 : Etudes comparatives entre les sites anglais et le site de Dieppe sur les volets biosédimentaires et halieutiques au niveau de l'ICES, particulièrement sur les soles, par Michel DESPREZ
- 1997 : Etudes morpho-sédimentaires et impact sur le trait de côte au large de Dieppe par l'Université de Rouen, Jaco H. Baas et Robert Lafite

Avec l'appui de ces recherches, dans les années 1990's, l'Etat a fixé des grandes orientations pour l'approvisionnement en matériaux des Départements et Régions, incitant au développement des extractions marines afin de stopper les extractions terrestres en lit mineur¹ des cours d'eau. Les extractions de matériaux alluvionnaires y sont, en effet, interdites depuis 1993.

- Desprez M., 1999. Outil d'aide à l'examen des dossiers de concessions de granulats marins, Rapport Gemel/Ministère de l'Industrie, 113 pp.

Pour répondre, dans un premier temps, la profession a adapté le savoir-faire fluvial au domaine maritime proche côtier, puis a investi dans la construction coûteuse de navires spécialisés français et dans la formation de ses marins.

Dans un second temps (les années 2000), l'Etat a préconisé l'éloignement des activités d'extraction pour minimiser les conflits d'usage. La profession a alors investi dans un matériel plus moderne, adapté aux enjeux (éloignement, profondeur bathymétrique, volume...). Un navire capable d'exploiter les gisements autorisés actuels nécessite un investissement de 25 à 65 millions d'euros selon sa taille.

Sur la période 2004 à 2012, l'Etat a mandaté l'IFREMER et le BRGM pour des études spécifiques sur l'identification de la ressource au large des côtes françaises :

- 2004 : MEDDE / IFREMER, étude identification des zones de moindre contrainte (ressources, activités halieutiques, environnement biologique),
- 2005 – 2009 : façades maritimes « Manche-Est » et « Loire-Gironde (11 départements côtiers),
- 2010 – 2012 : façades maritimes « Bretagne » et « Sud-Gascogne (6 départements côtiers)

En parallèle, des études sur les ressources minérales terrestres de ces départements ont été réalisées par le BRGM.

La profession s'est engagée dans la valorisation de cette ressource marine avec des investissements industriels lourds (navires), le développement de savoir-faire techniques et un engagement constant dans

¹ Espace occupé en permanence par une rivière. On distingue parfois le lit d'étiage, qui correspond aux plus basses eaux et le lit moyen, qui correspond aux valeurs habituelles du débit (Georisque, [Lit mineur | Géorisques](#))

l'amélioration des connaissances et compétences dans la maîtrise des effets des extractions sur les milieux marins (voir notamment les études de recherches du GIS SIEGMA).

Ces investissements induits nécessitent d'être amortis sur le long terme pour que la pérennité économique des entreprises, ayant souscrit aux orientations nationales, ne soit pas remise en cause.

Aujourd'hui, plusieurs SDAGEs préconisent la réduction des extractions de matériaux alluvionnaires en lit majeur. Les granulats marins siliceux étant des alluvionnaires d'origine terrestre immergés (Cf. chap. 1.1), leurs qualités physico-chimiques sont adaptées aux mêmes usages, et l'accès à la ressource se reporte progressivement, pour les départements côtiers, sur ces alluvionnaires marins.

1.4 L'activité en France

En 2026, il y a 17 concessions en activité (Figure 5) :

- 7 en Manche
- 2 en Bretagne
- 8 en Atlantique

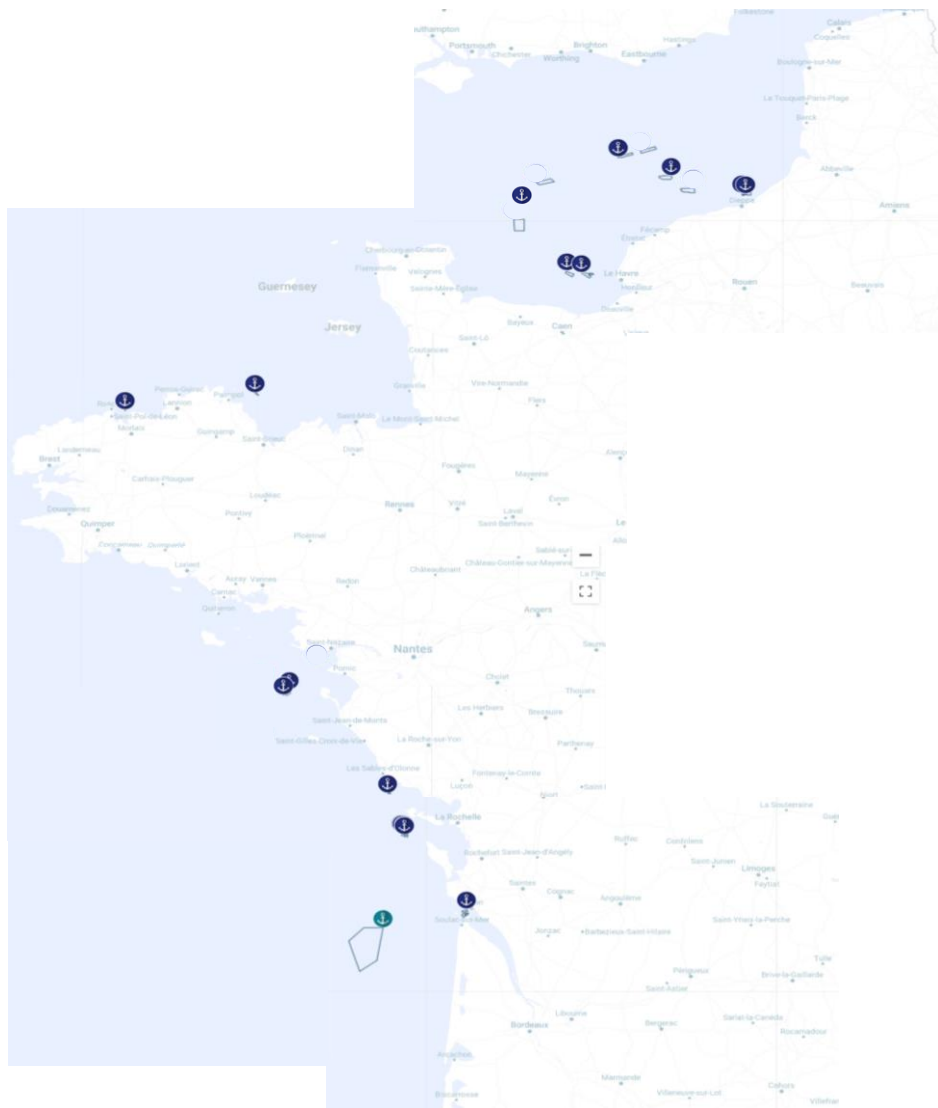


Figure 5 : Carte de localisation des concessions en métropole (source : UNPG)

Les 17 concessions actives totalisent une superficie de 160 km² soit 0,04% de la Zone Economique Exclusive de la France métropolitaine. Elles sont exploitées au moyen de 18 navires et correspondent à environ 600 emplois directs, à terre comme en mer.

Les informations plus précises par concession peuvent être consultées sur le site :

<https://sablesetgraviersemer.fr/cartographie/index/start.html>

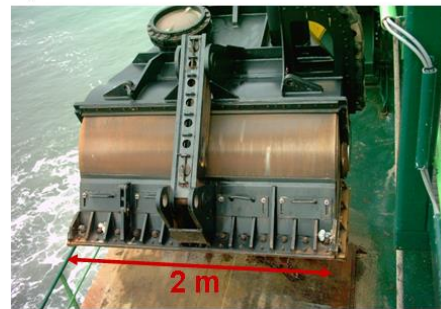
1.5 L'extraction des granulats : modalités

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 6. La souille issue de ces exploitations fait en moyenne 4 à 5 mètres de profondeur.

a) Aspiration par une élinde



b) Zoom sur une élinde



c) Granulats + eau dans la cale



d) Surverse rejetée en mer (eau + fines)



Figure 6 : Principe de l'extraction en marche de granulats marins à l'aide d'un navire extracteur

Un mélange d'eau et de sédiments (a) est aspiré par l'élénde (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 dans la cale, ce qui génère un panache turbide localisé et temporaire (quelques heures).

L'exploitation d'un gisement s'opère par passages successifs à vitesse réduite (de l'ordre de 2 nœuds) au sein des périmètres concédés, en créant des sillons d'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 extracteurs 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 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.

1.6 Prise en compte de l'environnement

Grâce à l'adaptation des pratiques, cette activité a des conséquences externes réduites :

1.6.1 - Des méthodes d'exploitation adaptées pour favoriser la recolonisation

Les méthodes d'exploitations développées suite aux conclusions des recherches scientifiques sur l'impact de l'exploitation des granulats marins permettent de maîtriser l'impact et de retrouver la fonctionnalité du milieu après recolonisation naturelle de la zone exploitée, celle-ci se produisant à plus ou moins long terme (3 à 10 ans d'après la bibliographie, en fonction des milieux étudiés et des conditions d'exploitation).

1.6.2 - L'organisation de la co-activité avec les autres usages

La co-activité avec les autres usages en mer est possible : l'exploitation de granulats marins peut être assimilée à un bateau qui se déplace sur la surface de l'océan, qu'il soit en phase de transit ou d'extraction. Après avoir rempli sa cale, le navire extracteur rejoint son port de débarquement en ne laissant aucune contrainte sur le site de la concession après son départ : le trafic maritime n'est pas dévié. Cette activité ne crée aucune servitude pour les autres usagers de la mer. La cohabitation avec l'activité de pêche est effective grâce à une communication active entre les extracteurs et les comités de pêche.

1.6.3 - La prise en compte du trait de côte

Grâce aux études menées depuis les années 1970-80s², les principaux processus physiques liés à l'exploitation de granulats marins pouvant intervenir sur le trait de côte ont été cernés, ils comprennent :

- Une modification de la propagation de la houle à l'approche de la côte susceptible de modifier le régime et l'intensité du transit littoral (et donc les évolutions du trait de côte) : par réfraction avec une modulation des hauteurs et des directions ; par réduction du déferlement (arasement des bancs et barres).
- Un piégeage par la souille d'extraction du transport sédimentaire induit par la houle : par interception directe du transit littoral dans la zone de déferlement ; par érosion régressive des petits fonds et de la plage (transport de la côte vers le large) ; par piégeage du transport en dehors de la zone de déferlement dans le sens de la remontée des sédiments du large vers le littoral.
- Une modification de la morphodynamique des barres et bancs lorsque les courants jouent un rôle important.

² 1976 -1983: Développement de formules de transport de sédiments en mer. Validation par des mesures de terrain et expérimentations en modèle physique à fonds mobiles pour le cas de la côte Aquitaine. Production de règles à respecter pour éviter les impacts sur le littoral (Viguiier et al., 1984).

2002 – 2006: Projets de recherches Européen SANDPIT et EUMARSAND. Généralisation des règles précédentes par l'IFREMER en France (Cayocca et Béryll du Gardin, 2003)

2008: Synthèse des connaissances en France par B. Latteux: « Exploitation de matériaux marins et stabilité du littoral » publié aux éditions QUAE

2008 - 2011: Etudes d'impact régionales en Grande-Bretagne.

2013: Publication du guide « Marine aggregate dredging and the coastline: a guidance note » par l'organisme gestionnaire du domaine public maritime et responsable de la délivrance des concessions (The Crown Estate) et par le BMAPA (British Marine Aggregate Producers Association)

Chacune des études a permis d'apporter des recommandations aux exploitants de granulats pour la construction de leurs projets intégrant le sujet de la préservation du trait de côte :

- **étude Viguier et al., 1984**
 - Placer la souille d'extraction au large de la zone de déferlement,
 - Eviter de creuser les souilles perpendiculairement au littoral,
 - Limiter la profondeur de la souille pour que l'écart de célérité des vagues entre les fonds naturels et le fond de la souille reste acceptable.
- **Cayocca et Béryl du Gardin, 2003**
 - Recensement des possibles impacts hydrosédimentaires,
 - Placer la souille d'extraction au-delà de la profondeur de fermeture,
 - Recommandations pour l'extraction sur les bancs de sable côtier.
- **B. Latteux, 2008**
 - Introduction de critères simples d'absence d'impact significatif,
 - Recommandation de procéder à des modélisations numériques détaillées.

Grâce à l'application de critères simples pour éviter ces impacts, en termes de profondeur, de distance à la côte et de géométrie de la souille, les concessions exploitées en France ces trente dernières années ont été correctement positionnées ce qui conduit aujourd'hui au constat d'une absence d'impact avéré des sites existants sur le littoral.

En effet, d'après Artelia et al., 2021, *"il n'est pas établi que l'extraction de granulats marins impacte directement le trait de côte : l'érosion côtière est un phénomène naturel qui peut être exacerbé par les activités anthropiques limitant les échanges sédimentaires voire réduisant les apports à la côte. Les extractions de granulats marins sont ainsi des actions perturbatrices du milieu marin au même titre que d'autres activités ou que la construction d'ouvrages côtiers ou de barrages fluviaux.*

Ces impacts, connus de longue date, sont pris en considération dans la réglementation française en vigueur qui encadre ces activités pour en limiter les impacts. À ce jour, aucune étude ne démontre en France un recul du trait de côte directement imputable aux seules extractions de granulats en mer."

Les études se poursuivent sur ce sujet et en 2025, un Guide méthodologique pour une modélisation numérique hydrosédimentaire (Ministère de la Transition Écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche (MTEBFMP) et Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG), 2025) rédigé par les experts du sujet (ARTELIA, BRGM, Cerema, Ifremer, Shom) permet de mettre à disposition une méthodologie unifiée d'évaluation des effets potentiels sur l'évolution du trait de côte, transposable à tous types de projets, en fonction de leur contexte (côtes basses meubles, estuaires, côtes rocheuses...).

1.6.4 Une contribution à la réduction de l'impact carbone

Les granulats marins sont un atout carbone du fait de leur transport massifié et de l'utilisation de la voie d'eau pour la livraison des matériaux.

En effet, la cargaison d'un navire extracteur en fonction de sa capacité (2300 à 5000 m³) représente environ 3 à 7 trains ou entre 150 et 300 camions.

Le principal mode d'acheminement en **remplacement des dragues aspiratrices en marche (DAM) sera le camion par la route, dont l'émission de GES est 2 à 10 fois supérieure (Tableau 1).**

Tableau 1: émissions de CO2 équivalent par type de transport

Type de transport	Emission kg eqCO2/t.km	Double Fret
Route (parc, utilisation, infrastructure)	0.155 soit 155g eqCO2/t.km	
Route (articulé 44t)	0.0674 soit 67.4g eqCO2/t.km	dans 70% des cas
Route (articulé 40 à 44t)	0.0711 soit 71g eqCO2/t.km	dans 70% des cas
Drague aspiratrice en marche (Short Haul)	0.0344 soit 34.4g eqCO2/t.km	dans 20% des cas
Drague aspiratrice en marche (Long Haul)	0.0152 soit 15.2g eqCO2/t.km	dans 20% des cas

Données ADEME 2021 sauf pour les DAM : Crown Estate (partie transport).

Par ailleurs, les granulats marins extraits par DAM permettent le chargement de barge fluviale pour alimenter les agglomérations reliées à la mer par un fleuve. Ce mode de transport est une alternative efficace et écologique pour alimenter les centrales à béton sans nuisance sonore et dans des conditions de sécurité optimale par rapport à la route et même au fer (voir chapitre 3.1 pour un cas concret).

Une étude comparative concernant l'alimentation de la Normandie en granulats marins siliceux ou avec d'autres ressources est présente au chapitre 3.5.

Pour ce qui est du cas du calcium marin en Bretagne destiné à l'amendement des terres agricoles, celui-ci est extrait de 2 concessions situées au nord de la Bretagne. Or il n'existe pas d'alternative terrestre dans la Région pour ce matériau.

Le bilan carbone pour l'exploitation marine et le transport associé est estimé au 1/10ème du bilan carbone lié au transport d'un carbonate de calcium terrestre issu de l'exploitation de la carrière la plus proche.

En outre, il faut ajouter à cela 8500 trajets A/R poids lourds évités chaque année avec les impacts induits sur les infrastructures routières et la circulation.

1.6.5 Éviter et réduire les impacts

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

Le choix des sites d'exploitation permet de déterminer un compromis optimal entre la présence et la qualité de la ressource minérale, les enjeux environnementaux, les conditions techniques d'exploitation et la cohabitation avec les autres usages de la mer (câbles, pêches, EMR). Ces éléments sont appréciés à partir de données bibliographiques et de campagnes à la mer. Le choix résulte de l'application de la « séquence éviter, réduire, compenser » (ERC). En effet, de même que 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 en mer les mêmes mécanismes que ceux utilisés pour les milieux terrestres.

Ainsi, afin d'éviter tout impact résiduel significatif, la profession s'attache :

- à prendre en compte la sensibilité environnementale du milieu et à l'intégrer dans la construction du projet. Il est ainsi d'usage d'éviter les zones fonctionnelles telles que les frayères de fonds ou les nourriceries identifiées, les habitats particulièrement vulnérables, ainsi que les zones dont les profondeurs bathymétriques (profondeurs de fermeture) ne seraient pas suffisantes pour éviter les risques d'érosion côtière.
- au choix de zones dont les caractéristiques sont favorables à une recolonisation biologique des fonds marins,
- à l'adaptation des pratiques d'exploitation pour limiter les impacts et favoriser la résilience du milieu, 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. Par exemple, en Manche, l'exploitation d'une concession est suspendue en novembre pendant la période de frai du hareng (frai sur le fond).

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

L'établissement d'un état initial est préconisé pour le suivi des effets de l'activité extractive sur le milieu marin et des suivis environnementaux sont systématiquement mis en œuvre, suivant des protocoles préconisés par l'Ifremer dans les années 90 – pour les suivis morpho-bathymétrique et bio-sédimentaire – et en 2011 – pour le suivi halieutique. Ils permettent de surveiller à intervalles réguliers l'effet des extractions au regard des impacts identifiés dans les études d'impacts. Ces suivis sont adaptés à chaque site, proportionnellement à la pression de l'activité et aux objectifs de conservation identifiés.

Afin d'actualiser les pratiques, de nouveaux « protocoles conseillés pour la description de l'état initial et le suivi environnemental des sites d'extraction de granulats marins » ont été rédigés sous le pilotage du ministère (DGALN), avec IFREMER, l'UNPG et les administrations concernées. Ceci afin de conseiller les porteurs de projet et les services de l'Etat sur les méthodes d'acquisition et d'analyse de données à mettre en œuvre pour répondre aux exigences réglementaires en matière de description et de suivi de l'environnement marin.

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 récupération du milieu.

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 reprises dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'ouverture de travaux miniers, qui définissent les conditions d'exploitation et les mesures périodiques de suivi des exploitations de granulats marins.

1.7 Contribution à la connaissance

Les campagnes de suivi environnemental ainsi réalisées contribuent significativement à l'amélioration des connaissances du milieu marin : par exemple, 130 stations réparties sur les 3 façades maritimes permettent le suivi benthique (50% environ sont des stations de référence hors extraction).

C'est une contribution positive que ce secteur industriel apporte grâce aux données acquises sur les sites qui permettent de mieux appréhender l'évolution du milieu marin dans lequel s'exerce l'activité. Ceci permet également aux interlocuteurs administratifs, aux utilisateurs du milieu (pêcheurs, plaisanciers...) et aux ONG de disposer d'informations robustes et intégrées.

Par ailleurs, des études spécifiques ont été menées sur les façades Manche et Atlantique, avec des programmes de recherche visant à caractériser l'impact de l'activité sur l'environnement et la pêche, l'étude des impacts cumulés ou encore des études hydrosédimentaires complexes spécifiques permettant de faire évoluer l'état de l'art. Ces études sont résumées en partie VII de ce rapport, nous pouvons citer :

- le Groupement d'Intérêt Scientifique « Suivi de l'Impact de l'exploitation des Granulats Marins (GIS SIEGMA), en Manche
- le Groupement d'Intérêt Scientifique pour l'étude des « Effets CUMulés en MEr » (GIS ECUME), en Manche
- études menées sur la concession du Pilier, en NAMO
- études hydrodynamiques sur la concession du Platin de Graves, en Sud Atlantique

1.8 Une exploitation responsable

1.8.1 L'économie de la ressource

L'exploitation de granulats marins pratiquée en France est raisonnée puisqu'elle n'est réalisée qu'en fonction d'une réponse à un besoin. De plus, la réglementation française impose que la totalité des volumes extraits soit valorisée, ainsi, cette exploitation n'engendre pas de co-produit.

De plus, pour optimiser la valorisation de la ressource, c'est-à-dire ne pas gaspiller, ni faire de sur-qualité, la réponse au besoin est assurée par une utilisation des différents gisements disponibles selon la règle du « bon matériau, au bon endroit, pour le bon usage ».

1.8.2 Complémentarité des ressources et pérennisation des carrières terrestres

La géologie n'est pas égalitaire et les exploitants répondent à la demande en fonction de la ressource disponible.

Comme rappelé en partie 1.3, l'Etat a incité au développement des extractions marines afin de supprimer les prélèvements en lit mineur. La ressource « granulats marins » a donc été imaginée comme une ressource de substitution aux ressources alluvionnaires terrestres. C'est déjà le cas en Normandie avec la fin programmée de certains gisements en vallée de Seine. Cependant, il faut également noter que les granulats marins, de par leur origine terrestre alluviale, sont également utilisés afin de pérenniser la ressource naturelle terrestre par la complémentarité des deux natures de ressources : des mélanges de ces 2 ressources sont réalisés permettant de pérenniser les carrières terrestres et d'obtenir des produits de qualité.

Il ne faut donc pas opposer les types de ressources mais considérer les bienfaits de leur complémentarité.

1.8.3 Un intérêt pour les territoires

L'exploitation de granulats marins répond à un besoin d'approvisionnement de proximité en matériaux de construction et pour l'agriculture (maraîchage et amendements calcaires). Les matériaux exploités sont une ressource indispensable pour les territoires littoraux et en amont des grands estuaires (hinterlands portuaires) et ils répondent à 20 à 60% des besoins dans ces périmètres, parfois plus (Zone Le Havre-Fécamp = 80%).

1.8.4 Une économie à résonance locale

L'entretien des navires fait appel au savoir-faire et aux entreprises locales portuaires (chantiers navals, chaudronniers, électriciens, hydrauliciens...). L'avitaillement des navires sous pavillon français contribue souvent à l'équilibre des coopératives maritimes.

D'autre part, cette activité contribue à l'économie locale avec des emplois non délocalisables, notamment de marins.

De plus, les granulats marins sont utilisés dans la construction et dans l'amendement agricole, ils se situent donc en amont de filières importantes génératrices d'emplois sur nos territoires.

2 Intérêt socio-économique des granulats marins aux territoires côtiers et reliés à la mer par une voie d'eau

En raison de la localisation géographique des gisements exploités, de la valeur des granulats, du coût de transport par camions, les sites marins, comme toutes les carrières terrestres de proximité, ne peuvent répondre qu'aux besoins de marchés proches de leur lieu de production, soit la zone littorale et les agglomérations reliées à la mer par des voies d'eau navigables.

2.1 Réponse aux besoins des territoires

Du fait de leurs caractéristiques géotechniques identiques à celles des matériaux alluvionnaires terrestres, les granulats marins ont les mêmes applications et les mêmes avantages et sont donc adaptés tant à la fabrication des bétons pour les bâtiments et les ouvrages d'art que les usages TP (travaux publics : voirie urbaine, pistes cyclables, filtration...).

A noter que les parts des sables et graviers roulés de roches meubles dans les formulations béton varient en fonction de la variété des ressources géologiques et des pratiques locales des industriels du béton, cependant, ces parts ne peuvent pas être nulles :

- Dans des départements fortement pourvus de roches meubles et carencés en roches massives, les formulations béton sont composées à 100% de roches meubles.
- Dans les cas inverses, la part des roches meubles correspond au volume techniquement incompressible.

Ainsi, l'exploitation de granulats marins répond à un besoin d'approvisionnement de proximité, principalement en matériaux de construction, mais aussi pour l'agriculture (maraîchage et amendements calcaires) ainsi que, dans une moindre mesure, pour la gestion du trait de côte (Figure 2).

En outre, il est à noter que les granulats marins sont la seule ressource de proximité capable d'alimenter les grands chantiers, qui nécessitent des volumes importants et des flux logistiques de forte intensité (Tonnes/jour), avec une capacité de produire des volumes conséquents et sans impact logistique important (peu de rupture de charge), notamment pour l'aménagement des grands ports, les chantiers éoliens, la défense du trait de côte, etc...

Pour toutes ces raisons, les matériaux exploités sont une ressource indispensable pour les territoires littoraux et en amont des grands estuaires (hinterlands portuaires) et ils répondent à 20 à 60% des besoins dans ces périmètres, parfois plus (Zone Le Havre-Fécamp = 80%).

2.1.1 Façade Manche Est mer du Nord

Il s'agit de l'alimentation de la façade normande, et plus particulièrement de la zone côtière Dieppe-Fécamp-Le Havre, ainsi que l'axe Seine de la Normandie jusqu'à Paris.

En présence de gisements locaux de roches meubles, les bétons hydrauliques seront exclusivement fabriqués à partir des sables et graviers alluvionnaires disponibles localement, qu'ils soient terrestres ou marins ; c'est notamment le cas dans les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, du littoral seinomarin (zone Le Havre-Fécamp) ou de l'axe Seine.

En 2021, les extractions dans les concessions MEMN (Dieppe, Gris-Nez, Côte d'Albâtre, Saint-Nicolas, GMO, Baie de Seine, GMH) se sont élevées à **2,25 millions de tonnes**.

Pour cette façade, les usages des granulats marins siliceux sont répartis comme suit : 90% béton et 10% Travaux Publics (TP).

2.1.1.1 Alimentation de la zone du Littoral de Seine Maritime et axe Seine normand

Sur la zone du littoral de Seine-Maritime, il n'y a pas de production d'alluvionnaire terrestre, et les besoins pour la fabrication de béton hydraulique sont de 600 000 tonnes/an. En l'absence d'alluvionnaires marins, cette zone du littoral serait totalement dépendante de l'extérieur pour répondre à la demande de sa filière béton (mais aussi à celle des travaux publics et autres usages) (Figure 7).

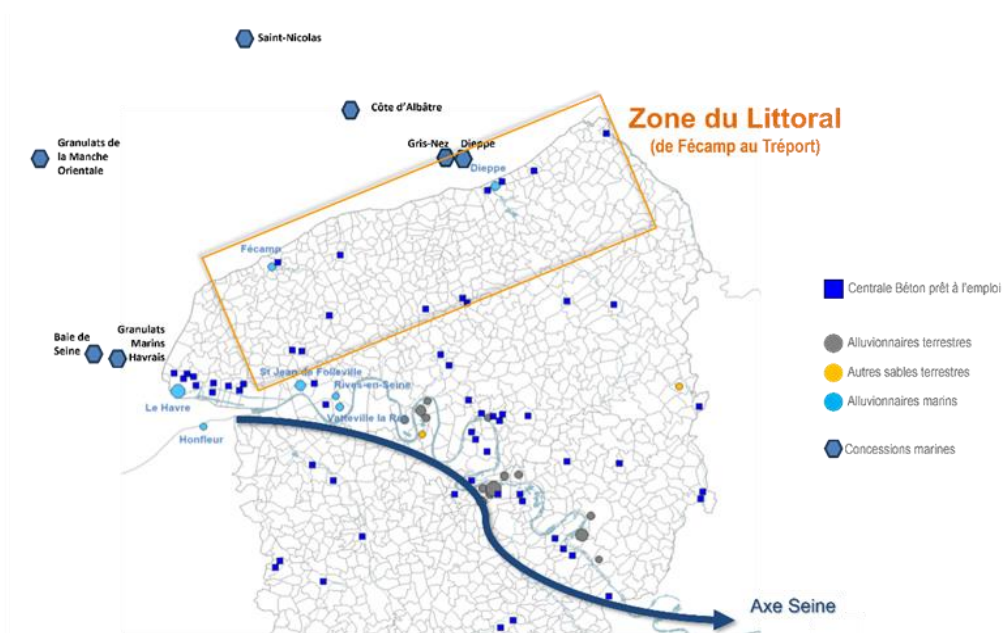


Figure 7 : Les sites de production des alluvionnaires marins et leurs zones de chalandise

Grâce à ses productions d'alluvionnaires marins, cette zone réduit sa dépendance et satisfait une partie de ses besoins en béton. Toutefois, les granulats restant une ressource de proximité avec une zone de chalandise faible, des apports complémentaires en alluvionnaire terrestre de l'axe Seine et en cordons littoraux de la Somme restent indispensables pour approvisionner les territoires carencés les plus distants des ports de déchargement (Figure 8).

Zone du Littoral		2021*
Zoom Zone Littoral	Production d'alluvionnaires terrestres	0,00
	Besoins d'alluvionnaires pour la fabrication des bétons hydrauliques	0,60
	Sans prendre en compte les besoins autres que le BH et en l'absence d'alluvionnaires marins « Il manque au moins % besoins »	- 0,60 soit 100% des besoins en bétons hydrauliques
	Importation de matériaux terrestres* Alluvionnaires terrestres importés de l'Axe Seine Cordons littoraux importés de la Somme	0,52* 0,40 0,12
	Pour mémoire : offre disponible en alluvionnaires marins pour la fabrication de BH et autres usages	0,47

* Après échanges

Figure 8 : Les granulats marins sont indispensables à l'approvisionnement en alluvionnaire de la filière béton locale de la zone du littoral

Sur la zone de l'axe Seine normand, le constat du caractère indispensable des granulats marins est le même, du fait d'une production d'alluvionnaires terrestres qui ne suffit plus à couvrir la totalité des besoins : sans les apports complémentaires des alluvionnaires marins, il est impossible de répondre au besoin tant sur le marché des bétons que sur ceux des travaux publics et autres usages (Figure 9).

Zone Axe Seine		2021*
Zoom Zone Axe Seine	Production d'alluvionnaires terrestres	4,67
	Offre disponible d'alluvionnaires terrestres*	2,02*
	Besoins d'alluvionnaires pour la fabrication des bétons hydrauliques	2,58
	Sans prendre en compte les besoins autres que le BH et en l'absence d'alluvionnaires marins « Il manque au moins » % besoins BH	- 0,56 soit 22% des besoins en bétons hydrauliques
	Pour mémoire : offre disponible en alluvionnaires marins après échanges pour la fabrication de BH et autres usages	1,41*

* Après échanges

Figure 9 : Les granulats marins sont complémentaires aujourd'hui et indispensables à long terme à l'approvisionnement en alluvionnaire de la filière béton locale de l'axe Seine

2.1.1.2 Alimentation de la zone globale de la Seine Maritime et de l'Eure jusqu'à la région parisienne

De même, à l'échelle plus globale des départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, l'offre disponible des alluvionnaires terrestres (après échanges avec les territoires extérieurs, notamment franciliens) n'est pas suffisante pour satisfaire les besoins de la filière béton locale en sables et graviers roulés – lesquels ne représentent qu'une partie des besoins incompressibles en alluvionnaires sur le marché BTP : les granulats marins permettent de répondre à ces besoins locaux en sables et graviers roulés (Figure 10).

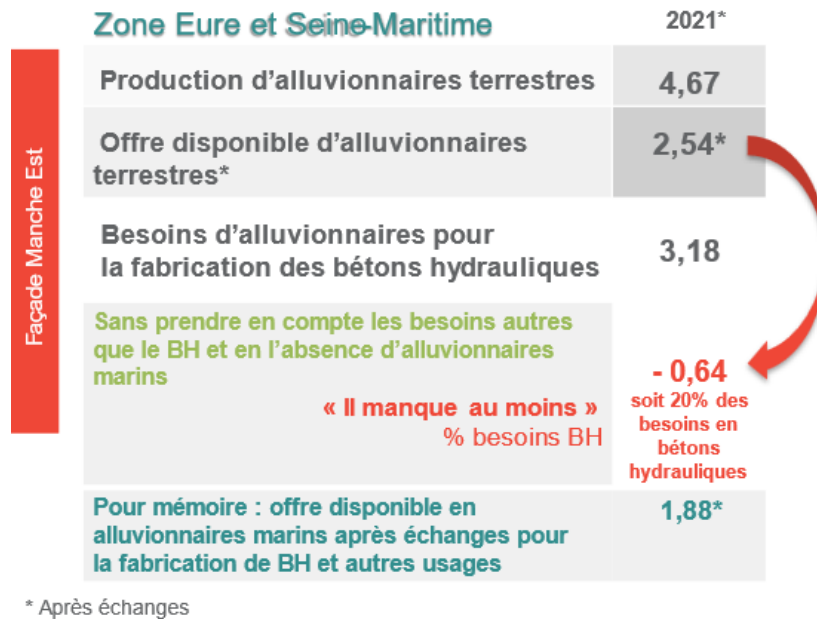


Figure 10 : Schéma d'approvisionnement en alluvionnaires de la filière béton locale

En résumé :

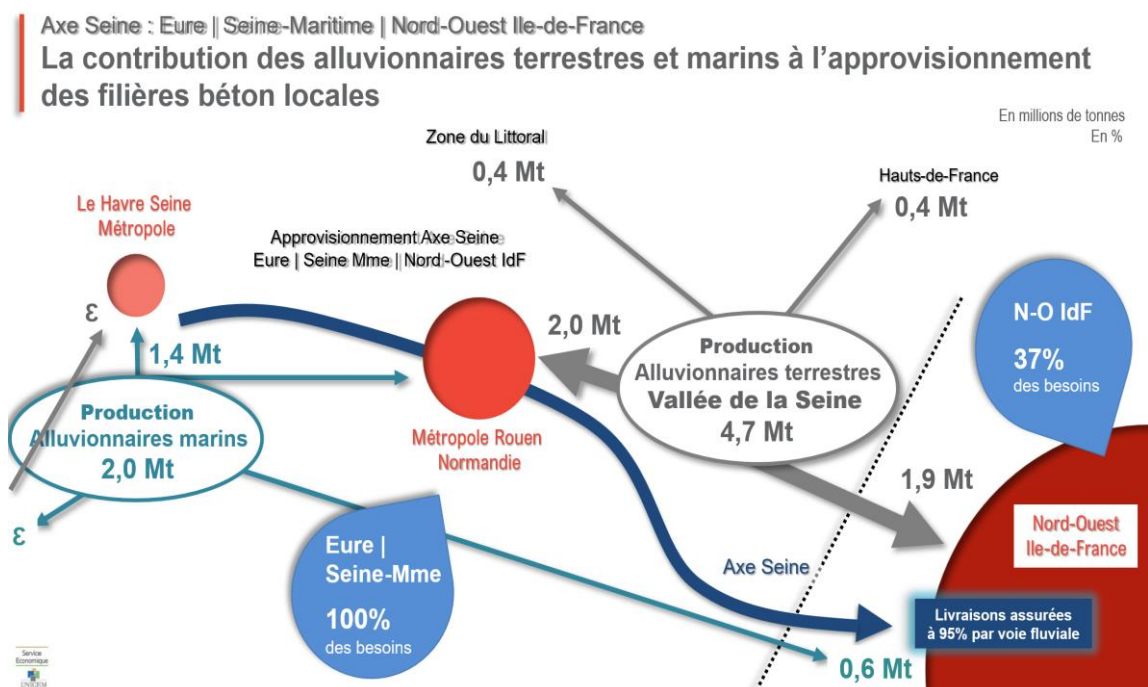


Figure 11 : Contribution des alluvionnaires terrestres et marins à l'approvisionnement des filières béton locales

Ainsi, les déficits de production en alluvionnaires terrestres démontrés ci-avant justifient le bien-fondé des autorisations d'exploitation d'alluvionnaires marins, indispensables pour satisfaire la totalité des besoins en granulats de la Seine-Maritime, l'Eure et le Nord-Ouest de l'Île-de-France (Figure 11).

D'autant que la contribution des granulats marins à l'alimentation de l'Ouest parisien augmente depuis environ vingt ans (Figure 12).

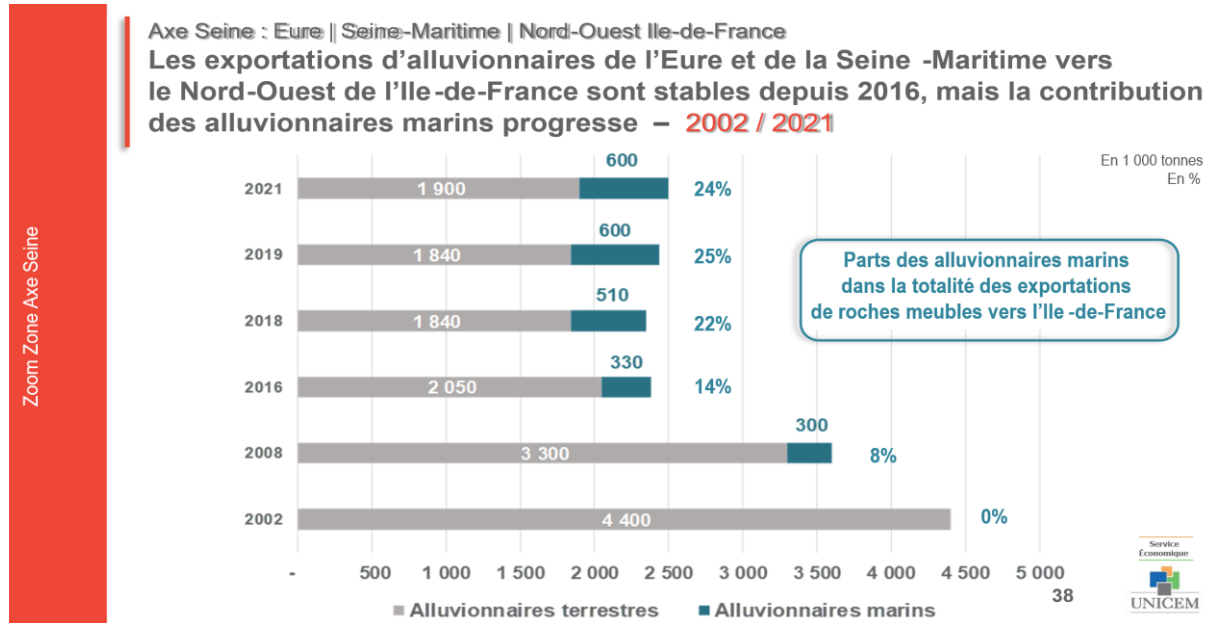


Figure 12 : exportation d'alluvionnaires terrestres et marins de l'Eure et de la Seine-Maritime vers le Nord-Ouest de l'Île de France

Pour l'avenir, il sera nécessaire d'assurer le maintien de ces capacités d'extraction autorisées des alluvionnaires marins et ainsi de prévoir leur renouvellement à terme, comme cela est prévu dans les enjeux et objectifs du DSF de la façade Manche Est Mer du Nord.

En effet, la projection des productions d'alluvionnaires terrestres à moyen terme montre des tensions sur l'approvisionnement de la filière bétons des départements de la Seine-Maritime et de l'Eure dès 2033, puis une rupture à partir de 2034, année où « manqueraient » environ 1.2 millions de tonnes d'alluvionnaires terrestres. En élargissant le schéma d'approvisionnement en alluvionnaires terrestres à la filière bétons francilienne, une rupture nette de l'approvisionnement apparaîtra dès 2026 avec des besoins de près d'1 million de tonnes qui ne seraient pas satisfaits (Figure 13). Ces éléments démontrent que la capacité à assurer la production de volumes suffisants pour répondre aux besoins bétons est dépendante de la production des alluvionnaires marins.

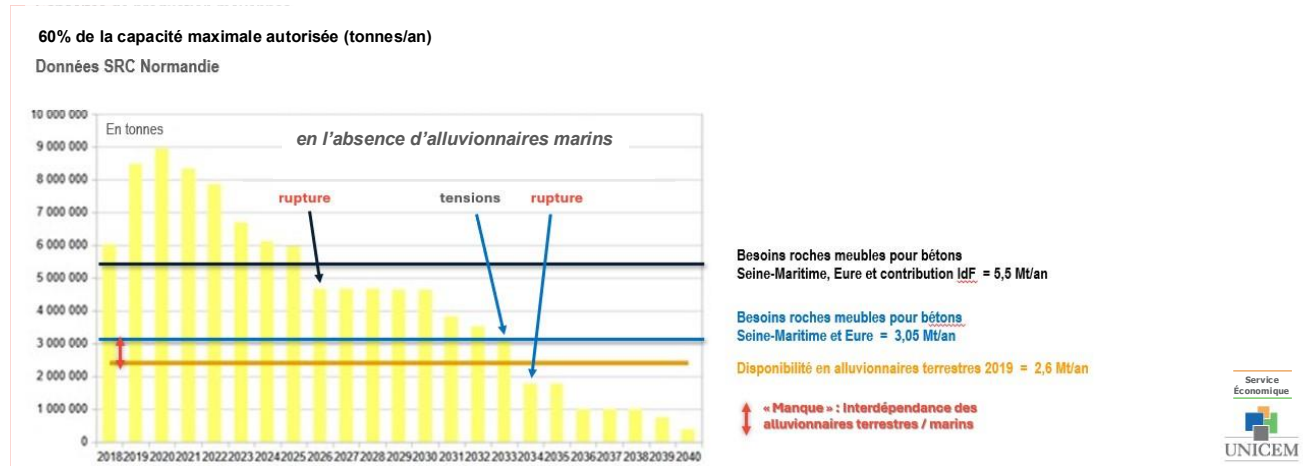


Figure 13 : Projection des capacités maximales autorisées des carrières d'alluvionnaires terrestres normandes à l'horizon 2040

Exemples d'aménagements sur la façade Manche réalisés avec des granulats marins :

- Centrale nucléaire de Penly (76)
- aménagements portuaires : rénovation des quais (Joannes COUVERT, notamment), usine Siemens Gamesa, usine Air Liquide (H2V), ...
- Stade Océane du Havre (76)
- Tramway du Havre (76)
- Aménagement des accès au Pont Flaubert de Rouen (76)
- embases des éoliennes du champs éolien de Fécamp (76)
- béton de la nouvelle ligne 15 du métro parisien (75)

2.1.2 Façade Nord Atlantique Manche Ouest (NAMO)

2.1.2.1 Les granulats marins siliceux

Les gisements de granulats marins sur la façade NAMO sont quasi-exclusivement des sables marins. Ils sont indispensables pour répondre aux besoins de la filière béton des départements de ce littoral.

En 2021, les extractions dans les concessions NAMO (Cairnstrath A et SN2, Payré) se sont élevées à **2,68 millions de tonnes**.

Les granulats marins débarqués en 2021 dans les départements concernés par la région NAMO totalisaient 2,9 millions de tonnes, 88% provenaient des concessions NAMO (Figure 14).

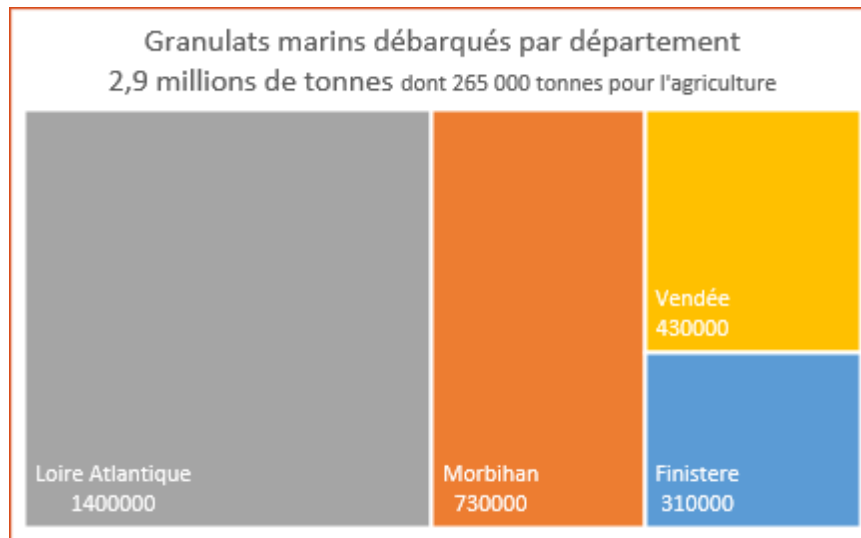


Figure 14 : Granulats marins débarqués par département sur la façade NAMO

Ils sont débarqués sur les différents terminaux sabliers de la façade, de Brest (29) aux Sables d'Olonne (85) (Figure 15).

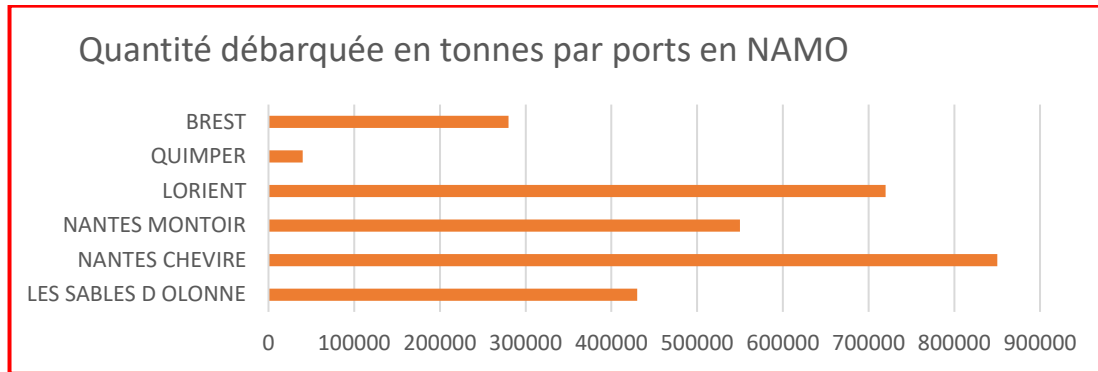


Figure 15 : Quantité débarquée par port sur la façade NAMO (en tonnes)

Dans les départements littoraux, l'utilisation majoritaire des sables marins concerne l'industrie du béton (béton prêt à l'emploi, préfabrication, béton de chantier).

Les sables marins sont cruciaux pour répondre aux besoins en **sables roulés** des filières béton de ces départements. La proportion de sable marin dans la composition des bétons y varie de **41 à 58%** (Figure 16).

Kt	Besoins sables pour béton en kt	conso sable marin dans béton	% marin dans les sables pour Béton
Département 85	1 395	570	41%
Département 44	1 560	804	52%
Département 29	910	524	58%
Département 56	845	462	55%

Figure 16 : Proportion de sables marins dans la composition des bétons sur la façade NAMO

Pour cette façade, les usages des granulats marins siliceux sont répartis comme suit : 95% pour le béton et 5% pour divers usages.

Une particularité se dégage pour la Loire-Atlantique, où la répartition est de 80% pour le béton, 15% pour le secteur agricole, et 5% pour divers usages.

Les autres utilisations du sable marin incluent l'industrie (enduits, cosmétique), les négoce (sables en sacs), les aménagements sportifs (carrières équestres, golfs) et l'assainissement individuel (sable de filtration).

Pour ce qui concerne le maraîchage (secteur agricole) en Loire-Atlantique et Vendée, le sablage joue un rôle clé dans la réussite du semis de mâche nantaise. Il protège la graine en favorisant une levée régulière, limite l'excès d'humidité et améliore l'aération du sol, réduisant ainsi les maladies précoces. Devenu un symbole du savoir-faire local et de l'identité de ce produit de terroir, c'est environ 250 000 tonnes par an de sable marin qui sont à destination du maraîchage.

Exemples d'aménagements sur la façade NAMO réalisés avec des granulats marins :

- Pont de Térénez (29)
- Centre Hospitalier de Saint-Nazaire (44)
- Zénith de Nantes Métropole (44)
- Pont de Cheviré (périphérique de Nantes) (44)
- Centre Hospitalier des Sables d'Olonne (85)
- Lycée professionnel Eric Tabarly des Sables d'Olonne (85)
- Vendéspace (complexe sportif et culturel) à Mouilleron-le-Captif (85)

2.1.2.2 Le calcium marin

Sur la façade NAMO, ce sont environ 200 000 tonnes de calcaires qui sont exploités chaque année très majoritairement en Bretagne, pour l'amendement des sols.

2.1.3 Façade Sud Atlantique

Actuellement, les gisements de granulats marins sur la façade SA sont principalement des sables marins et dans une moindre proportion des graviers, issus des concessions "Chassiron" et "Platin de Grave". Pour cette façade, les usages des granulats marins siliceux sont à 95% à destination de l'industrie du béton.

En 2021, les extractions dans ces concessions se sont élevées à **1,19 millions de tonnes** (Figure 17), dont 1 million de tonnes débarquées en Charente Maritime (soit 85%) (Figure 18). Le solde étant débarqué sur les départements de la façade NAMO par des navires transitant entre les deux façades. De la même manière, des matériaux issus de la façade NAMO sont débarqués en Sud Atlantique (principalement en Charente maritime).

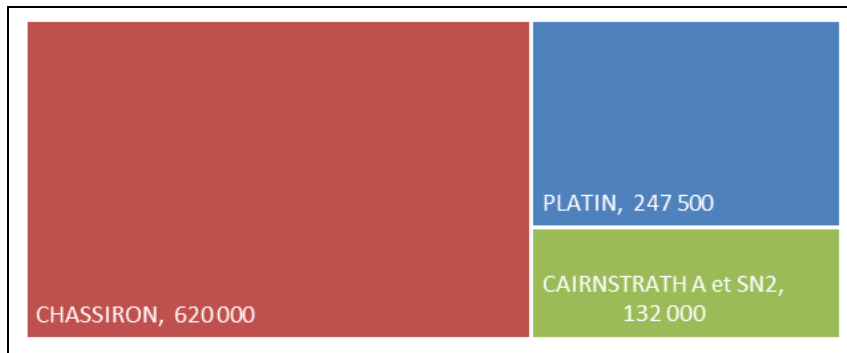


Figure 17 : Quantité de granulats marins débarqués sur la façade SA en 2021 (en 1000 tonnes)

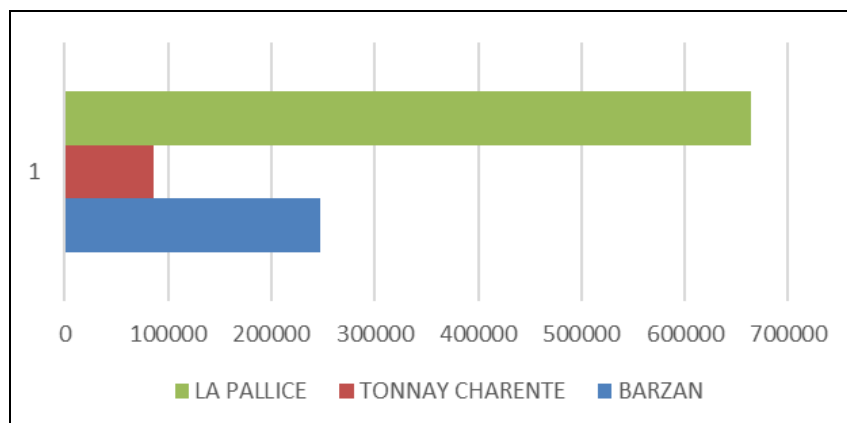


Figure 18 : Quantité débarquée par port sur la façade SA en 2021 (en tonnes)

En Charente Maritime, l'utilisation majoritaire des sables marins concerne l'industrie du béton (béton prêt à l'emploi, préfabrication, béton de chantier) pour répondre aux besoins en **sables roulés**. La proportion de sable marin rapportée aux sables nécessaires aux bétons y est d'environ 75%.

Au Sud de l'estuaire de la Gironde, le développement d'un permis exclusif de recherche vise à répondre à terme de manière plus ciblée au déficit structurel croissant en matériaux de l'agglomération bordelaise. Actuellement, la réponse est apportée par des importations par transports terrestres essentiellement depuis les départements voisins (matériaux alluvionnaires du Lot et Garonne et calcaires de Charente et Dordogne).

Gironde : évolution de la production des alluvionnaires terrestres 1982 – 2022 en milliers de tonnes

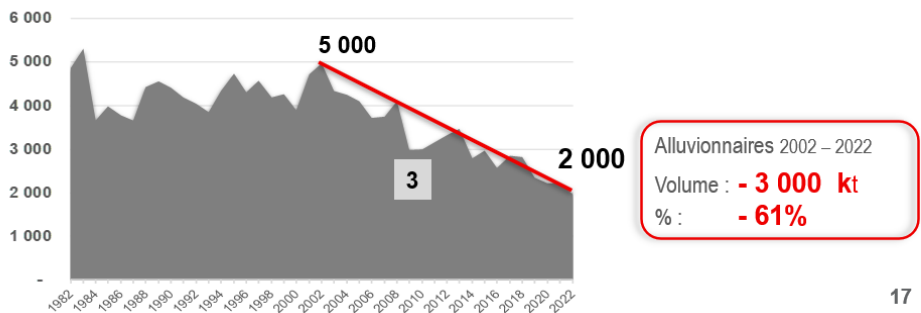


Figure 19 : Evolution de la production des alluvionnaires terrestres de 1982 à 2022

Dans un contexte d'intensification des difficultés de renouvellement des autorisations d'extraction de granulats terrestres, au sein d'une zone particulièrement dynamique (et donc consommatrice de granulats), l'obtention des autorisations d'exploitation de la concession "Sud Atlantique" sera déterminante avant 2030 pour l'approvisionnement de cette zone (Figure 19 et Figure 20).

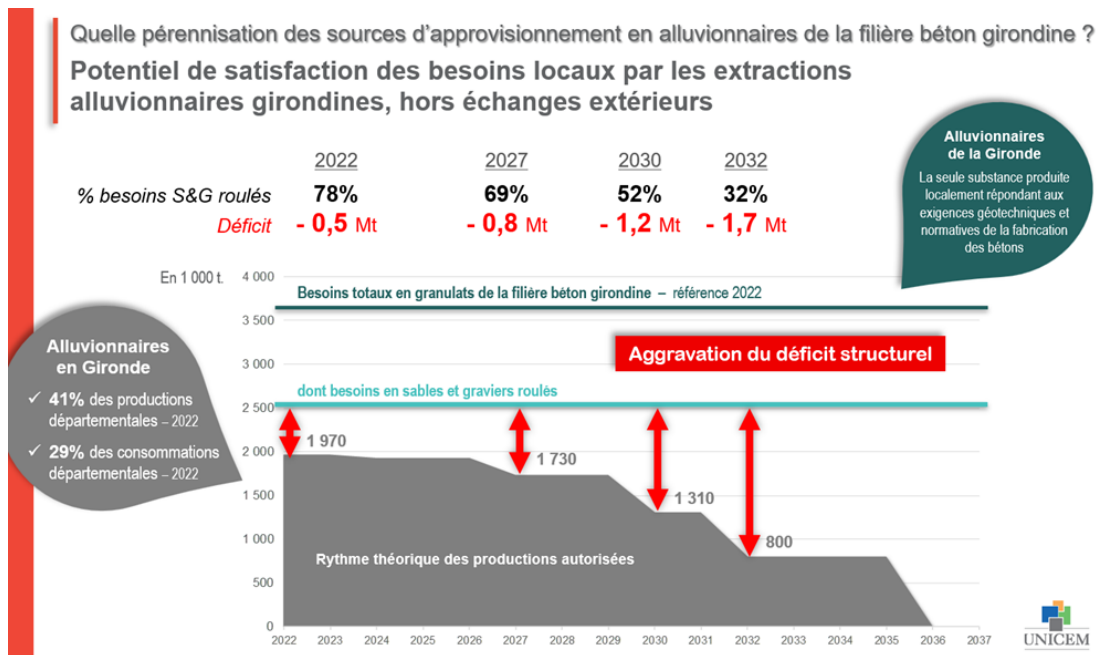


Figure 20 : Satisfaction des besoins locaux par les extractions alluvionnaires girondines

Exemples d'aménagements sur la façade SA réalisés avec des granulats marins :

- Pont de l'île de Ré (17)
- Rénovation Ecole Primaire ST LOUIS, Pont l'Abbé d'Arnoult (17)
- Travaux lycée ST LOUIS, Pont l'Abbé d'Arnoult (17)
- Travaux lycée de la Mer, Bourcefranc le Chapus (17)
- Travaux centre hospitalier, St Jean d'Angély (17)
- Travaux extension collège EDGARD QUINET, Saintes
- Travaux extension centre hospitalier de Saintes (17)
- Extension Lycée RECOUVRANCE, Saintes (17)
- Rénovation Palais des congrès, Royan (17)
- Extension locaux base aérienne 106, Rochefort (17)
- Travaux sur le centre Hélio Marin, St Trojan les bains (17)

Cas particulier de la Charente maritime : Importance des granulats marins sur le port de la Rochelle vis-à-vis de la production de sables pour l'industrie du béton

Le Schéma régional des carrières de Nouvelle Aquitaine indique clairement que les bassins de consommation de Charente-Maritime littoraux sont dépendants des granulats marins. Ainsi, pour le bassin Ile de Ré, La Rochelle Rochefortais Saintonge, il est mentionné :

« Selon les flux de 2015, les granulats alluvionnaires consommés par le bassin de consommation Ile-de-Ré La Rochelle Rochefortais Saintonge proviennent majoritairement du bassin de production « Granulats marins 17 » (qui assure l'approvisionnement de plus de 75 % des granulats alluvionnaires consommés par le bassin). » (Figure 21)

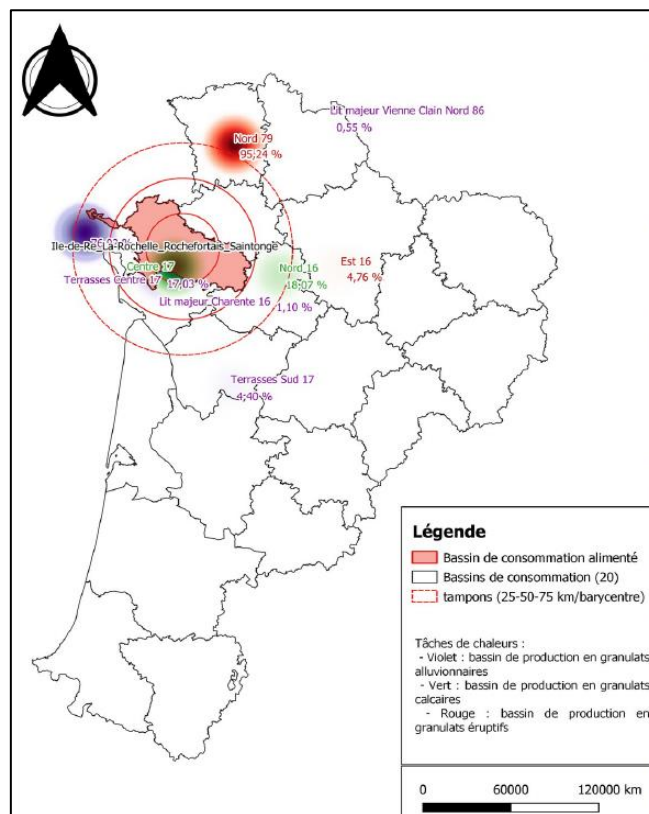


Figure 21: Carte représentative des bassins de production alimentant le bassin de consommation Ile-de-Ré_La-Rochelle_Rochefortais_Saintonge en granulats (source SRC NA)

Ce chiffre conséquent correspond aux parts relatives des différents matériaux regardés au travers de la consommation totale des bassins de consommation mentionnés. Il est nécessaire de comprendre que les sables marins sont destinés majoritairement à l'industrie du béton (95 %). La consommation de granulats pour le béton étant inférieure à la consommation totale de granulats pour matériaux, il faut comprendre que l'importance des alluvionnaires marins pour l'industrie du béton est encore plus marquée dans ces bassins de consommations.

En 2021, à l'échelle départementale, les déchargements de sables marins sont de l'ordre du million de tonnes. La part consommée en Charente maritime est de 670 000 tonnes dont 570 000 tonnes de sables, qu'il convient de rapprocher des 760 000 tonnes de sables nécessaires à l'industrie du béton pour cette même année (soit une réponse de 75 % aux besoins). Les 330 000 tonnes exportées dans les départements limitrophes (85, 79, 86) sont liées aux demandes pour des bétons de qualité. Les sociétés exportatrices mettent en place des frets retours avec des graviers de roches massives abondantes dans ces départements pour compléter les formulations bétons.

Pour le Port Atlantique de la Rochelle, en 2021, son activité commerciale a été d'environ 9,6 millions de tonnes (Céréales, oléagineux, produits pétroliers, produits forestiers et papetiers vrac agricoles, ...). Cette même année, les matériaux de construction représentent 1 million de tonnes soit 10,5 % des échanges. Les sables marins représentent 550 000 tonnes soit 5,8% des échanges (source : Bilan 2022 Port Atlantique de la Rochelle).

Ces 5,8 % de l'activité du Port de de la Rochelle participent donc à plus de 50 % à l'activité (550 000 tonnes déchargés sur La Pallice vs 1 million dans le département) des sables marins de la Charente Maritime dans un département où l'utilisation des sables marins pour l'industrie des bétons est à hauteur de près de 75 % et donc est cruciale au développement des territoires.

En termes de substitution, perspective, le SRC reconnaît sur ce département des difficultés de renouvellement d'extension et d'ouverture de nouveaux sites d'alluvionnaires terrestres de qualité.

2.1.4 Utilisation potentielle pour la gestion du trait de côte

Les concessions de granulats marins ne sont pas utilisées aujourd'hui en France pour la gestion du trait de côte.

Pourtant, les côtes sont concernées par des pressions grandissantes liées au changement climatique : les niveaux marins augmentent, les tempêtes deviennent plus fréquentes et l'érosion côtière est en augmentation. De plus, les activités anthropiques ont également un impact sur la côte. Le besoin de prendre des mesures pour protéger de manière adéquate le littoral augmente donc.

Dans son article publié le 17 février 2026³, le SDES⁴ évoque des centaines de milliers de foyers menacés par la submersion marine et l'érosion des côtes.

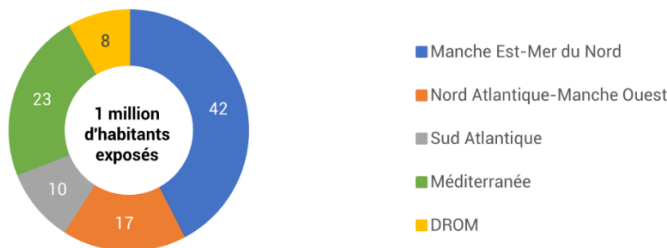
³ Cliquer sur le lien pour accès à l'article : [Milieux marins et côtiers en France – États des connaissances en 2025 | Données et études statistiques](#)

⁴ Statistique publique de l'énergie, des transports, du logement et de l'environnement

De nombreux territoires littoraux font face à l'aléa naturel d'inondation par submersion marine lors de conditions météorologiques et de marées défavorables. En France, près de 1,5 million de personnes résident dans des zones potentiellement exposées aux inondations induites par ce phénomène. 70 % d'entre elles habitent dans les communes littorales riveraines de la mer. La façade Manche Est – Mer du Nord concentre le plus grand nombre d'habitants exposés (435 300), suivie de la façade Méditerranée (233 800) – (voir graphique Répartition de la population résidente dans les communes littorales riveraines de la mer, et potentiellement exposée à l'aléa submersion marine, par façade, en 2021). S'agissant de l'exposition des logements, environ 1,1 million d'entre eux pourrait être affecté sur le littoral français. Plus de la moitié de ces logements se trouve sur les façades Manche Est – Mer du Nord (354 000 logements) et Méditerranée (347 000).

Répartition de la population résidente dans les communes littorales riveraines de la mer, et potentiellement exposée à l'aléa submersion marine, par façade, en 2021

En %



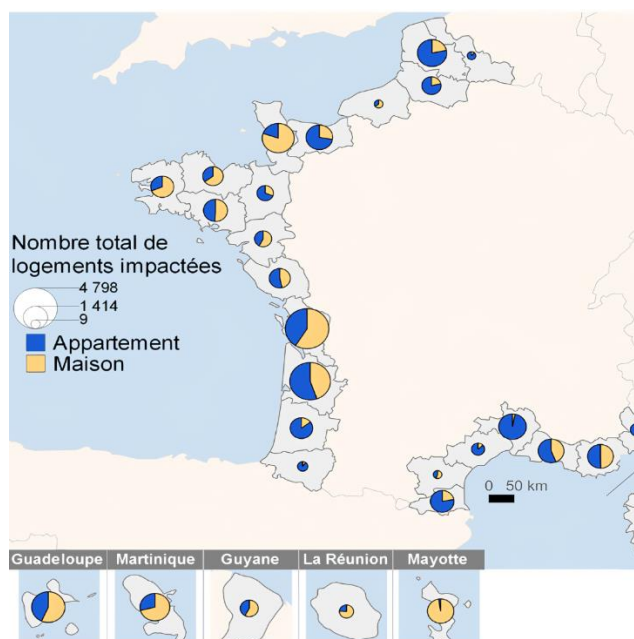
© SDES

Champ : communes littorales (hors estuaires) en France métropolitaine, et départements et régions d'outre-mer, hors Mayotte.
Sources : MEDDE/DGPR et CETE Méditerranée, EAIP submersion marine 2011 ; Insee, 2021. **Traitements :** SDES, 2024

Certains de ces territoires sont par ailleurs exposés au phénomène d'érosion côtière. Sur les 50 dernières années, environ 30 km² de terres ont été perdues. En France métropolitaine, les zones en fort recul se concentrent dans les baies des Hauts-de-France, dans les havres du Cotentin, en baie d'Audierne, sur la côte ouest d'Oléron, sur la côte sauvage et l'estuaire de Gironde, dans le nord du Médoc, autour du bassin d'Arcachon et en Camargue. Dans ces territoires, de multiples biens et infrastructures sont exposés.

Globalement, en considérant un scénario de recul de l'ensemble du linéaire naturel et un effacement de la totalité des ouvrages de protection côtiers, près de 50 000 logements actuellement localisés en dehors des zones basses pourraient être menacés par le retrait du trait de côte à l'horizon 2100 (voir carte Logements potentiellement touchés par le phénomène d'érosion côtière à l'horizon 2100, par département littoral). En y intégrant les zones basses du littoral qui pourraient être occupées en permanence par l'eau de mer en raison de l'élévation du niveau de la mer, le nombre de logements affectés pourrait atteindre 450 000, dont 20 000 dans les DROM.

Logements potentiellement touchés par le phénomène d'érosion côtière à l'horizon 2100, par département littoral



Note : l'estimation effectuée à partir d'un scénario de recul du trait de côte sur l'ensemble du linéaire naturel intègre également l'effacement de l'ensemble des ouvrages de protection à l'horizon 2100. Ce scénario a été développé par le Cerema à partir de l'indicateur national de l'érosion côtière, et de l'étude prospective sur les enjeux atteints par le recul du trait de côte.

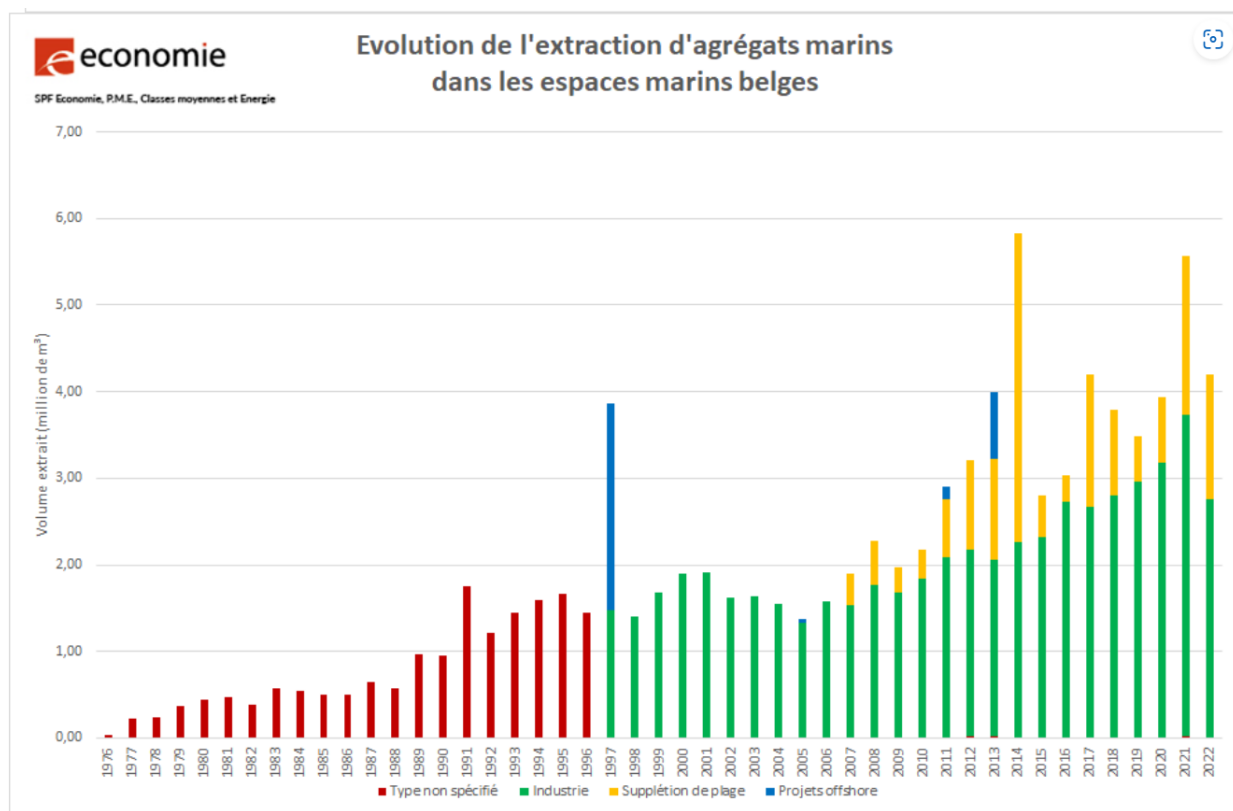
Sources : indicateur national de l'érosion côtière, Cerema/MTE 2018 ; Étude prospective sur les enjeux atteints par le recul du trait de côte, Cerema/MTE 2019 ; Fichiers fonciers, DGFIP et Cerema 2021. **Traitements :** Cerema, SDES, 2022

© SDES

Dans le passé, les infrastructures matérielles telles que les digues marines étaient la norme pour assurer la protection nécessaire. Or, si on s'intéresse à l'exemple de la Belgique, au fil des ans, les solutions fondées sur la nature, dans lesquelles les processus naturels font partie de la solution, sont devenues de plus en plus importantes (Figure 22). Ainsi, la mise en œuvre de la maintenance des plages par pulvérisation de sable est une mesure importante pour la protection côtière. Le projet de recherche CREST confirme que le nourrissage des plages est une solution durable pour la protection des côtes : il consolide les plages, les digues sous-jacentes et les dunes. En effet, l'approvisionnement en sable garantit que les plages sont suffisamment larges et hautes pour protéger la côte des inondations lors de très fortes tempêtes.

La côte belge mesure à peine 67 kilomètres de long et en 2023, la Belgique a pulvérisé 710 909 m³ de sable sur ses plages. Cela correspond à l'entretien de son littoral. Mais en 2010, la Belgique a fait le constat qu'un tiers de sa côte n'était pas suffisamment protégé contre les « super tempêtes » ou les « tempêtes millénaires ». Ces tempêtes exceptionnelles pourraient faire plusieurs milliers de victimes et occasionner des pertes économiques de plusieurs milliards d'euros. Elle s'est donc dotée d'un Plan directeur de la sécurité côtière, dans lequel les risques d'inondation sont enregistrés et les zones à risque sont cartographiées. Des mesures et des alternatives possibles ont été étudiées pour chaque zone à risque. Au total, 20 millions de m³ de sable sont prévus pour les travaux du Plan directeur de la sécurité côtière sur une période de 10 ans. (d'après « Extraction de sable et de gravier dans la partie belge de la mer du Nord (SPF Economie, 36p., sept.2020) » et sites internet : « Protection du littoral | Agence MDK (agentschapmdk.be) » et « Comment protéger notre littoral ? | Agence MDK (agentschapmdk.be) »)

Si ce constat était fait en France, cela nécessiterait des millions de m³ de matériaux. Seules les concessions de granulats marins seraient suffisamment dimensionnées pour répondre à ce besoin, et ce avec un encadrement réglementaire et une maîtrise des impacts.



Source : Service Plateau Continental.

Figure 22 : Evolution de l'extraction de granulats marins dans les espaces marins belges

2.2 Retombées socio-économiques de la filière

2.2.1 Emplois et chiffre d'affaires de la filière

Le chiffre d'affaires de l'activité granulats marins siliceux s'élève à environ 76 M€⁵ pour l'année 2019. Cependant, ce chiffre est sous-évalué du fait de la méthodologie CERC qui prend en compte le mix des matériaux de construction (roche massive, alluvionnaire, recyclés, roche ornementale, béton).

Les emplois directs au niveau national sont estimés à 600 emplois environ.

Selon les différentes études de l'empreinte socio-économique des activités carrières et matériaux réalisées par les CERC, le nombre d'emplois indirects est trois à quatre fois supérieur au nombre d'emplois directs de la filière (CERC).

Concernant le calcium marin, le chiffre d'affaires est d'environ 2,3 millions d'euros pour l'année 2019.

2.2.2 Économie induite

La Figure 23 montre les différents acteurs intervenant dans les maillons amont, de production et aval de la filière granulats marins siliceux.

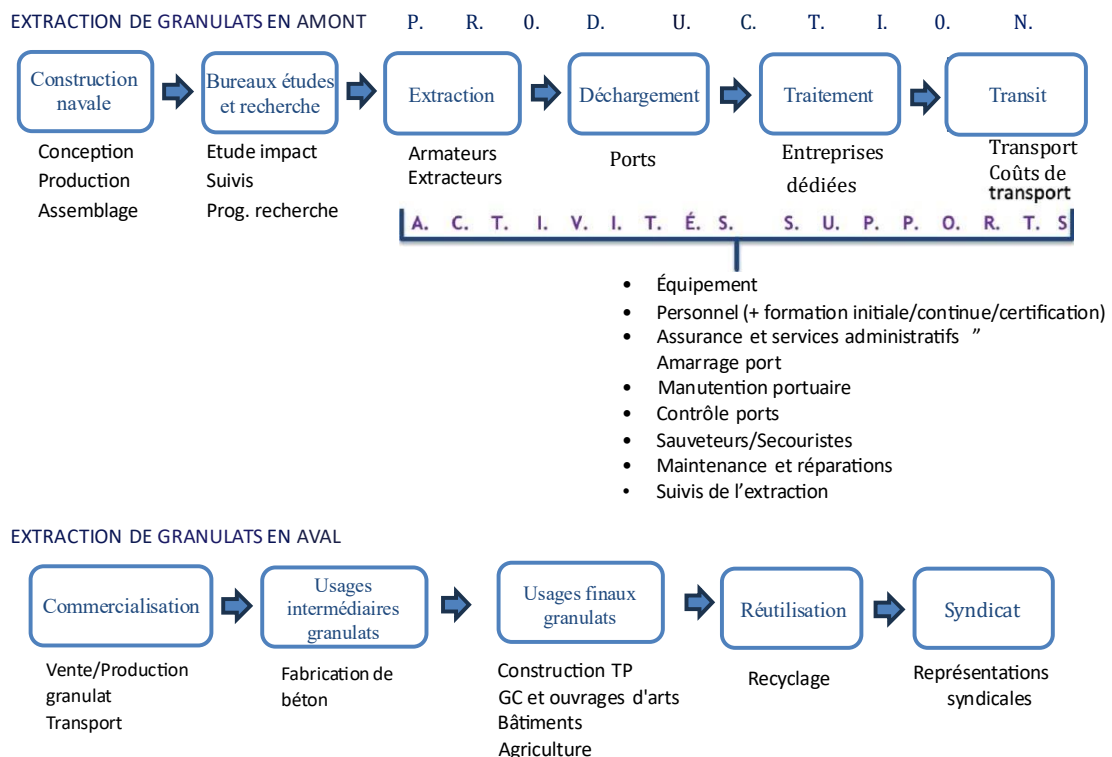


Figure 23 : Chaîne de valeur de la filière granulats marins

⁵ D'après méthodologie CERC (Empreinte socio-économique Évaluation des retombées économiques de l'industrie des carrières et matériaux de construction)

Ainsi, l'industrie des granulats marins est liée à un « système de filières » organisé autour de deux autres maillons (Figure 23 et Figure 24) :

- Le maillon « amont » de la filière qui rassemble les éléments de la filière maritime (construction de navires avec ses activités supports : fabrication d'équipements d'aide à la navigation, , réparation et maintenance navale ainsi que la manutention portuaire,
- Le maillon « aval » : il rassemble les éléments de la filière du béton : fabrication d'éléments en béton pour la construction, fabrication de béton prêt à l'emploi, fabrication de mortiers et bétons secs ainsi que fabrication d'autres ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre.

BRANCHE	LIBELLE	CHIFFRE D'AFFAIRES DE LA BRANCHE EN MILLIONS D'€		Nombre d'entreprises	Effectifs salariés en équivalent temps plein
		2022	2 018		
FILIERE MARITIME					
2651A	Fabrication d'équipements d'aide à la navigation	3 632	603	65	2 458
3011Z	Construction de navires et de structures flottantes	5 904	5 124	S	16 209
3315Z	Réparation et maintenance navale	3 073	1 091	2 337	4 652
5224A	Manutention portuaire	1 990	1 462	74	4 950
EXTRACTION EN MER					
FILIERE AVAL					
2361Z	Fabrication d'éléments en béton pour la construction	3 444	3 807	352	15 949
2363Z	Fabrication de béton prêt à l'emploi	5 819	5 860	261	14 794
2364Z	Fabrication de mortiers et bétons secs	832	721	27	1 782
2369Z	Fabrication d'autres ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre	300	234	302	1 175

Figure 24 : Chaîne de valeur de la filière granulats marins (S= secret statistique)

2.2.2.1 Filière aval

La filière des granulats marins approvisionne les filières construction et agricole.

2.2.2.1.1 Pour les granulats siliceux : le BPE

Comme déjà indiqué pour le CA Granulats marins, l'étude CERC sur l'empreinte socio-économique des activités carrières et matériaux prise en référence pour le BPE ne considère que les centrales à béton. Les autres usages béton (préfabrications, négoce, artisans maçons...) ne sont pas considérés.

Ainsi, le CA BPE 2019 estimé à partir de l'utilisation de granulats marins est de 359 M€ (c en prenant l'hypothèse : 1 m3 de béton = 2 T de granulats) pour les 5 régions concernées par les granulats marins (Hauts-de-France, Normandie, Bretagne, Pays de la Loire et Nouvelle-Aquitaine), soit environ ¼ du CA BPE total de ces régions (1 451 M€).

2.2.2.1.2 Pour les granulats siliceux : le maraîchage

Le sable contribue à la production maraîchère par ses qualités de drainage, d'évitement des blessures aux plants et de limitation d'intrants nécessaires à la diminution des maladies cryptogamiques.

Seul le maraîchage en plein champ et les cultures protégées sous abri plastique utilisent du sable.

Il est utilisé pour plusieurs cultures (mâche, radis, poireau primeur, ...) qui représentent environ 25% en tonnage de la production maraîchère totale de légumes (le maraîchage nantais produit entre 180 et 200 000 tonnes de légumes par an).

La filière maraîchère réalise un CA proche de 200 à 300 millions d'euros / an et emploie 2 500 à 3 000 salariés ETP et 4 à 5 000 saisonniers.

2.2.2.1.3 Pour le calcium marin : l'agriculture

Le sable calcaire issu de dunes marines est utilisé pour ses propriétés physico-chimiques qui permettent notamment de corriger le pH acide des terres bretonnes pour atteindre le pH agro-écologique qui permet d'améliorer la vie du sol et ainsi que maximiser les échanges entre ce dernier et la plante. Cette optimisation permet de maximiser les rendements et de limiter les émissions de GES liées à la culture. Le calcium marin a aussi un rôle dans l'amélioration de la structure du sol, de la croissance végétale et de la santé animale.

Le volume moyen extrait chaque année est d'environ 170 000 m³.

La moitié des volumes extraits est épandue directement sur les champs par les agriculteurs.

L'autre moitié est transformée sous forme de poudre ou de granulés et incorporée dans des produits plus élaborés dans les sites industriels de Timac AGRO qui emploient près de 125 personnes.

2.2.2.2 Inventaire des redevances, taxes et coûts associés à cette activité

La Figure 25 fait l'inventaire des redevances, taxes et coûts associés à l'activité des granulats marins.

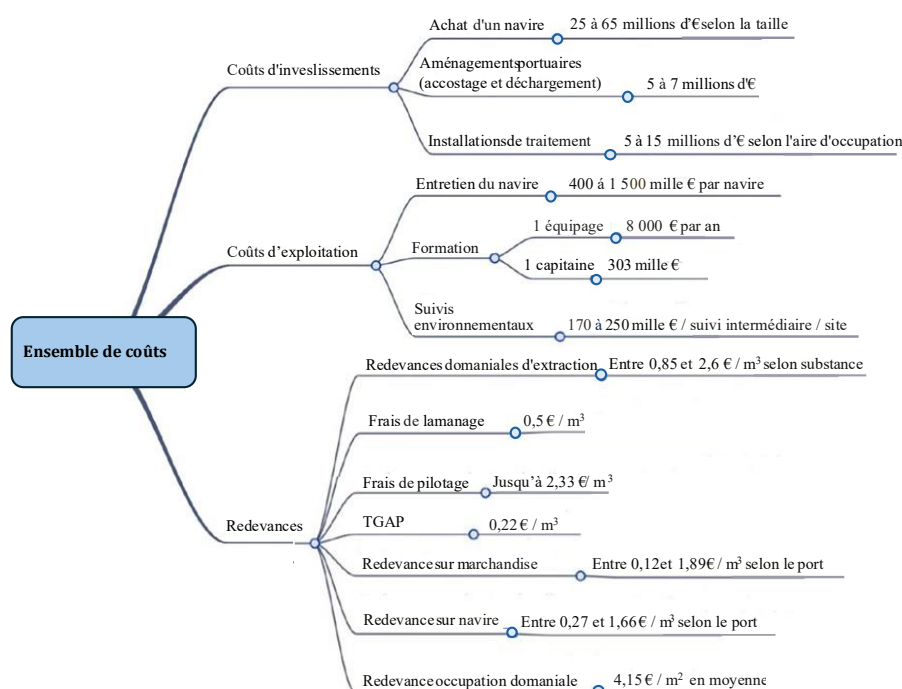


Figure 25 : Principaux coûts d'exploitations de l'activité

2.2.2.2.1 Coûts de fonctionnement

Voici les principaux coûts de fonctionnement de l'activité granulats marins :

- Investissement pour un navire extracteur : 25 à 65 millions d'euros/navire
- Entretien d'un navire (coût annuel) : de 400.000 (entretien d'usage) à 1.500.000 (grand entretien) euros/navire
- Aménagement portuaire : 5 à 7 millions d'euros/terminal (en sus : installation de traitement des matériaux dont le coût est d'environ 5 à 15 millions d'euros/site)
- Formations nombreuses portant sur les suivis médicaux, la revalidation de plusieurs brevets, la sûreté, le secourisme ainsi que l'habilitation électrique.
 - o Former un capitaine avec sa licence de pilote pour le Port de Nantes-St Nazaire équivaut à 84.000 euros ; Lorient, 95.000 euros ; La Rochelle, 27.000 euros ; Brest, 40 000 euros ; Bordeaux, 57 000 euros ; soit pour un capitaine qui navigue sur l'ensemble de ces ports, un coût de 303.000 euros.
 - o Former le personnel navigant : 8 000 euros/équipage sur une année de référence. Ces contributions financières sont à destination des centres de formation maritime.
 - o Contribution à la formation des jeunes marins : embarquement de stagiaires d'écoles maritimes pour valider leur diplôme : une quarantaine de stagiaires/an
- Etudes scientifiques : travail avec les universités et les bureaux d'étude spécialisés
 - o suivi annuel (en fonction des concessions : bathymétrie, suivi des tracés des navires...) : 10 à 40.000 euros/suivi/site
 - o suivi intermédiaire (en fonction des concessions : biosédimentaire, géophysique, halieutique, socio-économique) : 170 à 250.000 euros/suivi/site

2.2.2.2.2 Redevance domaniale d'extraction

En application de la loi 76-646 du 16 juillet 1976 modifiée et du décret 80-470 du 18 juin 1980 modifié, elle est établie par l'arrêté ministériel du 11 décembre 1981, modifié par l'arrêté ministériel du 24 janvier 2006, lequel a eu pour objet principal d'actualiser les montants (en fonction de l'évolution de l'indice TP06 publié par l'INSEE) et de modifier les classes granulaires concernées.

Cet arrêté prévoit que les tarifs minima et maxima soient indexés le 1er janvier de chaque année en fonction de l'évolution de TP06 Dragages maritimes et fluviaux publiés par l'INSEE.

Eu égard, au décret 2014-114 du 7 février 2014 et à la circulaire du 16 mai 2014 relative aux index nationaux du bâtiment (BT), des travaux publics (TP) et aux index divers de la construction, l'indice s'appliquant à l'extraction de granulats marins est désormais le TP06a : Grands dragages maritimes.

D'après l'avis relatif aux index nationaux du bâtiment, des travaux publics et aux index divers de la construction (référence 100 en 2010) et à l'indice de réactualisation des actifs matériels dans la construction de janvier 2024, avis relatif à l'actualisation de la liste et de la composition des index des travaux publics (JORF n°0069 du 22 mars 2024 Texte n° 88), l'indice TP06a en mars 2024 (publié le 16/05/2024) est égal à 139.9 (Figure 26 : évolution de l'index Travaux publics – TP06a – Grands dragages maritimes (Source INSEE : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001710993#Graphique>) Figure 26). A partir de cet indice, les tarifs ont été actualisés (Tableau 2).

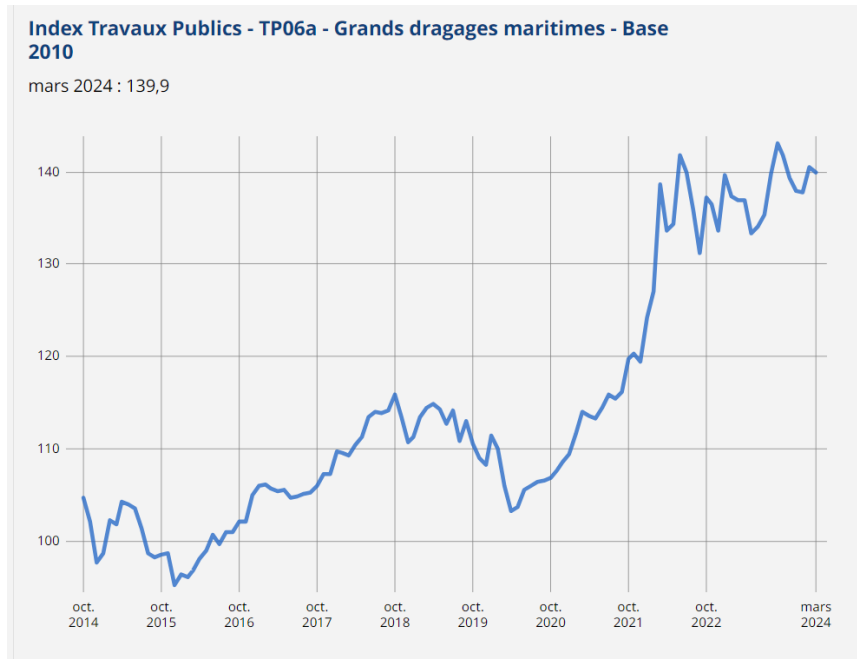


Figure 26 : évolution de l'index Travaux publics – TP06a – Grands dragages maritimes (Source INSEE : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001710993#Graphique>)

Tableau 2 : Tarifs actualisés au 16/05/2024 par application de l'évolution de l'indice TP06a

SUBSTANCES	TARIFS EN €UROS (au mètre cube)	
	Minima	Maxima
Sables et graviers siliceux, sédiments coquilliers	0,85	1.72
Sables, graviers et galets siliceux comportant plus d'un tiers de galets	1.30	2.60
Galets et assimilés	1,72	3.43

A noter que les textes prévoient une modulation du tarif applicable en tenant compte des caractéristiques du gisement, notamment de sa profondeur, de son éloignement des points de déchargement et de la qualité des substances qui en sont extraites, **variables qui sont rarement appliquées dans les faits. C'est la fourchette haute qui est appliquée**

Le montant de la redevance est fixé au plan local par France Domaine ou par les services fiscaux des grands ports maritimes (ex ports autonomes) selon que la concession est incluse au sein du DPM ou de la circonscription d'un grand port maritime, à partir du cadre national fixé par le dispositif décrit ci-dessus. Sur l'année 2022, les redevances domaniale et ZEE globales représentent de l'ordre de 6,3 millions d'euros.

2.2.2.2.3 TGAP sur les matériaux d'extraction

Les matériaux extraits en mer (sauf les matériaux calcaires destinés à enrichir les terres agricoles) sont assujettis à la TGAP dès la première mise en vente comme les autres "matériaux d'extraction". Le montant est fixé en 2022 au plan national à 0,22 euros/tonne (0,23 €/T en 2025).

2.2.2.3 Contribution à la dynamique des ports

Les trafics de pondéreux ne sont pas des activités à forte valeur ajoutée, mais ils sont essentiels à l'économie. Ainsi, afin de limiter l'impact environnemental du transport de pondéreux, il est nécessaire de favoriser la voie d'eau et pour cela d'assurer des places dans les ports pour installer des stations de transits et des installations de déchargement et de traitement des matériaux marins.

2.2.2.3.1 Dépendance économique des ports

L'éloignement des gisements de la bande côtière souhaité par l'Etat a nécessité la mise en œuvre de nouveaux navires conçus pour exploiter plus loin et plus profond. Ces navires, de dimension plus importante, ne peuvent plus accéder à des terminaux de petite taille, ce qui a engendré l'arrêt de leur approvisionnement. Cette situation qui a eu pour conséquence l'arrêt de l'activité commerciale suite à l'arrêt de l'approvisionnement par navire extracteur concerne les ports de : Pontrieux (22), Redon (35) et Saint Julien de Concelles (44) en amont de Nantes.

Aujourd'hui, les ports dépendants de l'activité granulats marins à plus de 40% sont Lézardrieux (22), Tréguier (22), Les Sables d'Olonne (85) et Quimper (29) dont la seule navigation commerciale sur l'Odette reste celle du navire sablier « Côte de Bretagne ».

2.2.2.3.2 Le compte d'escale dont les droits de port

➤ **Redevance sur le navire (DN)** : article R 212-2 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 (exprimé en volume par l'application d'une formule comprenant la longueur hors tout, la largeur et le tirant d'eau d'été du navire). Ces droits sur les navires (DN) sont variables dans chaque port et sont fixés au plan local. Cette redevance est à acquitter auprès des autorités portuaires (Grands Ports Maritimes) ou des douanes (autres ports) lors de chaque escale.

La redevance équivaut à une charge de 0,27 €/m³ à 1,66 €/m³ de granulats déchargés selon les ports. La taille du navire (en moyenne, 2 200 m³ en cale sur la façade atlantique et 5000 m³ en cale sur la façade Manche orientale) influe également sur cette valeur unitaire qui est dans un même port plus lourde pour les navires de moindre capacité.

➤ **Redevance sur les marchandises (DSM)** : article R 212-13 du code des ports maritimes.

Les navires de commerce sont soumis à une redevance sur les marchandises fixée, soit au poids, soit à l'unité, applicable sur les marchandises débarquées, embarquées ou transbordées dans un port métropolitain.

Le débarquement de sables et graviers y compris ceux issus d'extractions marines est soumis à cette taxe.

Les taux de la redevance sur les marchandises (DSM) sont variables dans chaque port et sont fixés au plan local. A ce titre, les ports ont une certaine liberté dans leurs politiques tarifaires pour inciter au développement de certaines activités.

La redevance varie, selon les ports, entre 0,12 €/m³ et 1,89 €/m³ de granulats déchargés.

Le Tableau 3 présente le coût de la taxe sur le navire (DN) et de la taxe sur la marchandise (DSM) lors de chaque escale de chacun des navires : le total DN + DSM a été calculé pour différents ports et pour un navire de 2800 m³ sans prendre en compte les éventuelles réductions liées à la fréquence des déchargements dans ce port, ni les augmentations applicables aux matériaux, extraits dans la circonscription du port, lorsqu'ils sont livrés en dehors de cette même circonscription.

Tableau 3 : Redevances navire (DN) et redevances sur marchandise (DSM) sur différents ports pour un navire de 2800 m³

	LA ROCHELLE	NANTES	LES SABLES	LORIENT	BREST	BORDEAUX	BAYONNE	LE HAVRE	ROUEN	DIEPPE	DUNKERQUE
DN	1047 €	832 €	1013 €	747 €	1851 €	2120 €	1966€	4356 €	4174 €	3330 €	4657
DSM	1912 €	1075 €	1635€	1568 €	1403 €	714 €	1459 €	5285 €	1697 €	776 €	336 €
TOTAL redevances	2959€	1907 €	2648 €	2315 €	3253 €	2835 €	3425 €	9641 €	5870 €	4106 €	4993 €
€/Tonne	0.704 €	0.454€	0.630 €	0.551 €	0.775 €	0.675€	0.816 €	2.295 €	1.398 €	0.978 €	1.189 €
€/m3	1.056 €	0.681€	0.946 €	0.827 €	1.161 €	1.0124 €	1.223 €	3.443 €	2.097 €	1.467€	1.783 €

Pour le calcium marin qui est tarifé dans une autre catégorie que le granulats siliceux, les ordres de grandeurs sont les mêmes avec :

- Le DN moyen en Bretagne Nord est 0.25€/m³.
- Le DSM moyen est de 0.42€/m³.

- **Frais de pilotage** (si le capitaine du navire sablier n'est pas titulaire d'une licence de capitaine-pilote ou si les dimensions et/ou la manœuvrabilité de son navire sablier le rendent inéligible) **ou participation forfaitaire aux coûts de pilotage** (si le capitaine est titulaire d'une licence de capitaine-pilote pour le navire et le port concerné).

Pour mémoire, mais il faut souligner que les coûts associés peuvent représenter jusqu'à 2,33 €/m³ déchargé dans certains ports.

- **Frais de lamanage** éventuels (amarrage et largage des amarres à l'arrivée et à l'appareillage des navires à leur poste d'accostage).

Il pèse sur certains sites : 0,5 €/m³.

- **Redevance portuaire relative au traitement des déchets issus de l'exploitation des navires selon le Code des ports maritimes**

Exemple de La Rochelle :1737€ par an par navire.

Exemple du Port du Havre : 3000 € par escale avec dépôt ou non de déchets.

Exemple du Port de Dieppe : 0,013 €/m³ navire par escale avec dépôt ou non de déchets (soit 240 euros environ pour un navire extracteur).

2.2.2.3.3 Terminaux sabliers – Réception et Réexpédition

➤ 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 aux autorités portuaires qui en assurent la gestion à hauteur d'un coût moyen de 4,15 euros par m² de terrain et par an (coût médian à 4,13 €/m²), hors occupation des terrains parisiens pour réception des produits finis.

➤ Loyers portuaires liés à l'utilisation de quais publics ou privés

Il s'agit des places à quai des navires qui sont en arrêt technique ou sans activité commerciale, ou encore des lieux de stockage.

Montant : entre 1000 et 2000 euros/jour.

➤ Péage de navigation sur les marchandises et coûts d'éclusage pour les terminaux sabliers desservis par la voie d'eau ou les trafics de granulats marins faisant l'objet d'un post-acheminement par voie fluviale. Ces tarifs sont fixés par le Conseil d'Administration de Voies Navigables de France (VNF) et prévoient :

- Un droit d'accès au réseau en fonction du port en lourd du navire ou du convoi
- Un tarif à la tonne par kilomètre différent selon le gabarit du réseau
- Un tarif d'éclusage qui peut être doublé pour certains jours fériés et certaines nuits les précédant.

2.2.2.4 Synthèse

Voici, pour mémoire, la Figure 27 qui fait apparaître le poids relatif des redevances, taxes et coûts spécifiques associés (environ 45 % du total au cumul) dans le coût global d'approvisionnement en granulats marins à l'entrée des installations de traitement.

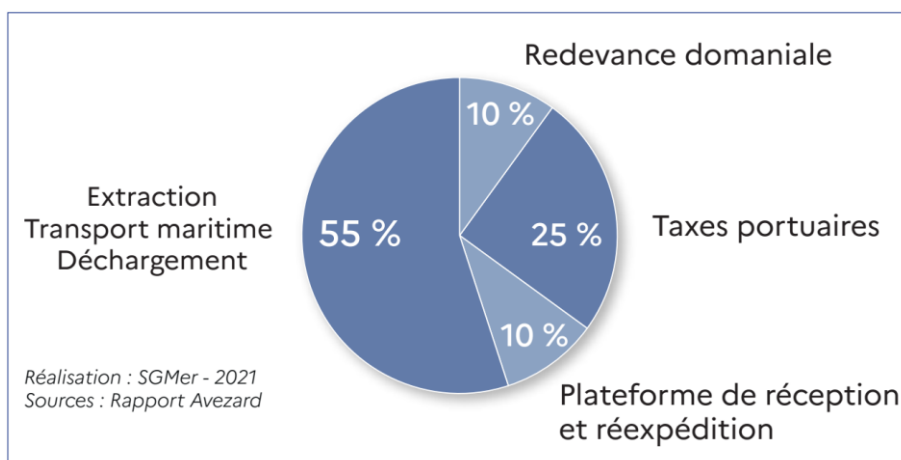


Figure 27 : Répartition du coût d'approvisionnement d'une installation de traitement de granulats marins (hors TGAP) -source L'économie bleue en France, édition 2022, CMF

Le niveau actuel des redevances, taxes et coûts spécifiques associés aux approvisionnements en granulats marins, est élevé et contribue notablement au développement du territoire d'implantation.

Toute perte de compétitivité de la filière française « granulats marins » se traduira par un usage accru des matériaux d'importation. En effet, il a été constaté que, dans le contexte tendu des années 2006-2007, les quotas d'extraction étant atteints sur les concessions de l'Atlantique, des matériaux anglais ont été commercialisés pendant plusieurs années au départ des ports de Tréguier, Roscoff et Brest. Cela a également été le cas sur la façade Manche en l'absence de concessions françaises, et ce, jusqu'à leurs autorisations dans les années 2010. Malgré la présence de la ressource en quantité importante dans les eaux territoriales métropolitaines, les territoires littoraux seraient donc dépendants d'importations étrangères.

3 La nécessité de pérenniser l'activité

3.1 Sans granulats marins : émissions accrues de CO2

En cas de disparition de la filière granulats marins française, d'autres sources de granulats doivent être envisagées avec d'autres origines géographiques et donc des modes de transport différents.

En effet, si les marchés ne peuvent être alimentés avec des matériaux locaux que sont les granulats marins, ils seront alimentés avec d'autres granulats, de provenances plus éloignées, via la voie ferrée, la voie fluviale ou la route.

Le principal mode d'acheminement en **remplacement des DAM sera le camion par la route, dont l'émission de GES est 2 à 10 fois supérieure** (Tableau 4) puisque les sites de production de granulats embranchés fer sont très peu nombreux, et que ceux embranchés voie d'eau sont peu nombreux et majoritairement concentrés en région parisienne.

Tableau 4 : émissions de CO2 équivalent par type de transport, d'après données ADEME 2021 sauf pour les DAM : Crown Estate (partie transport uniquement)

Type de transport	Emission kg eqCO2/t.km	Double Fret
Fer (diesel) chargement dense	0.0268 soit 26.8g eqCO2/t.km	Oui
Fer (électrique) chargement dense	0.00367 soit 3.67g eqCO2/t.km	Oui
Fer (moyen) chargement dense	0.00830 soit 8.30g eqCO2/t.km	Oui
Fluv (pous.<880kW)	0.0326 soit 32.6g eqCO2/t.km	Oui
Fluv (pous.>880kW)	0.009 soit 9g eqCO2/t.km	Oui
Fluv (auto.<1500t)	0.0298 soit 29.8g eqCO2/t.km	Oui

Fluv (auto.>1500t)	0.0194 soit 19.4g eqCO2/t.km	Oui
Route (parc, utilisation, infrastructure)	0.155 soit 155g eqCO2/t.km	
Route (articulé 44t)	0.0674 soit 67.4g eqCO2/t.km	dans 70% des cas
Route (articulé 40 à 44t)	0.0711 soit 71g eqCO2/t.km	dans 70% des cas
Drague aspiratrice en marche (Short Haul)	0.0344 soit 34.4g eqCO2/t.km	dans 20% des cas
Drague aspiratrice en marche (Long Haul)	0.0152 soit 15.2g eqCO2/t.km	dans 20% des cas

De plus, les granulats marins extraits par drague aspiratrice en marche permettent le chargement de barge fluviale pour alimenter les agglomérations reliées à la mer par un fleuve. Ce mode de transport est une alternative efficace et écologique pour alimenter les centrales à béton sans nuisance sonore et dans des conditions de sécurité optimale par rapport à la route et même au fer (Figure 28).

A titre d'exemple, l'éco-calculateur EVE (Figure 29) permet d'évaluer et de comparer l'empreinte environnementale et sociétal d'un transport de marchandise par voie fluviale entre Le Havre (port de déchargement de granulats marins) et Paris et d'estimer les émissions et externalités évitées par rapport au transport par route (NB : l'usure de l'infrastructure routière n'est pas prise en compte dans ce calcul). L'alimentation de Paris par des granulats marins depuis la Normandie se fait quasi exclusivement par voie d'eau via l'axe Seine car c'est également l'axe utilisé pour le déchargement des granulats marins par les dragues. EVE montre que **le remplacement de l'utilisation de la voie d'eau par le transport par camion engendre 6.5 fois plus de dégagement de CO2, 5.5 fois plus de consommation de carburant et une multiplication par 2.1 du coût des externalités environnementales pour la société (bruit, accidents, pollution...).**



Figure 28 : Participation aux coûts externes des différents modes de transport (en %) (modifié à partir de la Chambre Nationale de la Batellerie Artisanale), (GTEC, 2015 - Dossier GMH - Pièce 3)

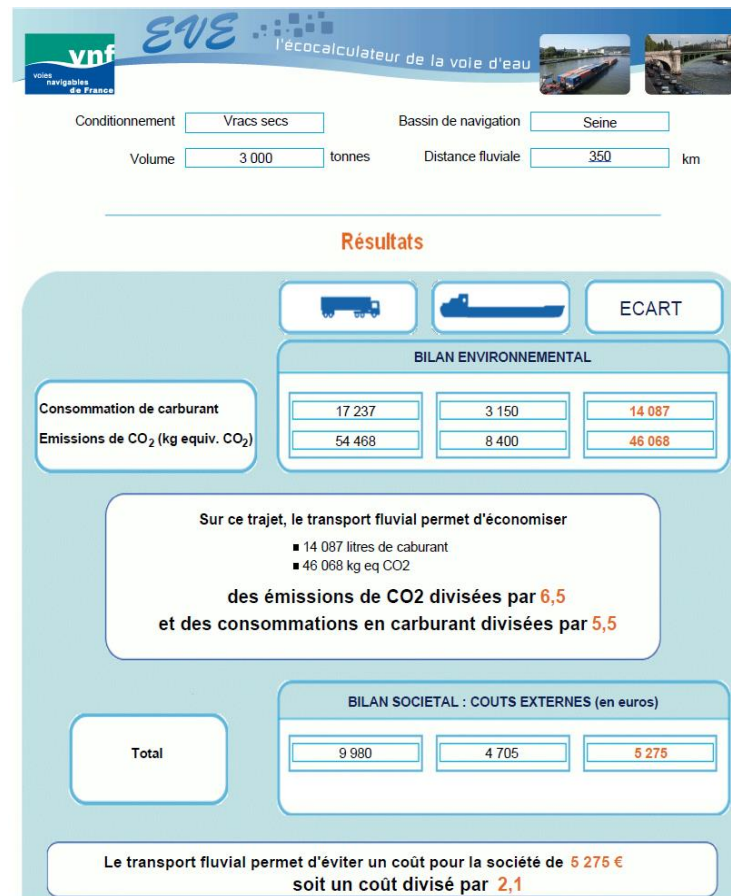


Figure 29 : Simulation des consommations de carburant, des émissions de CO₂ et des coûts des externalités environnementales (liées au bruit, à la congestion, aux accidents, à l'effet de serre, et à la pollution atmosphérique) associée au trajet Le Havre - Paris avec Eve, éco-calculateur de la voie d'eau (VNF)

3.2 Impacts socio-économiques s'il n'y a pas de pérennisation de l'activité

3.2.1 Disparition d'emplois

La disparition de la filière granulats marins aurait des impacts socio-économiques importants.

En effet, la filière granulats marins représente 600 emplois directs, et environ 1800 à 2400 emplois indirects sans compter les emplois du BTP liés à l'utilisation de cette ressource.

De plus, la production de granulats est le premier maillon de la filière BTP, l'augmentation des prix de la matière première des chantiers qui viendrait de plus loin aurait un impact sur le coût de la construction dans un contexte où le besoin en logements et d'infrastructures en général est particulièrement tendu. Cela pourrait avoir un effet défavorable sur la filière BTP.

3.2.2 Perte de la redevance domaniale

Pour chaque mètre cube extrait, les exploitants de granulats marins sont tenus de reverser au domaine (ou aux grands ports maritimes) une redevance. Pour l'année 2022, le montant global des redevances s'élève à environ 6 3 000 000 €, qui disparaîtraient si les granulats marins n'étaient plus exploités.

3.2.3 Disparition de l'activité qui soutient les ports (redevance, taxe navire, marchandise, pilotage lamanage)

Les escales des dragues aspiratrices en marche donnent lieu à des droits de port, qui se déclinent en taxe sur le navire et taxe marchandise et qui représentent en moyenne 3 996€ par escale pour l'ensemble des ports français. Pour les mouvements dans le port et l'amarrage à quai, les dragues font appel aux services de pilotage et de lamanage, ce qui représente environ 2€/m³.

Les déchets font également l'objet d'une taxe, qui varie de 240€ à 3 000€/escale.

3.2.4 Perte de la participation à l'acquisition de connaissances (suivis environnementaux) et perte de revenu pour les bureaux d'études

Des suivis sont prescrits dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'ouverture de travaux miniers. Ils portent sur 3 volets : biosédimentaire, (environ 130 stations de référence sur le territoire national, en plus des stations de suivi de l'impact), ichtyologique et morpho-bathymétrique.

Ce sont environ 300 000 à 450 000€ qui sont ainsi alloués pour ces suivis et dossiers qui participent à l'acquisition de connaissances sur le milieu marin.

De plus, afin d'apporter de la connaissance sur les impacts des activités, la profession est à l'origine de la création de 2 Groupements d'Intérêt Scientifique : le GIS SIEGMA (suivi des impacts de l'extraction de granulats marins) de 2003 à 2012 et le GIS ECUME (étude des effets cumulés en mer) depuis 2020.

- Le GIS SIEGMA⁶ est un groupement d'intérêt scientifique qui s'est focalisé sur le suivi des impacts de l'extraction de granulats marins entre 2003 et 2012 sur la façade MEMN.
- Le GIS ECUME⁷ est un groupement d'intérêt scientifique qui se focalise sur les études d'incidence des effets cumulés (nécessaires dans les études d'impact) des activités maritimes sur la façade MEMN.

En fédérant l'interaction entre ses partenaires scientifiques et économiques, le GIS agit comme un cluster collaboratif facilitant le vivre ensemble et permettant de fédérer des compétences scientifiques et des moyens pour réaliser des projets communs de recherche au plus proche des enjeux concernant les activités maritimes et le milieu dans lequel elles évoluent. Il s'agit d'identifier les effets cumulés et réfléchir aux moyens de les réduire.

3.3 Sans granulats marins : consommation accrue de foncier, quand il existe

Outre la disparition des apports socio-économiques aux territoires de sa production, de son transit et de sa consommation, l'arrêt de l'exploitation de granulats marins se traduirait par des désordres fonciers et l'épuisement plus rapide de la ressource terrestre.

En effet, les départements littoraux sont soumis à une forte pression foncière et environnementale. Trouver une ressource terrestre alluvionnaire accessible pour des marchés de proximité est une gageure :

⁶ <https://books.openedition.org/purh/818>

⁷ <https://gis-ecume.fr/>

à titre d'exemple, pour trouver l'équivalent de la ressource annuelle autorisée (2,65 millions de m³) des concessions de NAMO, il faut autoriser plus de 66 ha/an (4m d'épaisseur moyenne pour les gisements alluvionnaires terrestres) !

Sur la façade Manche, la disparition des granulats marins engendrerait, en moyenne, la nécessité d'exploiter environ 1600 ha de foncier sur 25 ans (nécessité d'autoriser de nouvelles carrières terrestres sur environ 65 ha chaque année). Or, sur cette façade, les carrières terrestres d'alluvionnaires rencontrent déjà aujourd'hui des difficultés de renouvellement du fait des pressions environnementales (voir chap.2.1.1.2).

De plus, dans les zones où des mélanges granulats marins/granulats terrestres sont effectués, la disparition des granulats marins entraînerait la fermeture accélérée des carrières alluvionnaires avec la nécessité de trouver du foncier pour en ouvrir d'autres et dans les cas où cela n'est pas possible, les granulats devraient être importés de lieux plus éloignés, ce qui engendrerait une augmentation de la distance de transport et un impact sur le climat.

3.4 Sans granulats marins : perte de souveraineté pour les matières premières minérales

La disparition de la filière irait à l'encontre des grandes priorités définies dans la stratégie nationale mer et littorale qui prévoit pour le volet économie d'ici 2030 de « **Soutenir la compétitivité de notre économie maritime et littorale bleue durable et la souveraineté de la France hexagonale et ultramarine** (les ressources minérales non énergétiques telles que les granulats, y sont mentionnés)⁸.

L'objectif 14 de la SNML prévoit de « **sécuriser l'approvisionnement en ressources minérales non énergétiques dans un cadre de gestion durable.** »

De même, cette disparition serait contraire à l'article L100-3 du Code minier qui dispose que « *La gestion et la valorisation des substances minérales ou fossiles et des usages du sous-sol mentionnés au présent code sont d'intérêt général et concourent aux objectifs de développement durable des territoires et de la Nation. Cette gestion et cette valorisation ont pour objectifs de développer l'activité extractive sur le territoire national en veillant à un haut niveau d'exigences environnementales et sociales, de relocaliser les chaînes de valeur, de sécuriser les circuits d'approvisionnement, de garantir la connaissance, la traçabilité et le réemploi des ressources du sous-sol et de réduire la dépendance de la France aux importations.* »

3.5 Cas concret des difficultés pour l'approvisionnement en matériaux de construction du littoral normand sans la pérennisation de l'activité : scénarios de substitution à l'approvisionnement par les granulats marins

Comme indiqué dans le schéma régional des carrières et comme vu au 2.1.1.2, les carrières de proximité d'alluvionnaires de la Seine, qui avaient de grandes capacités, sont en voie d'épuisement, et ne seront pas en mesure de combler le besoin non satisfait provoqué par la disparition de la filière granulats marins en Manche. Dans ces conditions, des scénarios de substitution à l'approvisionnement par les granulats marins français sont étudiés dans cette partie.

⁸ cf page 8 de la SNML 2024 - 2030

3.5.1 Substitution par des carrières terrestres françaises : roches massives en provenance du Nord ou de Basse Normandie

La géologie de la Seine-Maritime et de l'Eure ne permet pas d'envisager l'ouverture de nouvelles carrières, puisque la ressource est absente et/ou en voie d'épuisement.

Ainsi, les carrières terrestres ayant la capacité de subvenir aux besoins de la façade en l'absence de granulats marins sont des carrières situées dans le Nord et en Basse-Normandie du fait de leur grosse capacité de production (règlementaire et technique). De plus ces carrières sont embranchées fer à l'inverse des carrières de Seine-Maritime et de l'Eure comme le montre la Figure 30.

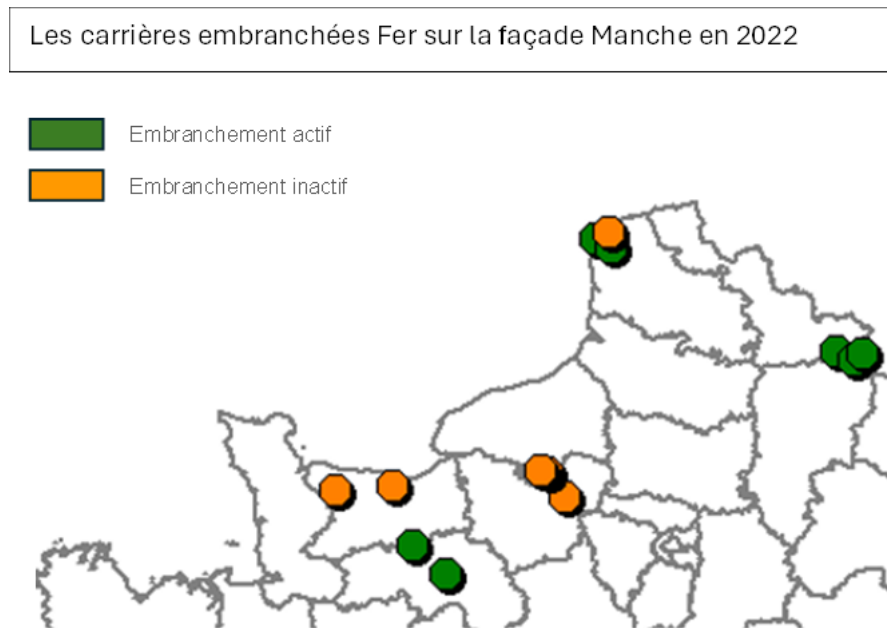


Figure 30 : Carrières embranchées Fer sur la façade Manche en 2022

3.5.1.1 Cas du littoral normand (hors le Havre)

Les carrières du Nord et de Basse-Normandie peuvent approvisionner le secteur aujourd'hui alimenté en granulats marins. Les granulats peuvent venir soit par train soit par route, compte-tenu de l'absence de fleuve et du faible tirant d'eau des ports empêchant la venue de vraquiers. Les lignes ferroviaires sont fermées au fret et/ou inexistantes, donc la route est l'option la plus certaine. Dans le cas où des lignes ferroviaires ouvertes au fret seraient créées à l'avenir, nous avons intégré cette possibilité dans la réflexion.

Dans le Tableau 5 figurent les émissions de CO₂ selon les origines des matériaux et les modalités de transport. La comparaison entre les émissions globales de la production de roches massives (Carrières du Nord et de Basse-Normandie) et la production de granulats marins montre **une émission de CO₂ 4 fois plus importante pour l'alimentation par route à partir de roches massives et près de 2 fois plus importante pour l'alimentation par fer à partir de roches massives que l'alimentation actuelle par granulats marins.**

De plus, l'augmentation de la distance de livraison depuis les lieux de production jusqu'à la zone littorale de consommation se traduira par une augmentation des prix du transport représentant sur ce cas près du doublement du coût de la tonne de granulats livrée.

De plus, dans le cadre des discussions pour la construction du SCOT, il est fait état d'une augmentation importante de la population liée au programme EPR de Penly. Ceci va engendrer la nécessité de construire de nouveaux logements et des infrastructures et donc augmenter les besoins en granulats. Dans ce contexte, la ressource en granulats marins est stratégique.

Tableau 5 : Cas chiffré de Dieppe

Approvisionnement	Transport	Distance	Emission de CO ₂ pour le transport en kg. CO ₂ eq/t (dist. x tableau)	Emission de CO ₂ pour l'extraction en kg. CO ₂ eq/t	Emission de CO ₂ pour la production en kg. CO ₂ eq/t	Total des émissions de CO ₂ en kg. CO ₂ eq/t
Carrière de roche massive du Nord	Route	160 km	10,78	4		14,78
	Fer	200km (Calais-Amiens-Dieppe)	1,66	4		5,66
Carrière massive de Basse Normandie	Route	200 km (A28)	13,48	4		17,48
	Fer	250 km (Sées-Mézidon-Rouen-Dieppe)	2,08	4		6,08
Concession de Granulats Marins	Drague Aspiratrice en Marche	5 km	2,12		2,23	4,35

3.5.1.2 Cas du Havre

D'après les scénarios imaginés dans le cadre du Schéma Régional des Carrières de Normandie, la projection de la production en granulats marins en 2032 sur l'arrondissement du Havre est de l'ordre de 1,5 millions de tonnes (y compris l'exportation vers l'Île de France). Dans l'hypothèse d'une disparition des extractions de granulats marins au large des côtes de la Manche, les carrières de roches massives de Basse Normandie pourraient compenser ces volumes (plus proches que les carrières du Nord). Elles sont situées à une distance comprise entre 100 et 150 km des marchés "haut-normands" à alimenter et de l'ordre de 200 km du marché parisien.

Les émissions de CO₂ liées aux granulats en provenance des carrières de roches massives de « Basse-Normandie » seraient donc similaires à celles présentées dans le cas de Dieppe.

La disponibilité du réseau ferroviaire pour le fret serait trop faible pour assurer une alimentation par train d'un volume de 1,5 millions de tonnes : cela représenterait en effet, au moins une centaine de trains chaque mois.

A noter : le transport par train représente un surcoût de 5 à 10% par rapport au transport par route.

Il faut donc considérer une alimentation des marchés par camions représentant 50 000 camions, soit environ 1000 camions/semaine avec des difficultés de densification de trafic routier.

En comparaison, la cargaison moyenne d'un navire sablier opérant sur cette façade représente environ 7 trains ou 300 camions.

A noter : la densité des matériaux de roches massives étant de 2.7 environ par rapport au granulats marins de densité 1.6, le volume transporté par camion est plus faible pour les roches massives, entraînant l'augmentation du nombre de camions nécessaires pour répondre au même besoin.

En plus de l'augmentation des émissions globales montrée dans le cas du "littoral normand", cette option engendrera une tension sur l'approvisionnement qui se traduira par une augmentation des prix du transport, d'autant plus que le transport par route est tributaire de l'augmentation du coût du carburant.

De plus, l'utilisation de roches concassées pour la fabrication des bétons hydrauliques appelle un complément avec du sable alluvionnaire. Les carrières alluvionnaires terrestres des bords de Seine n'alimentent pas ce marché, car elles sont économiquement tournées vers le marché de Rouen et de l'Île de France. Il serait donc nécessaire de solliciter d'autres importations.

3.5.1.3 Cas de l'Île de France

La région parisienne nécessite d'importants volumes d'import de matériaux des régions voisines (Figure 31).

La façade Manche est contributrice via les régions Hauts-de-France et Normandie :

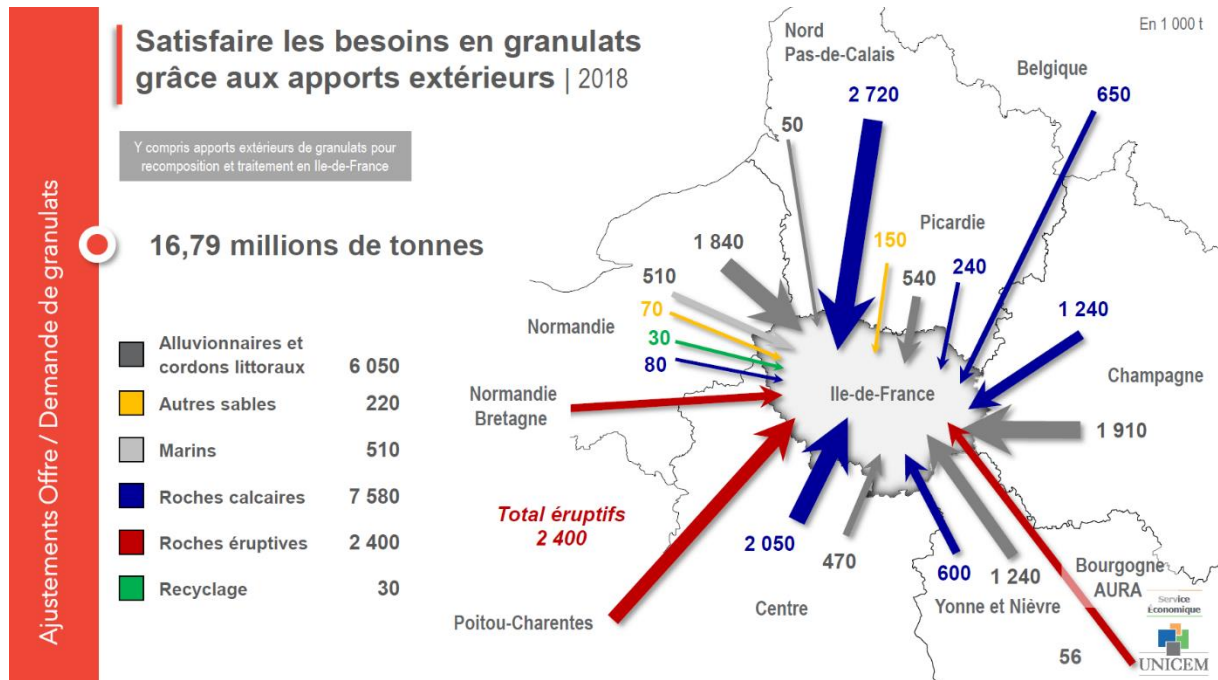


Figure 31 : Les besoins en granulats de la région Ile de France satisfaits par les régions voisines

- **Contribution de la région Hauts-de-France aux besoins en granulats de la région Ile de France**

Le Nord Pas de Calais est un gros expéditeur de matériaux par le fer, et alimente notamment le Nord-Est Parisien (Figure 32 : Approvisionnement de la région parisienne en granulats par voie ferrée Figure 32).

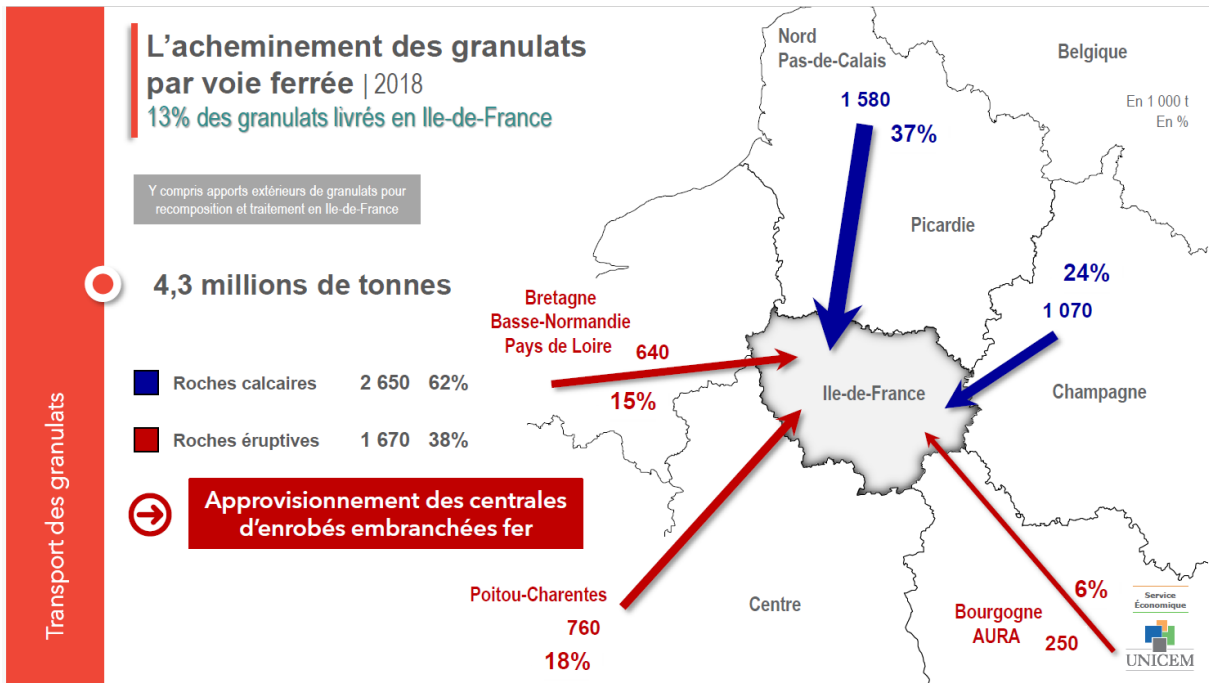


Figure 32 : Approvisionnement de la région parisienne en granulats par voie ferrée

- **Contribution de la région Normandie aux besoins en granulats de la région Ile de France**

La Haute-Normandie alimente l'Ouest parisien par voie fluviale via l'axe Seine principalement avec des roches meubles dont environ 22% de granulats marins (Figure 33).

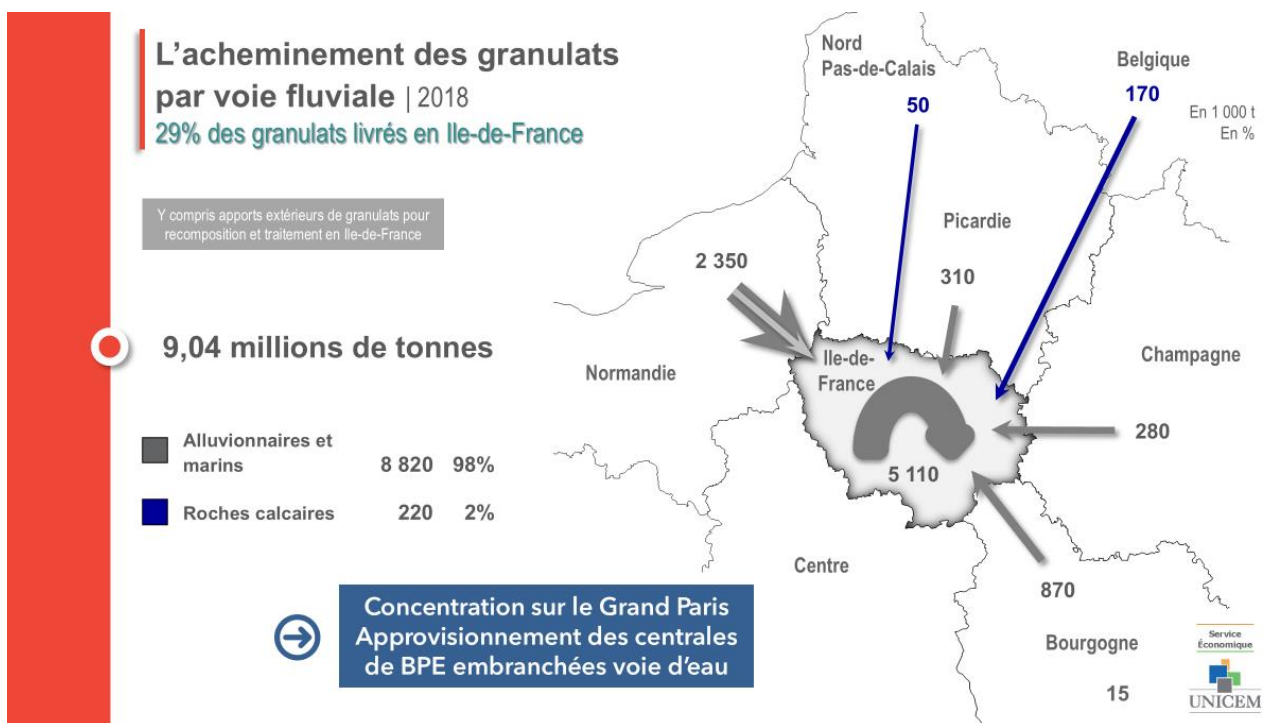


Figure 33 : Approvisionnement de la région parisienne en granulats par voie fluviale

En effet, les approvisionnements en provenance de Haute Normandie desservent principalement les centrales à béton de l'ouest parisien qui utilisent des roches meubles et qui sont localisées le long de l'axe Seine (Figure 34).

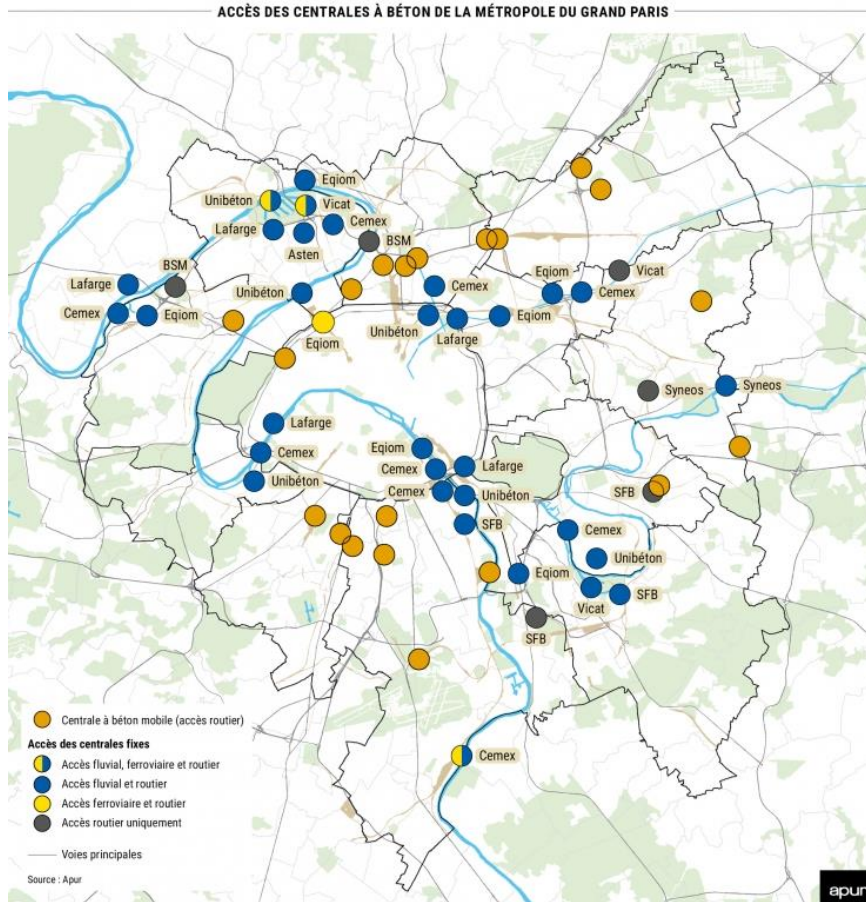


Figure 34 : Localisation et moyen d'approvisionnement des centrales à béton de la métropole du Grand Paris

En cas de disparition de l'apport normand en granulats marins, l'approvisionnement de l'île de France serait possible par train en provenance du Nord et de la Basse-Normandie, les infrastructures ferroviaires étant existantes. Cependant, il apparaît peu probable que le transport fluvial de granulats se reporte vers le fer dans la mesure où :

- Les voies ferrées sont déjà saturées entre le transport passager, les entretiens et le fret déjà existant, plus particulièrement sur la région parisienne.
- Les centrales à béton alimentées en granulats sont localisées principalement le long des voies fluviales sur l'ouest-parisien et pas nécessairement embranchées rail (Figure 35).

Un report vers la route serait sans doute le plus plausible.

Par ailleurs, si le report vers le fer devait exister, il rencontrerait des difficultés pour les derniers kilomètres, entraînant du trafic de poids lourds supplémentaire sur des voies routières déjà saturées.

Ce report vers la route engendrerait des émissions de gaz à effet de serre de 2 à 20 fois supérieures au transport actuel de granulats marins par voie fluviale.

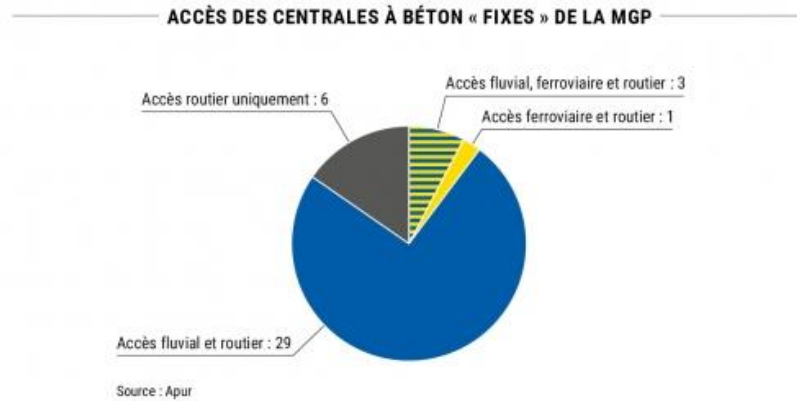


Figure 35 : Type de transport pour les livraisons aux centrales à béton de la métropole du Grand Paris

3.5.2 Substitution par des granulats marins anglais

Pour rappel, dans les années 1990-2000, jusqu'à l'obtention des concessions sur la façade Manche, les approvisionnements étaient assurés par l'importation de granulats marins anglais. Les concessions françaises autorisées depuis les années 2010 ont permis d'assurer la souveraineté française pour cette façade, qui pourrait être remise en cause si la filière granulats marins disparaissait.

Or **l'approvisionnement par des granulats marins anglais entraîne des émissions de CO2 environ 1.3 à 2 fois plus importantes**, les concessions anglaises étant plus éloignées des côtes françaises (Tableau 6 : Bilan carbone des rotations depuis les concessions françaises et anglaises de granulats marins pour alimenter le port du Havre).

Tableau 6 : Bilan carbone des rotations depuis les concessions françaises et anglaises de granulats marins pour alimenter le port du Havre

Bilan Carbone des différents Scénarios						
	Concessions françaises				Concessions anglaises	
	Proximité		Longue distance			
	2 rotations/24 H		1 rotation/24 H		1 rotation/36 H	
	Kg CO2-eq	Heures	Kg CO2-eq	Heures	Kg CO2-eq	Heures
Prospection	0,05		0,06		0,06	
Capital	0,55		0,55		0,55	
Transit	0,90	3,5	3,88	15	6,2	24,6
Dragage	1,13	4,5	1,13	4,5	1,55	6,2
Déchargement	1,14	4,5	1,14	4,5	1,14	4,5
Sous Total	3,72	12,5	6,69	24	9,44	35
Quai (installation)	2,23		2,23		2,23	
Total	6,00		8,98		11,73	

3.5.3 Substitution par des granulats terrestres étrangers hors Union Européenne transportés par voie maritime avec des vraquiers

Il est économiquement possible d'importer des matériaux de constructions par vraquier à deux conditions : utiliser des carrières (1) capables de fournir des gros volumes et (2) ayant un dispositif de chargement/déchargement connecté à la mer avec une flotte de vraquiers transportant entre 20 000 et 60 000 tonnes. Seules les carrières de Bremanger (Norvège) et de Glensanda (UK) possèdent ces critères. Elles sont situées entre 1500 km et 1700 km de distance des ports de la façade Manche en capacité d'accueillir les vraquiers (Le Havre et Rouen respectivement). Les émissions de ces vraquiers se situent pour cette distance autour de 30 à 37.5 kg.CO₂ / tonnes⁹ en comparaison avec les émissions pour l'exploitations des concessions de granulats marins françaises en Manche¹⁰ situées entre 0.30 kg.CO₂/tonnes et 1.46kg.CO₂/tonnes pour le transport (Tableau 1).

Cela représente **une émission de CO₂ de 20 à 100 fois supérieure par rapport au transport avec les dragues aspiratrices en marche** (en fonction des concessions et des ports desservis).

De plus, ces vraquiers repartent nécessairement à vide, et cela démultiplie l'empreinte carbone réelle.

Les capacités des carrières de roches massives implantées sur les côtes norvégiennes et écossaises sont importantes, cependant, elles alimentent déjà et depuis de nombreuses années, différents ports d'Europe du Nord. On peut s'interroger sur leur capacité à exporter davantage et le nombre de navires spécialisés dans le transport et l'auto-déchargement de ces cargaisons est à ce jour très limité.

A noter que l'utilisation de roches massives pour la fabrication des bétons hydrauliques appelle un complément avec du sable alluvionnaire. Il serait donc nécessaire de solliciter d'autres importations.

Par ailleurs, le recours à des matériaux importés depuis des pays hors Union européenne pose la question de la maîtrise des impacts environnementaux, d'autant plus quand les ressources sont disponibles en France et leur exploitation encadrée par une réglementation stricte. A ce titre, l'objectif du règlement européen de maîtriser et limiter l'impact sur l'environnement n'est pas atteint.

4 Perspectives : tendance à venir pour l'extraction de granulats marins

La profession s'est engagée depuis plusieurs dizaines d'années dans le recyclage des matériaux issus de la déconstruction et plus particulièrement dans le recyclage du béton. Cette ressource est de plus en plus utilisée dans la fabrication des bétons. Cependant, les granulats recyclés ne présentent pas la régularité de qualité requise pour toutes les formulations bétons, plus particulièrement pour les bétons d'ouvrage d'art. De plus, la disponibilité de ces granulats recyclés est dépendante de la dynamique de démolition, ce qui implique que les territoires n'ont pas de quantité suffisante pour approvisionner la totalité des besoins de leur marché, *a fortiori* les zones rurales.

⁹ Etude Big feet London

¹⁰ Dont le trajet entre la concession et le lieu de déchargement varie de 5 à 100 km

Ainsi, malgré l'accroissement du recyclage des matériaux, les granulats naturels sont toujours une ressource essentielle à l'aménagement du territoire.

Dans ce contexte, il faut prendre en compte la forte probabilité que les besoins en granulats marins s'accroissent dans les années futures du fait :

- que l'activité d'exploitation de granulats marins est corrélée au dynamisme du secteur de la construction, or l'INSEE prévoit une augmentation de la population en zone côtière, ce qui engendrera le développement de la construction littorale et donc l'augmentation du besoin en matériaux de construction sur cette zone littorale,
- que l'accès aux ressources terrestres est de plus en plus contraint (restrictions environnementales et urbanistiques),
- que les granulats marins sont la seule ressource de proximité capable d'alimenter les grands chantiers maritimes, littoraux ou fluviaux, qui nécessitent des volumes importants et des flux logistiques de forte intensité (Tonnes/jour), avec une capacité de produire des volumes conséquents et sans impact logistique important (peu de rupture de charge), notamment pour l'aménagement des grands ports, les chantiers éoliens, la défense du trait de côte, etc...

A volume égal, cette activité est moins émettrice de CO₂ que le transport par camions (la cargaison d'un navire sablier français correspond à une centaine de camions).

Tendance et objectif par façade :

Pour la façade Manche Est Mer du Nord, d'après les scénarios imaginés dans le cadre du Schéma Régional des Carrières de Normandie, la projection des besoins en granulats marins en 2032 indique une augmentation du besoin à hauteur de 1,8 MT pour une production de 2,6 Mt, le delta étant expédié vers l'Île de France par voie fluviale essentiellement. Plus particulièrement pour l'arrondissement du Havre, le SRC prévoit un besoin de 1,1 million de tonnes pour une production de 1,5 millions de tonnes, permettant l'exportation d'environ 400 000 tonnes vers l'Île de France. Le SRC prévoit également une consommation de granulats marins dans le département de l'Eure.

L'objectif de la filière est **d'assurer la continuité de l'approvisionnement** en granulats pour la Seine-Maritime, l'Eure et l'Île-de-France. Pour cela, il est nécessaire de **maintenir la capacité d'extraction** des sites marins actuels. De plus, notre profession souhaite mettre à disposition de la région des Hauts-de-France une source d'approvisionnement en sables locale et nationale, permettant **d'assurer la souveraineté de la France** en réduisant l'importation de sables étrangers. Enfin, les concessions, qu'elles soient existantes ou futures, représentent une **ressource essentielle pour la gestion du trait de côte**.

Au-delà de l'extraction, la profession est **solidement implantée** sur les différents ports de la façade maritime, jouant un **rôle actif dans leurs développements** et leur activité économique. Dans le cadre du **GIS ECUME**, la profession réfléchit avec les ports pour **trouver des synergies entre zones d'exploitation de granulats marins et clapage de sédiments de dragage portuaire**.

Pour la façade NAMO, l'importance actuelle des débarquements de sables siliceux est confirmée avec une raréfaction des gisements alluvionnaires terrestres dans les régions Bretagne et Pays de la Loire.

L'objectif de la profession est de stabiliser à terme un modèle économique nécessitant des investissements importants (navires) en lien avec les développements en cours (augmentation des profondeurs d'extraction)

Pour la façade SA : le Schéma Régional des Carrières identifie clairement la dépendance de la Charente Maritime aux sables marins. Le Conseil Maritime de façade Sud Atlantique dans une contribution au Schéma Régional des Carrières Nouvelle Aquitaine indique aussi son importance et son intérêt futur pour le secteur de Bordeaux

L'objectif de la profession est de maintenir les capacités d'extraction des sites existants et de préparer la substitution pour compléter les gisements terrestres

5 Conclusion

L'exploitation du GRAMAR est une activité responsable, encadrée juridiquement et respectueuse des règles françaises pour une gestion raisonnée de la ressource et pour la réduction des impacts sur l'environnement. La modification du Code minier, visant à mieux prendre en compte la nécessaire protection des intérêts environnementaux, à renforcer la participation du public et la consultation des collectivités territoriales dans les décisions concernant les activités minières montre la volonté de l'Etat d'encore conforter ces règles.

Son apport aux territoires littoraux et reliés à la mer par une voie navigable est incontestable, les granulats marins sont d'ailleurs stratégiques pour certains territoires, et leur disparition engendrerait des impacts environnementaux conséquents avec une augmentation non négligeable des gaz à effet de serre liés à leur transport, le gel d'importantes surfaces foncières, l'augmentation conséquent du coût des matériaux de construction, la perte de leur contribution à l'économie locale des territoires concernés et une perte d'autonomie française en ressource minérale non énergétique, alors même que le besoin au recours à cette ressource s'accroît sur certains territoires et que les besoins de protection contre les menaces de la submersion marine et de l'érosion côtière augmentent.

6 Annexes : Etudes « phare » pour la contribution à la connaissance

6.1 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 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 & UNICEM).

L'intégration d'usagers de la mer au GIS SIEGMA a permis, 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 GMN¹¹) sur un site d'extraction qui se caractérise par un environnement moins dynamique et plus sableux (Figure 36). Ce site a été le siège d'une extraction expérimentale (entre 2006 et 2011).

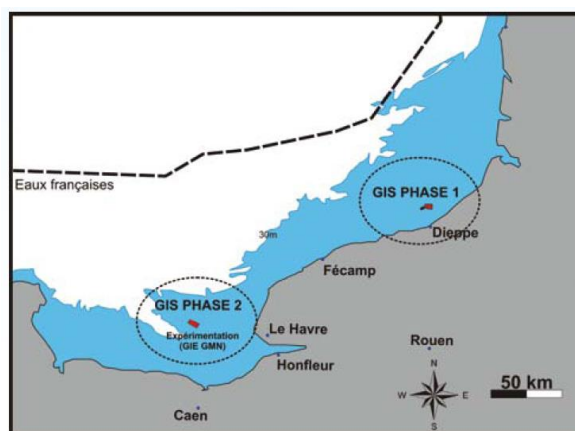


Figure 36 : Localisation des sites ateliers du GIS SIEGMA au large de Dieppe et en Baie de Seine

¹¹ Groupement d'Intérêt Economique Granulats Marins de Normandie

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 considérables, 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/déverse 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, formations 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).

6.2 En Manche : le Groupement d'Intérêt Scientifique « Effets Cumulés en Mer » (GIS ECUME)

Le Groupement d'intérêt scientifique (GIS), dénommé ECUME, pour « Effets Cumulés en Mer », a pour finalité de proposer une démarche scientifique et une méthodologie permettant d'acquérir des connaissances sur les impacts cumulés des activités humaines dans les environnements côtiers.

Les producteurs de matériaux adhérents à l'UNICEM Normandie, désireux de partager les connaissances et les données acquises au cours des campagnes d'extraction en mer, ont logiquement participé à la constitution de ce nouveau GIS.

6.2.1 Poursuivre l'amélioration des connaissances

Au vu des évolutions réglementaires, des préoccupations et enjeux actuels sur l'occupation de l'espace maritime et son impact sur l'environnement marin, le thème « **effets cumulés des activités maritimes** » (**comme exploitations de granulats marins, énergies marines renouvelables, pose de câbles, dragages et dépôt de dragages portuaires, activités de pêche notamment aux arts traînants**), est apparu comme un point majeur qui nécessite l'élargissement de l'acquisition des données concernant les diverses activités en mer.

Le GIS ECUME a pour objectifs de :

- Proposer une méthode pour répondre à la réglementation qui impose de prendre en compte les effets cumulés dans les études d'impact et études d'incidence ;
- Poursuivre l'acquisition de connaissances sur le milieu marin et les effets cumulés des activités anthropiques en mer grâce au programme scientifique validé par les membres ;
- Valoriser les résultats grâce à la large diffusion des connaissances assurée par le GIS.

6.2.2 Un partenariat d'acteurs

Les fondateurs du GIS sont des acteurs scientifiques (les universités de Caen, Rouen et Le Havre) et des professionnels qui ont tout ou partie de leur activité en mer (le Comité Régional des Pêches de Normandie, les Grands ports Maritimes de Rouen et du Havre, RTE, Ports de Normandie et l'UNICEM Normandie et ses entreprises adhérentes).

Aux côtés des fondateurs, de nombreux partenaires sont également présents comme les organismes de recherche (IFREMER, CNRS, BRGM) et la DREAL Normandie.

6.3 En Atlantique : exemple des études menées sur le site de la concession du Pilier

Un autre exemple de suivi est celui de la concession du Pilier, située au large de l'estuaire de la Loire et de Noirmoutier. Le gisement du Pilier (Figure 37), identifié par le CNEXO (devenu Ifremer) en 1974, a commencé à être exploité sur la base d'un permis délivré en 1986. Une concession de 8 km² a pris le relais en 1998. Elle a cessé d'être exploitée en 2017.

Dans le cadre du suivi environnemental réglementaire, un bilan a été réalisé tous les cinq ans sur une zone élargie (Figure 37), d'une superficie de 50 km², à partir d'un cahier des charges établi par l'Ifremer (bathymétrie, levé morpho-sédimentaire et bio-sédimentaire).

Des bilans ont été également réalisés en 2017 (fermeture des travaux d'extraction) et en 2022, soit 5 ans après la fin de l'extraction (post fermeture et évaluation de la résilience à court terme).

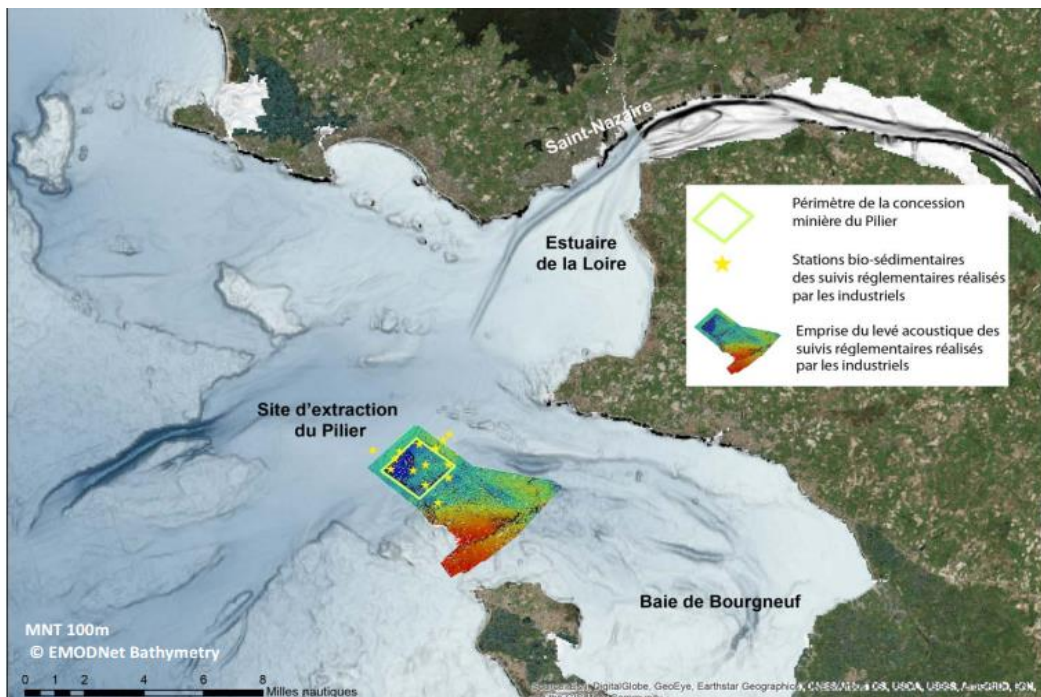


Figure 37 : Localisation de la concession du Pilier et emprise du levé acoustique et des stations de suivi bio-sédimentaires réalisés réglementairement à la charge des industriels

À ces programmes de suivi se sont ajoutées 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 que les évolutions du littoral nord de l'Île de Noirmoutier ne résultaient pas de l'exploitation de cette concession mais de la construction du port de plaisance de l'Herbaudière.

Depuis la fin de l'exploitation en 2017, l'IFREMER, utilisant notamment les données collectées par les exploitants, mène un programme de recherches baptisé RESISTE (Résilience d'un Site Soumis à Travaux d'Extraction) afin d'observer la capacité de résilience de l'ancienne concession du Pilier, à savoir :

- Combien de temps les modifications morphologiques restent visibles sur les fonds marins ?
- Est-ce que les perturbations engendrées seront temporaires ou au contraire s'inscriront-elles dans la durée ?

C'est la compréhension des mécanismes de résilience ou non du milieu marin après une longue période d'extraction industrielle que l'Ifremer cherche à évaluer grâce au projet RESISTE et aux campagnes océanographiques associées.

6.4 En Sud-Atlantique : exemple des études hydrodynamiques menées sur le site de la concession du Platin de Grave

Une étude hydrodynamique a été réalisée à l'échelle de l'estuaire de la Gironde et de la cellule sédimentaire Nord Médoc afin d'évaluer les impacts potentiels de la concession du Platin de Grave. Le BRGM intervient dans le cadre du projet de recherche « ESTOC » en partenariat avec la Communauté de communes Médoc-Atlantique (CCMA) et le laboratoire EPOC de l'université de Bordeaux et CNRS sur la période 2021-2024, dont l'objet est de mieux caractériser les dynamiques hydro-sédimentaires du littoral nord médocain, notamment en lien avec les problématiques d'érosion côtière. Après lecture de l'étude hydrodynamique du Platin de Grave, le BRGM a sollicité la mise à disposition de « *Ces rapports [qui] font un état de l'art et apportent des éléments nouveaux qui paraissent incontournables et indispensables à ce projet de recherche qui, en retour, pourra les compléter efficacement. En effet, les travaux de recherche du projet ESTOC étant publics, ils contribueront à l'issue à l'amélioration des connaissances dans l'intérêt général.* »

Il s'agit donc d'exploiter et de valoriser scientifiquement l'important travail déjà réalisé pour l'étude d'impact.

7 Bibliographie

- CERC Pays de la Loire, Empreinte socio-économique – évaluation des retombées économiques de l’industrie des carrières et matériaux dans les Pays de la Loire, mars 2024
- CERC Normandie, Empreinte socio-économique – évaluation des retombées économiques de l’industrie des carrières et matériaux de construction, février 2023
- CERC Nouvelle-Aquitaine, Empreinte socio-économique – évaluation des retombées économiques de l’industrie des carrières et matériaux recyclés en Nouvelle-Aquitaine, août 2019
- M. DESPREZ, Synthèse bibliographique - L’impact des extractions de granulats marins sur les écosystèmes marins et la biodiversité, Janvier 2012
- C. Geslain, Evaluation et suivi de l’impact des extractions de granulats marins sur les écosystèmes et la biodiversité : quelle intégration dans la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), 2014
- GIS SIEGMA, Suivi des impacts de l’extraction de granulats marins, synthèse des connaissances, 2012
- MTE, UNPG, IFREMER, DREAL, DIRM, Guide technique pour l’élaboration des études d’impact préalables à la recherche et l’exploitation des granulats marins, février 2023
- Ministère de l’Environnement, de l’Energie et de la Mer (MEEM) - DGALN, Guide méthodologique pour l’élaboration des documents d’orientations pour une gestion durable des granulats marins (DOGGM), 2016
- VEIA Bretagne, Empreinte socio-économique Bretagne – évaluation des retombées économiques de l’industrie des carrières et matériaux, janvier 2022

8 A lire également sur le sujet...

- CGEDD, CGE, Rapport sur « l’impact environnemental et économique des activités d’exploration et d’exploitation des ressources minérales marines », décembre 2017, publié en mai 2019
- Cluster Maritime Français, Activités maritimes et biodiversité marine - Rapport de synthèse des réflexions conduites dans le cadre du Groupe synergie « Economie maritime et biodiversité marine », novembre 2025
- Comité France Maritime, L’Économie bleue en France – édition 2025 » – 1ère publication – fiche Granulats marins
- Comité France Maritime, L’Économie bleue en France – édition 2022 »
- ONML, Les données clé de la mer et du littoral - synthèse des fiches thématiques de l’observatoire (octobre 2013)

Site internet : [Sables et graviers en mer - Granulats Marins en France](#)