

Les granulats marins, ressources spécifiques

Le sable est, avec la roche concassée et le gravier, la deuxième ressource extraite et échangée à travers le monde en volume, juste après l'eau. C'est un matériau abondant sur la surface de la terre, mais plutôt rare en tant que matière première exploitable et inégalement répartie sur l'ensemble du globe (diversité géologique et géomorphologique). Les granulats marins proviennent de la désagrégation des roches continentales sous l'effet de l'érosion pluviale, des cycles de gel-dégel, des glissements de terrain, de l'action mécanique des glaciers... Des débris qui sont ensuite transportés par le vent ou charriés par les rivières puis les fleuves jusqu'à la mer. C'est un processus extrêmement long et non renouvelable à l'échelle d'une vie humaine. Les ressources mondiales sont estimées à 120 M de milliards de m³ de sable, soit environ 192 M de milliards de tonnes. On estime que 40 à 50 Mds de tonnes métriques sont extraites des carrières, des fosses, des rivières, des littoraux et de l'environnement marin chaque année à travers le monde. L'industrie de la construction consomme par an plus de la moitié de ce volume (25,9 à 29,6 Mds de tonnes en 2012 : PNUE, 2014) et pourrait consommer encore plus à l'avenir. Les granulats sont employés dans la construction (routes, voies ferrées, terrains d'atterrissages) et dans la fabrication de matériaux (béton, enrobés routiers, mortiers...). Le sable est présent dans la fabrication du verre, de la céramique, de la peinture, des circuits électroniques, des cosmétiques, de la lessive... Il peut également être source d'éléments, tel que le zirconium, le titane, ou bien être un composant d'un minéral industriel comme le diamant, le saphir ou encore le grenat. Matière première à la base de nos économies, enjeux environnementaux et climatiques, conflits d'usages ou coactivités, entre association de préservation de l'environnement, élus locaux, pêcheurs et industrie extractive, questions de gouvernance mondiale de la ressource et potentiels conflits diplomatiques ; les sujets entourant ces petits grains de sable sont vastes.

Éléments contextuels

Il existe plusieurs catégories de granulats selon la granulométrie, le sable (plus fin) et les graviers, selon la forme ; roulés (arrondie), concassés (anguleux), ils sont en grande majorité naturels mais ils peuvent provenir du recyclage. Enfin, ils varient selon leurs propriétés chimiques ; siliceux ou calcaire. Le sable est constitué de

grains d'un diamètre compris entre 0,06 mm et 2 ou 5 mm selon la classification. En dessous, il s'agit de limon et d'argile ; au-dessus, de gravier.

Ces granulats, sont dit alluvionnaires (terrestres ou maritimes) c'est-à-dire qu'ils sont issus du lent processus d'érosion (granulat roulé). Ils peuvent également être d'origine massive éruptive et/ou calcaire (granulat concassé) issu de carrière, ou bien encore du recyclage (verre). La limitation de l'accès à la ressource alluvionnaire terrestre engendre des problèmes d'approvisionnement y compris sur certaines façades littorales. Les granulats marins sont complémentaires aux granulats extraits de carrières terrestres pour les zones littorales ou en amont des grands estuaires grâce à la voie fluviale mais ils n'ont aucune pertinence économique en dehors de ces zones.

L'usage des granulats marins siliceux, est recherché notamment pour la forme arrondie de leurs grains qui servent principalement à la confection des bétons pour la construction. En région nantaise, ils sont également indispensables au maraichage. Les granulats marins calcaires (sables coquilliers) sont destinés à l'amendement des sols agricoles, principalement dans des régions dépourvues de gisements terrestres calcaires comme la Bretagne. Cela permet de limiter le recours aux intrants phytosanitaires.

Enfin, les granulats marins peuvent être utilisés pour des travaux côtiers, tels que le ré-ensablement des plages ou la construction de polders. L'extraction et la consommation de granulats sont liées aux économies régionales et varient très fortement selon les régions du monde, certains pays émergents peu réglementés en la matière doivent faire face au vol de leur ressource, alors que les pays européens et notamment la France, disposent d'un arsenal juridique de recherche et d'exploitation contraignant. L'activité d'extraction de granulats marins y est donc réglementée, contrôlée et cadrée afin de prendre en compte la ressource, les autres activités et les enjeux environnementaux.

Les granulats à l'échelle mondiale

Le commerce international de sable et de gravier augmente en raison de la forte demande dans les régions dépourvues de ressources locales, ou bien dans des régions qui vivent un vrai boom immobilier, avec souvent un attrait pour les régions littorales. La Chine et l'Inde se

démarquent clairement, les 2/3 de la production mondiale de ciment se produisent en Chine (58,5%) et en Inde (6,6%). La Chine se distingue par sa production de granulats à 14,3 t/habitant et par an.

Elle a augmenté son utilisation du béton de 540% au cours des 20 dernières années... Avec 60% des chinois vivant actuellement en ville et en 2050 sans doute 80%, ce sera des besoins colossaux de nouveaux logements. Alors même que les taux de consommation intérieure commencent à se stabiliser, les investissements sino-étrangers dans les infrastructures de développement des "Nouvelles routes de la soie" stimuleront la demande d'agrégats dans environ 70 pays.

Il existe peu de données publiques, à l'échelle mondiale sur les volumes d'extraction, les sources et les utilisations. Cependant, les granulats extraits sont bien souvent consommés au niveau régional en raison d'un coût de transport élevé. Dans les pays émergents, l'industrie du sable est fragmentée et très souvent informelle, relevant de l'artisanat, sans réelle planification spatiale ou réglementation. Laissant ainsi la place à une extraction et un commerce illégal de la ressource, communément appelé "mafia du sable". Un endroit focalise les problèmes. En effet, la cité Etat de Singapour a vu sa superficie augmenter de 20% de 1960 à nos jours et pourrait encore croître de 100 km² d'ici 2030. La poldérisation concerne notamment des nouveaux espaces portuaires. La ville elle-même a pris de l'ampleur. Après avoir importé 517 Mt de sable ces 20 dernières années, Singapour est ainsi de loin la plus grande importatrice de sable au monde et pour une partie de ce sable de manière illégale.

En Asie du Sud-Est, le phénomène est tel que le Cambodge, le Vietnam, la Malaisie et l'Indonésie ont interdit l'exportation de leur sable, souvent à destination de leur voisine singapourienne et malgré tout, les trafics persistent. L'extraction de sable devient ici un problème transfrontalier. Les fournisseurs de sable de Singapour achètent souvent du sable à plusieurs intermédiaires, rendant difficile de suivre son origine. Cela nécessite des solutions sur la traçabilité du sable et une diligence tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

Une autre zone focalise des grands travaux de BTP, les pays du Golfe persique. Ainsi, aux Émirats Arabes Unis, aux travaux portuaires et immeubles géants s'ajoutent les îles artificielles, *Palm Islands* et *The World* (un polder étant censé représenter le monde qui est aujourd'hui à l'abandon). La ressource en sable marin étant épuisée¹, certains pays du golfe comme l'Arabie Saoudite et les EAU ont dû importer du sable d'Australie.

Au Maroc, la moitié du sable, soit 15 Mt par an, provient de l'extraction illégale de sable côtier. De grandes plages de sable se sont transformées en paysage rocheux entre Safi et Essaouira. Alors même qu'il existe une loi de protection du littoral. Depuis 2015, elle est censée interdire le prélèvement dans toutes les dunes maritimes. Le sable est souvent enlevé des plages, afin de pouvoir construire des hôtels, des routes et d'autres infrastructures liées au tourisme. Dans certains endroits, la poursuite de la construction accentue le phénomène d'érosion et contribue à la destruction de la principale attraction naturelle pour les visiteurs que sont les plages. Enfin, ce trafic informel protégé par les autorités locales peut contenir du sable impropre à la construction (présence de fer, de chlorure de sodium) et constitue un risque de fragilisation, d'oxydation de la structure et à terme un risque d'effondrement des bâtiments. A Casablanca, il y aurait en moyenne un effondrement tous les trois mois. A l'instar du Maroc, le pillage de sable sévit également en Sierra Leone, au Mozambique, en Inde et ailleurs dans le monde...

Ces pillages localisés, causent des dégâts environnementaux et sociétaux conséquents. Il n'y a actuellement pas de règles du jeu équitables entre les gouvernements, les entreprises, les entrepreneurs et les sous-traitants dans la chaîne de valeur du sable. Une gestion intelligente de la ressource doit faire l'objet d'un travail de recensement de la ressource et d'une réelle volonté politique. La non connaissance de la provenance des granulats est un problème. L'Europe dispose de ressources importantes de granulats terrestres et marins et a développé des systèmes de gestion efficaces depuis plus de 40 ans. Une exploitation et un encadrement réglementaire qui ne sont pas comparables à ceux d'autres régions du monde. Il existe des opportunités d'apprendre de ces expériences européennes, qui peuvent accélérer la transition d'autres pays vers des politiques de planification et de réglementation plus durables.

La situation européenne et le cas français

Pour l'année 2018 et selon le rapport annuel 2019-2020 de l'European Aggregates association, "*A sustainable Industry for a sustainable Europe*", les trois plus gros extracteurs, tous granulats confondus, sont en premier l'Allemagne (600 Mt), puis la France (430 Mt à égalité avec la Turquie) et enfin la Pologne (320 Mt). La branche granulats marins, ne représente que 1,9% de la production totale européenne (UE à 28) de granulats, avec 57 Mt en 2018 contre 82 Mt en 2009. Le podium évolue pour les granulats marins, avec en première place les Pays-Bas (16 Mt) suivis du Royaume-Uni (13,7 Mt) et de l'Allemagne avec 10 Mt extraits.

¹ Le sable des déserts est impropre pour des raisons chimiques, manque de composés de dioxyde de silicium trop fin et trop lisse, contenant trop d'argile, d'oxydes de fer et de chaux.

Le marché de l'extraction de granulats est entre les mains de quelques grandes entreprises, d'une part des spécialistes des travaux marins que sont Boskalis (PB), Van Oord (PB), DEME (Belgique), Jan de Nul (Belgique) ; d'autres parts des entreprises de matériaux Sibelco (Belgique), Heidelberg Cement (Allemagne), CRH (Irlande), Holcim (Suisse). Il faut compter avec la très active China Harbour Engineering Company. Aux États-Unis, la législation nationale n'autorise qu'une entreprise nationale à opérer dans l'industrie de l'extraction de sable marin et le (grand) secteur domestique est dominé par Great Lakes Ltd. En Europe, il n'y a pas de cadre juridique commun. Les études d'impact environnemental tendent à se généraliser comme documents nécessaires à l'octroi du droit d'extraction, même si les différents régimes ne le rendent pas obligatoire. La France suit les recommandations d'évaluation et de suivi des effets de l'extraction préconisées, notamment par le Conseil International pour l'Exploitation de la mer. Seuls la France, le Danemark et la Belgique ont mis en place un suivi de la ressource halieutique.

En France et, selon l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG), plus de la moitié des granulats extraits en France sont issus de roche massive. La production annuelle de granulats marins en 2018, s'élevait à 6,2Mt, soit 2% de la production française de granulats.

Ils proviennent en totalité de la mer, il est interdit d'extraire sur les plages. L'extraction dans le lit mineur (pas dans le lit majeur) des fleuves et des rivières est interdite depuis 1993, afin d'éviter les dégradations hydrauliques. La production de granulats est fortement corrélée à la conjoncture économique.

Opération de déchargement au port de Montoir de Bretagne



Photographie Les Sablières de l'Atlantique

En France la demande en granulat repose à 70% sur la commande publique s'intégrant dans des politiques publiques d'aménagement du territoire : demande de logements, d'équipements collectifs, de locaux professionnels, d'infrastructures de communication (port, aéroport, autoroute...).

A titre d'illustration, une maison consomme 100 à 300 t de granulats, un hôpital 20 à 40 000 t, un kilomètre d'autoroute 30 000 t. La crise économique de 2008, avait fait reculer le secteur du BTP de 20% entraînant une chute du secteur des fournisseurs de matériaux. Entre 2008 et 2014, la production de granulat avait chuté de 44%. Cette activité contribue au développement économique des territoires et des activités portuaires avec la création de nombreux emplois (700 emplois directs ; 2 500 emplois indirects).

L'armement français dans les années quatre-vingt, rassemblait une soixantaine de navires sabliers souvent de très faible capacité (150 m³) avec quelques unités de 500 et 1000 m³. Aujourd'hui, on ne compte plus que quatre navires sabliers français en service en France, détenus par trois sociétés :

- L'entreprise DTM Sablimaris², qui extrait, transporte et commercialise les granulats marins, est leader en France avec 1,5 Mt par an.
- La CAN, (Compagnie Armoricaire de Navigation) qui opère en Bretagne nord pour le sable calcaire et l'Atlantique.
- La STFMO, (société de transports fluvio-maritimes) qui est une filiale des Sablières de l'Atlantique, elles-mêmes détenues à 51 % par le groupe Charier.

Pour la façade Manche, les entreprises affrètent souvent les navires et sont peu armateurs.

La France dispose d'une vingtaine de concessions en exploitation situées sur la façade Atlantique et en Manche, comptabilisant au total 140 km² de concessions. La majorité de ces concessions est située dans les eaux territoriales françaises (<12 milles marins).

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 à la fois à l'échelon national (ministère) et local (administrations régionales). Cette exploitation peut être précédée par un permis exclusif de recherche (PER) afin de définir un périmètre de moindre impact pour l'exploitation. Il permet d'alimenter les connaissances scientifiques sur le milieu marin. Puis dans un deuxième temps et si le site apparaît propice, une demande d'exploitation (concession) doit être faite.

L'obtention d'une autorisation définitive de concession demande aujourd'hui un délai d'environ 10 ans et comporte trois autorisations administratives (pouvant être instruites en simultanément³), nécessitant également une étude d'impact et une enquête publique :

² Et dont l'actionnaire principal est l'allemand HeidelbergCement Group.

³ Décret 2006-798 du 6 juillet 2006 qui règle dans un texte unique le contenu des dossiers et procédures.

- un titre minier (permis de recherche ou concession avec le périmètre, la durée et le volume autorisé signé du Ministre en charge des mines après avis du Conseil d'Etat). La durée de cette concession peut aller jusqu'à 50 ans, mais en pratique elle dure 20 à 30 ans.
- une autorisation domaniale d'occupation du DPM qui indique notamment la somme de la redevance pour les travaux réalisés dans les fonds marins du DPM (signée par le Préfet de département ou par le GPM s'il a compétence sur le domaine public).
- une autorisation (ou une déclaration) préfectorale d'ouverture de travaux miniers en mer (prescription technique et environnementale signée par le Préfet de département après instruction locale).

Ces autorisations imposent un suivi environnemental des extractions. Les études d'impact sont visées par l'IFREMER qui rend un avis pour ce qui est relatif aux volets bathymétriques, morpho sédimentaires, benthiques et halieutiques.

Le CEREMA et le BRGM sont sollicités dans le cadre de modélisation et d'analyse d'un potentiel impact sur le trait de côte. Ces études permettent également de limiter les conflits d'usages avec d'autres activités socio-économiques comme la pêche, et de prendre en compte les sites Natura 2000 proches. L'approche écosystémique est privilégiée. Ces suivis sont présentés lors de commissions de suivi composées des services de l'Etat, de scientifiques, d'associations, d'usagers et de professionnels de la mer.

L'extraction des granulats marins est soumise à de nombreux contrôles et à des bilans réguliers (enregistrement continu des traces d'extraction, suivis annuels et quinquennaux). Elle ne déroge pas à la règle : éviter, réduire, compenser. Un état initial du site d'exploitation est réalisé en amont, puis le suivi se fera tout au long de l'exploitation, selon un pas de temps de cinq ans. Pouvant donner lieu à une mise en place de stratégies d'exploitation et de suivis scientifique dédiés, ce suivi a pour objectif de vérifier l'absence d'impact en termes d'érosion côtière, de contaminants (sédimentaires, vases) et de limiter l'impact de perturbation de la colonne d'eau (turbidité), de l'hydrodynamisme (effet sur la propagation de la houle) et enfin de limiter l'impact sur les poissons benthiques et les démersaux (notamment évitement des zones de nourriceries et de frayères).

En France, les principaux ports de débarquement sont : Dieppe, Rouen, Le Havre, Brest, Lorient, Montoir de Bretagne, Les Sables d'Olonne, La Rochelle, Bordeaux. Les granulats sont ensuite traités en vue de leur commercialisation dans une trentaine d'installations réparties sur le littoral.

Focus sur le recyclage

Les granulats issus du recyclage en 2018 s'élevaient à 321 Mt dans l'UE des 28, soit 10% de la production de l'UE. Avec des situations variables d'un Etat à l'autre, la France mène la course avec 112 Mt, soit 27% de la production de l'UE. Alors que d'autres Etats comme l'Italie, la Croatie ou la République Tchèque ne déclarent aucun agrégat issu du recyclage. Pourtant la directive 2008/98/CE, du Parlement européen et du conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets dispose que les Etats membres doivent prendre les mesures nécessaires pour réutiliser, recycler ou valoriser par remblayage à hauteur de 70% les déchets issus de la construction ou de la démolition et ce depuis 2020. Le *Green deal* européen va accentuer les stratégies de construction de bâtiments plus durables, avec une augmentation de l'efficacité énergétique des matériaux ainsi qu'une réduction des impacts climatiques tout au long du cycle de vie des bâtiments.

Les granulats marins sont réservés essentiellement à des usages locaux pour les territoires littoraux et en amont des grands estuaires. En effet son prix double tous les 30 km en raison du transport, ce qui limite la zone de chalandise à 60 km des points de déchargement. Le transport maritime et fluvial représente une véritable alternative : il facilite l'approvisionnement des besoins de certaines agglomérations (Paris, Rouen, Nantes, Bordeaux, Rochefort).

Il réduit le trafic routier, les nuisances sonores, les émissions de gaz et surtout la consommation d'énergie. Le transport de 1 500 t de sable, nécessiterait environ 60 camions. Les granulats marins répondent de 20 à 60% des besoins des départements côtiers. En Loire Atlantique, ils couvrent plus de 70% des besoins de sable. Entre le Havre et Fécamp ils répondent à 80% du besoin.

Les granulats qu'ils soient terrestres ou marins sont à la base de nos sociétés modernes. L'industrie extractive répond à une demande. Cette demande doit s'intégrer dans un modèle durable, de rationnement et de limitation de notre consommation en matériaux et en terre disponible. Des nouveaux modes de construction adaptés aux spécificités régionales, peuvent pallier au "tout béton", l'optimisation et le recyclage des matériaux via de la R&D en nouveaux procédés doivent être encouragés, une meilleure connaissance scientifique afin de concilier développement économique et préservation de l'environnement sont autant de pistes à suivre et à poursuivre.

Camille VALERO