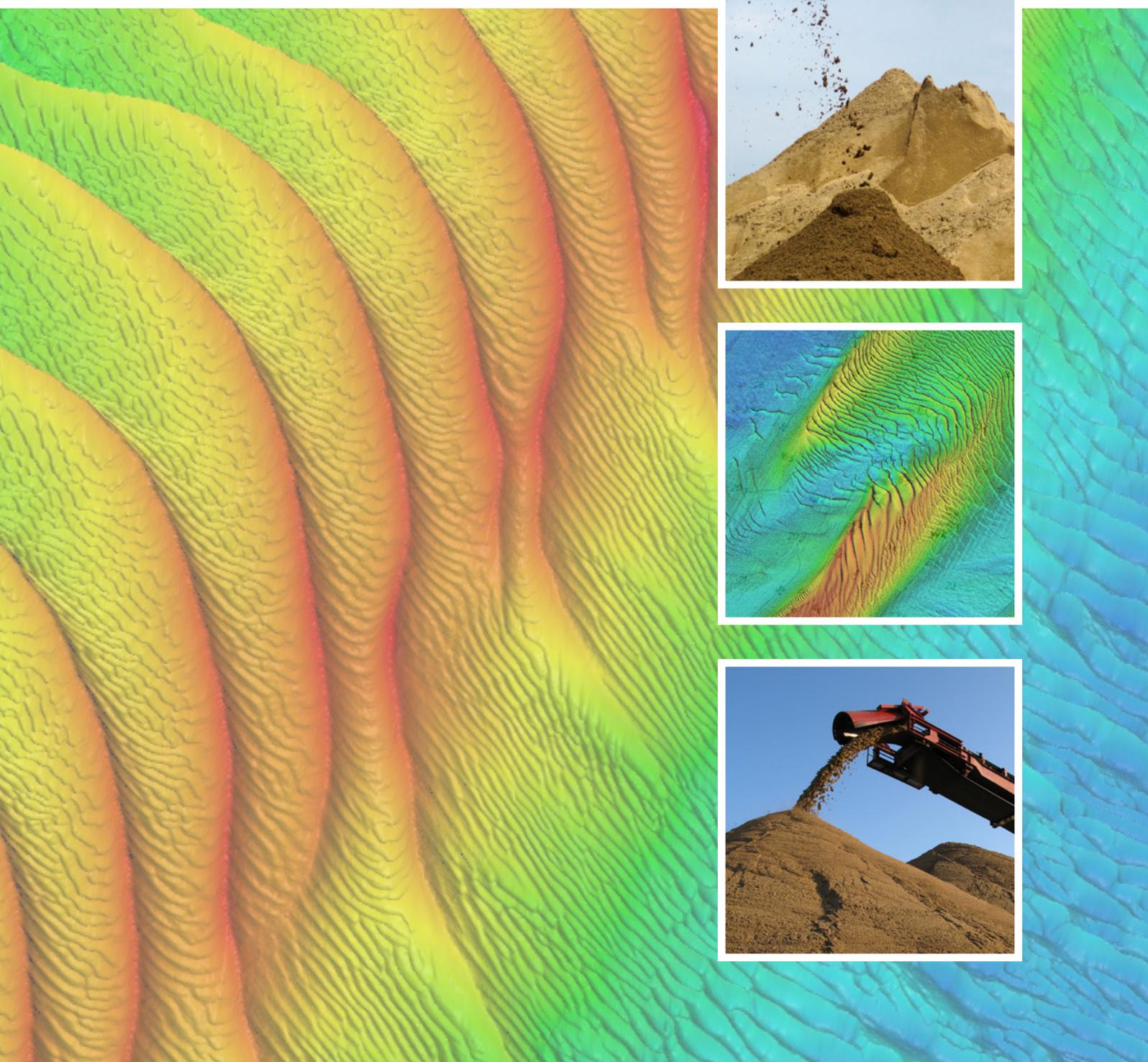


# Extraction de sable et de gravier dans la partie belge de la mer du Nord



La rédaction de cette brochure s'est clôturée en septembre 2020.



SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie

Rue du Progrès 50 – 1210 Bruxelles

N° d'entreprise : 0314.595.348



○ 0800 120 33 (numéro gratuit)



○ SPFEco



○ @spfeconomie



○ [linkedin.com/company/fod-economie](https://www.linkedin.com/company/fod-economie) (page bilingue)



○ [instagram.com/spfec](https://www.instagram.com/spfec)



○ [youtube.com/user/SPFEconomie](https://www.youtube.com/user/SPFEconomie)



○ [economie.fgov.be](http://economie.fgov.be)

**Éditeur responsable :**

Regis Massant

Président a.i. du Comité de direction

Rue du Progrès 50 – 1210 Bruxelles

Version internet

006-20

# Table des matières

1.	L'extraction des granulats marins : contexte historique.....	5
2.	L'utilisation du sable marin.....	6
2.1.	Secteur de la construction.....	6
2.2.	Défense côtière.....	7
3.	Les zones d'extraction de sable dans la partie belge de la mer du Nord.....	10
4.	La réglementation.....	14
4.1.	Autorisation de concession.....	14
4.2.	Profondeur d'extraction.....	14
4.3.	Volumes d'extraction.....	16
4.4.	Redevances.....	16
5.	L'extraction de sable en pratique.....	17
6.	Les volumes annuels de sable extraits et les réserves en sable.....	20
6.1.	L'évolution des volumes extraits.....	20
6.2.	Les réserves en sable.....	21
7.	Le contrôle de l'extraction du sable.....	23
7.1.	Contrôle de l'activité.....	24
7.2.	Contrôle de l'impact de l'extraction sur le milieu marin.....	25
7.2.1.	Mesures en mer avec un sondeur multifaisceaux.....	25
7.2.2.	Monitoring.....	31
7.2.3.	L'impact de l'extraction du sable.....	32
8.	Les tâches du service du plateau continental.....	33

## Liste des figures

Figure 1 – Maintenance des plages par pulvérisation de sable.....	7
Figure 2 – Vêlage de la dune près de l'estuaire du Zwin après la tempête Dieter.....	8
Figure 3 – Dommages à la plage après le passage de la tempête Ciara.....	9
Figure 4 – Dommages à la plage après le passage de la tempête Ciara.....	9
Figure 5 – Aperçu du plan d'aménagement du territoire marin 2020-2026.....	10
Figure 6 – Localisation et subdivision de la partie belge de la mer du Nord.....	11
Figure 7 – Localisation des zones de contrôle (avec les secteurs d'extraction) et de la zone d'exploration dans la partie belge de la mer du Nord.....	13
Figure 8 – Croquis d'une drague suceuse porteuse à élinde traînante en cours de dragage.....	18
Figure 9 – Une drague suceuse porteuse à élinde traînante déchargeant du sable.....	19
Figure 10 – Cartographie détaillée des volumes extraits (en m <sup>3</sup> par ha) en 2019 basée sur les données EMS.....	24
Figure 11 – Photos des navires de recherche (Research Vessel).....	26
Figure 12 – La distinction entre « l'ancien » et « le nouveau » RV Belgica.....	27
Figure 13 – La zone de contrôle 5 basée sur des mesures multifaisceaux en 2018.....	28
Figure 14 – Principe des mesures bathymétriques par sondeur multifaisceaux.....	30
Figure 15 – Principe des mesures de rétrodiffusion (backscatter) par sondeurs multifaisceaux.....	30
Figure 16 – Les zones de contrôle et la zone d'exploration en noir avec les zones de monitoring en bleu.....	31

## Liste des graphiques

Graphique 1 – Utilisations du sable marin dans le secteur privé (en 2016).....	6
Graphique 2 – Relation entre volumes extraits et capacités des trémies des navires de dragage en 2019.....	17
Graphique 3 – Évolution de l'extraction de sable dans la partie belge de la mer du Nord.....	20
Graphique 4 – Répartition des activités de dragage sur la période 2015-2019 sur les différents bancs de sable/zones de contrôle (en %).....	21

## Liste des tableaux

Tableau 1 – Réserves de sable disponibles dans les secteurs d'extraction définis par le Plan spatial marin 2020-2026 et la nouvelle surface de référence pour le niveau d'extraction cumulé en 2016 (* = estimation grossière).....	22
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

# 1. L'extraction des granulats marins : contexte historique

De manière générale, les sites à terre où l'extraction de sable est envisageable sont de plus en plus rares. Pour cette raison, en Belgique et dans les pays limitrophes, le sable de mer constitue une alternative intéressante. Depuis les années 1970, la part du sable de mer extrait en Belgique dans la production totale de sable n'a cessé d'augmenter.

En Belgique, quatre sources d'approvisionnement répondent aux besoins en sable :

- la terre et les rivières,
- les importations de l'étranger,
- les matières premières secondaires (recyclage ou sous-produit),
- la mer du Nord.

L'impact de l'extraction de sable et de gravier sur la terre est important. La nature, les animaux et les plantes subissent des dommages liés aux activités minières. Les nuisances dues au bruit, à la poussière et à la circulation des camions peuvent être conséquentes pour les humains. Pour ces raisons, l'aménagement du territoire et la politique environnementale ont limité l'extraction de sable et de gravier sur terre.

Depuis les années 1960 et 1970, la demande de sable de mer et de gravier de mer comme alternative au sable terrestre a continuellement augmenté. Les préjugés à l'égard de ces matières premières ont peu à peu disparu et l'arrivée de centrales à béton avec quais de déchargement le long des canaux a permis de les transporter via des bateaux de navigation intérieure. Le prix de revient inférieur à celui du sable de rivière a rendu le sable marin très attractif d'un point de vue économique.

Du fait de l'intérêt croissant pour l'utilisation du sable marin, l'association professionnelle « Fédération des importateurs et producteurs de granulés de mer dragués » ou tout simplement « Zeegra » a été fondée en 1981. Le but de cette association est de défendre les intérêts communs des importateurs et producteurs de sable et de gravier marins.



## 2. L'utilisation du sable marin

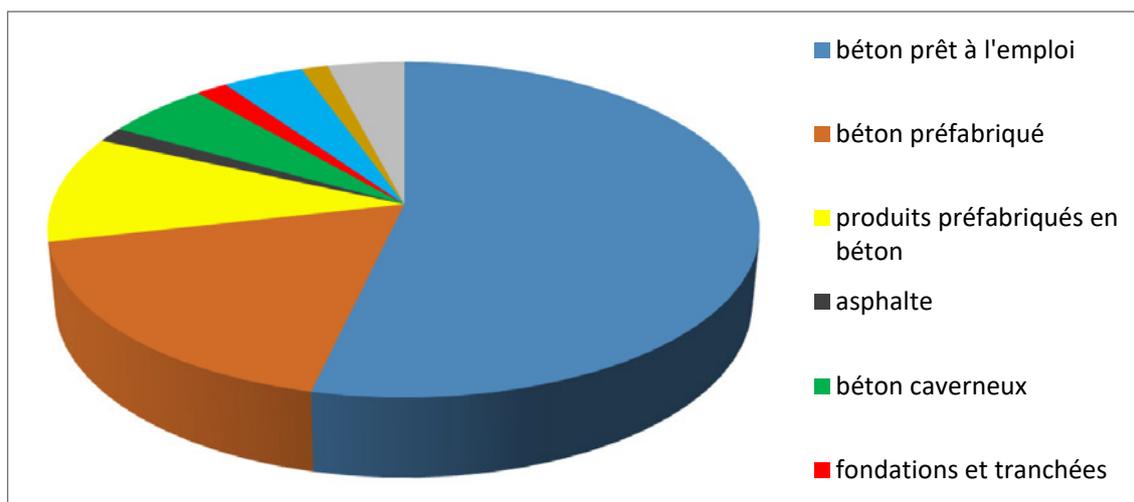
Le sable marin est utilisé dans le secteur de la construction et pour la protection du littoral belge.

### 2.1. Secteur de la construction

Le sable marin est devenu l'une des matières premières de base du secteur de la construction au cours des 40 dernières années. Ce secteur a incontestablement acquis une grande importance sociale et économique en Belgique. Ces dernières années en Belgique, 3 à 4 millions de m<sup>3</sup> de sable marin ont été extraits par an, dont près de 75 % ont été utilisés dans le secteur de la construction.

Au cours de la dernière décennie, le secteur du béton s'est progressivement tourné vers le sable marin belge pour remplacer le sable de rivière des Pays-Bas et d'Allemagne. Le sable le plus souvent extrait est du sable moyen (diamètre compris entre 0,25–0,5 mm) qui est transformé en béton prêt à l'emploi et en béton préfabriqué. En plus du béton, le sable marin est utilisé pour la production d'asphalte, de mortier de maçonnerie et comme sable de drainage, de fondation et de remplissage (graphique 1).

Graphique 1 – Utilisations du sable marin dans le secteur privé (en 2016)



Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

Le sable marin de la partie belge de la mer du Nord est essentiellement un mélange de particules minérales provenant de l'érosion des roches et de particules d'origine organique telle que les fragments de coquilles. Au cours du Quaternaire, ère géologique la plus récente, les particules d'origine érosive transportées par les fleuves et le vent se sont déposées dans la partie sud de la mer du Nord. Lentement, les courants marins et les vagues ont transporté et abrasé ces particules, les mélangeant aux fragments de coquilles. C'est avec ce matériau sédimentaire brassé et sans arrêt remodelé par les courants marins que les bancs de sable actuels ont été lentement bâtis. Les sables marins constituant les bancs de sable ont la même origine géologique et la même composition minéralogique que leurs équivalents terrestres. Cependant, il existe des différences dues au triage des sédiments par les courants marins : une teneur très faible en particules fines (limon et argile) et relativement, une concentration des particules les plus résistantes.

Au départ, l'industrie de la construction hésitait beaucoup à utiliser du sable marin en raison de la présence de fragments de coquilles et de sel. De nombreuses évaluations techniques ont montré que cette réticence n'était pas justifiée. Pour autant que le sable marin réponde aux normes imposées pour une utilisation dans la construction et le génie civil, il est aussi efficace que le sable extrait sur terre.

Le sable marin qui est extrait dans la partie belge de la mer du Nord est très pur, de sorte que ce sable peut être utilisé presque non traité. Le sable marin a également une composition très constante, de sorte que le fournisseur de sable peut garantir une qualité de matériau stable au producteur de béton ou d'asphalte.

En raison de leur hétérogénéité physico-chimique, les graviers de la partie belge de la mer du Nord ont un intérêt économique limité. De qualité médiocre, ces graviers sont peu, pour ne pas dire pratiquement pas, exploités. Ces graviers marins ne sont utilisés que comme ballast, par exemple pour la construction de conduites de gaz sous-marines ou pour la construction de murs de quai.

## 2.2. Défense côtière

La mise en œuvre de la maintenance des plages par pulvérisation de sable est une mesure importante pour la protection côtière (figure 1). L'approvisionnement en sable garantit que les plages sont suffisamment larges et hautes pour protéger la côte des inondations lors de très fortes tempêtes. 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.

Figure 1 – Maintenance des plages par pulvérisation de sable

*Un mélange de sable et d'eau est pulvérisé sur la plage pas le biais d'un système de tuyaux, puis redistribué avec des bulldozers.*



Source : MDK – Afdeling Kust.

La côte belge mesure à peine 67 kilomètres de long et chaque mètre est attribué : les zones résidentielles et naturelles, les zones récréatives touristiques et les zones industrielles occupent tout l'espace. Depuis 2011, la division côtière du gouvernement flamand a mis en œuvre des mesures appliquées à l'ensemble du littoral afin d'assurer la protection côtière face à une tempête millénaire. Cet ensemble de mesures est mis en œuvre dans le cadre du Plan directeur de la sécurité côtière. Ce plan est basé sur le principe « doux quand c'est possible, dur quand c'est nécessaire ». Dans le but d'assurer une côte à la fois sûre et attrayante, les maintenances des plages sont effectuées de manière adaptative suivant les sites.

Pour certains emplacements côtiers, la protection par l'édification d'une plage plus large et plus élevée est insuffisante. À ces endroits, des mesures supplémentaires robustes sont prises en construisant des murs de tempête, une extension de la zone d'amortissement des vagues, une digue plus large ou une barrière contre les vagues de tempête.

La mise en œuvre du Plan directeur de la sécurité côtière est nécessaire d'un point de vue socio-économique. En 2010, un tiers de la 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.

Dans le Plan directeur de la sécurité côtière, 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 m<sup>3</sup> de sable sont prévus pour les travaux du Plan directeur de la sécurité côtière sur une période de 10 ans.

Afin d'entretenir l'ensemble de la digue afin qu'elle continue à assurer le niveau de sécurité requis, la Division côtière procède également à des ravalements d'entretien. Des réparations des dommages causés par les tempêtes comme ceux liés aux tempêtes Saint Nicolas en 2013, Dieter en 2017 (figure 2) et Ciara en 2020 (figures 3 et 4) sont également nécessaires.

Figure 2 – Vêlage de la dune près de l'estuaire du Zwin après la tempête Dieter



Source : MDK – Afdeling Kust.

Figure 3 – Dommages à la plage après le passage de la tempête Ciara



Source : MDK – Afdeling Kust.

Figure 4 – Dommages à la plage après le passage de la tempête Ciara



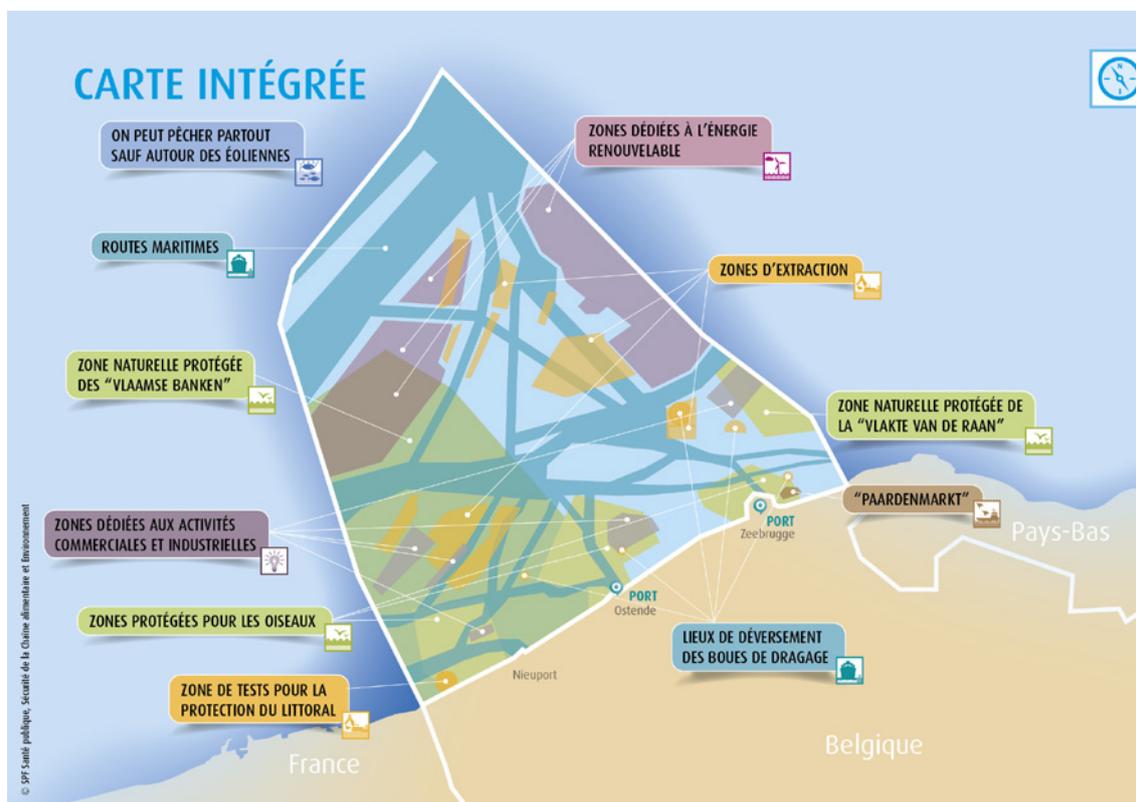
Source : MDK – Afdeling Kust.

### 3. Les zones d'extraction de sable dans la partie belge de la mer du Nord

L'extraction de sable et de gravier en Belgique a lieu dans la partie belge de la mer du Nord. De nombreuses autres activités ont également lieu dans cette partie de la mer du Nord, parmi lesquelles :

- le trafic maritime ;
- la pêche ;
- la pose et l'exploitation de câbles de communication, de câbles électriques et de gazoducs ;
- le déversement de boues de dragage ;
- les activités militaires ;
- l'installation et l'exploitation de parcs éoliens.

Figure 5 - Aperçu du plan d'aménagement du territoire marin 2020-2026



Source : Annexe 4 de l'arrêté royal du 22 mai 2019 relatif à l'établissement du plan d'aménagement des espaces marins pour la période de 2020 à 2026 dans les espaces marins belges (Service public fédéral Santé, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement).

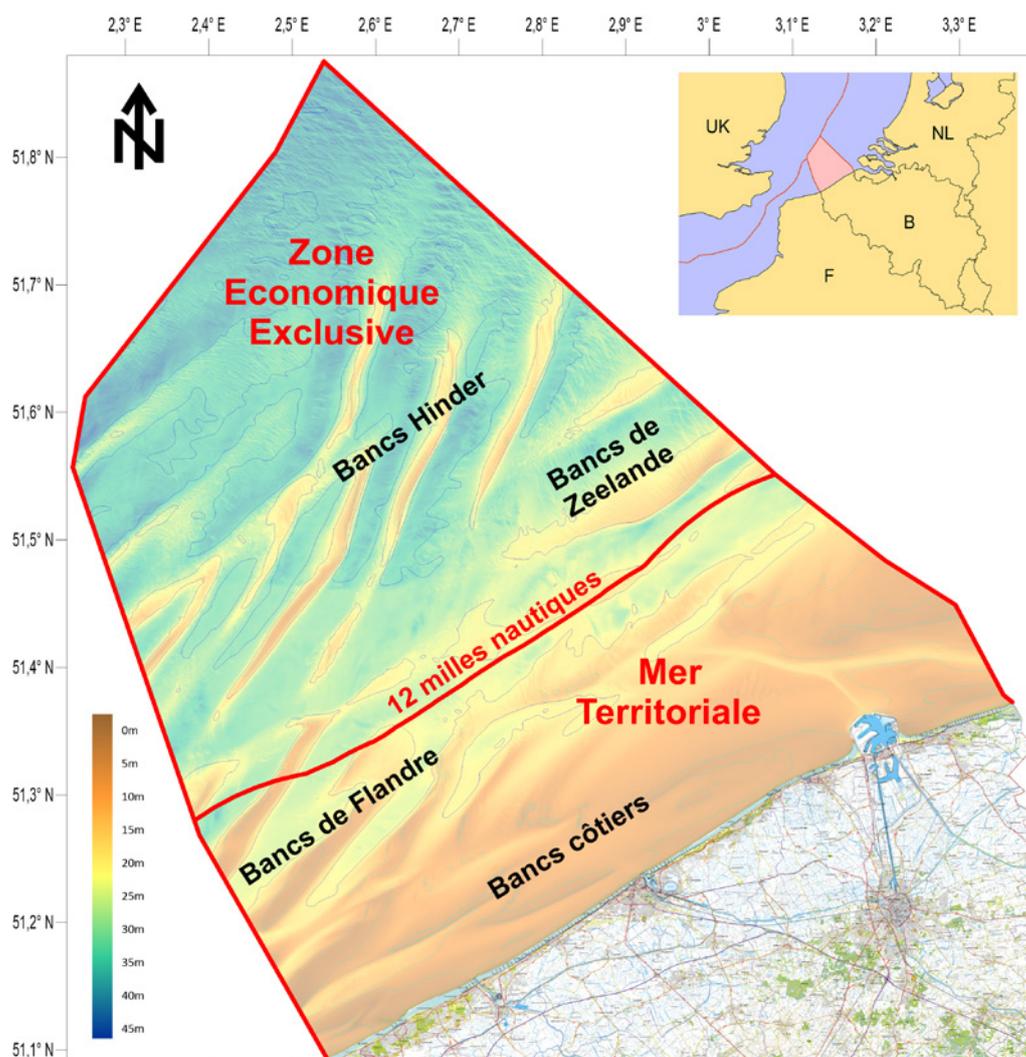
## La partie belge de la mer du Nord

La partie belge de la mer du Nord a une superficie de 3.447 km<sup>2</sup> et fait partie du sud de la mer du Nord (figure 6). Cet espace marin s'étend sur toute la longueur de la côte, environ 67 km, à environ 65 km en mer. Il se caractérise par une faible profondeur variant entre 0 et 55 m.

Cette zone de transition reliant la Manche à la mer du Nord se caractérise par la présence de nombreux bancs de sable pouvant atteindre des dizaines de kilomètres de long, quelques kilomètres de large et jusqu'à 20 m de haut. Les bancs sont regroupés en fonction de leur emplacement et de leur orientation : bancs côtiers, bancs de Flandre, bancs de Zélande et bancs du Hinder (figure 6).

D'un point de vue juridique, la partie belge de la mer du Nord est divisée en deux zones (figure 6). La mer territoriale couvre une zone allant de la côte jusqu'à 12 milles marins (ou environ 22 km) en mer. Au large de la mer territoriale s'étend la zone économique exclusive (ZÉE) qui comprend le plateau continental belge et la tranche d'eau.

Figure 6 – Localisation et subdivision de la partie belge de la mer du Nord



Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

L'extraction du sable est autorisée dans les zones de contrôle définies par la loi. Chaque banc de sable ayant une distribution granulométrique et une teneur en coquille différentes, la qualité du sable dépend du site d'extraction.

Au total, il existe cinq zones de contrôle (figure 7) :

- zone 1 : Thornton Bank ;
- zone 2 : Bancs de Flandre (Kwintebank, Buiten Ratel et Oostdyck) ;
- zone 3 : Sierra Ventana ;
- zone 4 : Bancs du Hinder (Noordhinder, Westhinder et Oosthinder) ;
- zone 5 : Blighbank.

Chaque zone de contrôle comprend un ou plusieurs secteurs.

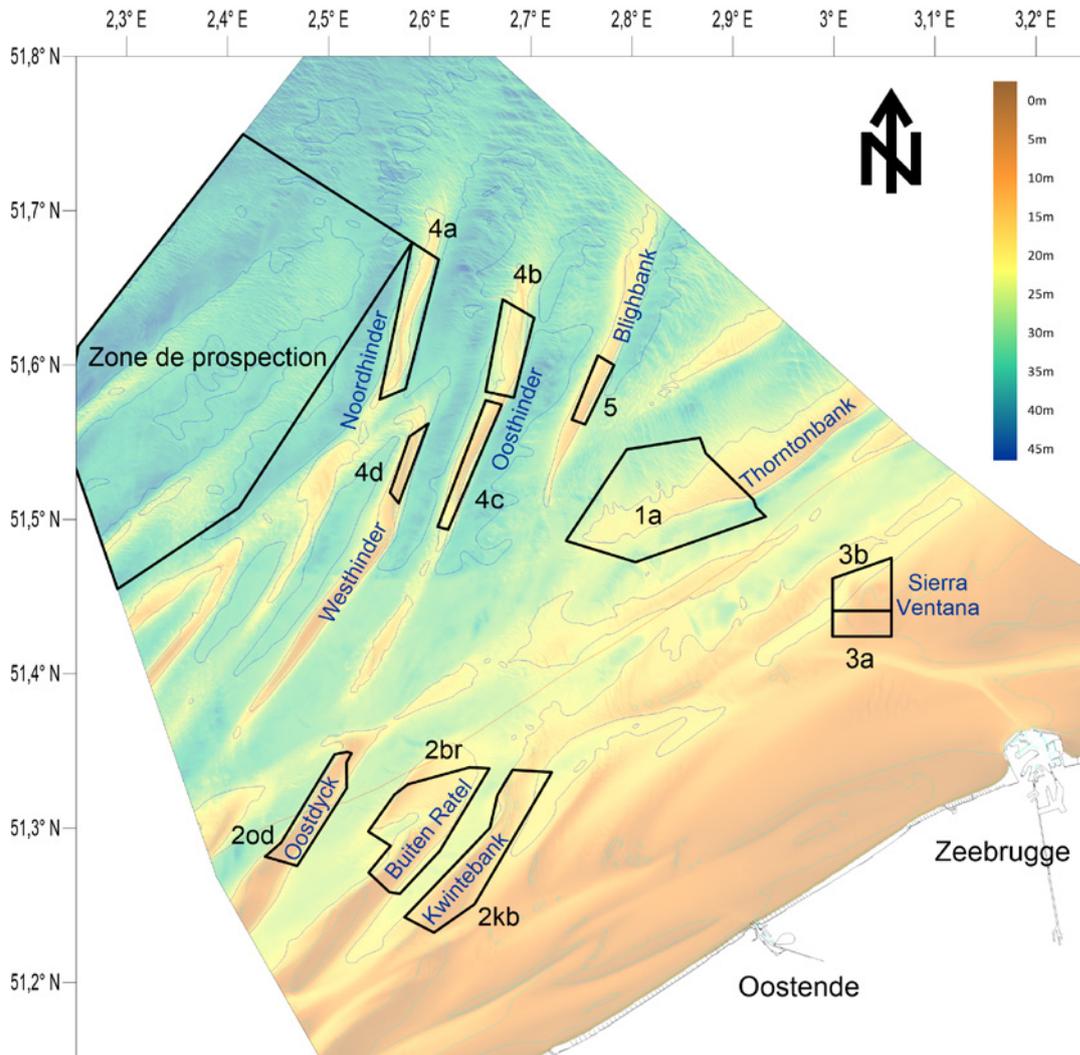
Trois types de sable sont distingués dans ces zones de contrôle :

- le sable très fin utilisé comme sable d'appoint et pour la production d'asphalte ;
- le sable fin pour la production de mortier, de béton et d'asphalte, utilisé comme sable de drainage et la maintenance de plage ;
- le sable grossier moyen pour la production de béton.

La connaissance de la qualité du sable dans les différents sites d'extraction est très importante pour l'industrie de l'extraction du sable car elle doit pouvoir être à même de fournir la qualité de sable demandée par le marché.

Une zone de prospection pour l'extraction de sable est définie dans le nord-ouest de la partie belge de la mer du Nord.

Figure 7 – Localisation des zones de contrôle (avec les secteurs d'extraction) et de la zone de prospection dans la partie belge de la mer du Nord



Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

## 4. La réglementation

L'extraction de sable marin dans la partie belge de la mer du Nord est strictement réglementée par la loi du 13 juin 1969 et sous contrôle gouvernemental.

La loi de 1969 et les arrêtés royaux ultérieurs ont pour objet de réglementer la recherche et l'exploitation du sable et du gravier de manière durable. Les concessions sont soumises à une réglementation stricte. Une Commission consultative (Commission sable) assure la coordination entre les administrations impliquées dans la gestion de l'exploration et de l'exploitation de la partie belge de la mer du Nord. Cette commission se réunit au moins une fois par an.

*Les principales tâches de la Commission consultative (Commission sable) sont les suivantes :*

- *Donner des conseils au ministre :*
  - *sur les demandes de concessions ;*
  - *sur la répartition des volumes d'extraction annuels ;*
  - *sur la fermeture de zones pour l'extraction de sable.*
- *Suivre les diverses études sur l'impact de l'extraction de sable.*
- *Organiser des consultations approfondies entre les ministères concernés.*

L'extraction du sable est également soumise à la loi du 20 janvier 1999 visant la protection du milieu marin dans les espaces marins sous juridiction de la Belgique (loi MMM). Elle est également soumise aux directives européennes sur les habitats et les oiseaux ainsi qu'à la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ».

La législation complète ainsi que la procédure de demande de nouvelle concession ou d'extension de concession sont décrites en détail dans la brochure « L'extraction de sable et de gravier dans la partie belge de la mer du Nord : la réglementation ». (Publication SPF Economie – Service Plateau continental).

### 4.1. Autorisation de concession

Une autorisation de concession est obligatoire. L'autorisation détermine la période de la concession (10 ans usuellement) et les zones de contrôle où le concessionnaire peut extraire du sable et du gravier et la zone d'exploration dans laquelle il peut rechercher du sable et du gravier. Le concessionnaire peut déposer une demande d'extension et/ou de prorogation de son autorisation de concession.

### 4.2. Profondeur d'extraction

Sur la base de critères scientifiques et économiques, une surface de référence est définie indépendamment pour chaque zone de contrôle. Cette surface de référence limite verticalement la profondeur d'extraction de sable : le volume de sable qui peut être exploité est compris entre la surface du fond marin et la surface de référence. Ce nouveau système de limitation verticale de l'extraction est en application à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2021. Les nouvelles surfaces de référence visent à limiter l'impact de l'extraction dans les zones les plus sensibles en matière de sédiments et d'habitat et à accroître la durabilité économique en prenant en compte les volumes disponibles et la qualité du sable.

## La surface de référence

*Avant janvier 2021, la limitation verticale d'extraction était définie par une profondeur constante de 5 m par rapport à un niveau de référence.*

*La limitation verticale de l'extraction par une profondeur constante de 5 m ne permet pas de prendre en compte les différences d'impact liées aux variations spatiales de la nature des sédiments et de la structure des fonds marins. Cette méthode n'est pas suffisante pour assurer une gestion efficace et durable qui intègre l'ensemble des contingences : qualité et quantité des sédiments, niveau de la demande industrielle et gouvernementale en matières premières et directives environnementales récentes.*

*En 2014, le Service Plateau continental a initié une étude pour déterminer une nouvelle surface de référence qui intègre les critères suivants :*

- conservation de la nature des sédiments pour préserver au mieux l'intégrité du fond marin<sup>1</sup> ;*
- préservation de la morphologie des bancs de sable, basée sur leur rôle dans la protection de la côte belge ;*
- utilisation optimale du sable disponible dans les structures dynamiques telles que les dunes de sable ;*
- limitation de l'impact de l'extraction sur les conditions hydrodynamiques.*

*Sur la base des données disponibles, les surfaces de référence ont été établies par zone de contrôle. Ces surfaces sont constituées des profondeurs maximales référencées par rapport au LAT (« Lower Astronomical Tide », niveau des plus basses mers astronomiques ) sur lesquelles les sédiments peuvent être exploités. Ces surfaces sont disponibles au format numérique (grilles ou vecteurs) sur demande auprès du Service Plateau continental<sup>2</sup>.*

*En 2017, les résultats de cette recherche ont été présentés lors de la journée d'étude trisannuelle. L'impact de la nouvelle surface de référence sur la stabilité côtière a été étudié par l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique (RBINS), Flanders Hydraulics Research et Fides Engineering. L'étude conclut que l'impact d'une extraction qui irait jusqu'à la profondeur maximale autorisée, c'est-à-dire jusqu'à la profondeur de la nouvelle surface de référence, serait négligeable pour la stabilité côtière.*

*À partir des surfaces de référence décrites ci-dessus, les cartes des volumes de sable disponibles sont établies pour chacune des zones de contrôle. Ces volumes correspondent aux volumes inclus entre les surfaces de référence et la surface bathymétrique. Les zones où l'exploitation est possible ou non autorisée sont définies sur la base des cartes des volumes disponibles. La délimitation de ces zones est ajustée chaque année en fonction des données bathymétriques et d'extraction les plus récentes et est communiquée aux concessionnaires, aux institutions de contrôle et aux autres parties prenantes.*

---

1 Compte tenu de la directive-cadre européenne MSFD (directive-cadre sur la stratégie pour le milieu marin) et de sa transposition en droit belge (arrêté royal du 23 juin 2010), les États membres sont tenus de maintenir l'intégrité de leurs fonds marins au maximum et de limiter l'impact sur les conditions hydrodynamiques .

2 Pour plus d'informations sur les surfaces de référence par zone de contrôle et les cartes de volumes qui l'accompagnent, veuillez consulter la brochure « L'extraction de sable et de gravier dans la partie belge de la mer du Nord : la réglementation ».

### 4.3. Volumes d'extraction

Dans les zones de contrôle, un volume maximum de 15 millions de m<sup>3</sup> peut être exploité par tous les concessionnaires sur une période de 5 ans. Chaque année, sur proposition de la Commission consultative, le ministre fixe le volume d'exploitation annuel maximum autorisé par concessionnaire. Les nouvelles concessions sont attribuées pour un minimum de 100.000 m<sup>3</sup> / an par concession.

Afin de protéger la zone d'habitat des bancs de Flandre, il est interdit d'extraire du gravier dans la zone de contrôle 2.

### 4.4. Redevances

Chaque concessionnaire paie une redevance annuelle minimale de 18.592,02 euros plus un montant au prorata du volume extrait. Les redevances sont ajustées annuellement et varient selon le type de matériel :

- sable des zones de contrôle 1, 2, 4 et 5 : 0,73 euro/m<sup>3</sup> en 2021 ;
- sable de la zone de contrôle 3 (qualité inférieure) : 0,48 euro/m<sup>3</sup> en 2021 ;
- gravier : 1,55 euro/m<sup>3</sup> en 2021.

Les redevances acquittées par les concessionnaires sont utilisées intégralement pour assurer la surveillance continue de l'impact de l'extraction de sable et de gravier sur le milieu marin et pour la gestion et le contrôle de l'extraction.

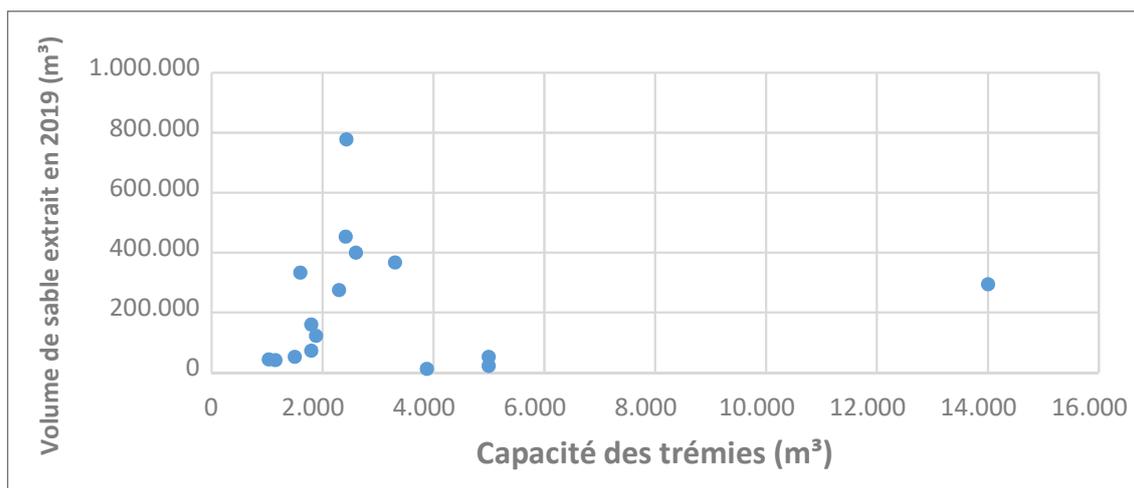
## 5. L'extraction de sable en pratique

L'extraction de sable et de gravier ne peut se faire qu'avec des navires de type « drague à élince traînante ». Cependant, dans la zone de contrôle 3, l'utilisation de navires du type « drague à trémie » (pour l'extraction de sable à partir d'une position ancrée) est également autorisée.

L'extraction doit avoir lieu sur une zone continue en sillon de maximum de 0,5 m de profondeur. Pendant l'extraction, le navire d'extraction doit maintenir une vitesse moyenne par rapport au fond marin supérieure à 0,5 nœud (0,926 km/h ou 0,257 m/s). Si plusieurs navires travaillent à proximité l'un de l'autre, une distance minimale de 500 mètres entre les navires doit toujours être maintenue pendant l'exploitation.

En raison de la demande croissante de sable marin, les navires construits pour l'extraction et l'approvisionnement en sable marin sont devenus plus grands et plus modernes. Grâce aux innovations dans les techniques de dragage, ces navires sont capables de livrer en un seul voyage, de grandes quantités de sable de qualité homogène.

Graphique 2 – Relation entre volumes extraits et capacités des trémies des navires de dragage en 2019



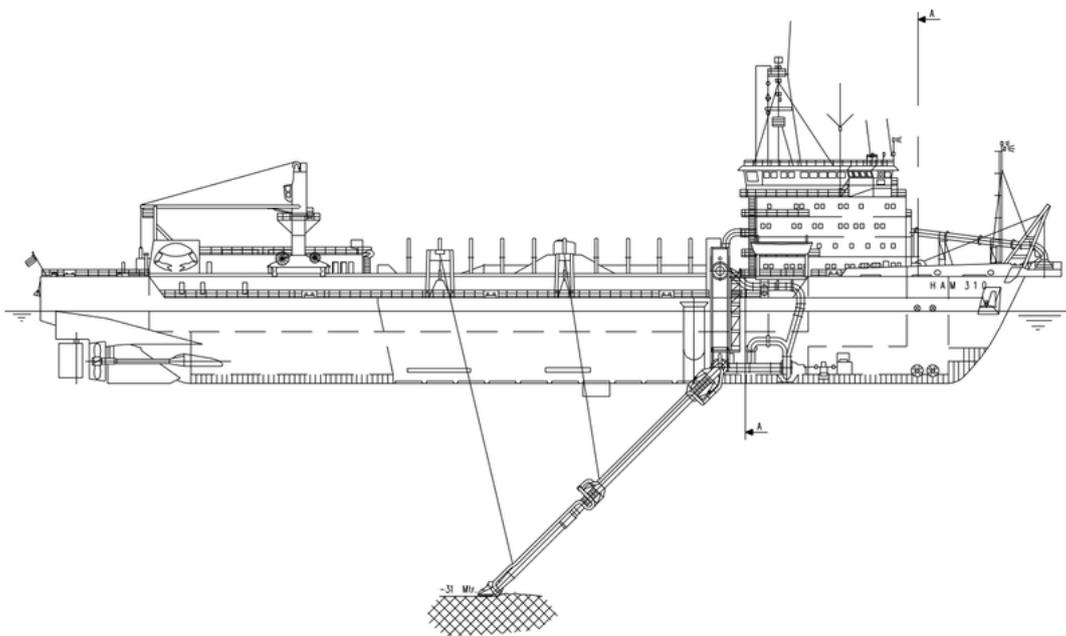
Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

En 2019, 16 navires ont été utilisés pour l'extraction de sable et de gravier dans la partie belge de la mer du Nord (voir graphique 2). Les plus petits navires, de capacité de chargement de 1.000 à 2.000 m<sup>3</sup> (7 navires), ont cumulé 24 % du volume total extrait dans l'année. Les navires d'une capacité de chargement comprise entre 2.000 et 3.000 m<sup>3</sup> (4 navires) ont dragué 55 % du volume total. Deux navires d'une capacité de chargement comprise entre 3.000 et 4.000 m<sup>3</sup> ont extrait 11 % du volume total. Deux navires avec des trémies de 5.000 m<sup>3</sup> ont comptabilisé 2 % du volume total et un navire avec une capacité de chargement d'au moins 14.000 m<sup>3</sup> totalise à lui seul 8 % du volume extrait, volume destiné à la maintenance des plages (voir page 7).

### Qu'est-ce qu'une drague à élinde traînante ?

Une drague à élinde traînante (appelée également drague aspiratrice traînante) est un navire de dragage qui peut aspirer, au moyen de grosses pompes, les matériaux présents au fond de la mer, tels du sable, de l'argile, de la vase et même du gravier (figure 8). Pendant le dragage, un ou deux tubes (élinde) traînent le long de la coque sur le fond. Chaque élinde se termine par une tête comparable à celle d'un aspirateur. Si la tête est trop éloignée du fond, elle aspire uniquement de l'eau. En la laissant descendre, on peut régler le mélange sable et eau. Une drague à élinde traînante stocke le matériel aspiré dans son propre vivier. Le matériel se décante et l'eau qui reste coule par-dessus bord. Dès que la drague à élinde traînante est entièrement chargée, le navire se dirige vers le lieu de déchargement.

Figure 8 – Croquis d'une drague suceuse porteuse à élinde traînante en cours de dragage



Source : Van RHEE, C., Numerical Modelling of the flow and settling in a Trailing Suction Hopper Dredge, [www.researchgate.net/figure/Trailing-Suction-Hopper-Dredge-HAM-310\\_fig1\\_295080208](http://www.researchgate.net/figure/Trailing-Suction-Hopper-Dredge-HAM-310_fig1_295080208)

Une drague à élince traînante peut vider son vivier de différentes manières :

- *Déchargement* – La cargaison tombe du navire en ouvrant les portes ou les volets dans le fond du navire.
- *Compression* – À l'aide de pompes à jet, de l'eau est pompée à haute pression dans la trémie si bien que les matériaux dans la trémie redeviennent liquides. Ensuite, les pompes de dragage aspirent le mélange obtenu et le navire peut comprimer la cargaison en reliant une conduite au navire.
- *Rainbow* – Cette méthode est identique à celle de la compression, mais ici la cargaison n'est pas comprimée via une conduite, mais giclée par-dessus la proue avec un arc à l'endroit souhaité (le rainbow).
- *Déversement via la grue ou la bande transporteuse* – le sable extrait est retiré du vivier au moyen de grues ou de bandes transporteuses (figure 9).

Figure 9 – Une drague suceuse porteuse à élince traînante déchargeant du sable



Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

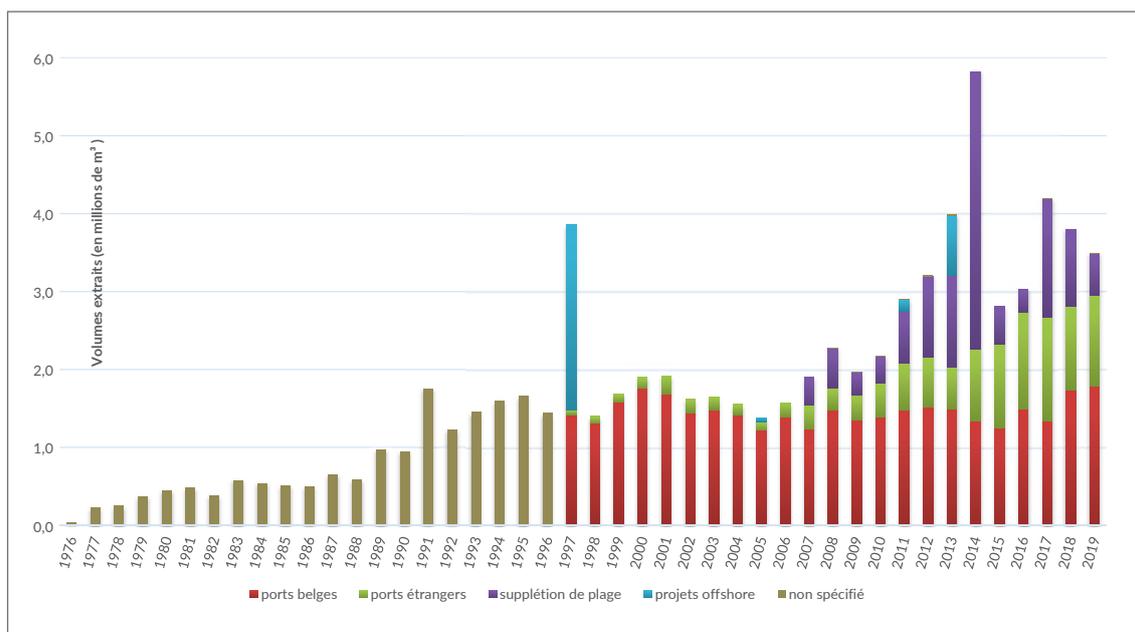
## 6. Les volumes annuels de sable extraits et les réserves en sable

### 6.1. L'évolution des volumes extraits

Le sable et le gravier de mer sont extraits dans la partie belge de la mer du Nord depuis 1976. Depuis 1997, une distinction est établie entre les volumes extraits à des fins commerciales, les volumes exploités pour des projets en mer et les volumes destinés à la maintenance des plages.

L'extraction de sable et de gravier en Belgique a commencé en 1976 avec une production annuelle de 29.000 m<sup>3</sup> (graphique 3). Les volumes d'extraction annuels montrent une tendance à la hausse avec quelques pics. En 1991 et 1997, l'exploitation minière a culminé en raison de la construction de gazoducs sous-marins. En 2014, un peu moins de 6 millions de m<sup>3</sup> de sable ont été extraits. À l'époque, 60 % de ces ressources étaient utilisées pour l'alimentation des plages.

Graphique 3 – Évolution de l'extraction de sable dans la partie belge de la mer du Nord



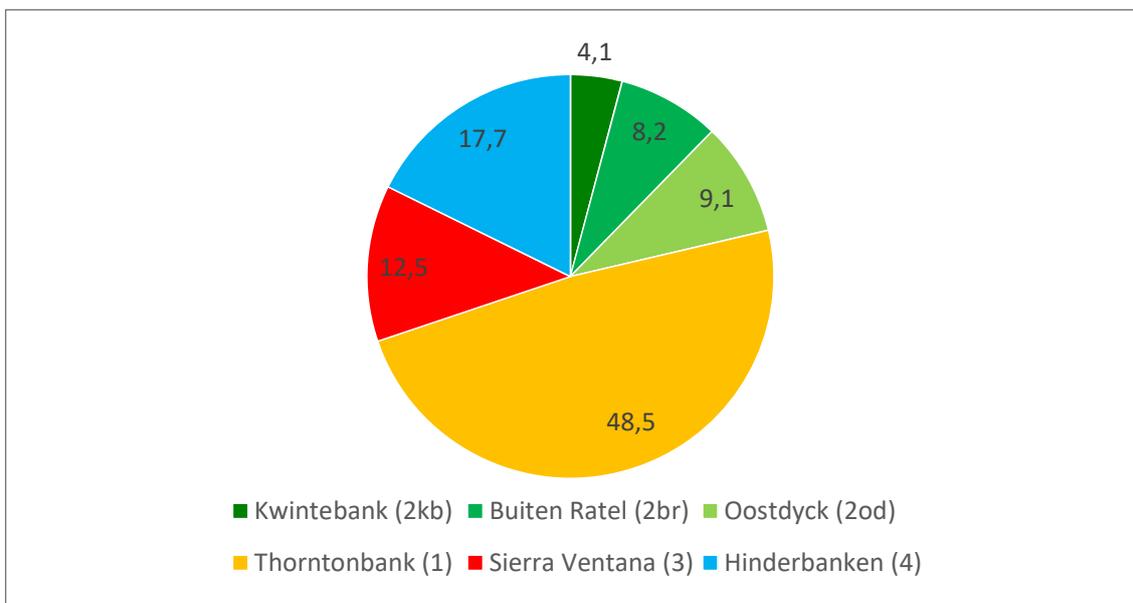
Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

En 2019, 3,5 millions de mètres cubes de sable ont été extraits. 55 % du sable a été déchargé dans les ports belges, 15 % a été utilisé pour la maintenance des plages et 30 % a été exporté à l'étranger (Pays-Bas, France et Royaume-Uni). 13 % de ce qui a été exporté à l'étranger est revenu alimenter le marché belge via la navigation intérieure.

De 2015 à 2019, plus de 48 % de l'extraction a été effectuée dans la zone de contrôle 1, 21 % dans la zone de contrôle 2, 13 % dans la zone de contrôle 3 et 18 % dans la zone de contrôle 4.

Ce ratio pourrait évoluer à partir de 2020 en réponse aux changements, initiés dans le Plan Spatial Marin 2020-2026, des limites des zones existantes et à la création de la nouvelle zone de contrôle 5 sur le Blighbank. La fermeture de certaines parties des zones d'extractions suite à l'entrée en vigueur de la nouvelle surface de référence à partir de 2021 devrait également influencer la répartition de l'extraction.

Graphique 4 – Répartition des activités de dragage sur la période 2015-2019 sur les différents bancs de sable/zones de contrôle (en %)



Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

## 6.2. Les réserves en sable

La durabilité économique de l'extraction du sable peut être renforcée en veillant à ce que les réserves de sable restent disponibles sur le long terme. Sur la base de la délimitation des zones de contrôle du Plan spatial marin (PSM) 2020-2026 et de la nouvelle surface de référence, les réserves de sable disponibles pour l'extraction peuvent être estimées globalement. Cette estimation ne tient pas compte de la qualité du sable. Une estimation quantitative et qualitative nécessite une connaissance approfondie de la nature des sables présents dans les différentes zones de contrôle, tant à la surface du fond marin que dans le sous-sol. Les résultats issus du projet TILES (Transnational and Integrated Long-term Marine Exploitation Strategies [www.bmdc.be/tiles-dss](http://www.bmdc.be/tiles-dss)), permettent de visualiser et de quantifier les réserves en fonction des différentes qualités des sables.

Les volumes totaux disponibles par secteurs d'extraction sont présentés dans le tableau 1. Seule une estimation grossière de la réserve disponible est présentée pour les secteurs 3a et 3b<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> En raison de la nature spécifique de la zone 3 qui accueille le déversement des boues de dragage et de l'absence d'un modèle bathymétrique détaillé dans les limites adaptées dans le Plan spatial marin 2020-2026.

Tableau 1 – Réserves de sable disponibles dans les secteurs d'extraction définis par le Plan spatial marin 2020-2026 et la nouvelle surface de référence pour le niveau d'extraction cumulé en 2016

(\* = estimation grossière)

	Surface	Réserve disponible
	km <sup>2</sup>	millions de m <sup>3</sup>
Secteur 1a	71,46	93,20
Secteur 2kb	32,64	60,95
Secteur 2br	37,49	76,78
Secteur 2od	15,79	49,50
Secteur 3a/3b	19,94	90*
Secteur 4a	19,14	80,18
Secteur 4b	13,79	62,50
Secteur 4c	9,13	59,79
Secteur 4d	4,50	33,63
Secteur 5	5,46	41,20

Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

## 7. Le contrôle de l'extraction du sable

Le contrôle de l'extraction du sable comprend deux aspects : le contrôle de l'activité elle-même et le contrôle de l'impact de l'extraction sur le milieu marin.



## 7.1. Contrôle de l'activité

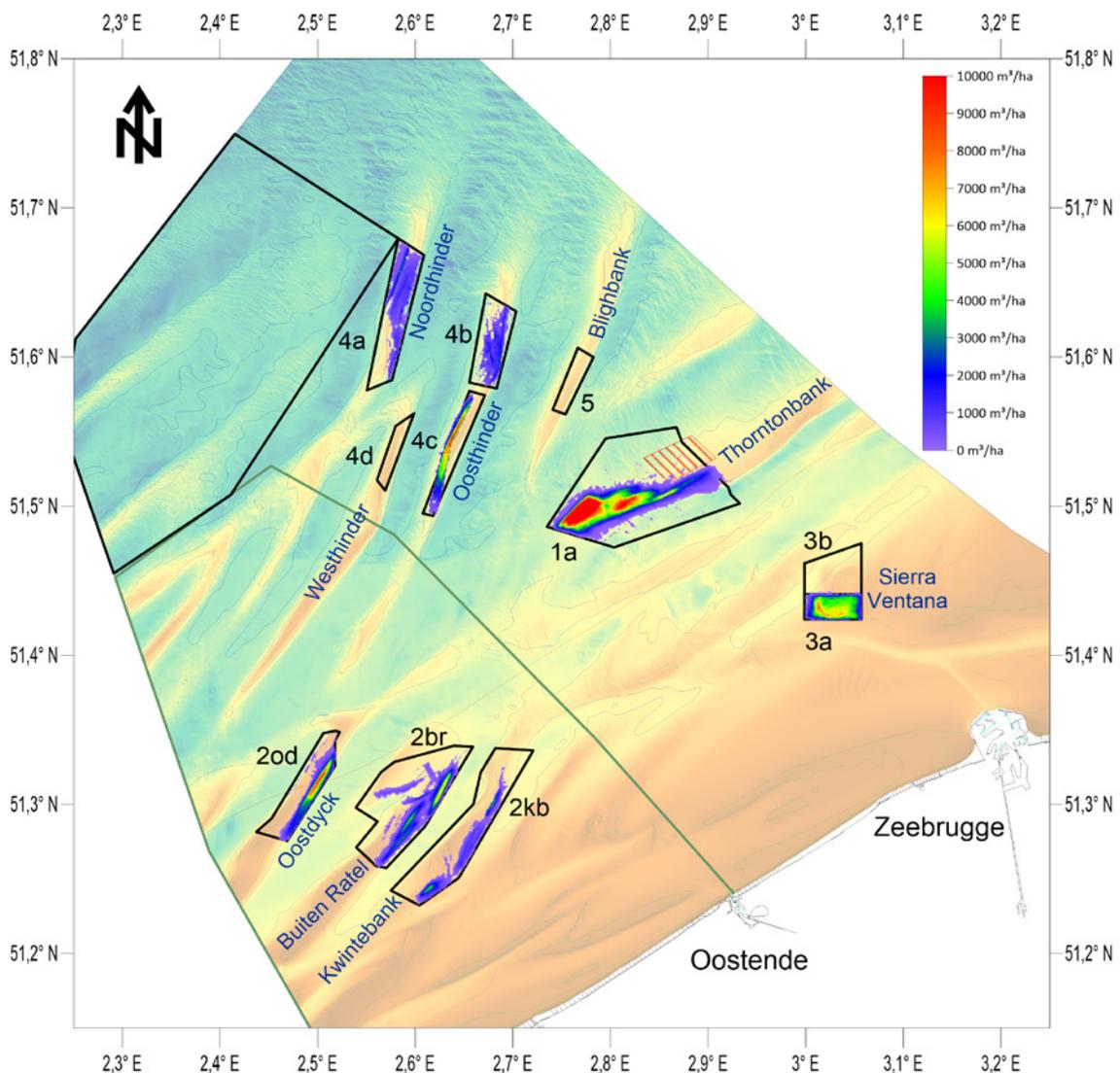
Tout navire opérant en Belgique doit avoir un registre d'extraction à bord. Le capitaine du navire y inscrit toutes les informations requises pour chaque voyage d'extraction.

Depuis la fin des années 90, le contrôle de l'extraction du sable est facilité par la présence à bord de chaque navire d'un enregistreur automatique scellé ou EMS (Electronic Monitoring System également appelé « boîte noire »).

Des inspections occasionnelles peuvent également être effectuées en mer ou dans les ports.

Figure 10 – Cartographie détaillée des volumes extraits (en m<sup>3</sup> par ha) en 2019 basée sur les données EMS

Les zones de contrôle sont représentées en noir, la zone de surveillance du Thorntonbank en rouge et la zone de la directive Habitats des bancs de Flandre en vert.



Source : Service Plateau continental, SPF Economie.

## Enregistreur automatique

*Un système EMS - « boîte noire » belge doit être présent à bord de chaque navire de dragage. Son installation est aux frais du concessionnaire. Le système EMS est contrôlé et scellé. Les membres de l'équipage doivent introduire pour chaque voyage l'identification du concessionnaire et le numéro d'identification du voyage qui est celui indiqué sur la feuille de registre.*

*La boîte noire enregistre automatiquement les paramètres suivants :*

- *identification du navire ;*
- *date et l'heure des enregistrements ;*
- *position (coordonnées géographiques) et vitesse du navire ;*
- *état des pompes (marche / arrêt) ;*
- *statut de l'extraction (marche / arrêt).*

*Lors du dragage, ces paramètres sont enregistrés en moyenne toutes les 30 secondes.*

*Une fois le volume de la cargaison évalué, le capitaine saisit ce volume dans l'EMS.*

*L'UGMM sous-traite la gestion et l'inspection des EMS ainsi que le contrôle de qualité des données enregistrées pour le Service Plateau continental. L'EMS permet de contrôler si les conditions imposées dans les autorisations de concession sont bien respectées par les concessionnaires.*

## 7.2. Contrôle de l'impact de l'extraction sur le milieu marin

Chaque année, différentes campagnes de mesures sont organisées à bord des navires de recherche RV Belgica et RV Simon Stevin pour étudier l'impact de l'extraction sur la bathymétrie et le milieu marin. Trois administrations mènent conjointement ce suivi :

- le Service Plateau continental du SPF Economie (voir chapitre 8) ;
- L'« Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek » (ILVO), institution scientifique rattachée au domaine politique Agriculture et Pêche sous l'autorité du gouvernement flamand ;
- L'UGMM et la Direction opérationnelle Milieux naturels (DO Nature) de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) qui relève de la Politique scientifique fédérale.

### 7.2.1. Mesures en mer avec un sondeur multifaisceaux

Depuis 1999, le Service Plateau continental a réalisé chaque année 4 à 6 campagnes de mesure sur le navire de recherche fédéral Belgica. Depuis 2012, il effectue également des études à bord du navire de recherche flamand Simon Stevin.

## Les navires de recherche

Figure 11 – Photos des navires de recherche (Research Vessel)



Ancien RV Belgica  
© IRSNB/DO Nature



RV Simon Stevin  
© VLIZ - Decler



Nouveau RV Belgica  
© Freire Shipyard/Rolls-Royce Marine AS

### Le « vieux » RV Belgica

En 1984, le navire de recherche océanographique RV Belgica, dont le port d'attache est Zeebrugge, est entré en service. Le navire a été mis à la disposition des scientifiques belges pour effectuer des recherches scientifiques marines.

Le RV Belgica était en mer jusqu'à deux cents jours par an.

Grâce aux équipements sur le pont et à une large gamme d'instruments scientifiques, tous les types d'échantillons pouvaient être prélevés dans l'eau, l'air et les fonds marins.

En 1999 puis dix ans plus tard en 2009, en étroite collaboration avec L'UGMM - DO Nature (IRSNB), le Service Plateau continental a investi dans deux sondeurs multifaisceaux qui ont été installés sur le RV Belgica.

C'est en grande partie grâce à ces deux appareils de mesure que les recherches sur l'influence de l'extraction de sable sur le fond marin ont été menées depuis 20 ans.

### RV Simon Stevin

Le Service Plateau continental utilise également plusieurs fois par an, le navire de recherche flamand RV Simon Stevin. Ce navire de recherche multidisciplinaire est basé à Ostende.

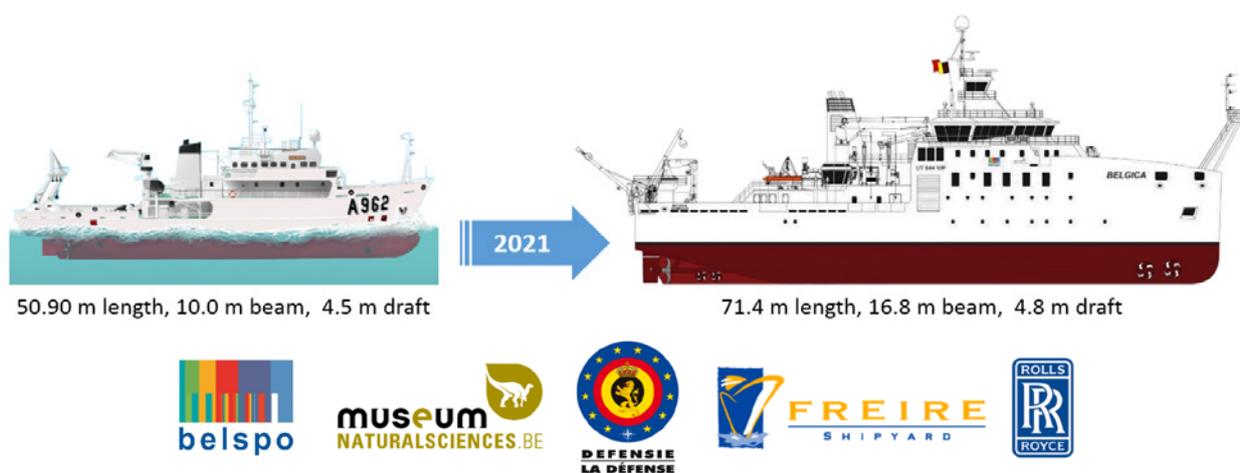
Pour répondre aux besoins des diverses disciplines de recherche en sciences marines, le RV Simon Stevin est équipé des outils d'échantillonnage standard et d'un sondeur multifaisceaux de dernière génération.

Un système de positionnement dynamique assure un positionnement précis. Une propulsion diesel-électrique offre la possibilité de naviguer comme un « navire silencieux », permettant une utilisation optimale de tous les instruments acoustiques.

## Le nouveau navire de recherche fédéral Belgica (II)

Le gouvernement fédéral a donné l'ordre de construire un nouveau navire de recherche moderne pour remplacer le RV Belgica après 36 ans de bons et loyaux services.

Figure 12 – La distinction entre « l'ancien » et « le nouveau » RV Belgica



Équipé d'équipements scientifiques les plus modernes, ce navire de recherche multidisciplinaire peut soutenir un large panel de scientifiques venant de toutes les disciplines des sciences marines. Afin de continuer à assurer sa mission de surveillance des extractions de sable, le Service Plateau continental finance un sondeur multifaisceaux de très haute résolution. Le navire passe environ 300 jours en mer par an et couvre une zone de recherche plus vaste que l'ancien Belgica. Il est construit selon les normes les plus strictes en matière de consommation d'énergie, d'émissions (navire vert) et de production de bruit (navire acoustiquement silencieux).

De plus amples informations sur les navires de recherche sont disponibles sur les sites web

- du VLIZ, [RV Simon Stevin](#)
- de BELSPO, [RV Belgica](#)

La cartographie détaillée des fonds marins est réalisée avec un sonar multifaisceaux. Les données bathymétriques permettent d'évaluer l'impact de l'extraction de sable sur la profondeur et la morphologie des fonds marins. De plus, les sondeurs multifaisceaux enregistrent également la rétrodiffusion de l'écho (backscatter) qui dépend de la nature des sédiments, offrant ainsi la possibilité de déterminer l'impact de l'extraction sur les habitats marins. Après les mesures en mer, les données font l'objet d'un traitement approfondi (correction, contrôle et filtration des données).

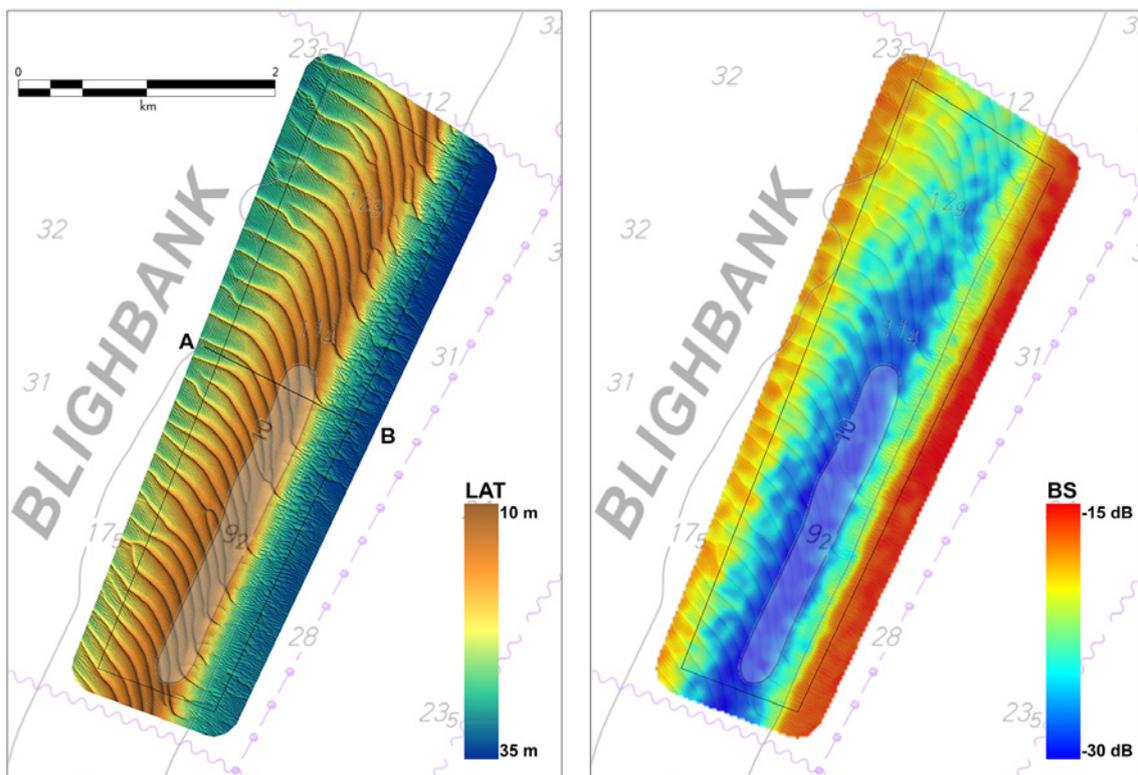
Après le traitement des données bathymétriques, qui fournissent des informations sur la profondeur, il est possible de suivre avec précision l'évolution des fonds marins dans les zones d'extraction de sable. De cette façon, une évaluation des conséquences de l'extraction est rendue possible. De même, l'évolution du niveau de rétrodiffusion permet d'évaluer l'impact de l'extraction sur la nature des sédiments des fonds marins.

La figure 13 présente le modèle numérique de terrain de la zone de contrôle 5 comme résultat final du traitement approfondi des données bathymétriques et de rétrodiffusion (backscatter).

Figure 13 – La zone de contrôle 5 basée sur des mesures multifaisceaux en 2018

A gauche : Modèle de terrain (bathymétrie et morphologie, profondeur en mètres par rapport au LAT)

A droite : La force de la rétrodiffusion (en décibel)



Source : Service Plateau continental, SPF Economie (Fonds de carte : carte hydrographique BNZ 2014 - source : Hydrographie flamande).

Une coopération entre institutions scientifiques est nécessaire pour effectuer un suivi approfondi et des recherches innovantes nécessaires afin d'évaluer l'impact de l'extraction sur l'environnement marin. En 1999, le SPF a financé un sonar multifaisceaux qui a été installé à bord du RV Belgica en collaboration avec l'UGMM - DO Nature (IRSNB). En 2009, afin d'effectuer plus rapidement et plus efficacement les mesures en mer et de créer des cartes plus détaillées, le Service Plateau continental a remplacé ce premier sondeur multifaisceaux par un modèle plus récent. Ce sondeur multifaisceaux de seconde génération est également utilisé par d'autres institutions scientifiques pour, entre autres, déterminer l'impact physique du chalutage et cartographier les sites d'épave. Ce type d'investissement et ce mode de fonctionnement apportent une contribution importante à la recherche marine en Belgique. De manière similaire, le Service Plateau continental collabore avec le Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) pour le sonar multifaisceaux à bord du navire de recherche Simon Stevin. Une coopération continue permet d'assurer le niveau de qualité optimal des données acoustiques.

La coopération se poursuit également avec le nouveau navire de recherche Belgica : le SPF Economie – Service Plateau continental investit à nouveau dans l'installation d'un sondeur multifaisceaux de très haute résolution pour cartographier le fond de la partie belge de la mer du Nord et continuer à assurer sa mission de surveillance des extractions de sable.

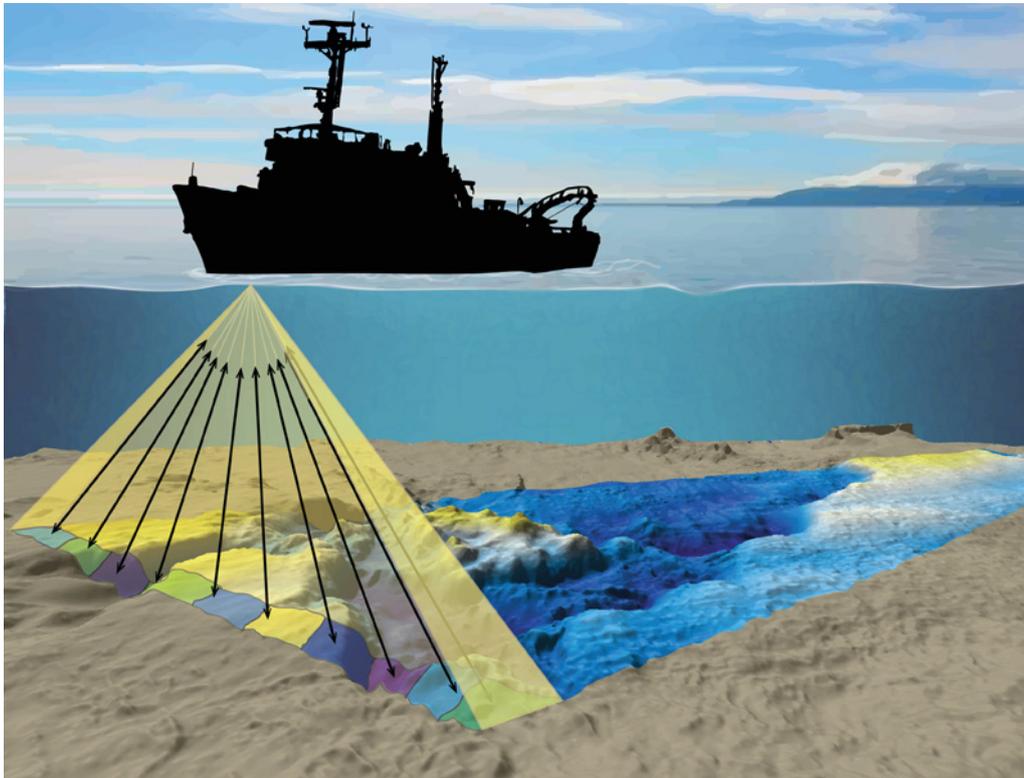
### Le fonctionnement d'un sonar multifaisceaux

*Un sonar multifaisceaux se compose d'un ou deux dispositifs d'émission et de réception, appelés transducteurs, installés sous la coque du navire. Ces transducteurs transmettent simultanément plusieurs impulsions sonores sous différents angles (figure 14) : étroit (1 à 5 degrés) dans le sens du navire et large (150 degrés) perpendiculairement à la direction du navire. La profondeur du fond marin est mesurée en détectant le temps de retour des impulsions sonores (détection d'écho). À mesure que le navire avance, les profondeurs sont mesurées plusieurs fois par seconde pour chaque faisceau. Les mesures successives permettent un enregistrement complet du fond marin. Les distances entre les lignes de navigation sont déterminées de telle sorte que les mesures se chevauchent et ainsi la zone à cartographier est complètement couverte. Pour positionner les profondeurs, un sonar multifaisceaux est associé à un système de positionnement (GPS) et à un capteur de mouvement qui mesure les mouvements du navire en temps réel (cap, tangage, roulis et pilonnement). En temps réel, ces mouvements sont compensés lors du calcul des positions afin de fournir les profondeurs correctes.*

*Parallèlement à la bathymétrie (figure 14), les sondeurs multifaisceaux enregistrent la rétrodiffusion de l'écho (backscatter) (figure 15). Les données de rétrodiffusion sont complexes : elles reflètent la nature du fond marin, mais dépendent également de la géométrie des mesures et des réglages appliqués au sondeur multifaisceaux au moment de l'acquisition des données. Elles nécessitent des corrections rigoureuses pour en extraire les informations utiles : cartographie des types de sédiments, caractérisation des habitats marins et suivi de l'impact de l'extraction sur la nature du fond marin.*

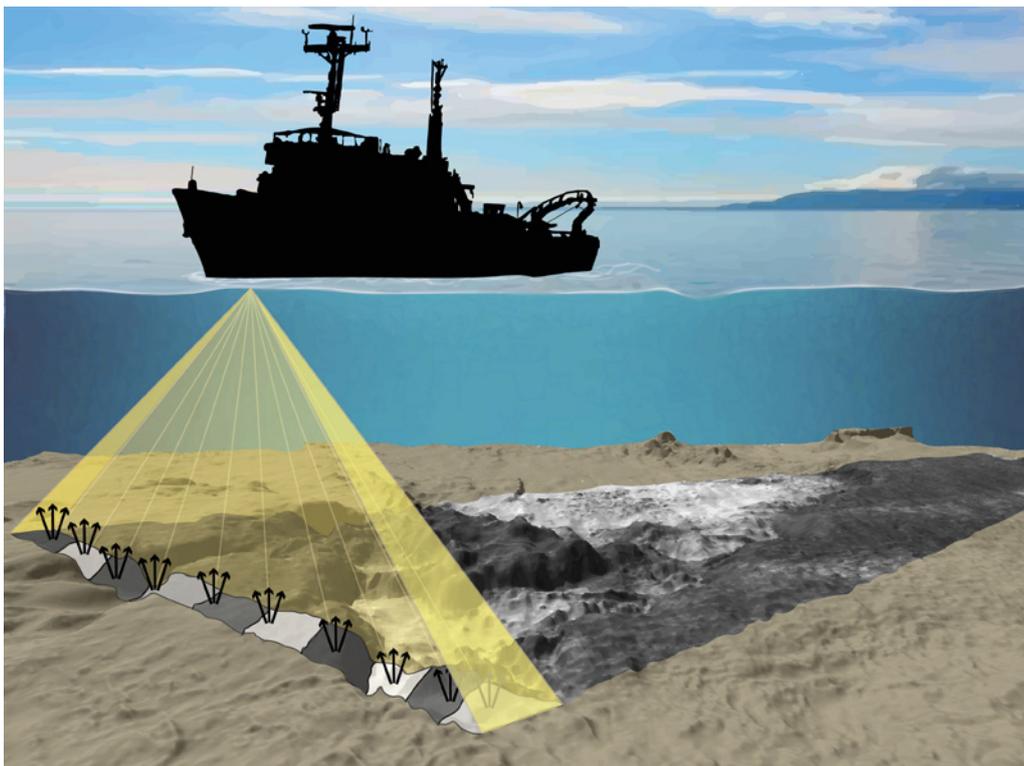
*Un échosondeur multifaisceaux moderne est l'instrument idéal pour établir des cartes bathymétriques et pour cartographier les habitats et le patrimoine sous-marin.*

Figure 14 – Principe des mesures bathymétriques par sondeur multifaisceaux



Source: [Applied Oceans Research Group, Nova Scotia Community College](#)

Figure 15 – Principe des mesures de rétrodiffusion (backscatter) par sondeurs multifaisceaux



Source: [Applied Oceans Research Group, Nova Scotia Community College](#)

## 7.2.2. Monitoring

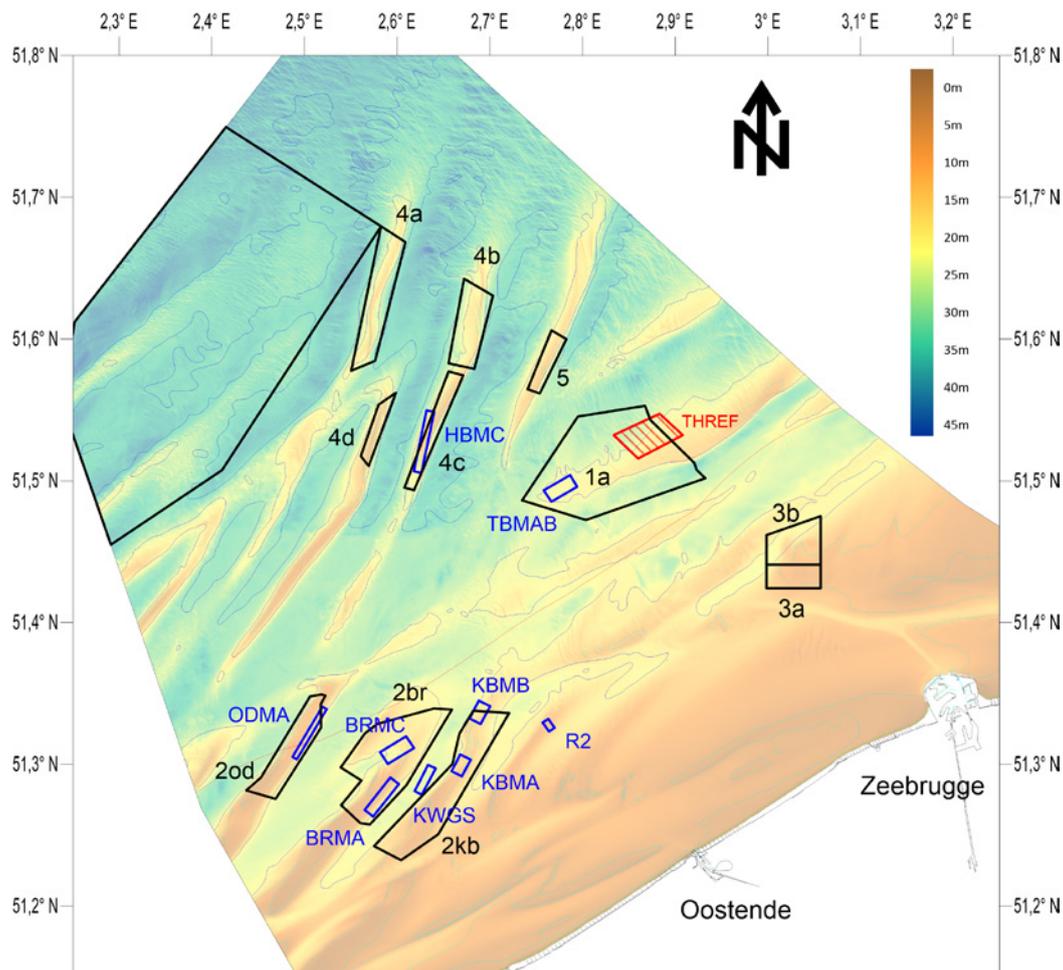
Afin d'évaluer plus précisément l'impact de l'extraction, plusieurs zones de monitoring ont été définies. Une zone de monitoring est une zone qui est mesurée régulièrement afin de suivre et d'évaluer ainsi sur le long terme avec précision l'impact de l'extraction sur le fond marin. Une zone de monitoring peut être située à l'intérieur ou à l'extérieur d'une zone de contrôle. Ainsi, l'évolution du fond marin dans une zone d'extraction peut être comparée à l'évolution naturelle du fond marin dans une zone sans extraction. Ces zones sont cartographiées au moins deux fois par an.

La figure 16 présente les principales zones de monitoring :

- sur le Middelkerkebank : R2 ;
- sur le Kwintebank : KBMA et KBMB ;
- sur le Buiten Ratel : BRMA et BRMC ;
- entre le Kwintebank et Buiten Ratel (Kwintegeul) : KWGS ;
- sur l'Oostdyck : ODMA ;
- sur le Thornton Bank : TBMAB ;
- sur les bancs du Hinder : HBMC.

Figure 16 – Les zones de contrôle et la zone d'exploration en noir avec les zones de monitoring en bleu

La zone de surveillance de Thorntonbank (THREF) est indiquée en rouge.



Source : Service Plateau continental, SPF Economie

En 2020, à l'initiative du Service Plateau continental et de l'hydrographie flamande, une zone a été délimitée pour l'étalonnage et l'évaluation de la qualité des appareils de mesures acoustiques, en particulier des sondeurs multifaisceaux. La zone de référence KWINTE (KWGS) est définie dans le Plan spatial marin 2020-2026 comme zone de référence pour les mesures acoustiques sous-marines. L'installation et la configuration des sondeurs multifaisceaux sont différentes sur chaque navire. Une zone de référence est nécessaire pour calibrer les systèmes afin de garantir la qualité, la répétabilité et l'intercomparabilité des mesures. De plus amples informations sur cette zone de référence sont disponibles via le site internet de l'hydrographie flamande ([www.afdelingkust.be/nl/vlaamse-hydrografie](http://www.afdelingkust.be/nl/vlaamse-hydrografie)).

### 7.2.3. L'impact de l'extraction du sable

Les nombreuses données acquises par le Service Plateau continental mettent en évidence une forte corrélation entre les volumes extraits et l'évolution de la profondeur des fonds marins. À grande échelle, la variation presque totale de la profondeur peut s'expliquer par l'extraction. Sur la base de ces données scientifiques, le Service Plateau continental souligne que le sable et le gravier sont une ressource non renouvelable et que l'impact de l'extraction est uniquement local et n'entraîne pas une érosion naturelle supplémentaire.

Outre l'impact sur le fond marin, l'impact biologique de l'extraction du sable sur le milieu marin est également examiné. Ce travail s'effectue en collaboration avec ILVO dont les recherches montrent que l'impact biologique de l'extraction du sable dépend du contexte géologique local et de l'intensité et de la fréquence de l'extraction. La résilience des espèces benthiques joue également un rôle important.

DO Nature (IRSNB) est responsable du monitoring de l'impact de l'extraction sur l'hydrodynamique et le transport sédimentaire. Ce monitoring s'effectue sur la base de modèles numériques combinés à des mesures de terrain, l'ensemble permettant d'établir la relation entre l'extraction et des changements possibles de l'habitat. Les modèles numériques d'impact sont liés aux modèles géologiques 3D, cartographiant ainsi la qualité et la quantité des réserves de sables extractibles.

Les résultats de recherche les plus récents sont toujours présentés lors de la journée d'étude sur l'extraction du sable qui est organisée tous les trois ans. Un compte rendu écrit peut être trouvé dans les compilations d'[articles](#) sur le site web du SPF Economie.

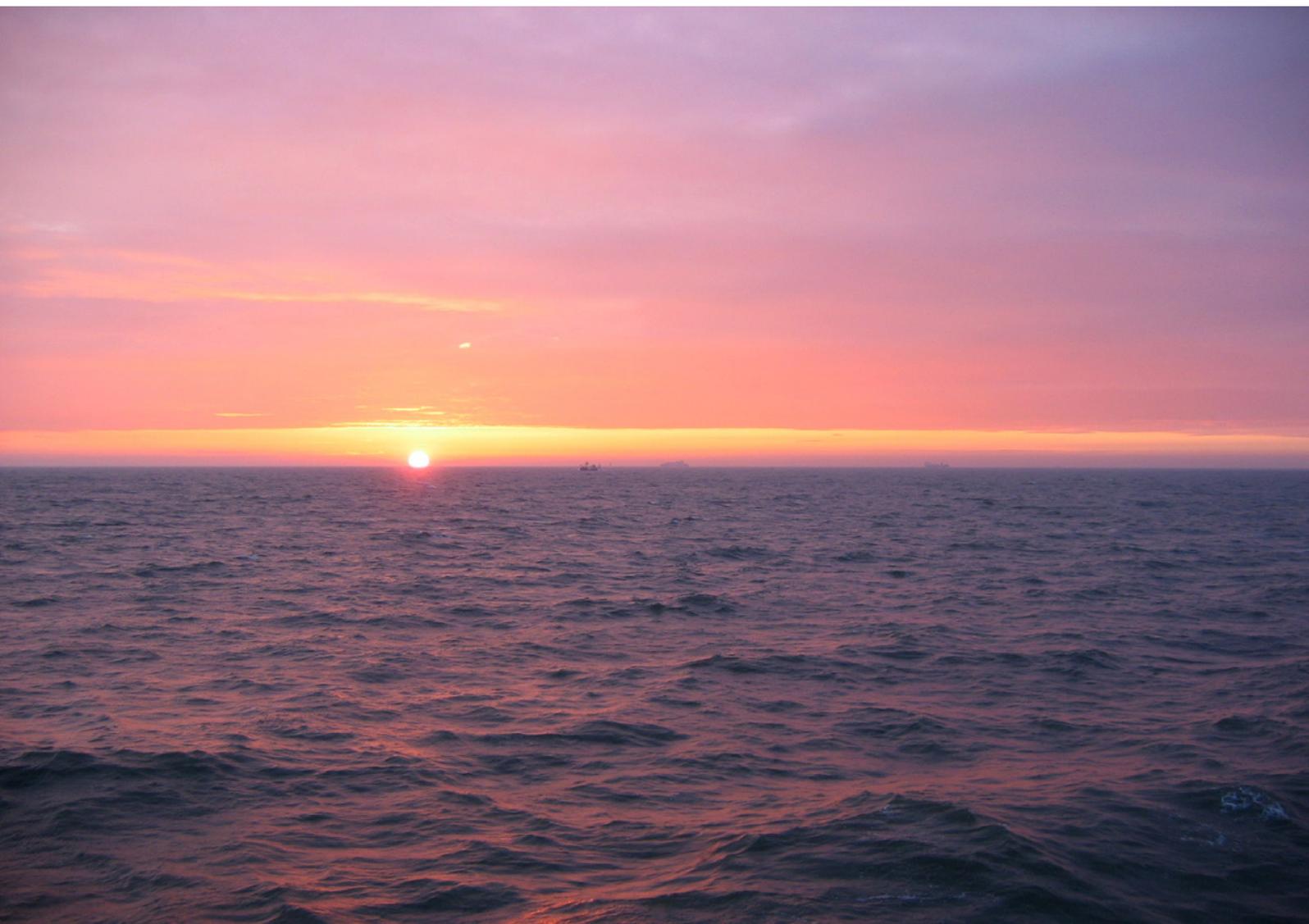
## 8. Les tâches du service du plateau continental

Le Service Plateau continental du SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie est responsable de l'extraction du sable et du gravier dans la partie belge de la mer du Nord.

Les principales tâches du service sont :

- la délivrance des permis de concession ;
- la gestion des concessions ;
- le contrôle de l'extraction de sable ;
- la mise à jour de la législation connexe ;
- la gestion de la « Ligne budgétaire pour l'extraction du sable » (anciennement, fonds pour l'extraction de sable).

Le Service Plateau continental est la référence pour l'extraction de sable sur le plateau continental belge. Il dispose de nombreuses données cartographiques et de documents de référence. Tous les trois ans, le service organise une journée d'étude au cours de laquelle les résultats du suivi des trois dernières années sont discutés.



# Information

Service public fédéral Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie

Direction générale de la Qualité et de la Sécurité

Division Qualité et Innovation

Service Plateau continental

Bd. Roi Albert II 16

1000 Bruxelles

[copco@economie.fgov.be](mailto:copco@economie.fgov.be)

[economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/secteurs-specifiques/extraction-de-sable-et-de](http://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/secteurs-specifiques/extraction-de-sable-et-de)

[www.facebook.com/Service-Plateau-Continental](https://www.facebook.com/Service-Plateau-Continental)

## Personnes de contact

- Marc Roche – Chef de Service  
Campagnes de mesure et traitement des données  
[Marc.Roche@economie.fgov.be](mailto:Marc.Roche@economie.fgov.be) – 02 277 77 47
- Florian Barette – analyste  
Contrôle, SIG et traitement des données  
[Florian.Barette@economie.fgov.be](mailto:Florian.Barette@economie.fgov.be) – 02 277 85 18
- Koen Degrendele - analyste  
Campagnes de mesure et traitement des données  
[Koen.Degrendele@economie.fgov.be](mailto:Koen.Degrendele@economie.fgov.be) – 02 277 84 11
- Ilse Herpoelaert – expert administratif  
Secrétariat, campagnes de mesure et traitement des données  
[Ilse.Herpoelaert@economie.fgov.be](mailto:Ilse.Herpoelaert@economie.fgov.be) – 02 277 67 79
- Patrik Schotte – expert réglementation  
Réglementation et système qualité  
[Patrik.Schotte@economie.fgov.be](mailto:Patrik.Schotte@economie.fgov.be) – 02 277 85 51
- Helga Vandenreyken – gestionnaire de dossier  
Gestion des dossiers de concession, Commission consultative, comptabilité et communication  
[Helga.Vandenreyken@economie.fgov.be](mailto:Helga.Vandenreyken@economie.fgov.be) – 02 277 87 78



SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie

Rue du Progrès 50  
1210 Bruxelles  
N° d'entreprise : 0314.595.348  
[economie.fgov.be](http://economie.fgov.be)