

## 2. DESCRIPTION DU PROJET

### 2.1 Objet de l'étude d'impact – opérations planifiées

Le projet objet du présent dossier porte sur le dragage d'entretien :

- Du port de Lorient Keroman, avec des dépassements de seuils N2 en Cuivre, Zinc, Mercure, Cadmium, TBT et plusieurs PCBs et HAPs
- Lorient la Base, avec des dépassements de seuils N2 en Mercure, TBT et plusieurs PCBs et HAPs
- Lorient Centre avec des dépassements de seuils N2 en Cuivre, Zinc, Mercure et plusieurs PCBs et HAPs
- Port Louis avec des dépassements de seuils N2 sur plusieurs HAPs et PCBs
- Zone 5 de Naval Group avec des dépassements de seuils N2 sur HAPs.

Le programme proposé s'étend sur une durée de 10 ans. Il sera amené à être révisé régulièrement en fonction des opérations qui auront été réalisées, des constats de terrain sur les niveaux d'envasement, du développement des filières à terre, etc.

Les volumes prévisionnels pour les sédiments de qualité non immergeable des différentes zones de la rade de Lorient (sites Région Bretagne, Lorient Agglomération et Naval Group) sont les suivants :

- 75 000 m3 cumulés sur les 4 premières années d'intervention
- 10 000 à 15 000 m3 par an sur les 6 années suivantes

Les volumes prévisionnels de sédiments de qualité non immergeable à draguer sur les ports de la rade de Lorient gérés par la Région Bretagne, Naval Group et Lorient Agglomération sont ainsi estimés à 150 000 m3 sur une période de 10 campagnes annuelles.

La planification des opérations dans les différents ports sera affinée selon les besoins opérationnels et après arbitrage entre les maîtres d'ouvrage. Les premières campagnes de dragages pourraient concerner les ports de pêche de Keroman (Région Bretagne), Lorient Centre (Lorient Agglomération) ou les installations portuaires Naval Group, pour lesquels la situation d'envasement obère significativement les conditions d'exploitations à court terme. Les campagnes ultérieures pourront concerner les gisements non immergeables des installations portuaires de Naval Group ou encore d'autres ports de Lorient Agglomération comme celui de Lorient-La Base ou Port Louis, ou d'autres opérations de la Région Bretagne sur des gisements non encore identifiés.

**Lorient Agglomération et la Région Bretagne vont recourir à un appel d'offres public ouvert commun** pour la désignation d'une entreprise ou d'un groupement d'entreprises, qui se chargera du dragage, du transfert puis du transit/traitement des sédiments pour les sites précédemment cités. L'accord-cadre de travaux portera aussi bien sur le dragage que sur la gestion des sédiments (voir ci-dessous). Bien que formant un groupement de commande, Lorient Agglomération et la Région Bretagne assureront la Maîtrise d'Ouvrage pour les opérations concernant leurs sites respectifs, via des marchés subséquents. A ce jour, **Naval Group** n'a pas arrêté de mode de consultation, et soit s'associera à Lorient Agglomération et la Région Bretagne dans leur appel d'offre, soit mènera son propre appel d'offre séparé. Les opérations s'inscriront toutefois dans le cadre d'une gestion concertée entre les trois acteurs.

Lorient Agglomération estime l'ensemble du programme de dragage et de gestion à 13,8 M€ HT sur ses espaces, la Région Bretagne à 3,7 M€ HT pour le port de Keroman et Naval Group à 240 000€ HT par an pour les 2000m<sup>3</sup> estimés de sédiments non immergeables.

Si les opérateurs ne sont pas désignés à ce jour, les techniques de dragage possible, les sites de transit potentiels, les sites de traitement locaux, et les modes de transfert entre les sites suivants sont envisagés :

- Site de transit temporaire : 10 sites potentiels sont étudiés dans le présent document. Si nécessaire, un site sera retenu et destiné à un transit et ressuyage éventuel des sédiments (présence de moins de 3 ans) avant le transfert vers un site de traitement,
- Projet de site ICPE dédié au transit/traitement des sédiments de La Becquerie à Hennebont, porté par la société EXTRACT,
- Site ICPE de transit/traitement des sédiments de Tohannic à Vannes, géré par la Compagnie des Ports du Morbihan.
- Gestion en mer des sédiments seins (portée par le PGOD de la Rade de Lorient)

D'autres filières de gestion de sédiments (sites de traitement en Normandie ou dans le Nord de la France, voire en Belgique, etc.) pourront également être mobilisées.

**Dans tous les cas, le traitement final ou la valorisation des sédiments s'effectuera dans une installation conforme au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et ne fait donc pas partie du projet présenté ici.**

Il faut également noter que :

- Dans l'hypothèse où le site ICPE de La Becquerie serait retenu dans le cadre de l'appel d'offres, **la réalisation d'un appontement** sur le Blavet sera nécessaire pour l'acheminement des sédiments par voie fluviale. Le mode opératoire associé à cette réalisation est intégré dans le présent dossier.
- Lorient Agglomération, Naval Group et la Région Bretagne présentent chacun une demande d'autorisation pour le dragage et le transfert des sédiments de qualité non immergeable issus des ports et zones dont ils sont responsables :
  - Région Bretagne : dragage du port de pêche de Keroman, des chenaux Intérieur et du Scorff Aval, du Blavet Aval et du Port du Rohu, et du site de Kergroise.
  - Lorient Agglomération : programme décennal de dragage des ports de plaisance de Lorient La Base, Lorient Centre, Kernével et Port-Louis, transfert vers les sites de transit/traitement et travaux de réalisation d'un appontement sur le Blavet (Hennebont)
  - Naval Group : dragage des zones 1 à 11 dans le Scorff.

Le logigramme ci-après présente les différentes opérations possibles pour la gestion des **sédiments de qualité non immergeable**. Des scénarios de transport et gestion de ces sédiments à terre sont proposés dans le chapitre 2.3.

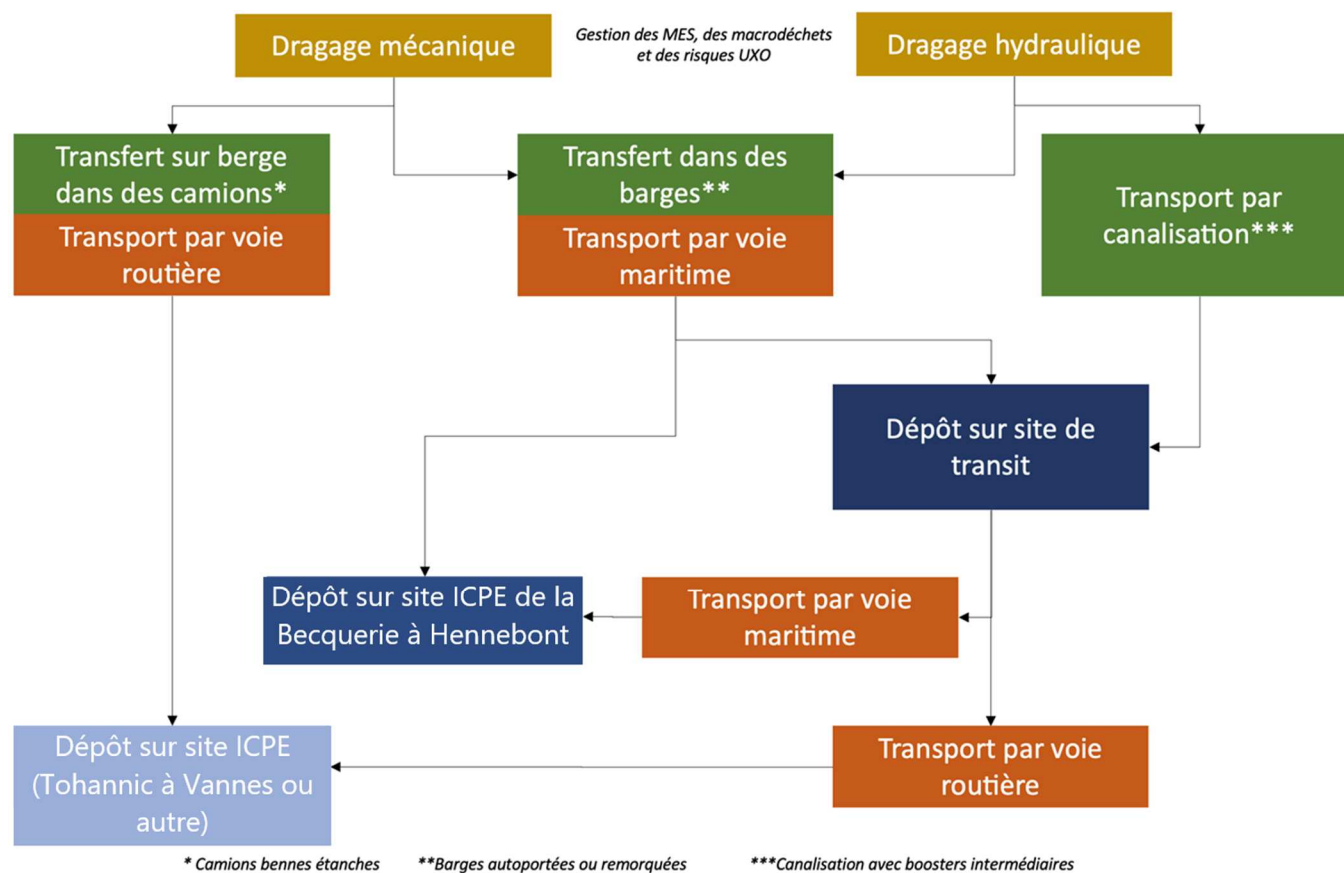


FIGURE 7 - LOGIGRAMME DES SCENARIOS DE GESTION ENVISAGEABLES

## 2.2 Localisation du projet

La rade de Lorient se situe sur le littoral Atlantique, en région Bretagne et, plus précisément, dans le département du Morbihan (56).

Le port de Lorient est un port régional depuis 2007. Il est localisé au nord de la rade de Port Louis, au sein de la rade de Lorient et immédiatement à l'est de la commune de Lorient. Il s'étend sur un peu moins de 500 ha et sur quatre communes : Lorient, Lanester, Locmiquélic, Larmor-Plage. Le port abrite des activités de commerce, pêche, plaisance, construction et réparation navale et transport de passagers.

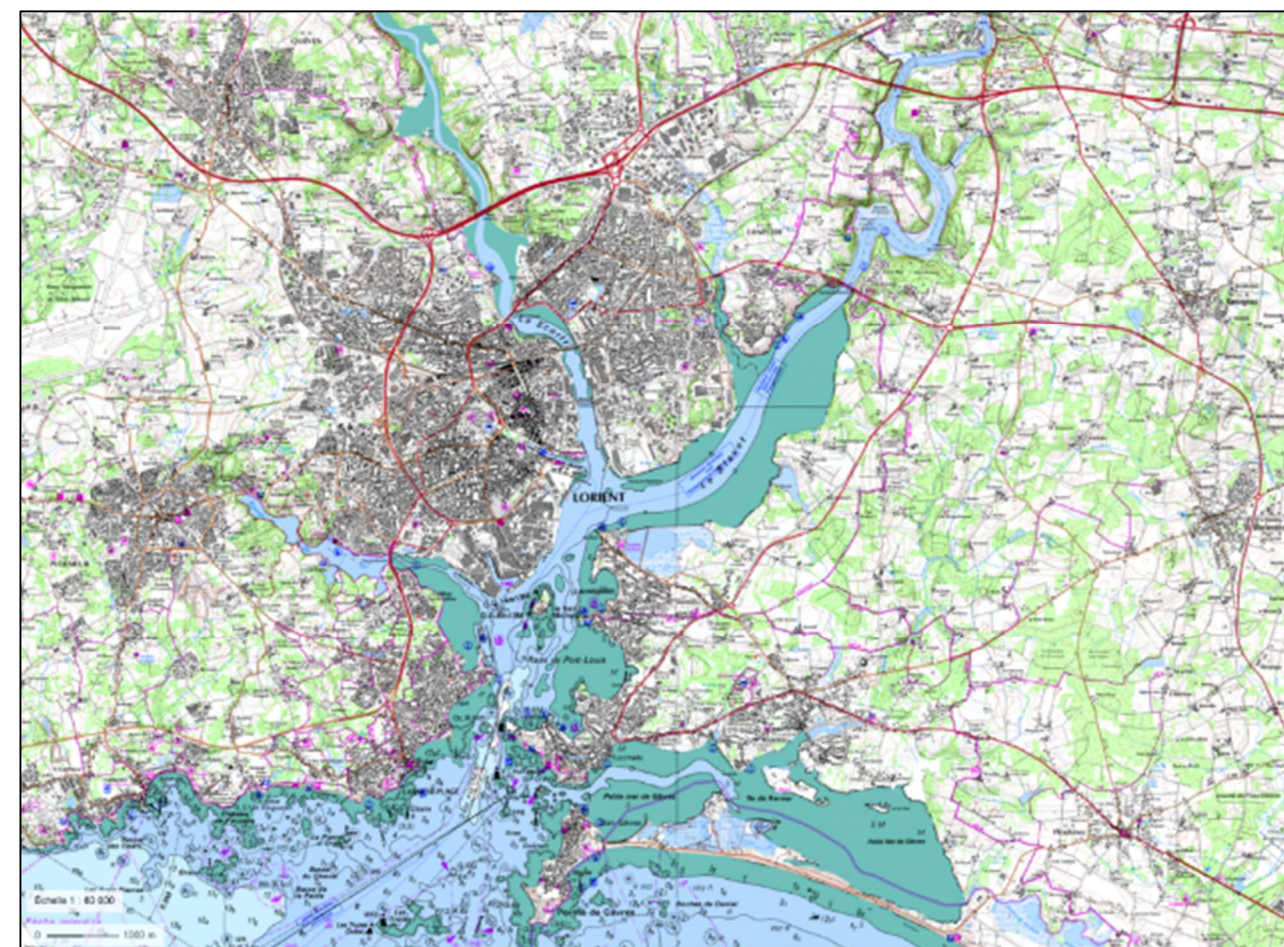


FIGURE 8 - CARTE MARINE DE LA RADE DE LORIENT (SOURCE : SHOM)

Selon les thématiques environnementales et les incidences que le projet pourra avoir, l'analyse pourra se faire à plusieurs échelles :

**Le périmètre d'étude rapproché** qui correspond au périmètre des impacts directs du dragage sur les zones concernées à savoir :

- Les zones Région Bretagne (en bleu figure suivante)
- Les zones de Naval Group (en orange Figure suivante)
- Les ports de Lorient Agglomération (en rouge figure suivante)
- Le site de la Becquerie, sur la commune d'Hennebont
- Les 10 terrains identifiés comme site de transit potentiel sur la commune de Lorient
- Les quais de chargement / déchargement identifiés.

**Le périmètre d'étude élargi** est le périmètre des impacts potentiels et indirects ; il correspond à la rade de Lorient en tant que voie de transfert des sédiments (si transport par barge ou par conduite) et les voies routières de l'agglomération en tant que voie de transfert des sédiments (en cas de transport par camions) ainsi que les voies départementales aux abords du site de La Becquerie et de Tohannic.

**Le périmètre d'étude éloigné.** Ce périmètre est variable selon les thématiques ; pour les cours d'eau, cela correspond aux bassins versants du Blavet et du Scorff.

### 2.2.1 Les zones à draguer

La présente étude d'impact concerne le dragage des zones présentées sur les figures suivantes. Plus précisément et comme mentionné plus haut, il s'agit de l'extraction des sédiments de qualité non immergeable des ports de Keroman, Lorient Centre, Lorient la Base et Port-Louis, dont le dragage est d'ores et déjà planifié pour les trois premiers.

Ces dragages sont programmés sur une durée de 10 ans.

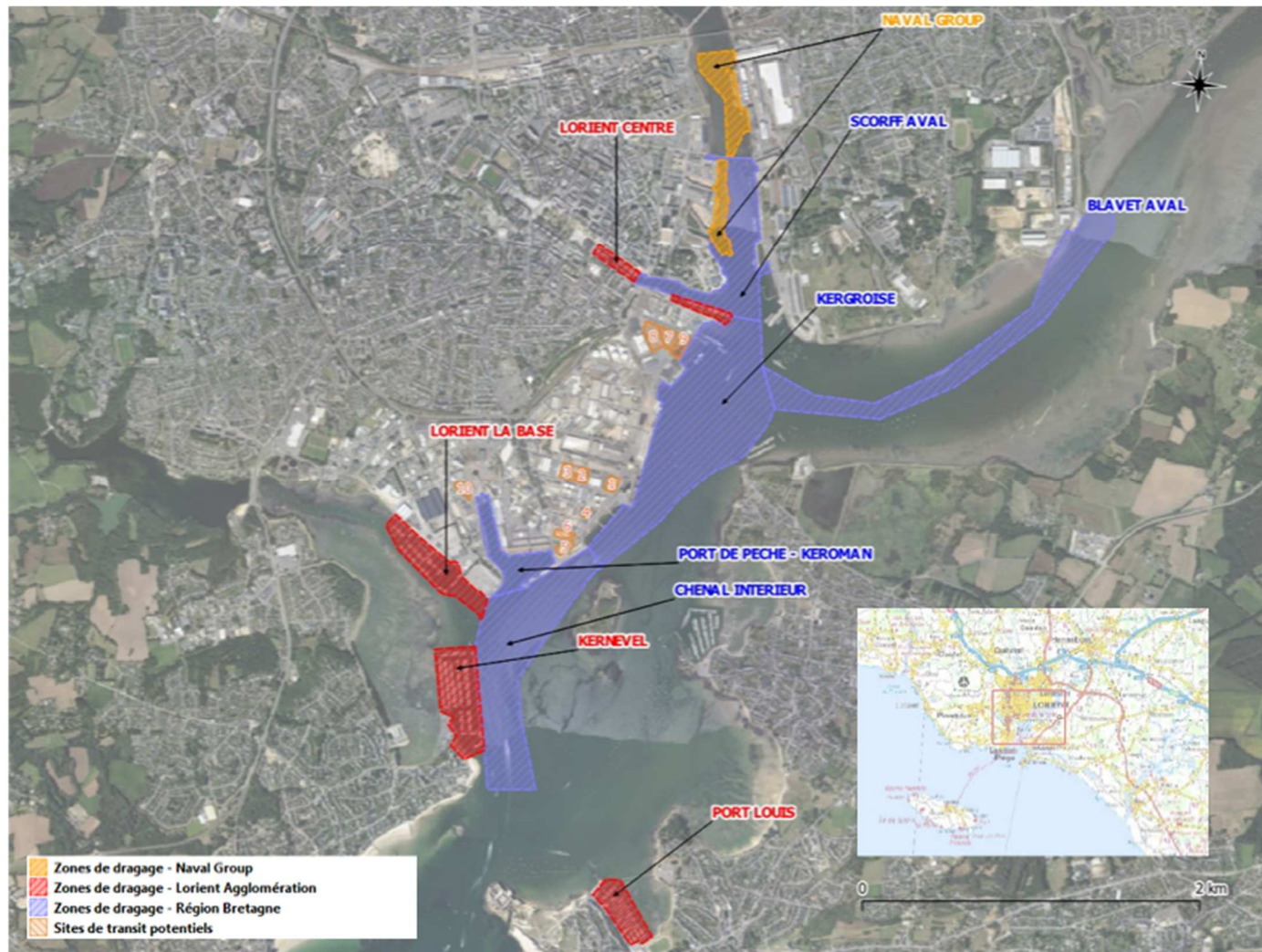


FIGURE 9 - DELIMITATION DES ZONES PORTUAIRES CONCERNEES PAR LES OPERATIONS DE DRAGAGE PAR MAITRE D'OUVRAGE

### 2.2.2 Les sites de transit potentiels

Un prétraitement sur les sédiments dragués permettrait d'abaisser la teneur en eau pour les rendre acceptables en centre d'élimination ou de valorisation, augmenter la pelletabilité et diminuer le volume final à transporter. Pour ce faire, plusieurs sites de transit potentiels sont envisagés, afin d'y stocker les sédiments pendant plusieurs jours pour le ressuyage, permettant également d'ajuster les cadences de transport grâce à l'existence de ce(s) site(s) tampon. Une unité de prétraitement peut s'organiser autour de lagunes/bassins de ressuyages ou bien de géotubes.

Le schéma suivant présente une organisation possible d'une unité de prétraitement au moyen de bassins.

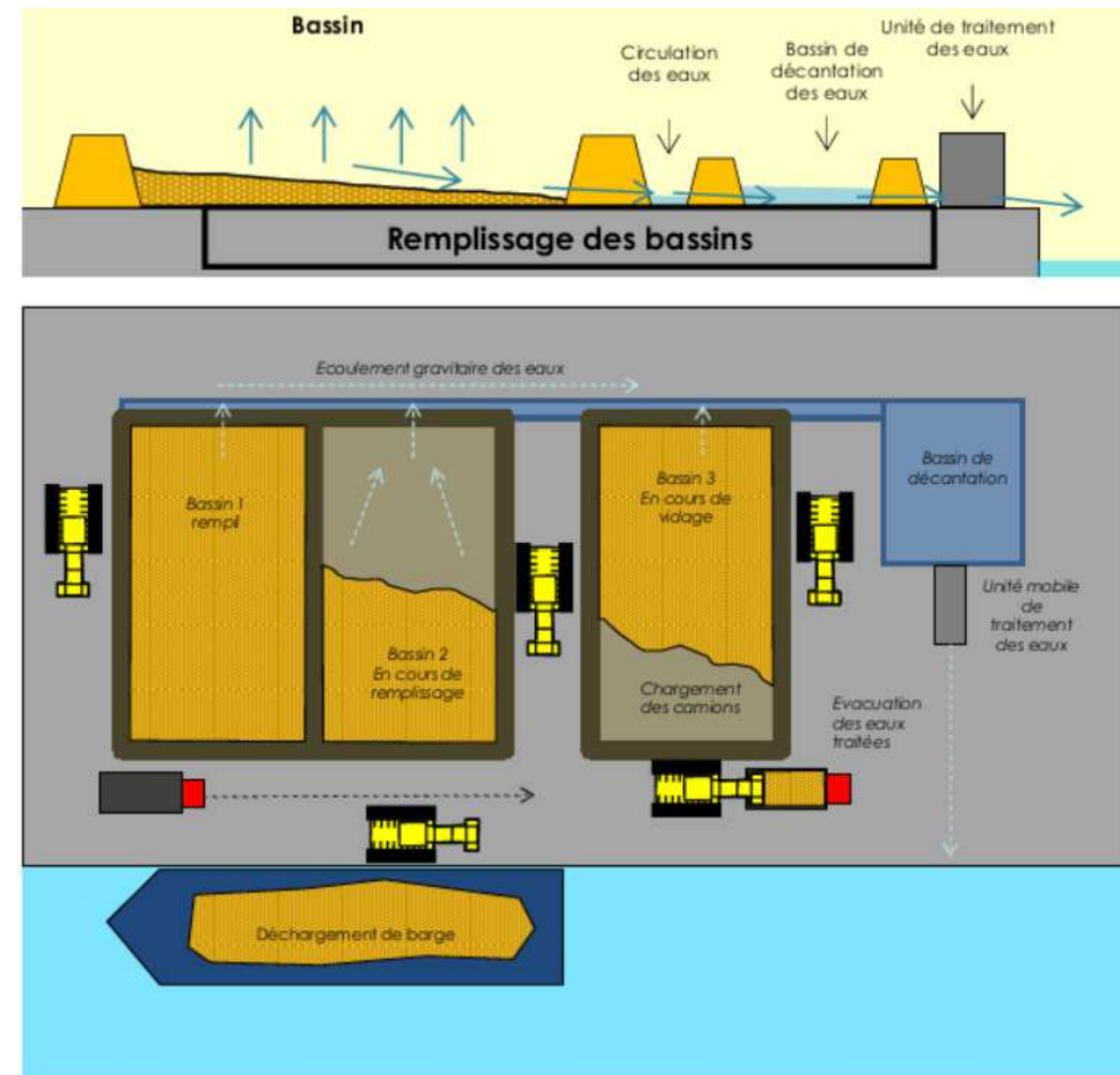


FIGURE 10 - EXEMPLE DE CONFIGURATION D'UNITE DE PRETRAITEMENT – IDRA INGENIERIE 2015

La déshydratation par géotube consiste en le pompage des sédiments dans des tubes tissés permettant la filtration et l'évacuation des eaux (et la rétention de la matière solide) grâce à la pression des tubes et à la gravité. Les eaux ainsi filtrées doivent être traitées, de la même façon que les eaux ressuyées en bassins.

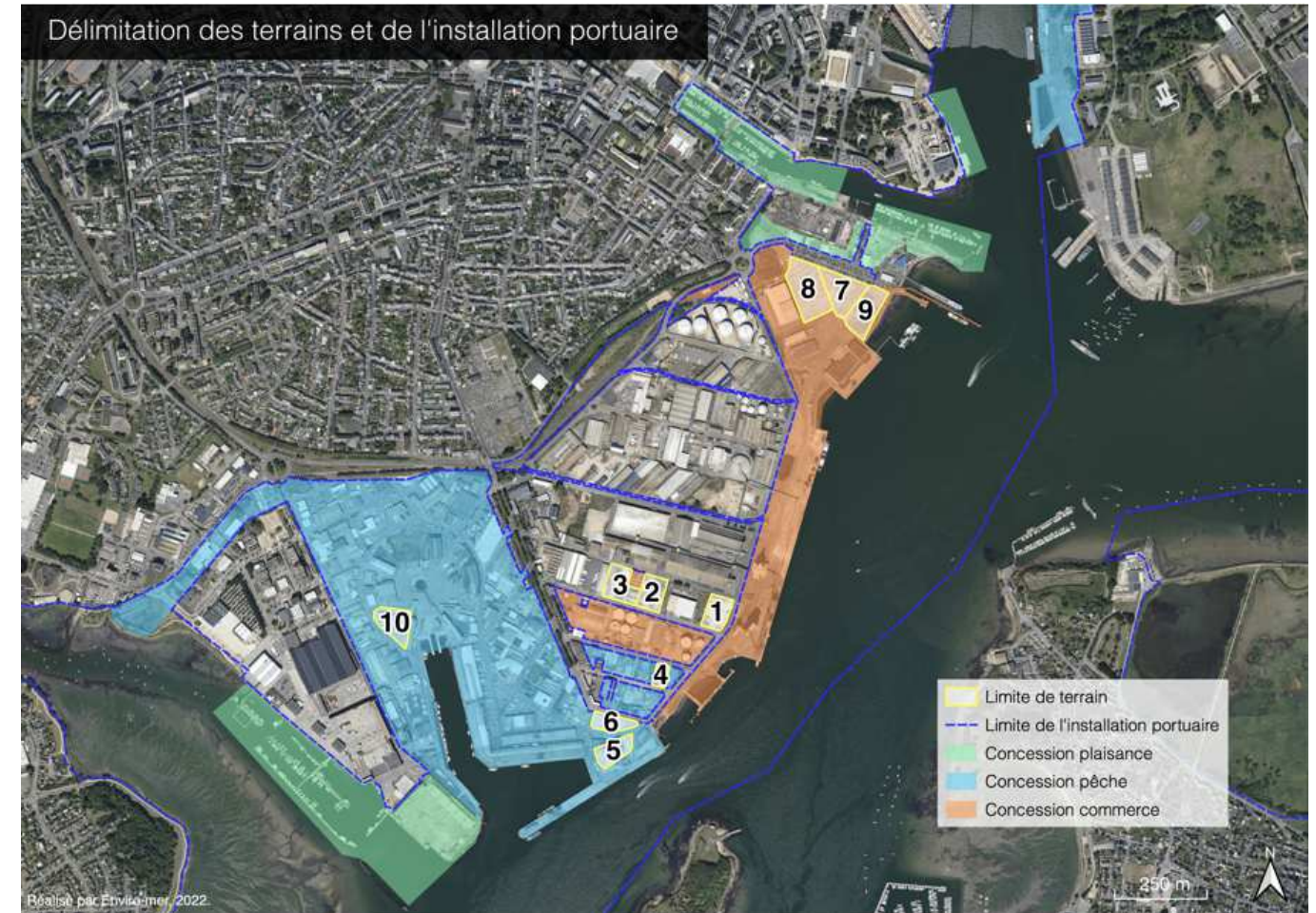


**FIGURE 11 - PHOTOGRAPHIE D'UN GEOTUBE - SOURCE : ENVIROMER**

Le choix final de la technique pour le ressuyage des sédiments dépendra des propositions de l'entrepreneur retenue.

### 2.2.2.1 Localisation des sites de transit potentiels

La localisation des sites de transit potentiels figure sur la cartographie suivante. Le détail des caractéristiques des sites étudiés est présenté dans le chapitre 4.2



**FIGURE 12 - SITUATION ET DELIMITATION DES SITES ENVISAGES POUR LE PRE-TRAITEMENT**

Sur la cartographie suivante sont également présentés les quais de déchargement et chargement potentiels des sédiments.



FIGURE 13 - LOCALISATION DES QUAIS POTENTIELS POUR LE DECHARGEMENT / CHARGEMENT DES SEDIMENTS

### 2.2.2.2 Principe d'aménagement et de dimensionnement

Les hypothèses prises pour l'estimation de la capacité de stockage des différents sites au chapitre 4.2 sont issues de la démarche suivante :

La densité des sédiments est estimée à 1,5t/m<sup>3</sup>. On peut envisager le stockage d'une hauteur de 1m de sédiments, afin d'avoir la possibilité de procéder à un retournement pour un ressuyage dynamique. On considère de plus que 20% de la surface du site temporaire seront dédiés aux pistes et infrastructures.

### 2.2.3 Les sites de traitement

Les deux sites locaux envisagés pour le traitement des sédiments de qualité non immergeable sont les suivants (localisation cf Figure 17 et Figure 19) :

- **Le site de Tohannic à Vannes**, exploité par la Compagnie des Ports du Morbihan, qui a fait l'objet d'un dossier d'enregistrement ICPE. Conformément à l'arrêté préfectoral du 18 décembre 2012, cette installation est utilisée pour prendre en charge les sédiments issus de projets de dragage dans le Morbihan.

Le site de Tohannic est situé sur le territoire de la commune de Séné, en limite sud avec la commune de Vannes. Il est desservi par le réseau de boulevards urbains de Vannes, via les échangeurs de Kerlann ou du Liziec sur la RN165.

- **Le site de La Becquerie à Hennebont porté par la société EXTRACT**, ce site fait l'objet d'un Arrêté Préfectoral du 26 octobre 2021 portant enregistrement d'une installation de traitement et de valorisation de sédiments de dragage au titre des ICPE. Après un tri granulométrique et un ressuyage, les sédiments seraient déposés sur l'ancien Centre d'Enfouissement Technique (CET) pour conforter l'étanchéité du dôme de déchets. Les sédiments de la rade de Lorient présentent en effet une perméabilité de l'ordre de 10<sup>-9</sup> m/s, ce qui permet de les substituer à de l'argile de carrière pour le confortement de la couverture imperméable du dôme (réduction du flux de lixiviats traversant le massif de déchets).

Ce site est identifié dans le PLU de Hennebont, comme un site envisagé de traitement, transit et valorisation de sédiments marins.

Le site de La Becquerie est localisé entre le Blavet et la RN165, sur la commune d'Hennebont, et est desservi via l'échangeur n°40.

**Si le site ICPE de la Becquerie est retenu comme filière de gestion à l'issue de l'appel d'offres travaux, un appontement devra être construit** pour permettre le transbordement des sédiments depuis les barges et dragues vers les lagunes de ressuyage.

Cet appontement sera réalisé sous maîtrise d'ouvrage de Lorient Agglomération et est intégré dans le présent projet. Il sera accompagné du dragage d'une souille (à - 1 m CM et - 2 m CM soit environ 4 600 m<sup>3</sup>) pour permettre l'accostage et le retournement des barges à toutes marées. Le dragage et la gestion des sédiments extraits sur ce site entrent dans le présent dossier. Les caractéristiques des 3 navires susceptibles de procéder au transfert des sédiments ont été utilisées pour le dimensionnement de l'appontement (voir chapitre 4.2.3).

#### Détails concernant les éléments existants sur site :

Des photos datant du début des années 2000 montrent l'existence d'un quai et des vestiges d'une estacade en bois ; il ne subsiste aujourd'hui que le quai maçonné.



Quai et estacade en bois, vue satellite (2005)



Photographie du quai et de l'estacade (non daté, a priori 2006-2007)

FIGURE 14 - ILLUSTRATION DU QUAÏ ET DE L'ESTACADE ENTRE 2005 ET 2007 (SOURCE : GEOTEC, 2018 - INGEROP)



**FIGURE 15 - QUAÏ ET ESTACADE SUR PIEUX EN 2006 (SOURCE : LORIENT AGGLOMERATION - INGEROP)**

Le quai, maçonné est très détérioré. Il n'est pas accessible en surface (présence de végétation, arbustes, ronces, arbres). Le fond bathymétrique, découvert à marée basse, est situé entre les cotes -1.5 et +4 CM. Il s'agit d'un quai maçonné sur ses façades Ouest, Nord et Est, mesurant 10 m x 18 m environ. Les murs maçonnés sont épais d'environ 80 cm, et mesurent environ 1,9 m de hauteur, hors sol. En direction du Blavet, le pied du mur de quai est de plus en plus affouilli, jusqu'à constater un vide en pied de plus de 50 cm de hauteur et des pieux bois très abimés à décomposés.



Mur de quai Nord, vu depuis l'angle Nord-Ouest, fissure importante et pieux bois dégarnis

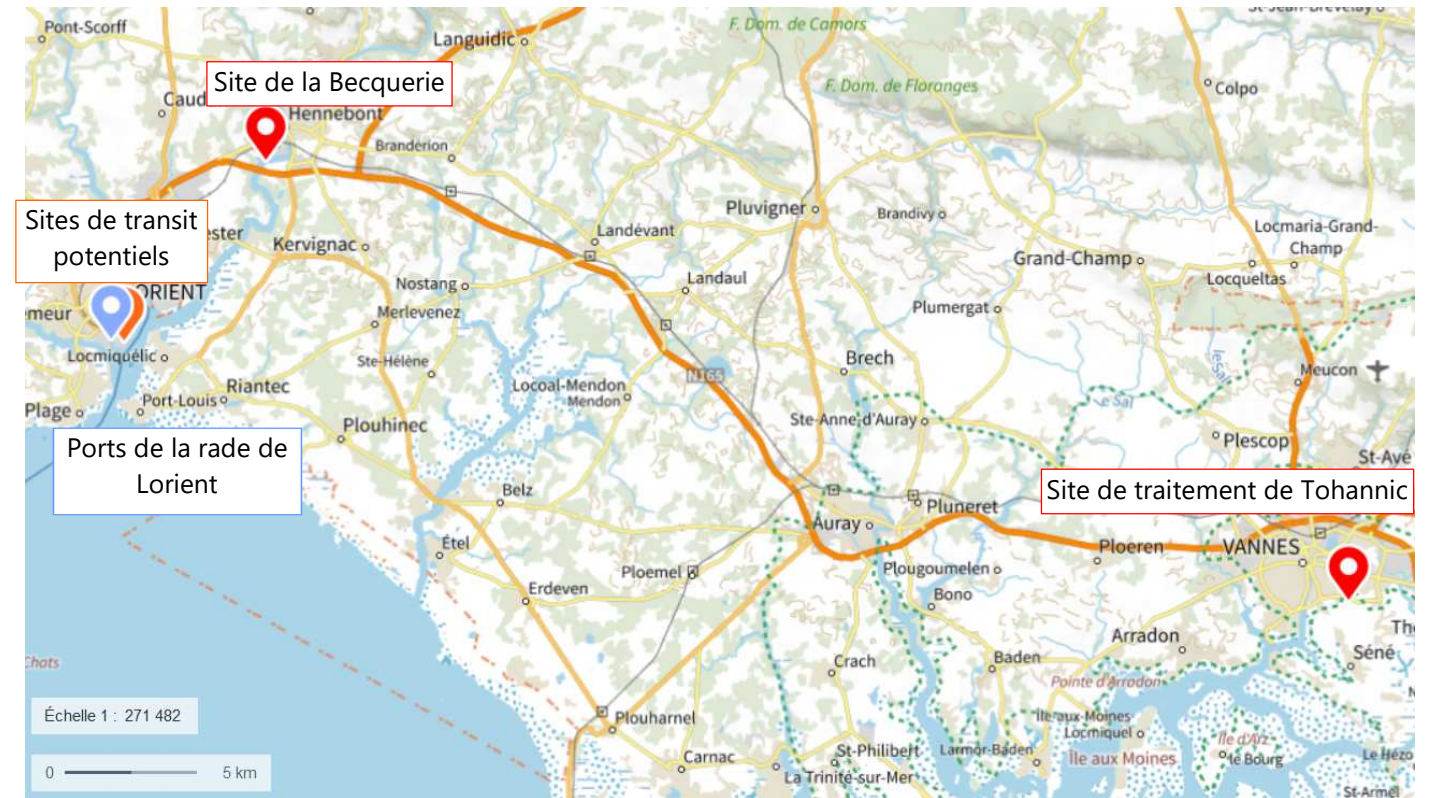


Fissure de l'angle Nord-Ouest du mur Nord

**FIGURE 16 - ILLUSTRATION DES DESORDRES OBSERVES AU NIVEAU DU QUAÏ (SOURCE : GEOTEC, 2018 - INGEROP)**

Ces vestiges sont inutilisables en l'état en vue de la réalisation d'un appontement pour l'accostage des barges de déchargement des sédiments de dragage. Une étude de navigabilité a été réalisée afin de définir les conditions d'accessibilité nécessaire, au regard notamment de la bathymétrie du Blavet, en considérant les navires intervenant habituellement dans le dragage en rade de Lorient.

D'autres sites sont envisageables mais situés à plus grande distance. Une solution alternative consisterait ainsi en l'acheminement des sédiments dragués vers un site de gestion des sédiments localisé en Normandie ou dans le Nord de la France, voire le nord de l'Europe (Belgique), par voie maritime, avec un traitement dans une installation autorisée.



**FIGURE 17 - LOCALISATION DES SITES DE TRAITEMENT DE LA BECQUERIE ET DE TOHANNIC ET DES POTENTIELS SITES TEMPORAIRES DE TRANSIT**

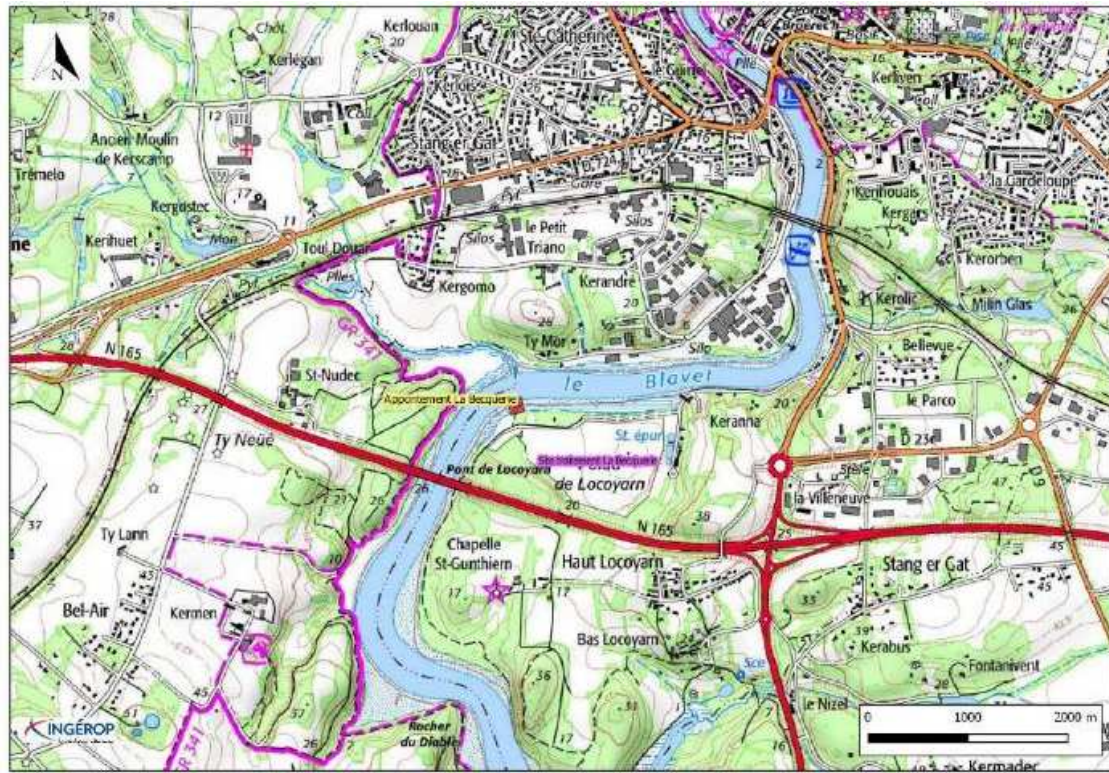


FIGURE 18 - LOCALISATION DU SITE DE LA BECQUERIE A HENNEBONT

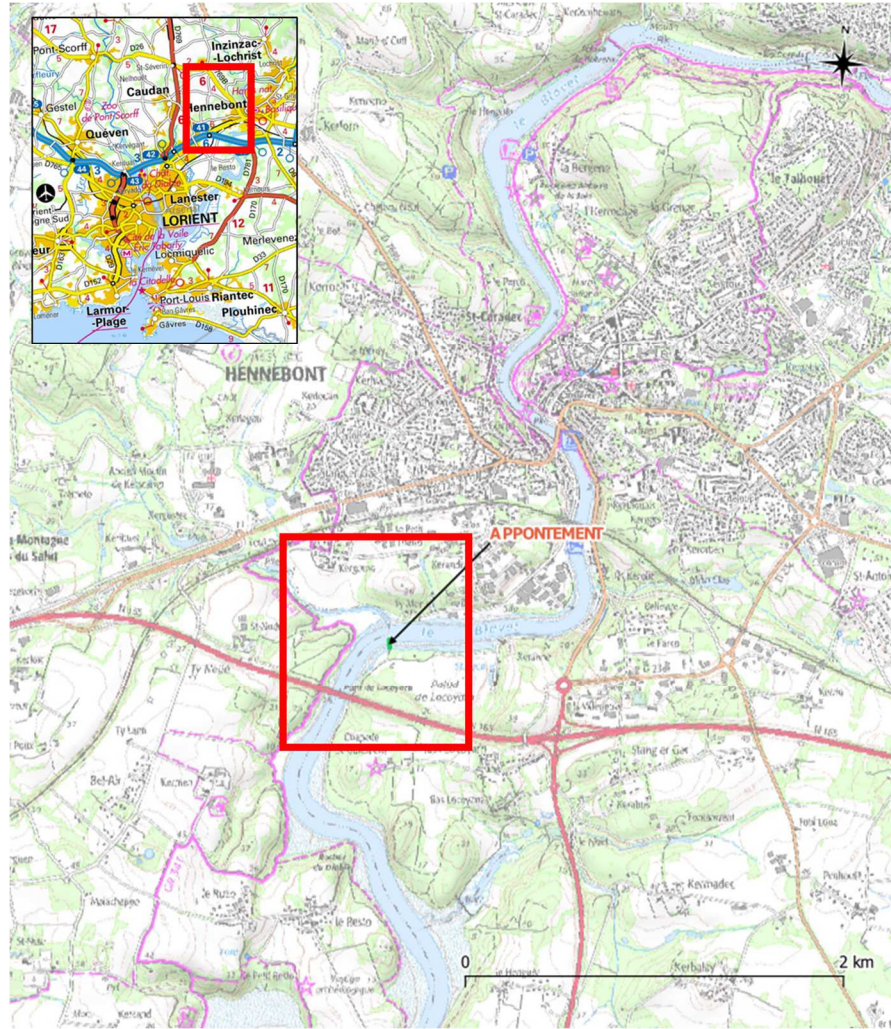


FIGURE 19 – LOCALISATION DE L'APPONTEMENT PROJETE AU DROIT DU SITE DE LA BECQUERIE (FONDS : SCAN25 ET ORTHOPHOTO)

## 2.2.4 Scénarios de gestion des sédiments à traiter

En fonction des solutions proposées par les entreprises en réponse à l'appel d'offre travaux, plusieurs scénarios sont donc envisageables concernant le transport et la gestion des sédiments à traiter. Sur l'exemple du dragage du port de Lorient La Base, généralisable aux autres zones présentant des sédiments non immergeables, les scénarios suivants apparaissent plausibles :

### 2.2.4.1 Scénario 1.A

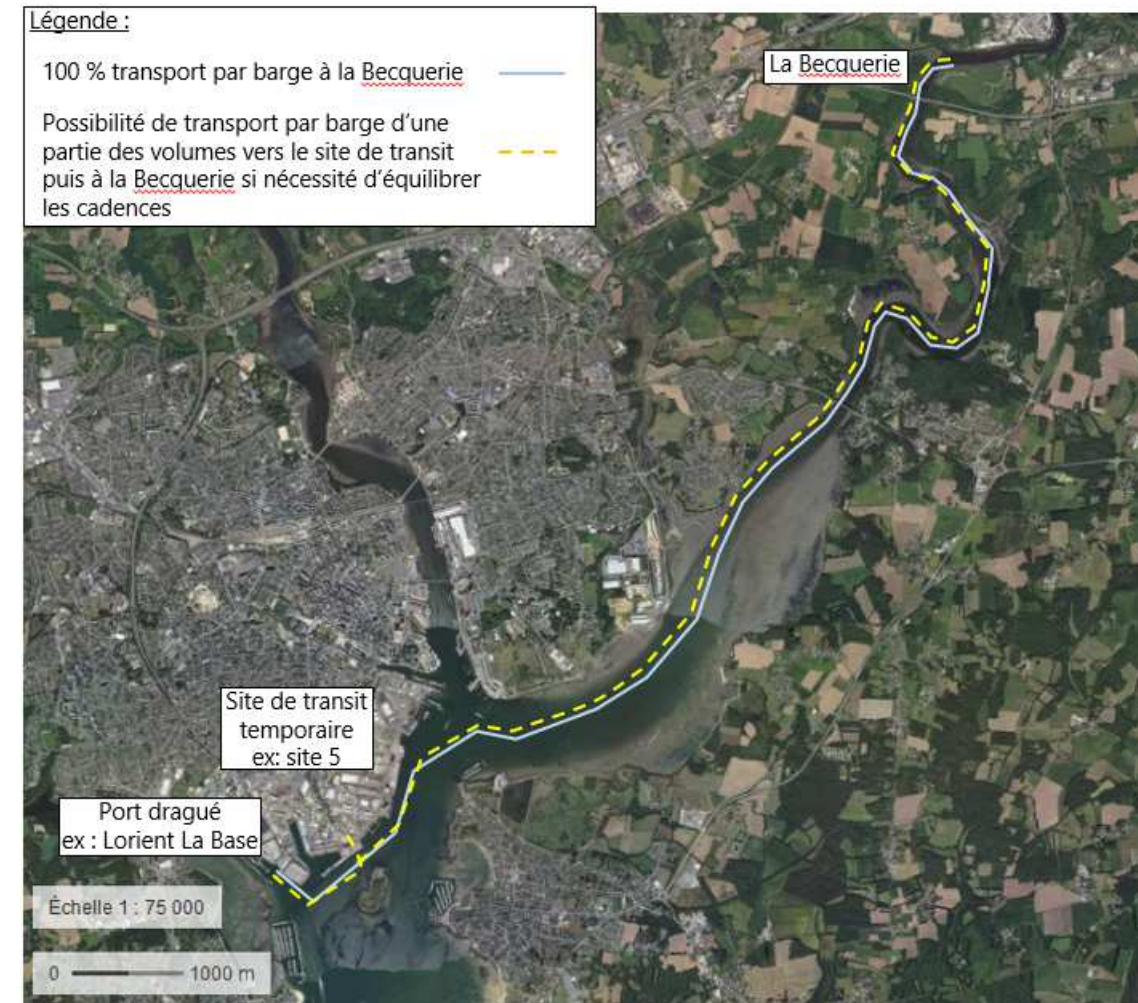


FIGURE 20 - PROPOSITION DE TRANSPORT - SCENARIO 1

Ce scénario envisage les étapes de gestion suivantes :

- Dragage mécanique des sédiments dans le port et chargement sur barges
- Transport par barge de la totalité des sédiments directement sur le site de la Becquerie à Hennebont.
- En cas de nécessité de faire tampon sur les volumes dragués, transport par barge d'une partie des sédiments sur le(s) site(s) de prétraitement retenu(s).
- Puis transport par barge de ces sédiments vers le site de la Becquerie, dans un second temps.



### 2.2.4.2 Scénario 1.B

Variante du scénario 1.A :

- Dragage hydraulique des sédiments dans le port
- Transport par conduite de refoulement de la totalité des sédiments sur le(s) site(s) de prétraitement retenu(s)
- Puis transport par barge de ces sédiments vers le site de la Becquerie, dans un second temps.

### 2.2.4.3 Scénario 2.A



FIGURE 21 - PROPOSITION DE TRANSPORT - SCENARIO 2

Ce scénario envisage les étapes de gestion suivantes :

- Dragage mécanique des sédiments dans le port et chargement sur barges
- Transport par barge de l'ensemble des sédiments sur le(s) site(s) de transit retenu(s)
- Puis transport par voie terrestre de l'ensemble des sédiments ressuyés sur le site de Tohannic à Vannes.

### 2.2.4.4 Scénario 2.B

Variante du scénario 2.A :

- Dragage hydraulique des sédiments dans le port
- Transport par conduite de refoulement de l'ensemble des sédiments sur le(s) site(s) de transit retenu(s)
- Puis transport par voie terrestre de l'ensemble des sédiments ressuyés sur le site de Tohannic à Vannes.

### 2.2.4.5 Scenario 3.A

Ce scénario envisage les étapes de gestion suivantes :

- Dragage mécanique des sédiments dans le port et chargement sur barges
- Transport par barges jusqu'au(x) site(s) de transit retenu(s)
- Transport par voie maritime de l'ensemble des sédiments vers un autre site qui sera identifié lors de la consultation de travaux.

Ce site pourrait être une installation de traitement située par exemple sur le port de Rouen ou le port d'Anvers.

### 2.2.4.6 Scenario 3.B

Variante du scénario 3.A :

- Dragage hydraulique des sédiments dans le port
- Transport par conduite de refoulement de la totalité des sédiments sur le(s) site(s) de transit retenu(s)
- Transport par voie maritime de l'ensemble des sédiments vers un autre site qui sera identifié lors de la consultation de travaux.

Ce site pourrait être une installation de traitement située par exemple sur le port de Rouen ou le port d'Anvers.

Bien que plusieurs scénarios aient été étudiés, il reviendra à l'entreprise de proposer celui qui lui conviendra le mieux et qui sera adapté à la technique de dragage qu'elle souhaitera adopter.

## 2.3 Caractéristiques du projet

### 2.3.1 Contexte du projet

#### 2.3.1.1 Dragages d'entretien des ports de Lorient et gestion des sédiments de qualité non immergeable

##### 2.3.1.1.1 Contexte et objectifs

Le port de Lorient relève de la Région Bretagne depuis 2007. Les ports de plaisance (Lorient La Base, Lorient Centre et Kernével) ont été concédés à Lorient Agglomération et Naval Group dispose d'une AOT pour les zones qu'elle exploite. La Région Bretagne assure la gestion des zones qu'elle conserve. Le port de plaisance de la Pointe à Port-Louis est un port départemental concédé à Lorient Agglomération. L'ensemble des ports de plaisance de Lorient Agglomération est géré en délégation de service public, attribuée jusqu'en 2024 à la SELLOR. C'est une société d'économie mixte qui a pour objet la gestion de ports de plaisance, d'équipements nautiques, de musées et d'hébergements situés sur la Communauté d'Agglomération du Pays de Lorient.

L'objectif de la démarche présentée dans ce dossier est de rétablir le tirant d'eau nécessaire à l'utilisation optimale des différents quais et des outillages portuaires, en compatibilité avec la cote d'exploitation des différents ouvrages, leur fondation et leur état de conservation.

Les ports de la rade de Lorient sont en effet soumis à un envasement progressif naturel – plus ou moins rapide du fait de la configuration géographique de la rade – qui rend nécessaire les dragages d'entretien. Les dragages réalisés en rade de Lorient entre 1997-2016 représentent un volume total de 2 800 000 m<sup>3</sup> (soit en moyenne 140 000 m<sup>3</sup>/an). Les opérations réalisées entre 2020 et 2021 représentent quant à elles un volume total de 133 148 m<sup>3</sup>. Au total depuis 1997 il s'agit donc de 2 933 148 m<sup>3</sup> dragués (soit en moyenne 122 215 m<sup>3</sup>/an).

Pour rappel, le détail volumique sur les sites concernés par la présente étude d'impact est présenté dans le chapitre 2.3.1.1.1

Les dragages d'entretien constituent des opérations vitales pour l'économie locale qui doivent être menées avec régularité pour maintenir le bon fonctionnement, et ainsi l'attractivité, des infrastructures portuaires.

Les enjeux liés au dragage des ports sont les suivants :

- La sécurité des navires et des personnes,
- La qualité des services rendus (accès, stationnement des navires et manutentions),
- La réputation et l'image des ports de Lorient,
- La garantie environnementale contre les pollutions accidentelles,
- La garantie financière contre d'éventuels recours liés à des accidents de talonnage ou d'échouage des bateaux.

Afin d'envisager le dragage des ports identifiés mais aussi d'éventuels autres gisements de sédiments non immergeables, les maîtres d'ouvrage ont étudié les filières de gestion à terre envisageables (traitement, valorisation, stockage définitif...). Si de nombreuses filières se sont révélées impossibles à mettre en œuvre (valorisation agricole, gestion in situ...), les possibilités offertes aujourd'hui par des sites comme la Becquerie ou Tohannic permettent de relancer le projet de dragage.

Une première concertation avec les professionnels et les institutions de la pêche a par exemple permis de cerner les zones de dragage et les niveaux à atteindre dans les 2 bassins du port de Keroman. Ce port a également fait l'objet de deux campagnes d'enlèvement de macro-déchets en 2015. La problématique UXO reste néanmoins bien présente sur l'ensemble des ports et sites de la rade de Lorient.

En termes d'historique, certains des ports cités ont été dragués récemment, tous avec gestion des sédiments par immersion :

- Lorient la Base en 2020/2021/2022
- Lorient Centre en 2001 et février 2021 (secteur de l'estacade, dans l'avant-port)
- Port-Louis en 2000 et 2009
- Kernével en 1987/1988 et 2020/2021/2022
- Naval Group chaque année
- Gare maritime 2021
- Kergroise 2021/2022
- Rohu 2021/2022

Le dragage des différents ports et zones doit permettre de retrouver leurs côtes fonctionnelles.

#### 2.3.1.1.2 Plan de Gestion Opérationnel des Dragages de la rade de Lorient

Comme mentionné plus haut, depuis 2016, la Région Bretagne, Lorient Agglomération ainsi que la Compagnie des Ports du Morbihan et Naval Group ont engagé une démarche concertée de gestion des opérations de dragage : **le Plan de Gestion Opérationnelle des Dragages de la rade de Lorient**. Cette démarche est pensée en cohérence avec la Charte de dragage des ports bretons, le Schéma de référence des dragages du Morbihan, le SDAGE Loire-Bretagne et les SAGE Blavet et Scorff.

Cette démarche a pour objectifs :

- L'harmonisation des pratiques autour des opérations de dragage ;
- La planification des opérations de dragage pour les 10 années à venir ;
- La mise en place d'une gouvernance pour permettre une meilleure communication et une meilleure concertation autour des opérations de dragage de l'ensemble des parties prenantes ;
- La mutualisation des moyens pour les études préliminaires, pour les dragages, pour les suivis environnementaux, etc. ;

- L'obtention commune d'autorisations décennales pour le dragage de 14 sites portuaires (toutes qualités de sédiments confondues) et le clapage des sédiments de dragage de qualité immergeable (les autres filières de destination des sédiments devront faire l'objet de dossiers complémentaires spécifiques le cas échéant).

#### **Dans ce cadre, les besoins en dragage de chaque port, quelle que soit la qualité des sédiments, ont été estimés pour la période 2019-2028 comme détaillé dans le chapitre 2.3.3.1**

Le plan de gestion des opérations de dragages (PGOD) des ports de la rade de Lorient a été validé en 2019 et concrétisé par un Arrêté Préfectoral du 03 juin 2019 autorisant le dragage et l'immersion des sédiments de qualité « immergeable ». En effet, les sédiments, dans le cadre de ces opérations, présentent pour la plupart des sites des teneurs inférieures au niveau N2. Leur destination est le site d'immersion de Groix.

Les analyses menées sur le port de Lorient Centre, bassin de plaisance et avant-port, et de Lorient la Base – pôle Course au Large ont montré des dépassements de seuil N2 (PCB, TBT, HAP et Hg pour Lorient la Base, Cu, Hg, Zn, PCB et HAP pour Lorient Centre), ne permettant pas d'envisager une gestion par immersion. Sur Port Louis, des dépassements de seuil N2 ont également été notés (HAP, PCB) et sur Kernével, uniquement des dépassements de seuil N1 mais non complétés pour certains par des analyses d'écotoxicité. Concernant les deux bassins de Keroman, les dernières analyses sédimentaires de 2019 concluent que les teneurs en métaux lourds et autres polluants (TBT, PCB, HAP) dépassent les niveaux de référence N2. Enfin, la zone 5 de Naval Group a mis en avant des dépassements du seuil N2 aux HAPs.

Conformément au contenu du PGOD, il résulte que la filière de destination des sédiments de ces ports ne pourra être l'immersion et sera par conséquent une filière de gestion à terre.

Dans le cadre du PGOD, un programme prévisionnel des volumes à draguer chaque année en fonction des sites a été établi. Ce programme prend en compte les critères suivants :

- Les besoins en dragage pour chaque site étudié (fréquence et volume) ;
- Les filières de destination envisageables à ce jour ou dans un futur proche (< 10 ans) ;
- La répartition des opérations de dragage pour chaque maître d'ouvrage en fonction de la capacité de financement de chaque maître d'ouvrage.

Le programme proposé a démarré en 2019, pour une durée de 10 ans. Il sera amené à être révisé régulièrement en fonction des opérations qui auront été réalisées, des constats de terrain sur les niveaux d'envasement, du développement des filières à terre, etc.

La gestion des sédiments des sites présentant aujourd'hui une qualité suffisante pour être gérés en mer pourra être amenée à changer en fonction des résultats des futures campagnes d'analyse sédimentaires mentionnées précédemment.

Dans le cas du port de pêche, les dernières analyses sédimentaires ainsi que l'ajustement des cotes objectifs (dans une démarche de limitation des volumes de sédiments à draguer) ont permis de réduire le volume à draguer entre 20 et 25 000 m<sup>3</sup>, pour une opération prévue au cours de l'hiver 2023/24.

Lors de cette première opération, 2000m<sup>3</sup> de sédiment seront également dragués zone 5 de Naval Group. Les opérations suivantes sur les autres ports représenteront entre 10 000 et 20 000m<sup>3</sup> par opération.

## 2.3.2 Activités et infrastructures concernées

### 2.3.2.1 Port de pêche de Lorient Keroman



FIGURE 22 - PORT DE PECHE DE LORIENT (SOURCE : SITE INTERNET DU PORT DE PECHE)

Le port de pêche de KEROMAN a été inauguré le 17 juillet 1927 avec son linéaire de quais, ses vastes halles, son imposante glacière... Près de 90 ans plus tard, en 2015, KEROMAN est le 1er port de pêche français avec 77 millions d'euros de chiffre d'affaires.

C'est un port de pêche fraîche où près des trois quarts des produits débarqués proviennent de navires lorientais. Plus de 26 000 tonnes sont ainsi débarquées chaque année. Il s'agit de produits d'une grande variété auxquels s'ajoutent les achats directs des mareyeurs et des transformateurs. Au total, 80 000 tonnes de produits de la mer transitent par le port de pêche. Cela représente 275 entreprises et un total de 3 000 emplois directs générés à terre entre les activités de pêche, la réparation navale et la transformation des produits de la mer.

La flottille lorientaise compte 111 bateaux, du ligneur au chalutier, dont une douzaine de hauturiers de la Scapêche, premier armateur français. Le port accueille 280 navires réguliers vendant sous criée et 620 marins.

Le port dispose de 1700 m de quais accostables directement ou indirectement suivant leur état et l'accessibilité nautique.

Le port compte de nombreux équipements, et notamment une aire de réparation navale avec un élévateur à bateau de capacité de levage de 650t. Il accueille la plus importante gare de marée de l'Ouest, équipée de 36 portes.

L'accès au bassin et aux quais se fait normalement 24h/24h, sans contrainte de marée, ce qui n'est plus le cas en l'absence de dragages d'entretien.



FIGURE 23 – VUE DU PORT DE LORIENT KEROMAN (SOURCE : GEOPORTAIL)

#### 2.3.2.1.1 Activités du port de pêche

##### Activité pêche

Au port de pêche de Keroman se côtoient deux types de pêche : petite pêche côtière et pêche hauturière. La pêche côtière est pratiquée par des navires de petite dimension (de 6 à 16 mètres) qui s'absentent du port pour des durées inférieures à 96 heures. Cette activité (chalut, filet, casier, ligne) est le fait de 110 navires. L'activité connaît donc des pics journaliers, à savoir débarquement des fileyeurs aux alentours de 15h00 alors que les chalutiers débarquent entre minuit et 3h00. La pêche hauturière (en haute mer) est le fait de 20 bateaux de 18 à 45 mètres qui partent pour des marées de 4 à 10 jours. À Lorient, seul l'armement de la Scapêche pratique cette pêche (11 700 tonnes en 2015). Des navires hauturiers espagnols fréquentent aussi le port de Lorient et utilisent les infrastructures de Keroman pour le débarquement de leur pêche en base avancée (3 500 tonnes en 2015). Enfin, des poissons (4 800 tonnes en 2015) sont importés par le port lui-même, via sa cellule commerciale qui travaille avec des bateaux irlandais, écossais, espagnols...

##### Activité mareyage

L'activité de négoce, de transformation et d'expédition des produits de la pêche est implantée à proximité immédiate de la zone d'intervention. La société d'économie mixte gestionnaire de la concession y dénombre 160 acheteurs inscrits (mareyeurs et poissonniers), 650 employés et 150 entreprises du mareyage et de la transformation. L'activité des entreprises est très majoritairement matinale, l'après-midi étant dédié aux tâches administratives, à l'entretien, et aux livraisons. La vente des produits de la pêche se pratique par exemple à partir de 4h00 pour le côtier et 6h00 pour l'hauturier.

##### Activité réparation navale

L'aire de réparation navale se situe en bout du bassin long, et nécessite de bloquer le moins possible l'accès à cet endroit (manutention des navires). L'aire de réparation navale (ARN) est dotée d'un élévateur de 650 tonnes et d'un système de traitement des eaux. Elle accueille plus de 250 bateaux de tous types chaque année, navires d'une largeur maximum de 13m et d'une longueur de 60m sur le terreplein (navires de pêche mais aussi de la plaisance, de transports à passagers, caboteurs, remorqueurs, barges ostréicoles, militaires...). Plus de 20 bateaux peuvent stationner en même temps sur 7 hectares de terre-plein dans un site clôturé et entièrement sécurisé par vidéo-

surveillance et accès contrôlés. De nombreuses entreprises travaillent autour de l'ARN : mécanique, chaudronnerie, hydraulique, froid/climatisation, électricité, électronique, radio, etc.

### 2.3.2.1.2 Infrastructures portuaires

Les ouvrages principaux du port de pêche de Lorient sont les suivants :

- Le quai Michel Tonnerre, actuellement constitué d'une structure à poutres et dalles en béton armé, reposant sur des massifs sur pieux, également en béton armé. Il présente une longueur de 230 mètres depuis la racine, pour une largeur de 27 mètres ;
- Les quais Nord-Est et Nord-Ouest du Grand Bassin, quai sur pieux avec parement vertical descendant bas et sur talus arrière en enrochements ;
- Le quai le long des criées 3 et 4 du pan coupé, quai plein ;
- Le quai du Pourquoi pas, quai plein au nord, ponton sur pieux en partie centrale et quai sur pieux au sud ;
- La darse (poutre BA sur pieux métalliques) avec élévateur à bateau et talus en béton en pente douce de part et d'autre de la darse.
- Le terre-plein de réparation navale s'étend sur 7 hectares



FIGURE 24 - PORT DE LORIENT KEROMAN

### 2.3.2.2 Zones de Naval Group

Naval Group est un groupe industriel français spécialisé dans la construction navale de défense. Le groupe emploie 15792 personnes en 2020 à travers 18 pays. Son siège social se situe à Paris. Il dispose de 11 implantations en France, chacune spécialisée dans des métiers distincts.

Le site de Lorient est spécialisé dans la construction de bâtiments de surface qui équipent la Marine nationale ou les marines étrangères sur 46 hectares de part et d'autre du Scorff.

Dans la procédure de construction, ces navires sont déplacés selon leur phase d'avancement. Sur la figure suivante, un navire est amarré sur la rive droite. L'entretien sédimentaire de ces zones est donc indispensable au maintien des activités.



FIGURE 25 - ZONES EXPLOITEES PAR NAVAL GROUP

Naval Group dispose ainsi de plusieurs zones maritimes sur le Scorff dont l'entretien lui incombe. Cette jouissance est réglementée par une AOT. L'ensemble des zones concernées est présenté dans la figure suivante :

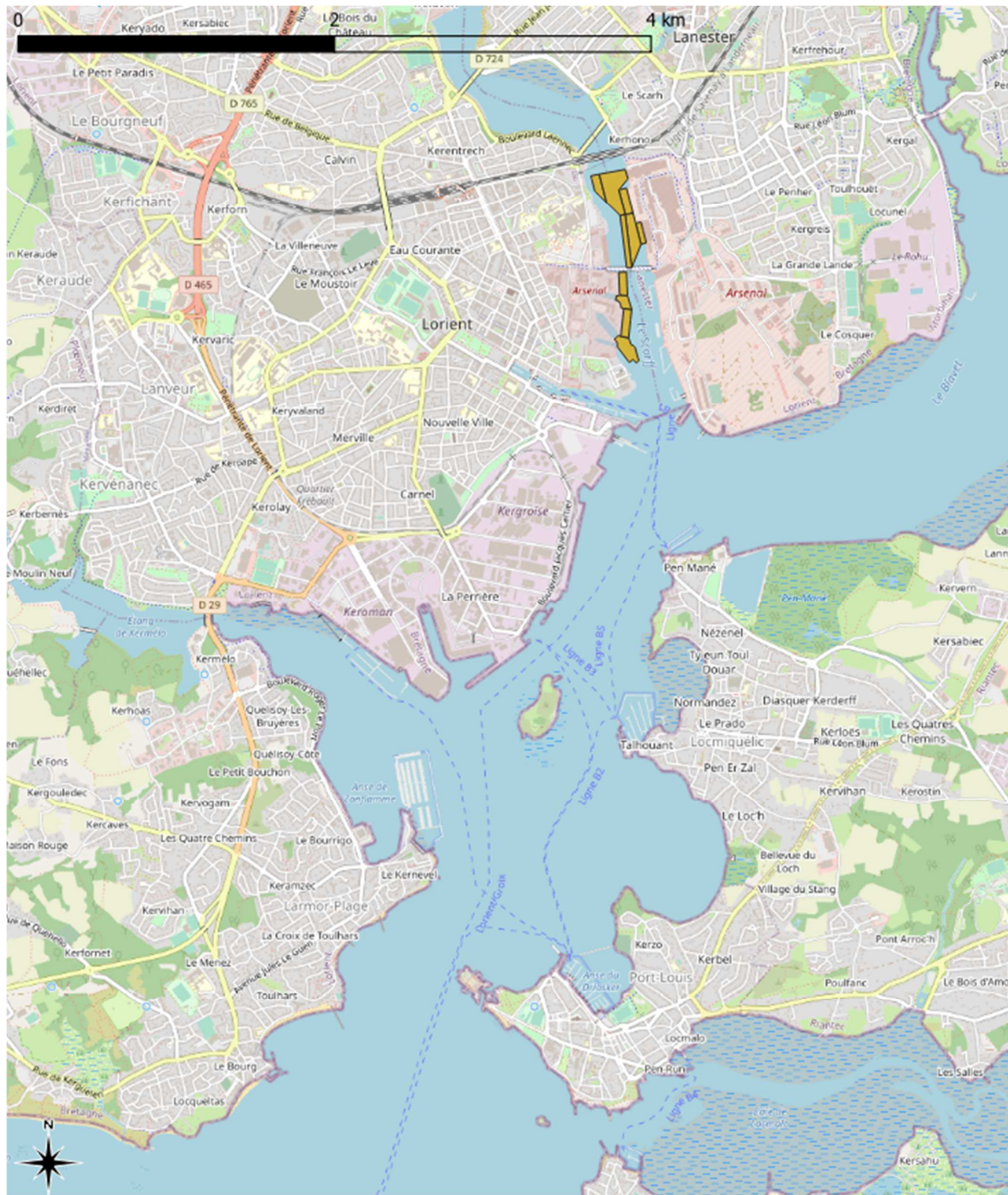


FIGURE 26 - ZONES D'EXPLOITATION NAVAL GROUP A L'ECHELLE DE LA RADE

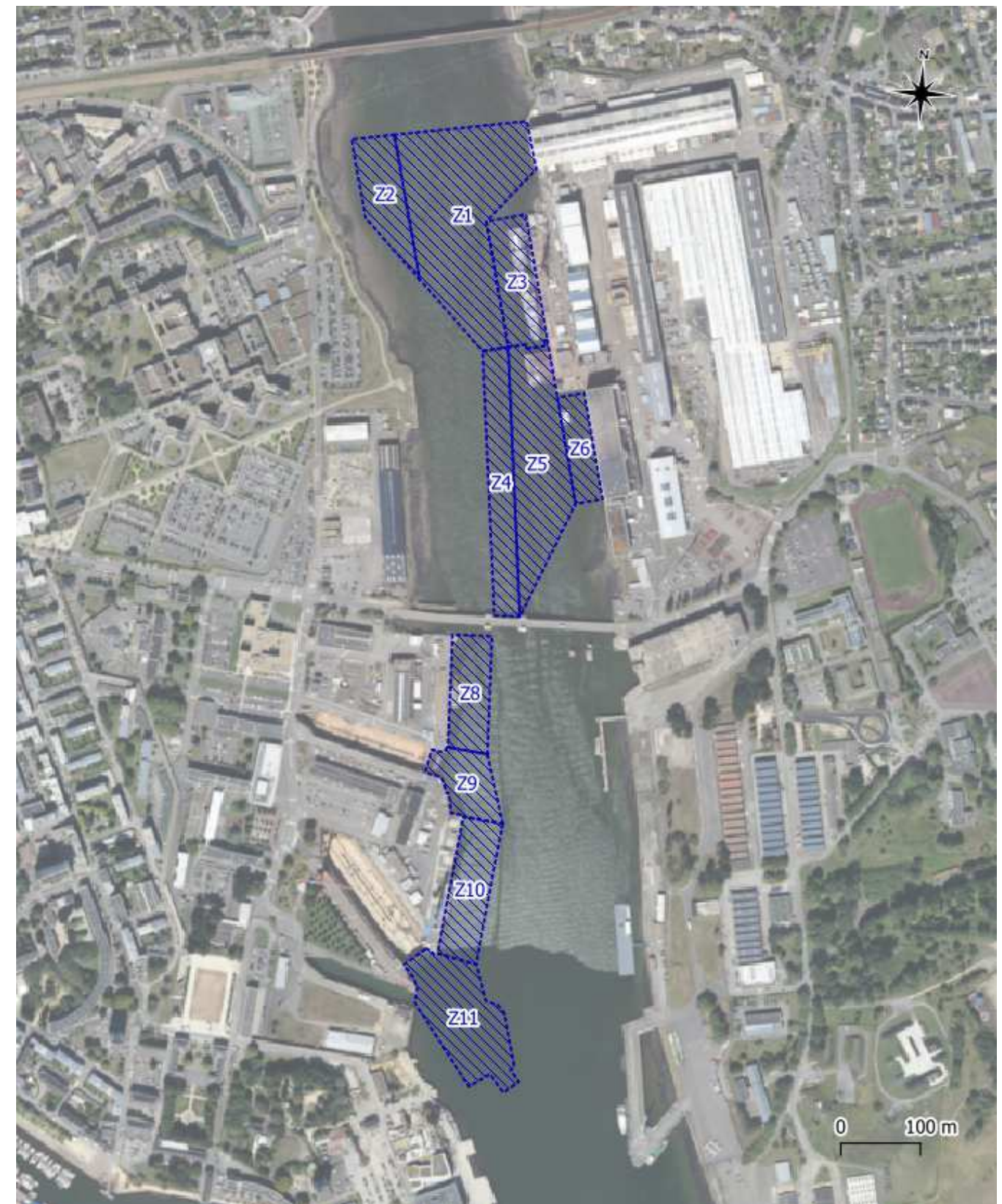


FIGURE 27 - ZONES D'EXPLOITATION NAVAL GROUP

### 2.3.2.3 Port de Lorient La Base

Le port de Lorient – La Base est conçu et équipé pour accueillir les professionnels du nautisme, les grands évènements et les bateaux de course au large tels que les monocoques et les multicoques.

Le pôle course au large a fait de Lorient – La Base le port d'attache de nombreux bateaux pour les navigateurs tels que Thomas Ruyant, Armel Le Cleac'h ou Samantha Davies. Les bateaux accueillis sont des Ultimes, IMOCA, Classe 40, IRC, Figaros, Mini 6.50, etc. Le pôle bénéficie de nombreuses infrastructures terrestres (bâtiments, hangars, voileries, bureaux) et nautiques (1000 mètres de pontons dédiés à l'accueil de grands bateaux).

L'accès au port est possible par tout temps et à tout moment de la marée. Des pontons brise-clapots protègent le port des vents dominants.



FIGURE 28 - VUE DU PORT DE LORIENT - LA BASE (SOURCE: GEOPORTAIL)

Un port à sec est également présent au sein d'un ancien bunker, pour les petites unités de plaisance.



FIGURE 29 - PORT DE LORIENT LA BASE (SOURCE : PATRIMOINE.LORIENT.BZH - INGEROP)

### 2.3.2.4 Port de Lorient Centre

Situé au cœur de la ville de Lorient, le port de Lorient Centre est consacré à la plaisance. Le port est abrité de tout vent, accessible par tout temps et mais ne l'est plus à toute heure pour sa partie à flot, compte tenu de l'envasement de l'avant-port.

Le port est constitué de deux parties :

- Un bassin à flot : accessible à marée haute, selon ouvertures de la porte (voir avec la capitainerie), avec des places sur pontons,
- Un avant-port : accès jour et nuit (profondeur de 0 jusqu'à 2 à 3,50 mètres)

Le port dispose de 370 places à flot et 50 places pour bateaux en escale, sur pontons. Il accueille une aire de carénage et un élévateur à bateaux.

L'avant-port accueille également un ponton pour les liaisons de transport public en commun, via bateaux bus, entre Lorient et les communes de la rive gauche de la rade (Locmiquélic et Port-Louis).

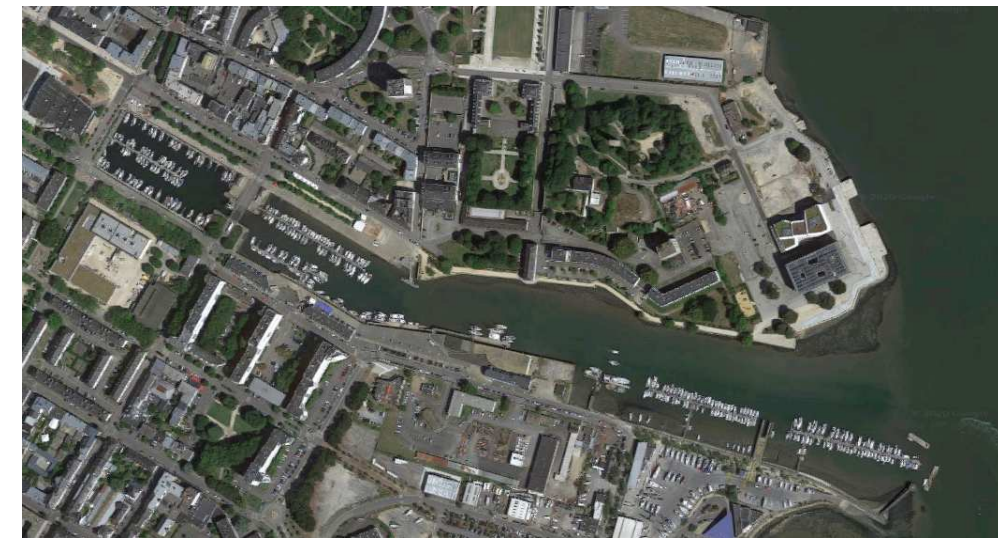


FIGURE 30 - VUE DU PORT DE LORIENT CENTRE (SOURCE : GEOPORTAIL)



**FIGURE 31 - VUE AERIEENNE DU PORT DE LORIENT CENTRE DANS SA GLOBALITE (SOURCE : FIGARO NAUTISME - F. HEDELIN, 2020 - INGEROP)**



**FIGURE 33 - PORT DE KERNEVEL (FIGARO NAUTISME, FREDERIC HEDELIN - INGEROP)**

### 2.3.2.5 Port de Kernevel à Larmor-Plage

Le port du Kernevel est situé dans la rade de Lorient, ancré à Larmor-Plage. Consacré à l'accueil de la plaisance, il dispose de 1000 places de port à flot et 100 places de port visiteurs, sur pontons.

Le port est accessible par tout temps et à toute heure. L'accès se fait par le côté Nord, face au bloc K3 de l'ancienne base de sous-marins, avec une profondeur à 2,5 mètres à l'entrée au zéro des cartes marines.



**FIGURE 32 - VUE DU PORT DU KERNEVEL (SOURCE: GEOPORTAIL)**

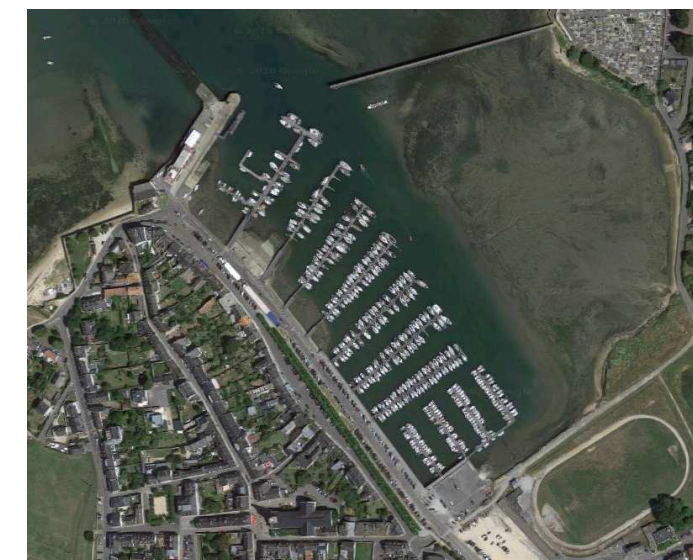
Le port dispose également d'une cale de mise à l'eau. Le port s'est développé au fil des ans afin de garantir un accueil de qualité à ses plaisanciers.

### 2.3.2.6 Port de Port-Louis – La Pointe

Le port de Port Louis – La Pointe est situé à proximité de la citadelle de Port Louis. L'activité du port est consacrée à la plaisance et dispose de 450 places de port à flot, et 50 places de port visiteurs, sur pontons. Le port est également une le pôle de course classique de Bretagne Sud, deuxième base classique de la façade atlantique, et accueille une vingtaine de voiliers d'exception, éléments de patrimoine maritime.

Le port est accessible par tout temps et à toute heure. Il est abrité dans l'anse du Driasker, protégé par le quai et l'estacade situés à son entrée. L'accès au port se fait entre ces deux infrastructures. Le port est dragué entre 2 et 3 mètres.

Le port de La Pointe accueille également un ponton pour les liaisons de transport public en commun, via bateaux bus, entre Lorient et les communes de la rive gauche de la rade (Locmiquélic et Port-Louis).



**FIGURE 34 - VUE DU PORT DE PORT LOUIS (SOURCE : GEOPORTAIL)**

Il est également équipé d'une aire de carénage.



FIGURE 35 - VUE AERIENNE DU PORT DE PORT-LOUIS (SOURCE : LORIENT BRETAGNE SUD TOURISME – INGEROP)

un quai sablier dont dépendent plusieurs entreprises sablières. Un projet d'apportement sablier dans le chenal est actuellement à l'étude.



FIGURE 37 – VUE DE LA ZONE DE BLAVET AVAL (SOURCE : ORTHOPHOTO IGN)

### 2.3.2.7 Port de commerce du Rohu – Blavet Aval



FIGURE 36 - VUE AERIENNE DU PORT DE ROHU (PHOTO : D.PASCAL)

La zone du Blavet aval comprend le chenal de navigation et le port du Rohu. Propriété de la Région Bretagne, son exploitant actuel est la Société Port de commerce Lorient Bretagne Sud, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020. Le port comprend



### 2.3.2.8 Port de commerce de Kergroise

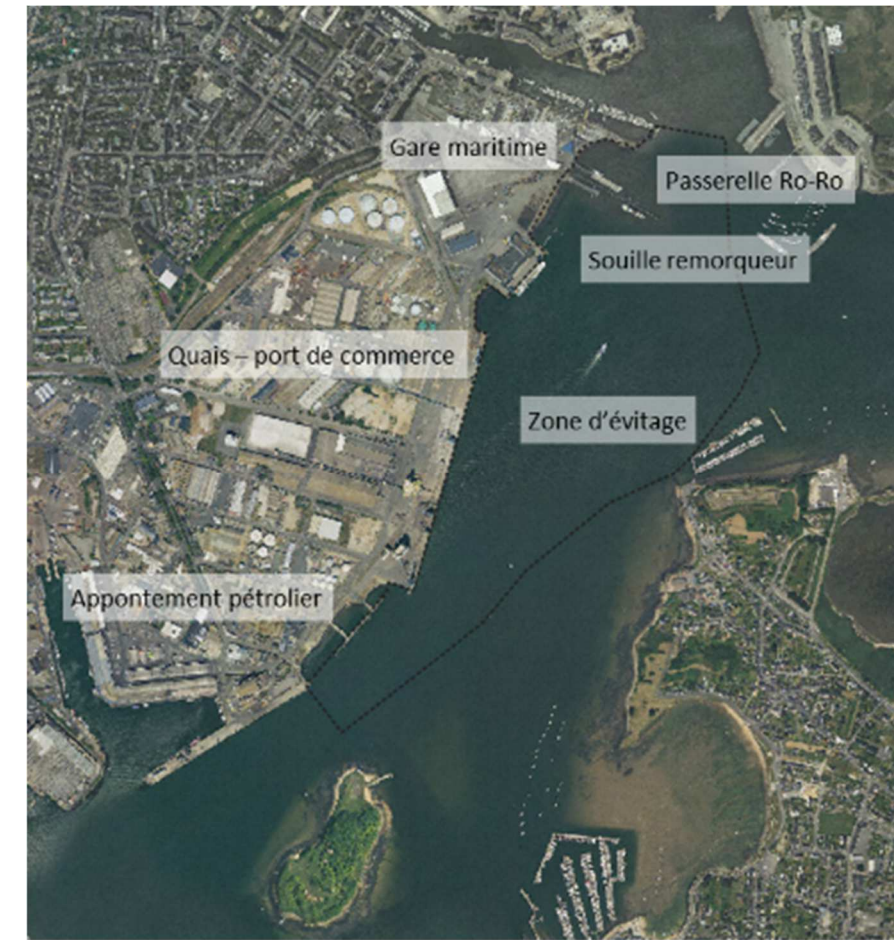


**FIGURE 38 - PORT DE KERGROISE (PHOTO ENVIRO-MER)**

La zone de Kergroise comprend le chenal de navigation (accès au Scorff et au Blavet), les souilles portuaires et la zone d'évitage.

Le port de Kergroise a été aménagé en 1910. Propriété de la Région Bretagne, son exploitant actuel est la Société Port de commerce Lorient Bretagne Sud, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020.

Il comprend comme équipements des quais de 660 et 150m, un appontement pétrolier (200m), un terminal roulier (avec passerelle ro-ro) ou encore des pontons remorqueurs. Il accueille également la gare maritime, exploitée par la Compagnie Océane.



**FIGURE 39 – VUE DE LA ZONE DE KERGROISE (SOURCE : ORTHOPHOTO IGN)**

2.3.2.9 Chenal du Scorff aval



FIGURE 40 - VUE AERIENNE DU SCORFF (WIKIPEDIA)



FIGURE 41 - AVANT-PORT DE LORIENT CENTRE : POSTE DE NAVETTES DE DOUANE (ENVIRO MER)

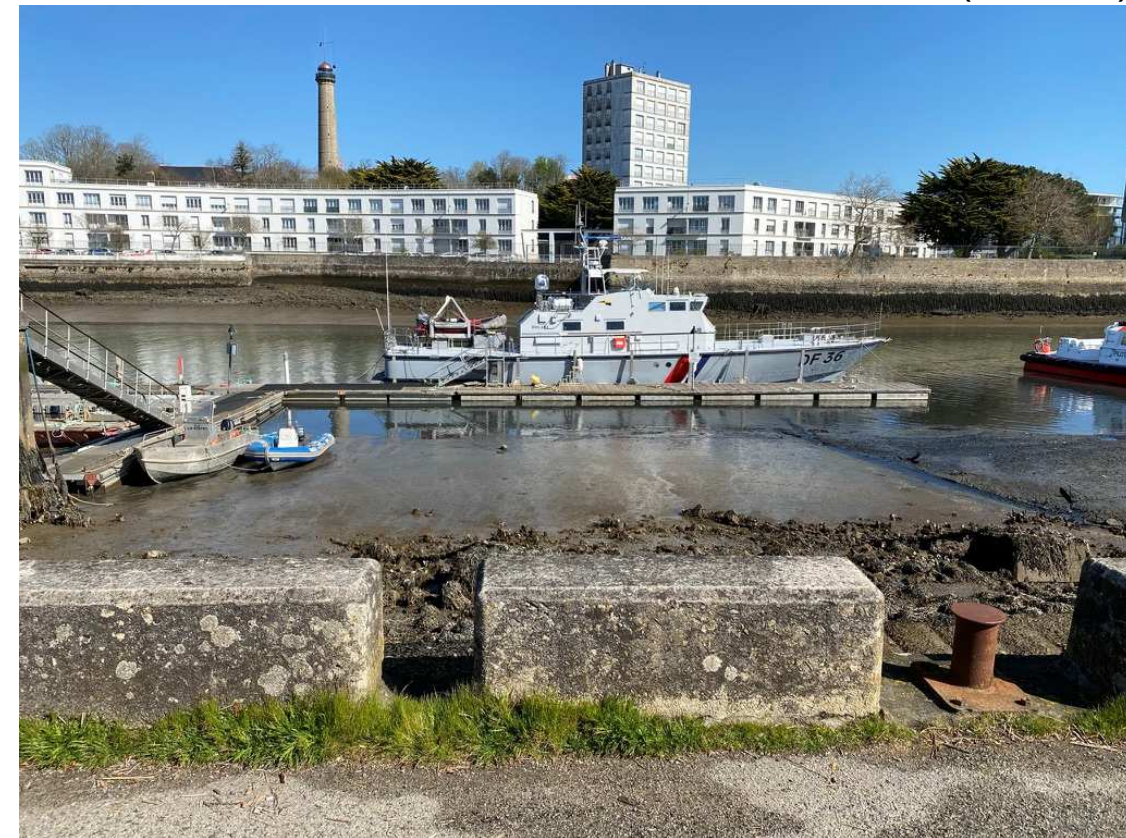


FIGURE 42 - AVANT-PORT DE LORIENT CENTRE (ENVIROMER)

Le chenal du Scorff aval, hors zones Naval Group, comprend :

- Le chenal de navigation, permettant l'accès aux sites Naval Group et aux ports de Lorient Centre
- Les installations en rive Gauche, exploitées par la SEM Lorient Keroman :
  - Le Quai TCD
  - Le Ponton de service
  - L'ancien appontement pétrolier
- La souille d'avant-port de Lorient Centre accueillant le poste des navettes de douane, ainsi que phares et balises.

Le site est propriété de la Région Bretagne.



FIGURE 43 – VUE DE LA ZONE DE SCORFF AVAL (SOURCE : GEOPORTAIL)

### 2.3.2.10 Chenal Intérieur

Le chenal intérieur permet l'accès à l'ensemble des ports de la rade de Lorient, et notamment le port de pêche de Keroman, le port de commerce (sites de Kergroise et du Rohu) ou encore les sites Naval Group.

Le chenal a fait l'objet entre 2007 et 2012 d'un approfondissement pour permettre l'accès à des navires classés Panamax.

La Région Bretagne est propriétaire de la zone et en assure l'exploitation.

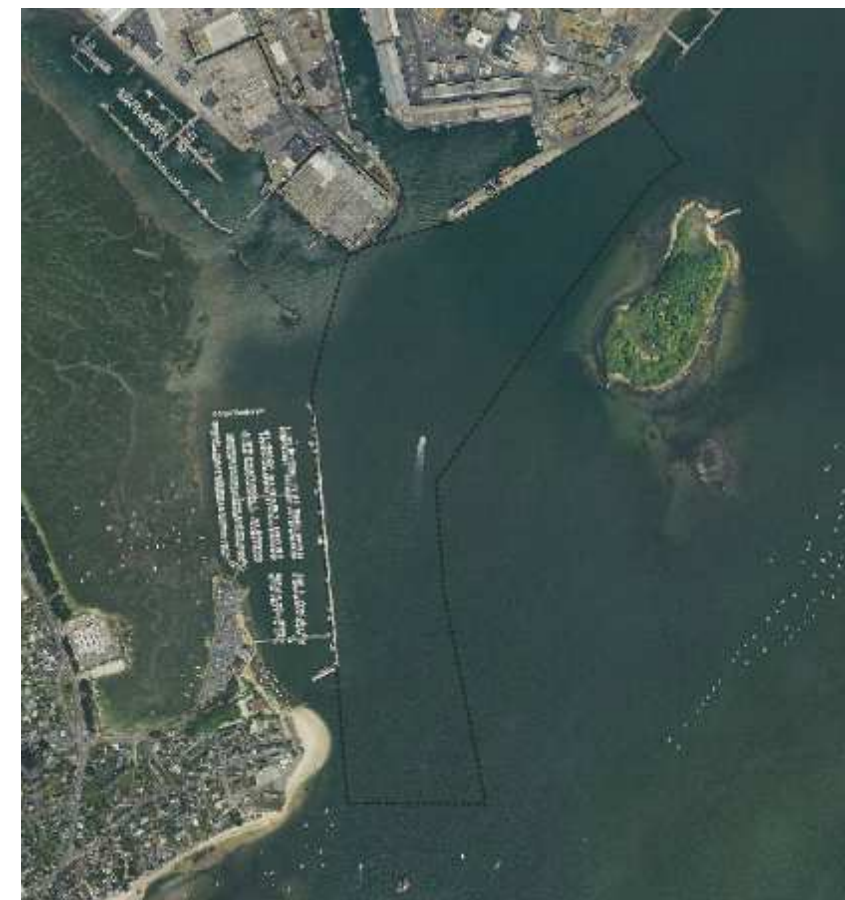


FIGURE 44 – VUE DU CHENAL INTERIEUR (SOURCE : ORTHOPHOTO IGN)

### 2.3.3 Opérations de dragage et de transfert des sédiments

En l'état actuel des réflexions et identifications, le projet de dragage des sédiments de qualité non-immergeable consistera à priori en :

- L'aménagement si nécessaire d'un site de transit temporaire des sédiments sur l'un ou plusieurs des sites étudiés ;
- La construction d'un appontement au droit du site de transit et traitement de la Becquerie ;
- Un dragage mécanique (ou autre méthode détaillée par l'entreprise) des sédiments des ports concernés avec gestion des macrodéchets et du risque UXO selon les volumes identifiés précédemment.
- Si besoin, le transport dans un premier temps de tout ou partie des sédiments par barge vers le site de transit ;
- La reprise et/ou le transport des sédiments par voie terrestre ou maritime en fonction de la localisation du site de gestion final ;
- La gestion des sédiments en plateforme spécialisée ICPE.

Les techniques de dragage et de transport mentionnées ici sont les plus probables. Elles seront néanmoins confirmées ou différentes, selon les réponses des entreprises répondant à l'appel d'offres de dragage.

#### 2.3.3.1 Besoins en dragages identifiés à ce jour et qualité des sédiments

Les besoins en dragage de sédiments non immergeables identifiés à ce jour et étudiés dans le présent dossier visent à permettre le bon fonctionnement des différents ports afin de maintenir leur exploitation en sécurité. Les caractéristiques d'exploitation varient selon les ports concernés. Les ports de Kernével et de Port-Louis ont une activité à dominance plaisance. Le port de Lorient La Base a une activité essentiellement dédiée à la course au large et aux professionnels du nautisme. Le port de Lorient Centre a une activité mixte entre plaisance et service public ; c'est le port de départ des liaisons transrade. Les zones de Naval Group sont uniquement consacrées à la construction navale. Le port de Keroman quant à lui accueille principalement une activité de pêche professionnelle.

##### 2.3.3.1.1 Port de pêche de Lorient Keroman

Suite au lever bathymétrique réalisé en 2019 et avec les cotes objectives à atteindre sur chaque souille, le volume de dragage sur le port de pêche est estimé entre 19 200 et 20 500 m<sup>3</sup>. Par sécurité et en prenant en compte l'envasement de ces dernières années, la Région prévoit un volume jusque 25 000 m<sup>3</sup>.

Les autres zones de la Région Bretagne (souilles de Kergroise, chenal intérieur, chenal du Scorff Aval, Blavet Aval et port du Rohu) sont également incluses dans le présent dossier, selon le niveau de dégradation des sédiments (vis-à-vis des seuils Loi sur l'Eau et l'écotoxicité). Les volumes de sédiments non immergeables ne sont aujourd'hui pas connus sur ces zones.

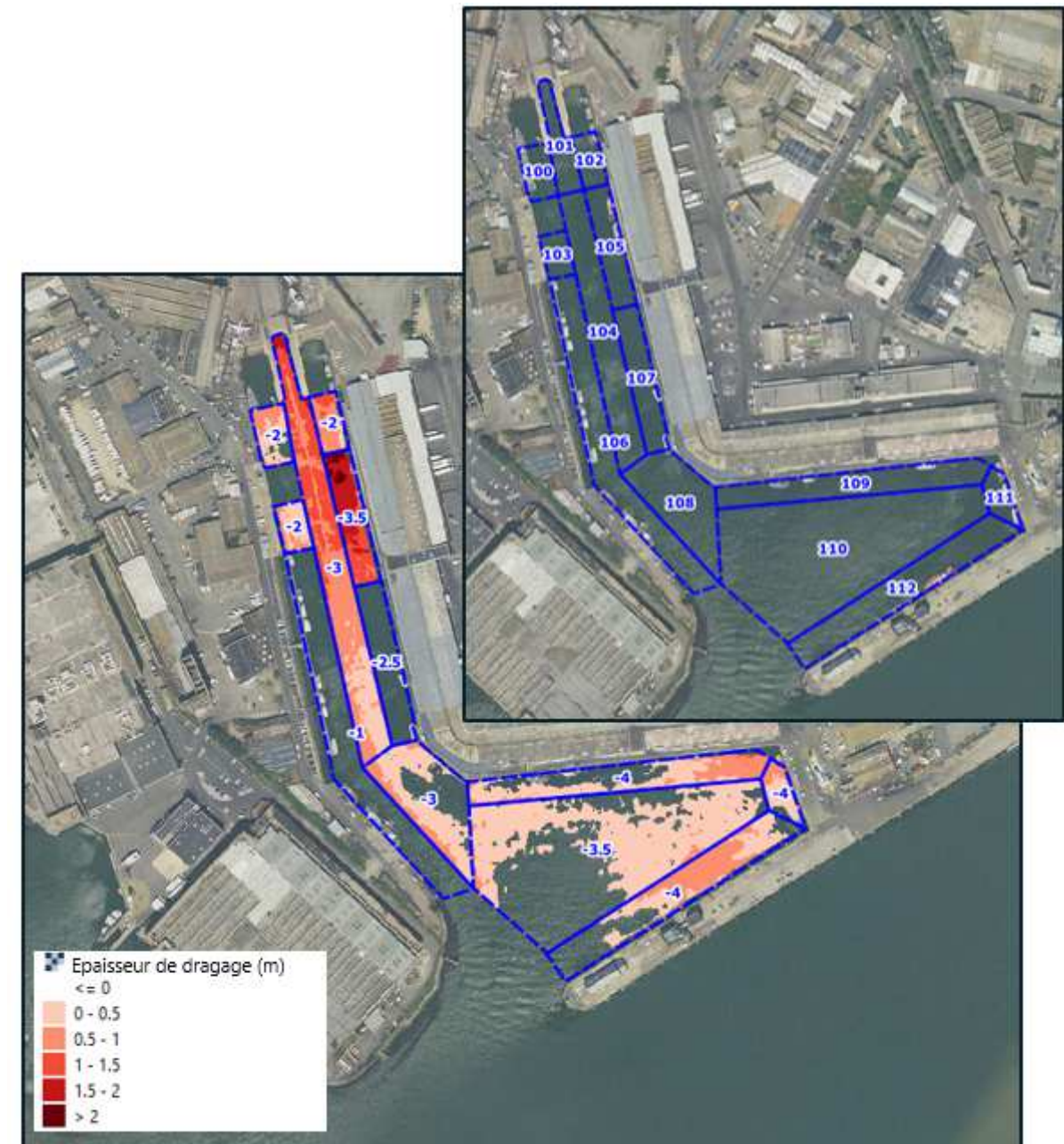


FIGURE 45 - LOCALISATION DE LA ZONE DE DRAGAGE AVEC DELIMITATION DES SOUILLES, EPAISSEUR DE SEDIMENTS A DRAGUER ET COTES OBJECTIFS (EN MCM)

#### Qualité des sédiments concernés

TBM Environnement a réalisé, pour la Région Bretagne, un diagnostic sédimentaire du port de pêche en août 2019, complété par une campagne d'analyses en 2021. Les tableaux répertoriant les résultats de ces investigations sont, pour rappel, présentés dans l'état initial (chapitre 1.3.2.1).

Ce diagnostic comprend les analyses préconisées par la Circulaire du 14 juin 2000 et leur comparaison aux seuils réglementaires N1/N2 Loi sur l'Eau (Arrêtés du 9 août 2006 et suivants).

Les échantillons analysés sont représentatifs de chaque souille et, le cas échéant, des horizons sédimentaires profond et de surface.

Pour rappel, les sédiments sur le port de pêche de Lorient présentent des dépassements du seuil N2 (cf chapitre 3.3.2.1 de l'état initial). Globalement, la qualité chimique des sédiments est mauvaise. Les tests complémentaires réalisés indiquent que les sédiments sont considérés comme non dangereux et non toxiques pour l'environnement.

Étant donné les dépassements de seuils N2, et conformément aux préconisations du PGOD et de l'Arrêté du 03 juin 2019, les sédiments du port de pêche ne peuvent être immergés, sauf pour la souille 110. Par cohérence, il a été néanmoins acté que l'ensemble des sédiments dragués sera géré à terre.

Sur les autres sites de la Région Bretagne, la qualité physico-chimique connue des sédiments permet d'envisager une immersion ou demande un complément d'analyse. On notera néanmoins :

- Un dépassement de seuil N1 sur la Gare Maritime (souille 8, horizon de surface), pour 2 HAP, mais avec une écotoxicité sur larves d'huîtres négligeable (décembre 2020)
- Un dépassement de seuil N1 sur le Port de Commerce (souille 8, horizon de fond), pour 4 HAP, sans analyse d'écotoxicité sur larves d'huîtres (septembre 2019)
- Quatre échantillons avec dépassements de seuil N1 sur la zone Scorff Aval – chenal de navigation, avec une écotoxicité sur larves d'huîtres négligeable (septembre 2019) :
  - 3 HAP sur la zone Scorff 1, horizon de surface
  - 3 HAP sur la zone Scorff 2, horizon de surface
  - 4 HAP sur la zone Scorff 3, horizon de fond
  - 3 HAP sur la zone Scorff 4, horizon de fond
- Trois échantillons avec dépassements de seuil N1 sur la zone Scorff Aval - souilles, (août 2021) :
  - 1 HAP et Zinc sur la zone 16 (passerelle Roro), horizon de surface, avec une écotoxicité sur larves d'huîtres négligeable
  - Mercure sur la zone 48 horizon de surface, sans analyse d'écotoxicité sur larves d'huîtres
  - 5 HAP et Zinc sur la zone 49 horizon de surface, sans analyse d'écotoxicité sur larves d'huîtres
- Quatre échantillons avec dépassements de seuil N1 sur la zone du Rohu, avec une écotoxicité sur larves d'huîtres négligeable (décembre 2020) :
  - Zinc et 2 HAP sur la zone Rohu 1, horizon de surface
  - Zinc et 3 HAP sur la zone Rohu 2, horizon de surface
  - 3 HAP sur la zone Rohu 3, horizon de fond
  - 6 HAP sur la zone Rohu 4, horizon de fond

Les conditions d'immersion des sédiments au sens du PGOD et de l'Arrêté Préfectoral du 03 juin 2019 sont rappelées en Figure 1 dans le chapitre 1.1.

Des analyses sur lixiviat ont été réalisées pour des échantillons moyens représentatifs du Bassin Long et du Grand Bassin. Les résultats ont été comparés aux seuils d'acceptation en ISDI (Arrêté du 12 décembre 2014).

Ces analyses ont montré pour les deux bassins des dépassements de ces seuils pour le Carbone Organique Total et l'indice Hydrocarbures sur brut et pour la Fraction soluble, le Chlorure et le Sulfate sur éluat.

Des analyses d'écotoxicité (tests HP14) ont été réalisées sur ces échantillons moyens et ont montré que les sédiments ne présentent aucune toxicité.

Les sédiments du port de pêche de Lorient, non immergeables, sont ainsi non inertes et non dangereux.

Sur les autres sites, les analyses sédimentaires disponibles n'ont pas montré jusqu'ici d'incompatibilité avec l'immersion des sédiments, sous réserve d'analyses d'écotoxicité complémentaires

### 2.3.3.1.2 Les zones de Naval Group

Les besoins en dragage sont liés à l'exploitation de la zone et à la taille des navires en construction. Ils ont été définis initialement dans le PGOD de la rade de Lorient.

Ils ont été récemment actualisés par le bureau d'études IDRA Environnement sur la base d'une bathymétrie réalisée par ADEQUATIC en septembre 2022 :

**TABLEAU 1 – BESOIN PREVISIONNEL ESTIMATIF DE DRAGAGE DE SEDIMENTS TOUTE QUALITE CONFONDUE SELON L'ETAT DE CONNAISSANCE BATHYMETRIQUE DU 07 SEPTEMBRE 2022 SUR LES ZONES DE NAVAL GROUP**

| Zones        | Poste                              | Cote objectif (mCM) 2022     | Volume à draguer (m3) |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1            | Zone sortie de forme               | Clapet : -3,7m               | 303                   |
|              |                                    | Souille Ouest : -2m          | 699                   |
| 2            | Zone extrême Ouest sortie de forme | Souille : -1m                | 475                   |
| 3            | Quai d'Armement Stoskopf           | Souille : -8m                | 293                   |
|              |                                    | Emplacement navire : -7m     | 150                   |
|              |                                    | Talus Ouest : -6m            | 66                    |
| 4            | Chenal amont pont Gueydon          | Souille : -5m                | 3030                  |
| 5            | Zone de transit plateforme CC      | Souille : -7m                | 1006                  |
|              |                                    | Talus sud : -5m              | 899                   |
| 6            | Zone plateforme CCC                | Souille : -2,5m              | 389                   |
|              |                                    |                              |                       |
| 8            | Poste 3                            | Souilles : -8m               | 593                   |
|              |                                    | Emplacement navire : -7m     | 1933                  |
|              |                                    | Talus Est : -6m              | 386                   |
| 9            | BA2                                | Entrée bassin 2 : -6,5m      | 3217                  |
| 10           | Poste 2                            | Souille : -8m                | 1332                  |
|              |                                    | Talus Est : -7m              | 525                   |
| 11           | BA3                                | Souille palier 4,80 m : -7m  | 48                    |
|              |                                    | Souille palier 4 m : -7,9m   | 158                   |
|              |                                    | Souille palier 5 m : -8,15m  | 141                   |
|              |                                    | Souille porte à clapet : -9m | 1007                  |
|              |                                    | Emplacement navire : -5m     | 914                   |
|              |                                    | Evitage (zone 7-11) : -5m    | 41                    |
| <b>TOTAL</b> |                                    |                              | <b>17605</b>          |

Ainsi les besoins prévisionnels qui concernent uniquement des sédiments non immergeables sont représentés par les besoins de la zone 5 soit 1905m<sup>3</sup> pour la première opération. Il est donc prévu un besoin potentiel de 2000m<sup>3</sup> par an maximum soit 20 000m<sup>3</sup> sur 10 campagnes annuelles à compter de l'autorisation de draguer.

En effet, les dernières analyses physico-chimiques datant de mars 2022 ont révélés des dépassements du niveau de contamination N2 sur la zone 5 selon le plan d'échantillonnage ci-dessous. Ces dépassements ont concerné des HAPs.

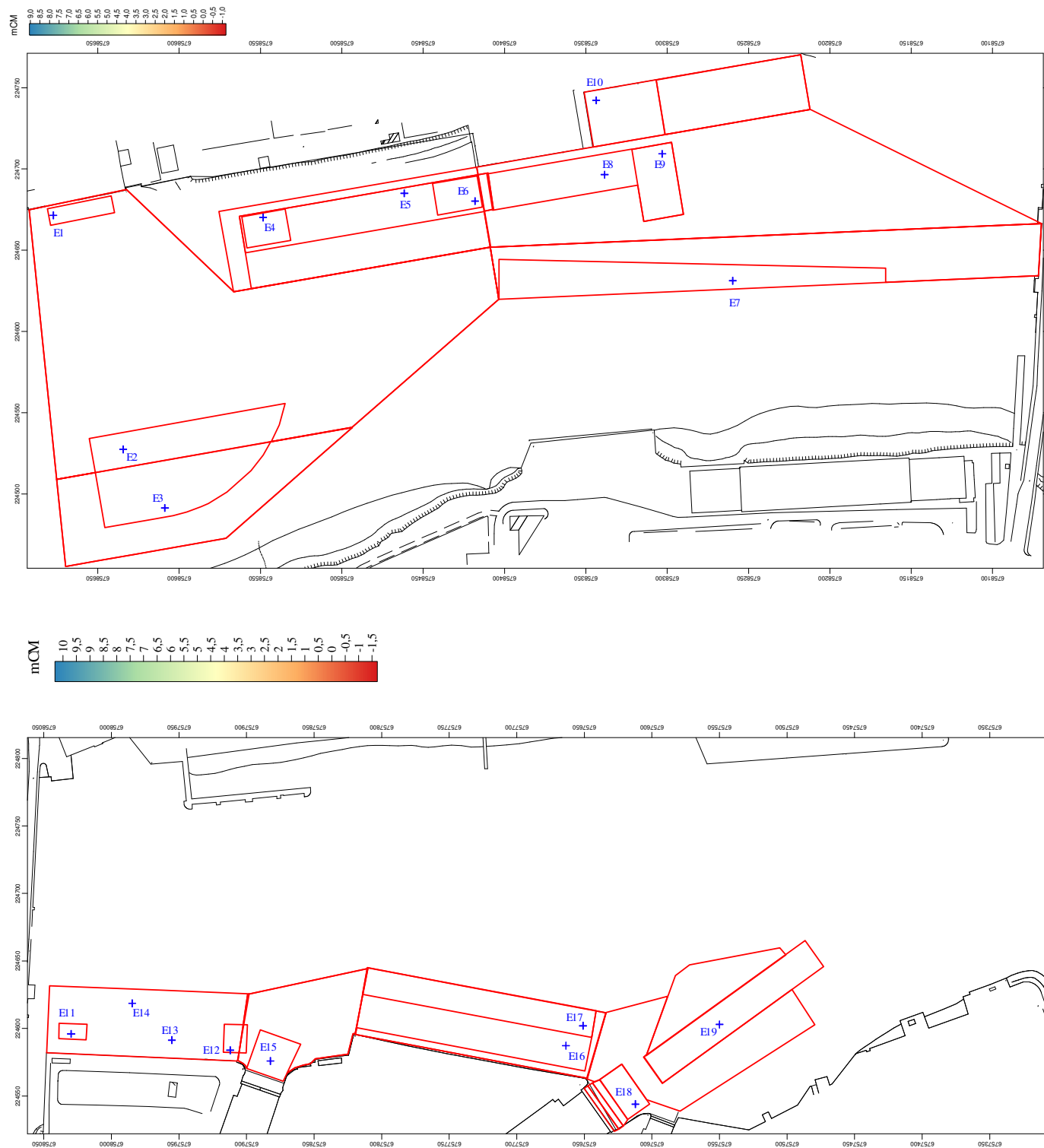


FIGURE 46 : PLAN D'ECHANTILLONNAGE 2022 - NAVAL GROUP

### 2.3.3.1.3 Les ports de plaisance

Les besoins en dragage dans les ports de plaisance de la rade sont directement liés aux impératifs de profondeurs permettant l'exploitation des différents ports.

Les besoins en dragage ont été définis initialement dans le Plan de Gestion Opérationnelle des Dragages de la rade de Lorient.

Afin de préciser les volumes, une nouvelle analyse a été réalisée à partir des besoins fonctionnels des différents ports et des données bathymétriques disponibles.

**TABEAU 2 - BESOINS PREVISIONNELS DE DRAGAGE DE SEDIMENTS DE QUALITE NON IMMERGEABLE, SELON L'ETAT DE CONNAISSANCE DE LA QUALITE DES SEDIMENTS ET LES BATHYMETRIES DE REFERENCE, JANVIER 2022**

| Port                 | Secteur | Secteur                    | Bathymétrie de référence pour calculs volumétriques | Cotes d'objectif / opérationnelles de dragage (CM) | Date des derniers prélèvements sédimentaires | Volumes prévisionnels à draguer (m3) |
|----------------------|---------|----------------------------|---|--|--|--------------------------------------|
| Lorient-La Base      | 2b      | Pôle course Nord           | MESURIS - 17/12/2021                                | 4,00   | 23/09/2019                                   | 7 000,00                             |
|                      | K1      | K1                         |   | ND   | 27/06/2019                                   | 3 000,00                             |
| Lorient-Centre       | 1b      | Panne B-Ouest              | MESURIS - 07/10/2021                                | 2,00   | 23/12/2021                                   | 25 000,00                            |
|                      | 2       | Chenal avant-port-Thalassa |   | 3,50   | 23/06/2021                                   | 30 000,00                            |
|                      | 3       | Avant-port                 |   | 2,00   | 30/06/2021                                   | 20 000,00                            |
|                      | 4       | Bassin à flot              |   | 1,00   | 2012   | 10 000,00                            |
| Port-Louis La Pointe | 1       | Transrade-pêche            | MESURIS - 07/10/2021                                | 1,50   | 21/06/2021                                   | 5 000,00                             |

Le besoin prévisionnel total de dragage de sédiments de qualité non immergeable pour Lorient Agglomération est estimé à 100 000 m<sup>3</sup> réparti sur les ports de Lorient-Centre, Lorient La Base et Port-Louis, pour une période de 10 ans., répartis comme suit :

- 85 000 m<sup>3</sup> pour le port de Lorient Centre
- 10 000 m<sup>3</sup> pour le port de Lorient la Base
- 5 000 m<sup>3</sup> pour le port de Port Louis La Pointe

#### ■ Port de Lorient Centre

Les analyses physico-chimiques réalisées en 2021 sur le port de Lorient Centre ont montré des dépassements de seuils N1 et N2 sur les secteurs 2 et 3 (voir figure suivante), les dépassements de seuils N2 portant sur des HAP, PCB, cuivre, zinc et mercure.

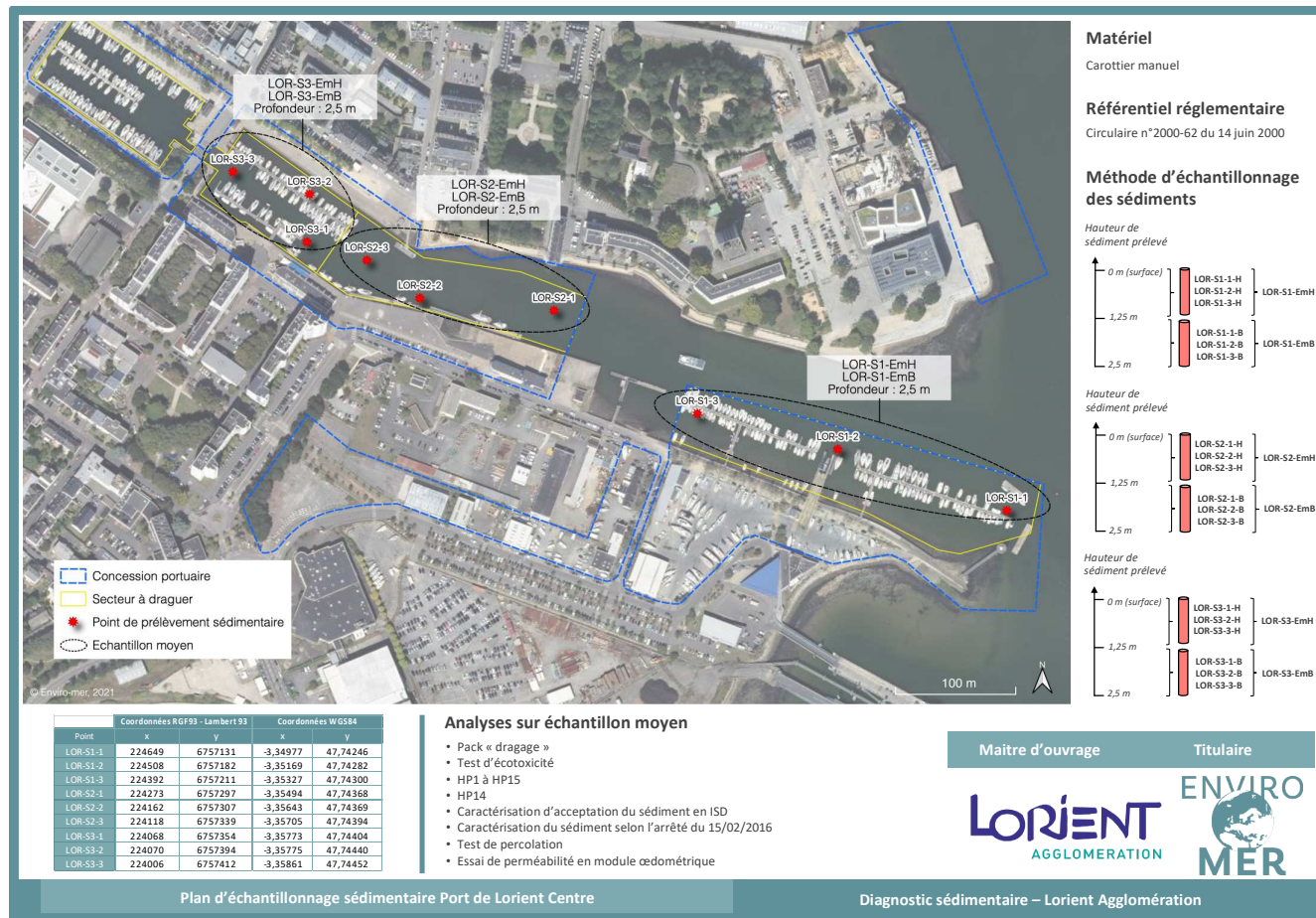


FIGURE 48 - PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE DES SÉDIMENTS DU PORT DE LORIENT LA BASE - 2019

FIGURE 47 - PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE SÉDIMENTAIRE LORIENT CENTRE – 2021

■ **Port de Lorient la Base**

Les analyses physico-chimiques réalisées entre 2019 et 2021 sur le port de Lorient La Base ont montré des dépassements de seuils N1 et N2 sur les secteurs 2 et K1 (voir figures suivantes), les dépassements de seuils N2 portant sur des HAP, PCB, mercure et TBT.



FIGURE 49 - PLAN D'ECHANTILLONNAGE DES SEDIMENTS DU CHENAL DE LORIENT LA BASE - 2019

#### ■ Port de Port-Louis

Les analyses physico-chimiques réalisées en 2021 sur le port de Port Louis ont montré sur un secteur des dépassements de seuils N2 sur le secteur 1 (voir figure suivante), les dépassements de seuils N2 portant sur des HAP et PCB.

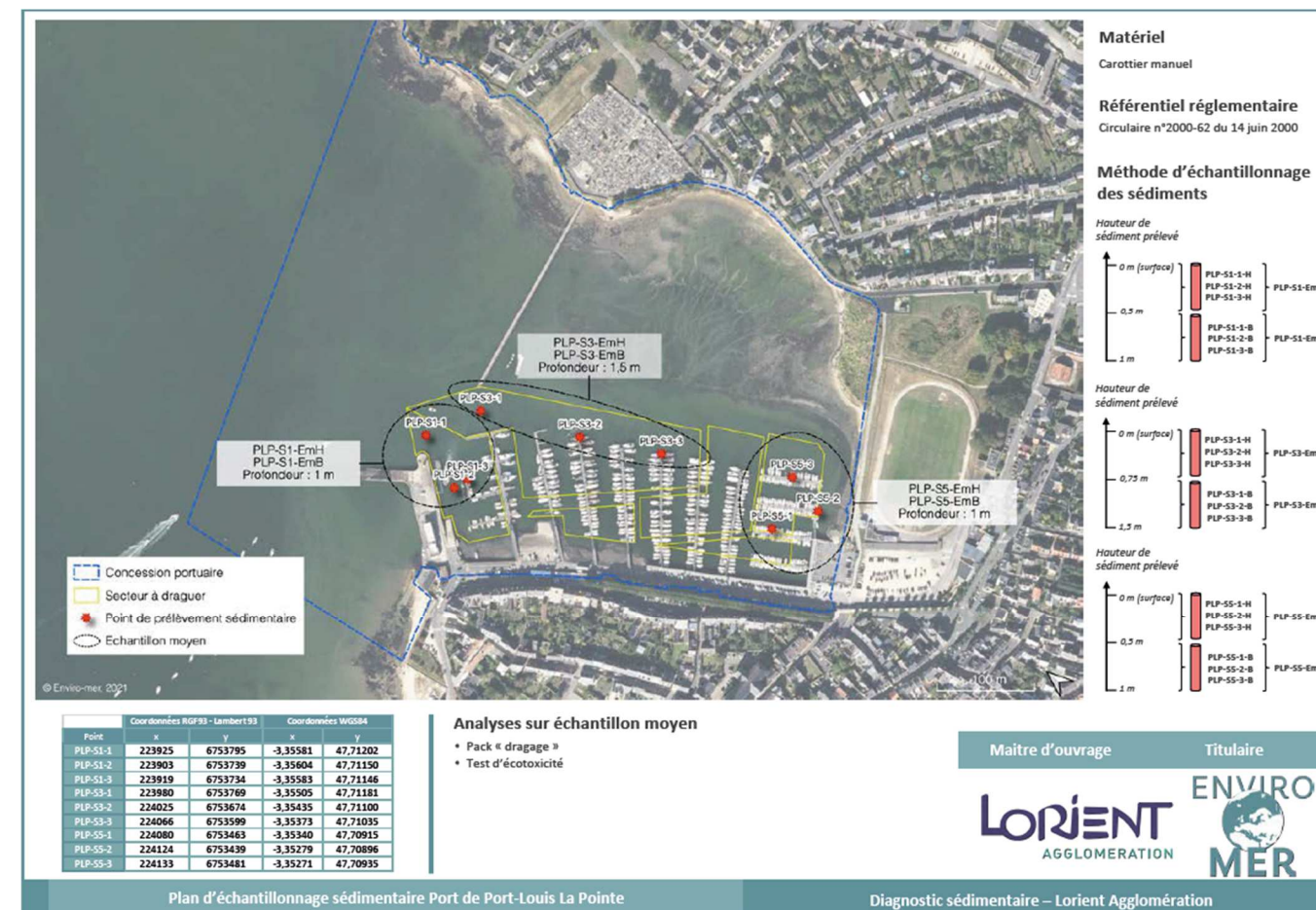


FIGURE 50 - PLAN D'ECHANTILLONNAGE CAMPAGNE DE PRELEVEMENT - PORT LOUIS - JUIN 2021

#### ■ Port de Kernével

Sur le Port de Kernével, la qualité physico-chimique connue des sédiments permet d'envisager une immersion ou demande un complément d'analyse. On notera néanmoins quatre échantillons avec dépassement de seuils N1 :

- 4 HAP sur le secteur 1, horizon de surface, avec une écotoxicité sur larves d'huîtres négligeable (juin 2019)
- 3 HAP sur le secteur 2, horizon de surface avec une écotoxicité sur larves d'huîtres négligeable (juin 2019)
- 2 HAP sur le secteur 2, horizon de fond avec une écotoxicité sur larves d'huîtres négligeable (juin 2019)
- 2 HAP et 1 PCB sur le secteur 6, horizon de surface, sans analyse d'écotoxicité sur larves d'huîtres (juin 2019)

Des analyses sur lixiviats ont également été réalisées sur ces sites. Les résultats ont été comparés aux seuils d'acceptation en ISDI (Arrêté du 12 décembre 2014).

Ces analyses ont montré le caractère non inerte des matériaux sur Lorient Centre et Lorient La Base. L'analyse de la non dangerosité au sens du test HP14 n'a pas été réalisée à ce stade.

Sur les autres sites, les analyses sédimentaires disponibles n'ont pas montré jusqu'ici d'incompatibilité avec l'immersion des sédiments, sous réserve d'analyses d'écotoxicité complémentaires.

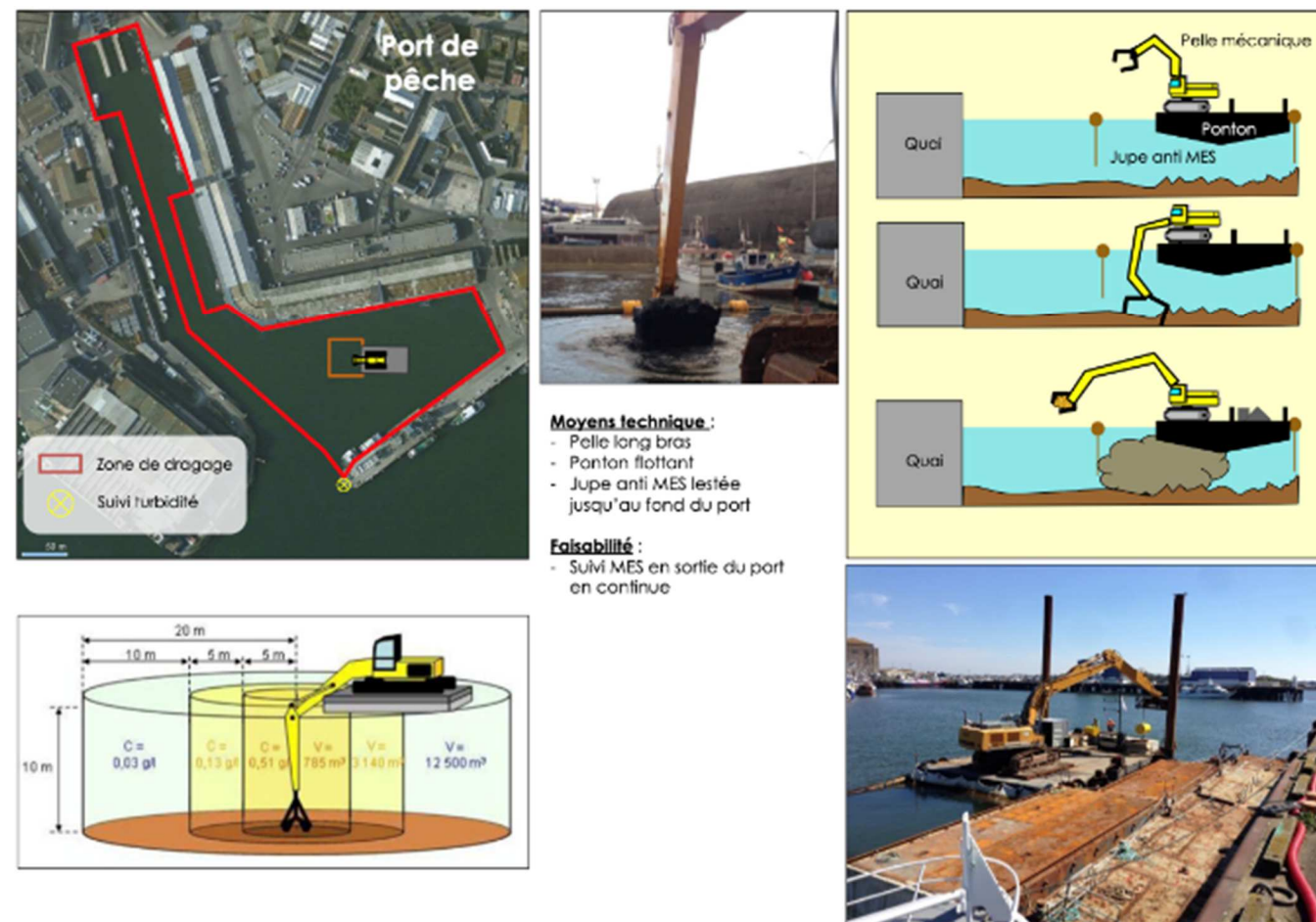


### 2.3.3.2 Moyens de dragage

#### ■ Dragage mécanique

Le principe de fonctionnement est basé sur l'extraction des sédiments à l'aide d'un outil de préhension qui ne déstructure que faiblement le matériau brut, ce qui a été confirmé lors de l'expérimentation menée sur site avec le suivi du ressuyage des sédiments (2015). Les volumes retirés et transportés sont donc, au foisonnement près, sensiblement voisins de ceux en place dans le fond. Par ailleurs, ce type de matériels permet une extraction de sédiments avec un apport d'eau limité. Il est particulièrement adapté aux petits espaces et peut travailler avec un tirant d'eau réduit. En fonction de la configuration rencontrée, le dragage mécanique peut être mis en œuvre sur un milieu en eau ou à sec avec des moyens de décaissement (godet, bennes...) et de transport des sédiments variables (barges, chalands autoporteurs, camions...).

Dans la rade de Lorient et les zones de Naval Group, la drague à pelle pourrait être mise en œuvre avec une pelle sur ponton qui interviendrait en synchronisation avec une barge d'une capacité d'environ 500 m<sup>3</sup> (rendement journalier moyen à 350 m<sup>3</sup>), comme détaillé sur les schémas suivants.



- Moyens technique :**
- Pelle bras long sur ponton
  - Dégrilleur sur barge maille 0,2m
  - Filet rigide maille 0,2m
  - Système de rinçage par jet d'eau de mer
  - Démineur
  - Jupe anti MES

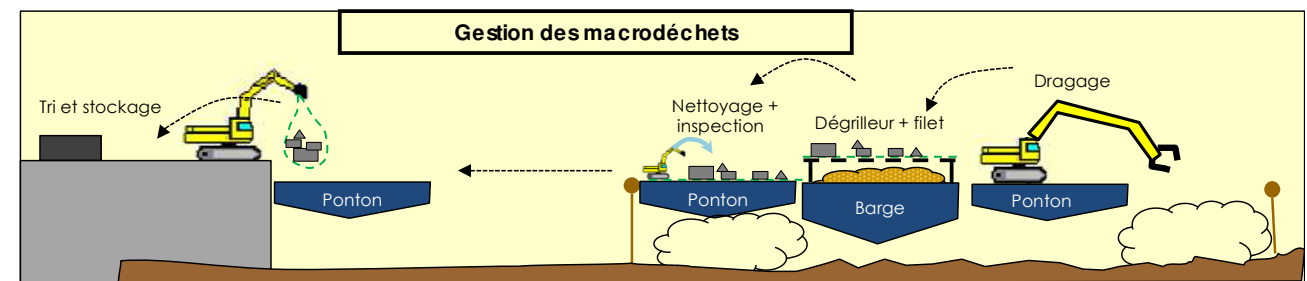


FIGURE 51 - DESCRIPTION DU DRAGAGE MECANIQUE ET GESTION DES MACRODECHETS – EXEMPLE DU PORT DE PECHE (SOURCE IDRA / CRB)

#### Contraintes

Le dragage mécanique des sédiments intégrera l'extraction et la gestion en filières adaptées des macrodéchets et éléments pyrotechniques.

Le port de pêche a bénéficié d'une campagne d'extraction des macrodéchets en 2015, suite à laquelle il existe un risque résiduel de présence d'engins UXO (munitions non explosées), en particulier sur les zones de saturation magnétique à proximité des quais (GTEC, 2017). Le risque est limité sur les zones qui ont fait l'objet du peignage, mais sur les zones où la profondeur de dragage est supérieure à celle du peignage, le risque est plus difficile à évaluer. En phase de maîtrise d'œuvre, seront définies les procédures d'intervention en cas de découverte de tels engins et évaluée la nécessité de la présence sur site d'une zone de stockage des UXO et de démineurs. Il pourra s'agir d'un marché avec une entreprise de déminage qui assurerait une astreinte pour intervenir sur chantier en cas de suspicion ou de découverte.

GTEC, sur la base des mêmes cotes objectifs pour chaque souille que le plan actuel, indique que la méthodologie appliquée par l'entreprise en phase travaux doit être adaptée à ce risque UXO, mais il n'est pas nécessaire de refaire un diagnostic pyrotechnique du port de pêche.

Concernant les sites de Lorient Agglomération, préalablement aux opérations de dragages, des campagnes de diagnostic pyrotechnique et, le cas échéant, d'identification et de dépollution, seront réalisées sur les secteurs à draguer.

Les autres ports et zones concernés par la présente demande sont également soumis au risque de présence d'engins UXO et n'ont pas fait l'objet d'une campagne telle que celle menée sur le port de pêche. En conséquence la

méthodologie adoptée par l'entreprise travaux devra être particulièrement adaptée à ce risque plus important sur ces zones non investiguées.

Les contraintes météorologiques doivent également être prises en compte. Ainsi les opérations de dragage peuvent être interrompues ou limitées par vent fort.

La circulation des navires dans l'enceinte des ports sera également prise en compte. La maîtrise d'ouvrage informera les usagers du port du planning prévisionnel des travaux. Un phasage par zone permettra de coordonner les opérations en lien avec l'exploitation du port. **Les activités pourront se poursuivre pendant les opérations de dragage. Il en est de même sur tous les sites concernés par la présente étude.**



FIGURE 52 - DRAGAGE MECANIQUE PAR PELLE (SOURCE : MERCERON TP, 2020)

#### ■ Dragage hydraulique

Le dragage hydraulique peut être réalisé par une drague aspiratrice stationnaire (DAS) ou une drague aspiratrice en marche (DAM) :

##### ■ La drague aspiratrice stationnaire

La DAS réalise le dragage de manière statique. Elle est équipée de pieux fixes assurant l'immobilité de l'engin, et éventuellement de pieux marchants pour se déplacer. La drague, une fois fixée, dispose d'une élinde articulée qui balaie la zone à draguer. L'élinde est munie d'un cutter qui désagrège la vase. Les sédiments sont alors aspirés et mélangés avec de l'eau. La drague refoule cette mixture via une conduite vers le site de rejet.

Comme pour le dragage mécanique par pelle, ce type de procédé permet de travailler dans des milieux relativement exigus avec une bonne précision. Il a pour avantage de pouvoir faire transiter les sédiments vers un moyen de stockage distant de la drague, limitant l'emprise nécessaire à son évolution, et de pouvoir travailler dans des secteurs à faible tirant d'eau.

Ce type de drague a cependant pour désavantage d'aspirer beaucoup d'eau pour permettre un bon transit des sédiments dans la conduite. On estime la quantité d'eau entre 80 et 90% de la mixture.



FIGURE 53 - DRAGUE ASPIRATRICE STATIONNAIRE ET SON CUTTER (SOURCE : INGEROP, 2020)

##### ■ La drague aspiratrice en marche (DAM)

Le dragage se fait en marche réduite de 1 à 3 nœuds. Une pompe centrifuge permet d'aspirer une mixture de matériaux solides et d'eau via une élinde trainante. Le mélange est ensuite refoulé dans le puit à déblais de la drague.



FIGURE 54 - DRAGUE ASPIRATRICE EN MARCHÉ FORT BOYARD (SOURCE : MARINE TRAFFIC – LORIENT AGGLOMERATION)

Les DAM disposent d'une forte capacité de stockage (de quelques centaines à plusieurs milliers de m<sup>3</sup>) mais nécessitent des forts tirant d'eau. Elles doivent en outre disposer d'un espace suffisant pour manœuvrer.

Parmi les DAM, on peut signaler la Fort Boyard, appartenant au Conseil Départemental de Charente Maritime. Elle dispose d'un tirant d'eau réduit, inférieur à 3 m mais avec une capacité de stockage moindre d'environ 400 m<sup>3</sup>. Il s'agit en outre d'une drague mixte, équipé d'une benne preneuse lui permettant de prélever des sédiments dans des parties difficiles d'accès. Cette DAM est déjà mobilisée en rade de Lorient, sur les dragages des sédiments immergeables de la Région Bretagne, Lorient Agglomération et de Naval Group.

A noter que les solutions de dragage environnemental (type injection d'eau, remise en suspension) ne sont pas envisageables ici de par la nécessité d'extraire du milieu maritime les sédiments contaminés.

**Un porter à connaissance sera transmis aux services de l'état sur le choix de la méthode de dragage retenue par l'entreprise sélectionnée pour la mise en œuvre des opérations de dragage.**

### 2.3.4 Planning et coût des travaux

Les budgets des travaux pour le dragage ont été estimés à :

- Port de pêche de Keroman : 3,7 M€ HT pour un volume de 25 000 m<sup>3</sup> de sédiments sur l'hiver 2024-2025, en considérant le scénario de gestion à terre sur le site de la Becquerie. Les opérations de dragage seules représenteront environ 4 mois de travaux. Les entreprises seront force de proposition quant à l'optimisation des délais d'installation et de replis de chantier. Les autres zones de la Région Bretagne seront draguées en fonction des besoins et données sédimentaires. En l'état des connaissances il n'est pas possible de définir un calendrier pour ces opérations éventuelles.
- Pour les ports de Lorient Agglomération : 13 800 000€ HT pour un volume prévisionnel estimé à 100 000 m<sup>3</sup> pour 10 ans à compter de l'autorisation à draguer, principalement pour les ports de Lorient Centre et Lorient La Base (soit une moyenne de l'ordre de 10 000 m<sup>3</sup> par an).
- Pour Naval Group : 240 000 € HT par an, pour un volume estimé de 2000 m<sup>3</sup> par an

Les cubatures réalisées dans la mission de maîtrise d'œuvre permettront d'affiner ce chiffrage, selon les scénarios envisagés.

- A ce stade des études, le coût estimé de l'apportement avec pieux acier et dalle en béton armé est d'environ 930 000 € HT. La durée de réalisation de l'apportement est estimée à 6 mois, préparation incluse. Le dragage préalable prendra quelques semaines

Une proposition de planning prévisionnel, non fixée à ce jour, est présentée ci-dessous.

| Années | Port  | Volume prévisionnel (m <sup>3</sup> ) |
|--------|---|---------------------------------------|
| 1      | Port de Pêche Keroman                             | 10 000 à 15 000                       |
|        | Zone 5 Naval Group                                | 2 000                                 |
|        | Lorient Centre                                    | 5 000 à 10 000                        |
|        | Région Bretagne : Dragages ponctuels autres zones | A définir                             |
| 2      | Port de Pêche Keroman                             | 5 000 à 10 000                        |
|        | Lorient Centre                                    | 5 000 à 15 000                        |
|        | Naval Group                                       | 2 000                                 |

|        |   |                     |
|--------|---|---------------------|
| 3 et 4 | Région Bretagne : Dragages ponctuels autres zones     | A définir           |
|        | Lorient Centre  | 5 000 à 15 000 / an |
|        | Naval Group   | 2 000 / an          |
| 5 à 10 | Région Bretagne : Dragages ponctuels sur toutes zones | A définir           |
|        | Lorient Agglomération : dragages ponctuels            | 10 à 15 000 / an    |
|        | Naval Group   | 2000 / an           |
|        | Région Bretagne : Dragages ponctuels sur toutes zones | A définir           |

## 2.4 Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus

### 2.4.1 Phase de travaux

La phase de travaux correspond ici à l'ensemble des opérations de dragage et de transfert vers les sites de transit (temporaires ou définitifs).

Comme expliqué en préambule de l'étude, plusieurs solutions de gestion des sédiments de qualité non immergeables sont envisageables, tant en termes de modalités de dragage que de modes de transfert vers les sites de transit temporaires ou définitifs. Il est rappelé que les sites de transit définitifs qui recevront les sédiments seront régulièrement autorisé au titre des ICPE.

Aussi, les éléments qui suivent sont principalement qualitatifs et visent à présenter les effets généraux associés à ces solutions.

#### 2.4.1.1 Émissions atmosphériques

Source :

<https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/defis-environnementaux/changement-climatique/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre/article/les-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-des-transport>

Le dragage proprement dit et le transfert des sédiments vers les sites de gestion nécessitent l'intervention de divers engins nautiques et terrestres qui émettent des polluants atmosphériques.

D'une manière générale, les émissions atmosphériques produites par les **engins à moteur terrestre** sont :

- Les oxydes d'azote (NOx), générés par des combustions à haute température ;
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), qui a pour origine le soufre contenu dans les combustibles ;
- Le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (HC) et les composés organiques volatiles (COV), issus d'une combustion incomplète qui provoquent une acidification du sol et une formation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère ;
- Les particules fines, telles que suies et cendres, présentes dans le gasoil.

Dans le cas d'un **transfert par voie maritime** des sédiments entre le port dragué et le site de transit, la pollution atmosphérique liée au navire est la suivante :

- Les suies : les navires fonctionnant avec des fiouls lourds de mauvaise qualité sont une source très importante de suies ;

- L'oxyde de soufre : les émissions de SOx sont issues du pétrole utilisé par les navires (fuel-oil lourd pour la majorité). Depuis le 1er janvier 2020, la limite de la teneur en soufre du fuel-oil, utilisé à bord des navires exploités en dehors des zones de contrôle des émissions (ECA : mer Baltique, mer du Nord, zone de l'Amérique du Nord et zone maritime caraïbe des États-Unis) désignées a été abaissée à 0,50% masse par masse ;
- L'oxyde d'azote : La production de NOx est liée au processus de combustion dans les moteurs. Des normes d'émission de NOx ont été établies en fonction de l'année de construction des navires ;
- Les particules : comme le SOx, les émissions des particules sont directement liées à la qualité du carburant utilisé.

Dans le cas de dragues hydrauliques, des évolutions technologiques visent à améliorer les impacts en termes d'émissions atmosphériques.

La pollution atmosphérique induite par le trafic des poids lourds, dans le cas d'un transfert des sédiments par voie terrestre, peut être caractérisée comme suit :

- À 70 km/h, l'émission de NO2 d'un poids lourd moyen est de 3,5 g/km.
- À 70 km/h, l'émission de particules d'un poids lourd moyen est de 0,05 g/km.
- Les émissions de CO2 des véhicules ne sont à ce jour pas réglementées contrairement aux NOx et PM10. À 70 km/h, l'émission de CO2 d'un poids lourd moyen est de 600 g/km.

Certains facteurs influent très largement sur l'émission de gaz à effet de serre des poids lourds : outre sa vitesse, l'âge du véhicule, la pente, la charge, le démarrage à froid, etc. sont autant de facteurs déterminants. Le résultat combiné de certains facteurs laisse apparaître que les émissions d'un poids lourd à 50 km/h dans une montée de 4 % sont plus de 20 fois supérieures à celles d'un poids lourd vide dans une descente à 4 % (SETRA, 2009).

La législation européenne est de plus en plus sévère sur les rejets des moteurs à combustion des véhicules neufs. Les normes d'émissions (l'Euro 6 depuis le 1er janvier 2014 pour les poids lourds) imposent des niveaux de rejets de plus en plus faibles sur un certain nombre de composés : NOx, CO, PM, HC, etc.

Le transport maritime est globalement plus sobre en gaz à effet de serre par tonne de marchandise déplacée comparativement au transport routier. Pour une tonne de marchandises transportée, un navire émet 12 g de CO2 contre 76 g pour un camion (source : Agence Science Presse, 2013). De plus, les volumes transportés par bateaux sont plus importants ce qui limite les rotations.

- Sur la base de la drague du Fort Boyard, (capacité de 548T), et sur la base d'une densité de 1 tonne/m<sup>3</sup> (boues liquides), cela représente pour un chargement complet du navire un rejet de  $12 \times 548 = 6,6$  kg de CO2.
- Sur la base d'une benne étanche avec un volume de chargement de 15 m<sup>3</sup> soit environ 15 T de boues liquides, cela représente pour un camion un rejet de  $76 \times 15 = 1,14$  kg de CO2.
- **Pour obtenir un tonnage transporté équivalent à celui d'une barge (548T), il faut 36 camions ; cela représente  $1,14 \times 36 = 41$  kg de CO2.**

Quelle que soit la solution de gestion retenue, on peut considérer que :

- Les émissions associées aux dragages proprement dits interviendront sur une durée limitée (quelques semaines chaque année, de novembre à mars) et dans un contexte déjà influencé par le trafic maritime mais également favorable à la dispersion car régulièrement venté,
- Le transfert des sédiments par voie maritime permet le transport d'une quantité importante de sédiments ; elle induit la mobilisation d'un nombre de navires faible sur une durée limitée car il est tributaire des cadences de dragage et des mouvements de marée (2 navires par jour en cas de transfert vers La Becquerie),

- Le transfert de sédiment par voie terrestre concernera des axes routiers à la fois déjà très empruntés et traversant en partie des quartiers urbanisés de l'agglomération de Lorient voire de celle de Vannes. Le trafic des poids lourds associé contribuera dans une certaine mesure à augmenter la pollution atmosphérique.

**Les solutions de gestion les plus proches de la rade de Lorient auront les incidences les plus faibles en termes d'émissions de polluants atmosphériques. Le transfert des sédiments par voie fluviale ou maritime, est également moins émissif que le transport par camions qui implique plusieurs véhicules.**

**La solution la plus favorable serait une gestion des sédiments sur le site de La Becquerie, avec un transfert par barge via le Blavet.**

Pour finir, l'entreprise en charge des travaux justifiera des mesures nécessaires visant à réduire les facteurs de surémission de gaz à effet de serre des véhicules du chantier : choix du parc de véhicules, choix des itinéraires, conduite écologique. (cf chapitre 5.1.1.1)

Les émissions atmosphériques associées au projet **de construction d'un appontement sur le site de La Becquerie** concernent :

- L'intervention d'une drague pour le creusement de la souille ainsi que d'une barge pour le transfert des sédiments vers le site de gestion ou de transit,
- La participation d'une barge et d'une grue pour la mise en œuvre des pieux,
- L'intervention de divers engins de chantier et de poids lourds pour les travaux de réalisation de la dalle en béton depuis la barge.

Les travaux s'étaleront sur environ 6 mois, avec une intervention successive des différents engins sur le site. Le secteur de La Becquerie est relativement isolé, à distance des quartiers urbanisés d'Hennebont et relativement proche de la RN165 et de son important trafic. Les émissions atmosphériques associées ne contribueront pas à dégrader la qualité de l'air de ce secteur de l'agglomération. (cf chapitre 5)

#### 2.4.1.2 Rejets dans l'eau

Les rejets potentiels dans l'eau des opérations de gestion des sédiments sont liés :

- Aux opérations de dragage : dispersion de sédiments autour de l'atelier de dragage, fuites d'huiles ou d'hydrocarbures au niveau des engins de dragages, pollution accidentelle en provenance des barges. ;
- Au transport par voie maritime : déversement de sédiments, accident de navire (déversement d'hydrocarbures, etc.),
- Au transport par voie routière : contribution à la pollution chronique des eaux superficielles par l'apport de trafic sur le réseau routier, accident de poids lourds (déversement d'hydrocarbures, etc.),
- Au transit des sédiments sur la plateforme de ressuyage le cas échéant et aux rejets associés dans la rade.

Le dragage hydraulique, s'il peut être mis en œuvre, occasionne une remise en suspension moindre comparativement au dragage mécanique. Cependant, la quantité d'eau prélevée est plus importante et il est nécessaire de procéder à une décantation préalable avant d'envisager le transport vers le site de transit définitif, en particulier s'il s'agit d'un transport par camions. Le ressuyage, s'il ne s'accompagne pas de précautions, peut conduire au transfert des particules polluantes dans l'eau.

Pour chaque opération, des mesures de prévention et de précaution seront mise en place afin de réduire autant que possible les rejets de sédiments et autres polluants dans le milieu naturel. En particulier, un protocole de suivi de la turbidité sera mis en œuvre au droit de chaque atelier de dragage pour surveiller la progression du panache turbide.

Des systèmes anti-turbidité pourront être installés, et le dragage pourra être temporairement interrompu en cas de dépassement de seuils définis. (cf détail dans le chapitre 5.1.1.2)

Tous les engins et véhicules intervenant sur les opérations de gestion disposeront de kits antipollution ; des barrages antipollution seront également disponibles pour les opérations en rade pour limiter la dispersion d'une pollution accidentelle.

**Un risque de pollution accidentelle** est également présent au niveau du site de traitement temporaire. Les sédiments dragués pourront subir un prétraitement par égouttage sur le site de transit temporaire retenu. Cette action peut être source d'une pollution accidentelle lors du rejet dans le milieu marin.

Le prétraitement s'effectuera sur une durée de 3 jours maximum avant d'être récupérés. Cet égouttage permettra d'assurer une siccité compatible avec l'acceptation sur les sites envisagés de traitement et de réduire le volume de sédiments à transporter.

Les eaux de ressuyage seront collectées dans un bassin dédié de capacité suffisante pour une occurrence décennale. Elles seront ensuite traitées via une unité mobile de traitement et subiront une filtration avant d'être rejetées dans le milieu marin. Les résidus de filtration, particules en suspension dans la mixture de dragage, seront gérés en filière adaptée. Ces mesures permettront de limiter le risque de pollution accidentelle, lié au prétraitement des sédiments.

Les risques de pollution accidentelle pourront également être liés à ces trois événements :

- Les opérations de dragage : accident (déversement d'hydrocarbures, etc.), nuage de sédiments, etc. ;
- Le transport par voie routière : accident de camion (déversement d'hydrocarbures, etc.), déversement des vases dans le réseau d'eaux pluviales, etc. ;
- Le transport par voie maritime : accident de navire (déversement d'hydrocarbures, etc.), déversement des vases dans les eaux de la rade de Lorient, etc

L'entreprise en charge des travaux justifiera des mesures nécessaires visant à réduire les risques de pollution accidentelle et présentant les moyens de réaction prévus si ce type de pollution devait survenir (kit anti-pollution, huiles bio-dégradables, zone d'avitaillement sécurisée...).

### 2.4.1.3 Nuisances sonores dans l'air

Les nuisances sonores sont très variables d'un chantier à l'autre puisque fonction de la nature des travaux, des contraintes et de l'environnement du site, etc. C'est la raison pour laquelle aucune limite réglementaire n'est imposée en termes de niveau sonore à ne pas dépasser : le raisonnement est plutôt mené en termes d'émergence par rapport au bruit existant.

Les principales sources de nuisances acoustiques associées aux opérations de gestion des sédiments de qualité non immergeables sont :

- Les opérations de dragage,
- Les différents engins associés (grues, camions, etc.) et celui des avertisseurs sonores,
- L'utilisation de matériels divers y compris les moteurs, compresseurs, groupes électrogènes,
- Le trafic associé au transfert par voie fluviale/maritime (barges, navires) ou routière (poids lourds).

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère : il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) exprimée en Hertz (Hz) et par son amplitude (ou niveau de pression acoustique) exprimée en décibel (dB).

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée puisque le rapport entre un son juste audible (2.10<sup>-5</sup> Pascal) et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

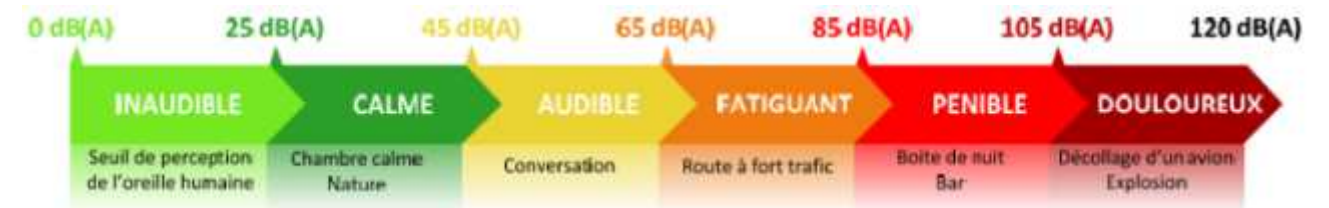


FIGURE 55 - ECHELLE DE BRUIT

Le contexte sonore au droit des zones à draguer est présenté dans le chapitre 3.6.7.4. Ambiance sonore terrestre :

- Le port de Lorient Keroman se situe dans une zone d'activité et notamment activité portuaire
- Les zones de Naval Group se situent au centre des 46 ha du site de Naval Group dédiée aux activités industrielles de construction navale.
- Les ports de Kernével et de Port-Louis sont situés à proximité de quartiers résidentiels,
- Le port de Lorient Centre est localisé en plein centre-ville de Lorient. Il est bordé par de nombreux logements collectifs,
- Le port de Lorient La Base est situé dans un environnement immédiat de type activités économiques et industrielles et dans une moindre mesure de bureaux.

Des mesures in situ ont permis de quantifier les niveaux de bruit actuels au droit de certains ports.

Les activités de dragage doivent répondre aux exigences de la réglementation sur les bruits de voisinage (décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, arrêté préfectoral du 10 juillet 2014 portant réglementation des bruits de voisinage dans le Département du Morbihan).

« Article 1 : de jour comme de nuit, aucun bruit ne doit par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé (...).

Article 5 – Activités professionnelles industrielles, artisanales et commerciales

Sans préjudice des réglementations relatives aux bruits émis par les engins ou matériels de chantier, toute utilisant ou mettant à disposition (...) des outils ou appareils de quelle que nature qu'ils soient, susceptibles de causer une gêne sonore pour le voisinage en raison de leur intensité ou des vibrations transmises, doit interrompre ces travaux (...) entre 20 h et 7 heures et toute la journée des dimanches et jours fériés (...).

Les personnes qui, sans mettre en péril la bonne marche de leur entreprise, en peuvent arrêter, entre 20 heures et 7 heures le fonctionnement des installations susceptibles de causer une gêne pour le voisinage (...) devront prendre toutes mesures techniques efficaces afin de préserver la tranquillité du voisinage. Une étude acoustique pourra leur être demandée avant la réalisation des dites installations.

Des dérogations exceptionnelles pourront être accordées par l'autorité administrative compétente, s'il s'avère nécessaire que les travaux considérés soient effectués en dehors des heures et jours autorisés au premier alinéa. »

### Émergence globale réglementaire e0

| 07h – 22h | 22h – 7h |
|-----------|----------|
| 5 dB(A)   | 3 dB(A)  |

**Terme correctif (c)** (s'ajoutant à l'émergence globale réglementaire en fonction du temps de présence cumulé du bruit particulier dans la période légale étudiée) :

| Durée cumulée d'apparition du bruit particulier (T) |       |            | Terme correctif (c) en dB(A) |
|---|-------|------------|------------------------------|
|   | T ≤   | 1 minute   | 6                            |
| 1 minute  | < T ≤ | 5 minutes  | 5                            |
| 5 minutes   | < T ≤ | 20 minutes | 4                            |
| 20 minutes  | < T ≤ | 2 heures   | 3                            |
| 2 heures  | < T ≤ | 4 heures   | 2                            |
| 4 heures  | < T ≤ | 8 heures   | 1                            |
|   | T >   | 8 heures   | 0                            |

En considérant que l'activité cumulée des travaux de dragage est égale à 6 heures centrées sur la pleine mer, cela donne l'émergence réglementaire suivante pour les périodes diurnes et nocturnes

| Période diurne                           | Période nocturne                         |
|--|--|
| $e = e0 + (c) = 5 + 1 = 6 \text{ dB(A)}$ | $e = e0 + (c) = 3 + 1 + 4 \text{ dB(A)}$ |

Les émergences spectrales et globales à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ne sont recherchées que si le niveau de bruit est supérieur à 25 dB(A).

### L'étude des impacts acoustiques a été réalisée en 2 étapes :

- Une analyse du contexte sonore initial, au droit d'habitations riveraines des ports de Kernével et Lorient La Base (mars 2020) et de Lorient Centre (juillet 2020), ainsi qu'une estimation du contexte sonore initial du port de Keroman selon les activités actuelles.

<sup>2</sup> Les valeurs en décibels ne correspondent pas à des valeurs mesurées, elles sont données à titre indicatif.

- Une estimation des émergences liées à des opérations de dragage de jour et de nuit par modélisation pour les ports situés en zone sensible.

### 2.4.1.3.1 Port de Lorient Keroman

Le port est soumis aux activités suivantes, générant les niveaux de bruits estimés correspondants :

- Un trafic maritime (60 dB(A))<sup>2</sup> à proximité et dans le périmètre du port ;
- Un trafic routier engendré par les activités du port. Conformément à la législation européenne, la valeur limite du niveau sonore pour les automobiles est de 74 dB(A).

Ces valeurs sonores sont considérées comme « gênantes » pour la santé publique. Le bruit peut également être caractérisé par sa fréquence et sa durée. Pour une intensité et une fréquence donnée, l'impact sur l'oreille interne sera d'autant plus important que la durée d'exposition à un bruit sera longue.

Au vu des différentes sources de bruit utilisées, l'intensité acoustique liée aux travaux a été estimée au sein du tableau ci-dessous, en se basant sur la bibliographie existante.

**TABLEAU 3 - ESTIMATION DES NUISANCES SONORES AERIENNES GENEREES PAR LE CHANTIER**

| Option en termes de nuisances acoustiques | La plus favorable | La moins favorable |
|---|-------------------|--------------------|
| <b>Embarcations motorisées</b>            | 115 dB(A)         | 118 dB(A)          |
| <b>Opérations de dragage</b>              | 114 dB(A)         | 114 dB(A)          |

Le port de pêche de Lorient est le seul site de la Région à se situer à proximité de plusieurs commerces, restaurants et, à une échelle un peu plus large, de quartiers résidentiels.

Lors de leur propagation, les ondes acoustiques sont soumises à une perte d'intensité correspondant, d'une part, à un effet géométrique de divergence et, d'autre part, à l'absorption de l'énergie acoustique par le milieu de propagation lui-même.

En appliquant la formule standard de calcul de perte de transmission dans l'air<sup>3</sup> pour la distance R, entre la source et le récepteur, l'intensité du chantier à la source pourra évoluer de la façon suivante :

**TABLEAU 4 - INTENSITE ACOUSTIQUE DES TRAVAUX EN FONCTION DE LA DISTANCE A LA SOURCE**

| Distance de la source (m)        |          | 1   | 2   | 4   | 8   | 16  | 32  | 64 | 128 | 256 | 512 | 1 024 | 2 048 | 4 096 |
|----------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| Intensité acoustique du chantier | Minimale | 124 | 118 | 112 | 106 | 100 | 94  | 88 | 82  | 76  | 70  | 64    | 58    | 52    |
|                                  | Maximale | 131 | 125 | 119 | 113 | 107 | 101 | 95 | 89  | 83  | 77  | 71    | 65    | 59    |

Il en ressort que :

<sup>3</sup> Pour une distance doublée, une baisse de 6 dB(A)

- Des nuisances sonores estimées « douloureuses » seraient entendues dès 8 à 16 m des opérations bruyantes du chantier ;
- Des nuisances sonores estimées « pénibles » seraient entendues à moins de 128 m du chantier ;
- Des nuisances sonores estimées « fatigantes » seraient ressenties par les personnes situées dans un périmètre de 1, voire 2 km de circonférence du chantier.

**Des nuisances sont donc prévisibles sur le port de Keroman. La mesure d'évitement la plus efficace reste la prescription d'horaires de chantier. Cependant, étant donné les activités 24h/24 du port et l'éloignement des zones sensibles, aucune contrainte horaire de chantier n'est préconisée.**

**Le personnel du chantier ainsi que le personnel portuaire seront priés de se conformer au port de protections individuelles contre le bruit (PICB) de type bouchon d'oreilles standard ou moulé, éventuellement de casque.**

#### 2.4.1.3.2 Port de Lorient Centre

Afin de caractériser le niveau sonore lié à l'activité de dragage, des mesures en champ proche ont été réalisées sur un chantier de dragage dans le port des Sables d'Olonne, réalisé à l'aide de la Drague Aspiratrice en Marche Fort Boyard. La Fort Boyard interviendrait en rade de Lorient pour le dragage des ports de plaisance.

Les principales sources sonores du navire perceptibles de l'extérieur sont :

- Le bruit permanent du bateau, commun au dragage mécanique ou hydraulique, et lié au fonctionnement de la propulsion lors des manœuvres, l'échappement du groupe électrogène et les pompes hydrauliques,
- Lors des dragages à la grue, des bruits de chocs émergent nettement. Ils proviennent des manœuvres d'ouverture et de fermeture de la benne preneuse lors du largage des sédiments sur le tamis de la cale,
- Lors du dragage par élince trainante, les émissions sonores sont plus faibles ; le bruit du moteur de propulsion et du groupe électrogène est masqué par la chute des sédiments et de l'eau dans la cale.

Les niveaux sonores globaux associés sont les suivantes :

- Dragage mécanique par benne preneuse : 92,5 dB(A),
- Dragage hydraulique par élince traineuse : 81 dB(A).

La modélisation a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA (01dB – Datakustik) et selon la norme de calcul ISO 9613-2. Les 2 engins (benne et élince traineuse) sont simulés par 2 sources sonores ponctuelles.

Les 2 sources de bruit ont été positionnées en 4 points géographiques différents dans le bassin à flots et dans l'avant-port.

**Les résultats de la modélisation montrent un dépassement du niveau d'émergence admis en période nocturne (fixé à 4 dB(A) au global) pour les 4 localisations de la benne preneuse. Il faut noter que les chocs de la benne preneuse peuvent fortement augmenter les émissions sonores avec un pic d'énergie franchissant les 120 dB(A) à la source.**

**Les résultats de la modélisation avec l'intervention d'une élince traineuse pour les 4 situations montrent un respect des niveaux d'émergence admis en période diurne comme en période nocturne pour Lorient Centre.**

#### 2.4.1.3.3 Port de Kernével et de Lorient La Base

Afin de caractériser le niveau sonore lié à l'activité de dragage, des mesures en champ proche ont été réalisées sur un chantier de dragage dans le port des Sables d'Olonne, à l'aide d'une pelle mécanique « Hitachi » et du fonctionnement de la pompe hydraulique permettant le levage des poteaux d'ancrage de la barge :

- Pelle mécanique : Lp 4 m = 99,3 dB(A),
- Pompe hydraulique : Lp 5 m = 94,9 dB(A).

La contribution sonore du navire recevant les sédiments étant faible, elle n'a pas été évaluée.

La modélisation a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA (01dB – Datakustik) et selon la norme de calcul ISO 9613-2. Les 2 engins (benne et élince traineuse) sont simulés par 2 sources sonores ponctuelles.

Les 2 sources de bruit ont été positionnées en 4 points géographiques différents dans les ports de Kernével et de Lorient La Base.

**Les émergences prévisionnelles des opérations de dragage mécaniques à l'intérieur des habitations sont inférieures aux niveaux d'émergences admis, de nuit comme de jour. Il n'y aura donc pas d'impact pour les habitations riveraines des 2 ports.**

L'habitation située au point 2 (rue de la Chapelle Saint-Yves à Larmor-Plage) présente un risque faible de dépassement des niveaux d'émergence admis en période nocturne, la semaine comme le week-end, lorsque le dragage s'effectuera au nord-ouest du port de Lorient La Base.

**Compte-tenu de la quasi-absence d'impact du dragage mécanique pour les riverains de 2 ports mais aussi de l'absence d'impact du dragage hydraulique pour les riverains du port de Lorient Centre, de jour comme de nuit, il est considéré l'absence d'impact du dragage hydraulique pour les riverains des ports de Kernével et Lorient La Base.**

Les entreprises devront veiller à ce que les matériels de chantier utilisés (drague, pelle...) respectent les niveaux de bruit admissibles, conformément à la réglementation en termes d'émissions sonores des engins de chantier. En outre, toutes les précautions seront prises pour réduire autant que possible la gêne sonore des riverains, lors de la réalisation des travaux de dragage. Les engins devront systématiquement être équipés avec des dispositifs insonorisants (silencieux d'échappement, capotage) dans la limite de la technologie disponible.

Concernant les opérations de dragage dans le port de Lorient Centre, une demande de dérogation à l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2014 sera adressée au Préfet pour les dragages qui seraient réalisés à la benne preneuse et de nuit.

#### 2.4.1.3.4 Zones de Naval Group

Le port est soumis aux activités suivantes, générant les niveaux de bruits estimés correspondants :

- Un trafic maritime (60 dB(A))<sup>4</sup> dans le Scorff ;
- Un trafic routier engendré par les activités au sein de Naval Group. Conformément à la législation européenne, la valeur limite du niveau sonore pour les automobiles est de 74 dB(A).
- Les travaux de construction navale sur le site n'ont pas été mesurés dans le cadre de la présente étude mais le PGOD fait état d'impact des travaux de dragage faibles sur les riverains.

A nouveau, ces valeurs sonores sont considérées comme « gênantes » pour la santé publique.

<sup>4</sup> Les valeurs en décibels ne correspondent pas à des valeurs mesurées, elles sont données à titre indicatif.

Au vu des différentes sources de bruit utilisées, l'intensité acoustique liée aux travaux a été estimée au sein du tableau 3, en se basant sur la bibliographie existante.

Les zones de Naval Group se situent au sein de la zone du chantier naval impliquant également des activités de bureaux. Il faut toutefois noter la présence en seconde ligne de nombreuses habitations et de l'hôpital du Scorff.

Lors de leur propagation, les ondes acoustiques sont soumises à une perte d'intensité correspondant, d'une part, à un effet géométrique de divergence et, d'autre part, à l'absorption de l'énergie acoustique par le milieu de propagation lui-même.

De la même manière que pour le port de Keroman, en appliquant la formule standard de calcul de perte de transmission dans l'air<sup>5</sup> pour la distance R, entre la source et le récepteur, il en ressort que :

- Des nuisances sonores estimées « douloureuses » seraient entendues dès 8 à 16 m des opérations bruyantes du chantier ;
- Des nuisances sonores estimées « pénibles » seraient entendues à moins de 128 m du chantier ;
- Des nuisances sonores estimées « fatigantes » seraient ressenties par les personnes situées dans un périmètre de 1, voire 2 km de circonférence du chantier.

**Des nuisances sont donc prévisibles sur le plan d'eau. La mesure d'évitement la plus efficace reste la prescription d'horaires de chantier. Cependant, étant donné les activités 24h/24 du port et l'éloignement des zones sensibles, aucune contrainte horaire de chantier n'est préconisée.**

#### 2.4.1.3.5 Travaux de l'appontement de la Becquerie

**Les travaux de construction de l'appontement de La Becquerie** seront susceptibles d'engendrer du bruit

- Dragage préalable de la souille,
- Mise en place des 39 pieux par battage. C'est une opération particulièrement bruyante ; la durée de battage serait de l'ordre de 2 mois avec des battages journaliers mais sans intervention de nuit.
- Autres travaux pour le débroussaillage, le retalutage, la réalisation de la dalle en béton,
- Trafic des barges associées (dragage de la souille, transfert des sédiments associés, transport de la grue pour la mise en place de pieux).

**L'habitation la plus proche est situé sur la rive opposée du Blavet, à environ 150 m**, il s'agit d'une habitation isolée. Les habitations suivantes sont situées à plus de 500 m au nord.

#### 2.4.1.4 Nuisances sonores sous-marines

Les opérations de dragage produisent différents bruits et vibrations qui se dispersent dans le milieu marin à des distances et à des intensités variables en fonction de leurs caractéristiques propres et des conditions physiques du milieu. Les sons liés aux travaux proviennent :

- D'une part du fonctionnement même du navire (moteurs, rotation de ses hélices, cavitation, etc.). Les caractéristiques de ces bruits sont à priori les mêmes que ceux provoqués par d'autres navires de mêmes tailles. Quelques ordres de grandeur sont fournis ici :
- Navires de petite taille (< 50 m) : 160-175 dB ; la fréquence est plus haute que les navires de plus grande taille avec une fréquence se situant généralement entre 1 kHz pour les machines et 10 kHz pour la cavitation.

- Navires de moyenne taille (50 à 100 m) : 165-180 dB ; la bande de fréquence est basse (< 1 kHz). Il s'agit de navires évoluant plutôt dans des eaux côtières.
- Navires de grande taille (plus de 100 m de long) : 180-190 dB ; la fréquence est basse. Cette catégorie de navires inclut les porte-conteneurs, les superpétroliers mais aussi les navires utilisés pour la mise en œuvre de projets d'énergies marines renouvelables.
- D'autre part par les opérations plus spécifiques des opérations de dragage ou d'immersion : système de pompage, raclage des fonds, etc.

Ces nuisances sonores sous-marines peuvent notamment affecter les mammifères marins, qui utilisent particulièrement les sons pour communiquer, se reconnaître, détecter des proies et obstacles, etc.

Au-delà des techniques employées, différents facteurs environnementaux sont susceptibles de modifier les niveaux sonores générés par ces opérations et leur propagation dans le milieu. Il est à noter que plus la concentration en matières en suspension est élevée, plus la distance à laquelle le bruit est perçu diminue.

Une étude spécifique des impacts acoustiques sous-marins des travaux de dragage a été réalisée en 2020 par le bureau d'étude MAREE.

Une première phase a consisté en la caractérisation et la modélisation du bruit ambiant dans la rade, à partir de mesures in situ (enregistreur laissé sur place pendant une quinzaine de jours). Il est apparu que le bruit du trafic maritime est la source principale du bruit ambiant dans la rade. La période calme se situe la nuit. Le jour, ce sont les passages de bateaux quasiment incessants qui dominent le signal.

Dans une seconde phase, il s'agit d'évaluer les impacts acoustiques sous-marin à partir de mesures in situ de l'intervention de deux dragues en opération de dragage dans la rade : La Fort Boyard (munie d'une grue à godet) à Lorient La Base et l'Empédocle (couplée à une barge équipée d'une pelle excavatrice) à Kernével. Ces deux dragues sont susceptibles d'être employées pour les dragages objets du présent dossier.

Les mesures in situ ont été intégrées au modèle prédictif de bruit ambiant afin d'évaluer la propagation du son dans la rade et les émergences dues aux travaux de dragage.

Les intensités des sons produits par les travaux de dragage sont faibles. Ils sont perceptibles pour les animaux marins, mais n'ont pas d'impact physique.

Les calculs réalisés montrent que les intensités sonores de la rade viennent pour l'essentiel des navires à moteur. Les intensités produites par ce trafic dense sont finalement modérées, car les vitesses des bateaux sont réduites, les faibles hauteurs d'eau atténuent la propagation dans l'eau et les vases sont absorbantes.

Il n'y a pas de bruit transitoire de forte intensité susceptible de créer quelque impact que ce soit. Le seul son continu qui puisse dépasser 160 dB en SEL-1<sup>6</sup>s est celui des pods du navire en manœuvre, comme pour n'importe quel autre navire de taille similaire dans la rade. Ce bruit est sans impact car :

- Il est en dessous des seuils pour les poissons et la gamme de fréquence de sensibilité des poissons est « protégée » par l'atténuation de propagation liée aux faibles profondeurs,
- Il est très en dessous des seuils des mammifères du fait du filtrage à appliquer pour tenir compte de leur gamme de fréquence dans laquelle ils sont les plus sensibles.

En ce qui concerne les bruits continus :

<sup>5</sup> Pour une distance doublée, une baisse de 6 dB(A)

<sup>6</sup> Le SEL représente le niveau de bruit émis pendant une seconde qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée. Le SEL peut être noté LEA et s'exprime en dB(A)



- Il n'y a aucune intensité qui dépasse un SEL-1s moyen de 140 dB, ce qui est bien en dessous des seuils pour les poissons ou pour les mammifères marins,
- Les sons générés par les travaux de dragage sont peu intenses mais se poursuivent toute la journée. Il a donc été procédé à un calcul le bruit en unité SEL cumulé sur 24 heures puisque le critère le plus défavorable est bien celui-ci. Le SEL cumulé est toujours inférieur à 150 dB où que l'on se trouve, bien en dessous de tous les seuils utilisés.

#### Les travaux de réalisation de l'apportement de La Becquerie pouvant avoir un impact acoustique sous-marins dans le Blavet sont :

- Le dragage préalable d'une souille d'accostage. Les impacts concernent principalement les poissons, les mammifères marins étant absent du Blavet amont. Compte-tenu du faible trafic sur le Blavet amont, le bruit ambiant est probablement plus faible que celui de la rade. Les travaux de dragage, qui interviendront pendant quelques semaines, seront une source de perturbation temporaire pour les poissons fréquentant le Blavet,
- Le battage de 39 pieux dans le Blavet. Ce battage, qui va intervenir de façon régulière pendant environ 2 mois, va occasionner une perturbation sonore et vibratoire importante pour la faune au regard du contexte sonore ambiant du Blavet,
- L'évolution de barges et dragues dans le lit du Blavet, dont les moteurs sont une source importante de bruit pour le milieu marin.

#### 2.4.1.5 Production d'odeurs

Les odeurs engendrées par le dragage (port et secteur de la Becquerie) sont liées à la sortie de l'eau des vases ainsi qu'aux émissions liées au fonctionnement des engins de dragage et des navires associés. Les sédiments, au contact de l'air, sont susceptibles de produire des odeurs pendant les différentes opérations de gestion : transfert, ressuyage, valorisation. Cependant, les travaux ayant lieu au sein des bassins portuaires, l'impact s'inscrira dans un contexte portuaire, où des odeurs naturelles et liées aux activités industrielle, de pêche et nautique sont déjà très présentes.

**Sur le secteur de La Becquerie**, les travaux de réalisation de l'apportement, par l'intervention de différents engins motorisés, peuvent également générer des odeurs. Le secteur, correspondant à une ancienne décharge réhabilitée, est cependant peu sensible.

### 2.4.2 Phase de fonctionnement

#### 2.4.2.1 Emissions atmosphériques

Les opérations de dragage objet de la présente étude ont uniquement pour objectif le rétablissement de tirants d'eau satisfaisants pour la circulation en toute sécurité au sein de l'enceinte portuaire. Aucun aménagement du port n'étant prévu, elles ne visent pas à l'augmentation de la capacité d'accueil des ports concernés et donc du trafic associé.

Les sources d'émissions atmosphériques et les quantités émises seront similaires à l'état actuel.

Ces émissions produites par la combustion des moteurs concernent essentiellement :

- Les oxydes d'azote (NOx), générés par des combustions à haute température ;
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), qui a pour origine le soufre contenu dans les combustibles ;
- Le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (HC) et les composés organiques volatiles (COV), issus d'une combustion incomplète qui provoquent une acidification du sol et une formation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère ;
- Les particules fines, telles que suies et cendres, présentes dans le gasoil.

**L'apportement de La Becquerie** accueillera les dragues et barges transportant les sédiments dragués dans les ports de Lorient et dont la qualité nécessite une gestion à terre sur le site de La Becquerie. Son exploitation engendrera une augmentation du trafic dans la zone et donc une augmentation des émissions atmosphériques. Cependant, le déchargement des sédiments sera probablement discontinu au cours de l'année car calé sur le rythme des dragages voire des phases de transit sur le site temporaire retenu. Le trafic associé sera probablement faible au regard du trafic routier qui emprunte la RN165 (cf chapitre 5) en partie sud du site au quotidien.

#### 2.4.2.2 Rejets dans l'eau

Les opérations de dragage et de gestion à terre de sédiments contaminés permettent dans une certaine mesure une amélioration de la qualité des masses d'eau ; les polluants associés ne sont plus mobilisés dans le milieu par les différents phénomènes physiques, chimiques et biologiques.

**Il existe aujourd'hui un risque de pollution chronique** en cas de pluies, le ruissellement des eaux pluviales entraînant le lessivage des quais portuaires, mobilisant des contaminants sur le sol (hydrocarbures, huiles, etc.). Le projet n'augmentera pas ce risque de pollution chronique au sein de l'enceinte des ports.

**Par ailleurs, l'apportement de La Becquerie** accueillera les dragues et barges transportant les sédiments prélevés dans les ports de Lorient et dont la qualité nécessite une gestion à terre sur le site de La Becquerie. Son exploitation engendrera une augmentation du trafic dans la zone et donc une source de pollution occasionnelle du Blavet (déversement de sédiments contaminés, pollution accidentelle en provenance des bateaux ou des bennes de transport). Des dispositifs de lutte contre la pollution seront également présents à proximité de l'apportement afin de circonscrire le cas échéant une pollution accidentelle, sous la responsabilité de l'exploitant du site de traitement.

#### 2.4.2.3 Nuisances sonores

Les opérations de dragage objet de la présente étude ont uniquement pour objectif le rétablissement de côtes permettant l'exploitation des ports en sécurité. Elles ne visent pas à l'augmentation de la capacité d'accueil des ports concernés et donc du trafic associé. Le fonctionnement du port sera équivalent à celui qui se pratique aujourd'hui.

**Il n'y aura pas d'augmentation des niveaux sonores associés.**

L'apportement de La Becquerie accueillera les dragues et barges transportant les sédiments prélevés dans les ports de Lorient et dont la qualité nécessite une gestion à terre sur le site de La Becquerie. Son exploitation engendrera une augmentation du trafic dans la zone. Compte tenu de l'éloignement des secteurs bâtis ainsi que de la proximité de la RN165 et de son trafic, **l'exploitation de l'apportement n'apportera pas de nuisances sonores complémentaires.**

#### 2.4.2.4 Production d'odeurs

Les opérations de dragage objet de la présente étude ont uniquement pour objectif le rétablissement de côtes permettant l'exploitation des ports en sécurité. Elles ne visent pas à l'augmentation de la capacité d'accueil des ports concernés et donc du trafic associé. Le fonctionnement du port sera équivalent à celui qui se pratique aujourd'hui.

**Aucune production d'odeurs supplémentaire n'est à envisager.**

**L'apportement de La Becquerie** accueillera les dragues et barges transportant les sédiments prélevés dans les ports de Lorient et dont la qualité nécessite une gestion à terre sur le site de La Becquerie. Son exploitation engendrera une augmentation du trafic dans la zone. Compte tenu de l'éloignement des secteurs bâtis ainsi que de la proximité de la RN165 et de son trafic, l'exploitation de l'apportement n'apportera pas de nuisances olfactives complémentaires.