

Pièce 5.1 : Description du projet

**Dossier d'Enquête Publique du projet d'aménagement des infrastructures maritimes et terrestres du Terminal du Naye – Port de Saint-Malo (35)**



**CONSULTING**

SAFEGE  
1, rue du Général de Gaulle  
CS 90293  
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

Version : 7

Date : 15/03/2024

Nom Prénom : Poac Valentin

Visa : Rioux Anne



## Sommaire

Glossaire.....	1
1 ..... Préambule .....	1
2 ..... Contexte général et objectif du projet.....	1
2.1 Brève présentation du port de Saint-Malo .....	1
2.2 Emergence du projet de modernisation de l'avant-port et du Terminal du Naye .....	3
2.3 Objectifs du projet de modernisation .....	6
2.4 Un projet construit dans la concertation .....	6
3 ..... Localisation générale du Projet.....	7
3.1 Périmètre du projet.....	7
3.2 Zones de dragage et de déroctage du chenal et de l'Avant-Port .....	8
3.3 Maitrise foncière .....	8
4 ..... Description des travaux .....	9
4.1 Volet maritime des aménagements .....	9
4.2 Volet terrestre des aménagements.....	34
4.3 Consommations, émissions et Résidus attendus en phase travaux.....	50
5 ..... Durée de vie du projet.....	55
6 ..... Description des activités d'exploitation futures .....	55
6.1 Volet maritime des aménagements .....	55
6.2 Volet terrestre des aménagements.....	57
6.3 Consommations, Emissions et Résidus attendus en phase d'exploitation.....	60
7 ..... Contexte réglementaire – Rubrique concernées .....	70



## Tables des illustrations

Figure 1 : Principales destinations commerciales du Port de Saint-Malo (Source : étude CATRAM, 2011).....	2
Figure 2 : Répartition des passagers en fonction des différentes destinations au départ de Saint-Malo et évolution sur les 5 dernières années (Source : Rapport d'activité des ports de Saint-Malo 2019).....	2
Figure 3 : Organisation du port de Saint-Malo (Source : Région Bretagne).....	2
Figure 4 : Organisation actuelle du Terminal (Source : Données Région Bretagne).....	3
Figure 5 : Délimitation du périmètre des travaux maritimes.....	4
Figure 6 : Aubettes de la PAF (source : SAFEGE).....	5
Figure 7 : Voies PL / VL et aubettes de contrôle compagnies.....	5
Figure 8 : Localisation du périmètre du projet de réaménagement sur un extrait du plan parcellaire.....	7
Figure 9 : Plan des installations actuelles du Terminal du Naye (Source : AVP2 ARTELIA, Avril 2022).....	9
Figure 10 : Schéma des DACs caisson en béton armé.....	10
Figure 11 : Illustration d'une défense à jambages.....	10
Figure 12 : Illustration d'un Bollard.....	10
Figure 13 : Projection des embectages Nord et Sud.....	11
Figure 14 : Illustration de passerelle de lamaneur.....	11
Figure 15 : Identification des 3 zones de chantier du poste 1 (avec passerelle axée).....	11
Figure 16 : Coupe type d'un caisson de Duc d'albe d'accostage (Zone 1 du Poste n°1).....	11
Figure 17 : Dispositif d'accostage envisagé : bouclier à pivot.....	12
Figure 18 : Projection du quai sur pieux.....	12
Figure 19 : Coupe A du quai sur pieux projeté.....	13
Figure 20: Vue en plan de la passerelle.....	13
Figure 21 : Plan de la jetée sud.....	13
Figure 22: Exemple d'architecture d'ensemble (analogie).....	14
Figure 23 : Réaménagement du poste 1.....	14
Figure 24 : Périmètre d'intervention des travaux de dragages.....	15
Figure 25 : Niveaux des marées en cotes marines.....	16
Figure 26 : Pelle mécanique sur ponton flottant.....	16
Figure 27 : Emplacements portuaires étudiés pour le stockage ressuyage des sédiments.....	18
Figure 28 : Emplacements extra-portuaires étudiés pour le stockage ressuyage des sédiments.....	18
Figure 29 : Carte de synthèse des surfaces inondables et situation des sites éventuels de stockage.....	19
Figure 30 : Extrait du zonage réglementaire du PPRSM de Saint-Malo (Source : PPRSM de Saint-Malo, DHI, 2017).....	20
Figure 31 : Exemple de bassin de décantation des rejets.....	20
Figure 32 : Exemple de préleveur automatique 7 j – Source SDI/IDRA - PDPB.....	20
Figure 33 : coupe type de réutilisation des sédiments.....	21
Figure 34 : plan de faisabilité du nivellement du terre-plein après intégration des 40000 m <sup>3</sup> de sédiments à valoriser.....	22
Figure 35 : Zone d'immersion utilisée pour les produits de déroctage extraits dans le cadre de l'amélioration de l'accueil des car-ferries. Source : étude d'impact 1996.....	24
Figure 36 : Dispersion des sédiments lors d'un lâché en mer. Source : IFREMER.....	24
Figure 37 : Localisation des embectages.....	26
Figure 38 : Structure des embectages.....	26
Figure 39 : Structure de la travée courante.....	26
Figure 40 : Structure de la travée spéciale.....	27
Figure 41 : Etat actuel de l'embectage sud.....	27
Figure 42 : Fissures au niveau du mur de l'écluse côté embectage Nord.....	27
Figure 43 : Etat actuel des caissons DACs du poste 1.....	28
Figure 44 : Délimitation du terre-plein au niveau de la jetée Sud.....	28
Figure 45 : Affaissement du terre-plein en tête de la jetée sud.....	29
Figure 46 : Zone à réhabiliter de la jetée Sud.....	29
Figure 47 : Perré maçonné.....	29
Figure 48 : Passerelle actuelle.....	29
Figure 49 : coupe des caissons du front d'accostage B-B.....	31
Figure 50 : Projection du mur-poids.....	31
Figure 51 : Niveau de protection pour la « zone portuaire » défini dans l'arrêté du 23/05/2022.....	32
Figure 52 : plan de synthèse des aménagements des ouvrages portuaires du projet.....	33
Figure 53 : Agencement actuel du terminal ferry du Naye.....	34
Figure 54 : Organisation conceptuelle de la gare maritime.....	35
Figure 55 : Maquette de la gare maritime.....	35
Figure 56 : Coupe du projet modifié de la future gare maritime avec côtes altimétriques (Janvier 2024).....	35
Figure 57 : Croquis de la toiture de la gare maritime.....	36
Figure 58 : Images du futur plafond de la gare maritime.....	36
Figure 59 : Croquis de la passerelle piétonne fixe raccordée à l'outillage mobile du poste n°1.....	37
Figure 60 : Croquis de la passerelle du parvis.....	37
Figure 61 : Surfaces des différentes zones du projet de réaménagement superposées au plan de l'existant.....	38
Figure 62 : Croquis des grandes d'activités du terre-plein.....	38
Figure 63 : Vue depuis la voie d'accès à la cale du Naye, vers les passerelles.....	39
Figure 64 : Vue de la zone de pré-embarquement.....	39
Figure 65 : vue des files d'attente du poste 1 et du quai piéton.....	39
Figure 66 : auvents du terre-plein.....	40
Figure 67 : Illustration de l'insertion paysagère de la future gare maritime au niveau de l'interface ville-port (vue depuis le rond-point du Naye, Source : AREP, janvier 2024).....	40
Figure 68 : Plan d'aménagement paysager et mobilités douces au niveau de l'interface ville-port (Source : Notice architecturale, AREP, juillet 2023).....	40
Figure 69 : Gare maritime actuelle.....	42
Figure 70 : Phase 1 - Démolitions bâtiments.....	42
Figure 71 : Phase 2 - Construction gare maritime - construction parking public.....	43
Figure 72 : Phase 3 - démolition gare maritime existante - aménagement du parvis et des voies d'accès.....	44
Figure 73 : Photos aériennes et présentation des différentes atmosphères présentes aux abords du terminal (Région Bretagne et SAFEGE).....	45
Figure 74 : Phase 4 – fin parking public et aménagements partiels aubettes entrée et terre-plein nord.....	46
Figure 75 : Phase 5 - Aménagements complémentaires aubettes du poste d'inspection frontalier des poids lourds et des véhicules légers.....	46
Figure 76 : Phase 6.2 : aménagements accès au Quai n°2.....	47
Figure 77 : Phase 7 : aménagements des accès de sorties.....	48
Figure 78 : Phase 6.1 aménagements accès au Quai n°1.....	49
Figure 79 : Plan des postes 1 et 2 existants.....	52
Figure 80 : Plan des embectages actuels.....	53
Figure 81 : Plan des postes 1 et 2 futurs.....	53
Figure 82 : Schéma d'emprise des bâtiments actuels détruits.....	54
Figure 83 : Exemple de manœuvre d'accostage sur l'embectage Sud de l'écluse lors de l'entrée d'un navire de 86m avec 25 nœuds de vent de Nord.....	56
Figure 84 : Plan de répartition des espaces d'attente.....	57
Figure 85 : Occupation du terre-plein lors d'une arrivée au poste 2-Contrôle PAF sortie.....	57
Figure 86 : Occupation du terre-plein en zone de pré-embarquement avant un départ poste 2.....	58
Figure 87 : Occupation du terre-plein en zone d'avant-embarquement avant un départ poste 2.....	58
Figure 88 : Synthèse des simulations des flux sur le terre-plein.....	58
Figure 89 : Flux de véhicules légers sur le terre-plein.....	58
Figure 90 : Flux de poids lourds sur le terre-plein.....	59
Figure 91 : Flux de remorques non accompagnés.....	59
Figure 92 : Flux bus de liaison gare maritime Poste 2.....	59
Figure 93 : Plan de localisation des différents secteurs du Terminal du Naye (Source : AVP AREP, 2022).....	60
Figure 94 : localisation des installations de gestion des eaux pluviales sur le secteur « Gare Maritime » (Source : AVP AREP, 2022).....	60
Figure 95 : Localisation des réseaux de collecte des eaux pluviale sur le secteur "Gare Maritime" (Source : Note pluviale, EGIS, 2023).....	61
Figure 96 : Localisation des réseaux de collecte des eaux pluviale sur le secteur "Terre-Plein" (Source : Note pluviale, EGIS, 2023).....	62
Figure 97 : Aire végétale future du terminal du Naye (Source : AVP AREP, 2022).....	64
Figure 98 : Localisation du by-pass et du séparateur à hydrocarbures en amont du point de rejet du réseau de collecte des eaux pluviale sur le secteur "Terre-Plein" (Source : Note pluviale, EGIS, 2023).....	64
Figure 99 : Décomposition de la consommation en énergie de la future gare maritime.....	65



Figure 100 : Tableau récapitulatif de la consommation.....	65
Figure 101 : Niveaux sonores de l'état existant - Etude Acoustique SCE ENVIRONNEMENT.....	66
Figure 102 : Profil qualité environnementale du bâtiment détaillé.....	68
Figure 103 : « Shelters » pré-équipés des équipements HTA (Source : Schneider).....	69
Figure 104 : Raccordements extérieurs avec appareillages à l'intérieur du coffret (Source : Schneider).....	69
Figure 105 : Raccordements et appareillages à l'intérieur du coffret (Source : Schneider).....	69
Figure 106 : Raccordements à l'intérieur du coffret (Source : Siemens).....	69

## Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques principales des ferries utilisés par BAI Ferries.....	2
Tableau 2 : Caractéristiques principales des ferries utilisés par Condor Ferries.....	3
Tableau 3 : Numéro de parcelle et section compris dans la zone du projet.....	8
Tableau 4 : Synthèse des volumes prévisionnels de dragage par zone.....	17
Tableau 5 : Etude des options pour le stockage des sédiments (Source : OPC – SCE).....	18
Tableau 6 : Analyse multicritères.....	19
Tableau 7 : Classement des sites de stockage éventuels en zone inondable et en zone réglementaire.....	19
Tableau 8 : Tableau des dérogations des seuils K3+.....	23
Tableau 9 : Tableau de phasage global et durée estimée par type de travaux maritimes.....	25
Tableau 10 : Durée estimée des travaux de dragage par zone.....	25
Tableau 11 : Synthèse des volumes de déchets et matériaux de déconstruction estimés.....	50
Tableau 12 : Synthèse des estimations de volumes dragués par zone.....	51
Tableau 13 : Synthèse des volumes de matériaux et ressources naturelles consommés et réutilisés pour les aménagements du volet terrestre (Source : AVP AREP, 2022).....	52
Tableau 14 : Caractéristiques des navires projets de la compagnie Condor Ferries.....	55
Tableau 15 : Caractéristiques principales du nouveau navire-projet de la ligne Saint-Malo-Portsmouth en comparaison avec les caractéristiques et capacités de transport du navire actuel.....	55
Tableau 16 : Horaires de stationnement selon les types navires dans le port.....	56
Tableau 17 : Trafic simulé et théorique en phase d'exploitation.....	57
Tableau 18 : Puissance acoustique des futurs navires.....	66
Tableau 19 : Tableau de synthèse des réglementations concernées par le projet de réaménagement du Terminal du Naye.....	70

## GLOSSAIRE

DAC : Duc d'albe d'Accostage

EP : Eaux pluviales

MOA : Maître d'Ouvrage

PAC : Pompe à chaleur

PAF : Police Aux Frontières

PIF VL : Poste d'Inspection Frontalier des véhicules légers

PMR : Personne à Mobilité Réduite

TUG : véhicules de transport de bagages et de marchandises

ZAR : Zone accès restreint

## 1 PREAMBULE

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que l'évaluation environnementale est proportionnée à l'importance du plan, schéma, programme et autre document de planification, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée.

Le rapport environnemental, qui rend compte de la démarche d'évaluation environnementale, comprend une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle s'appliquera le plan, schéma, programme ou document de planification et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou document de planification. Lorsque l'échelle du plan, schéma, programme ou document de planification le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés.

## 2 CONTEXTE GENERAL ET OBJECTIF DU PROJET

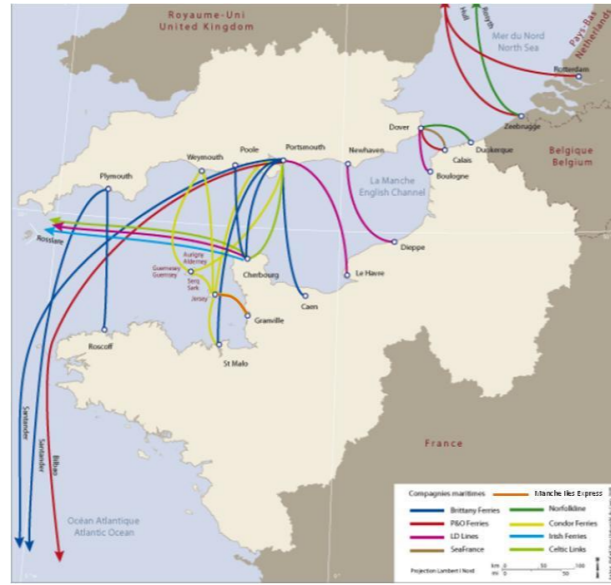
### 2.1 Brève présentation du port de Saint-Malo

#### 2.1.1 Importance à l'échelle de la façade Manche – Nord-Ouest

La port de Saint-Malo est un des ports les plus importants de la façade Manche – Nord-Ouest en termes d'échanges de fret et passagers, en particulier avec les ports anglais de Portsmouth, Poole et les ports des îles anglo-normandes (Jersey, Guernesey).

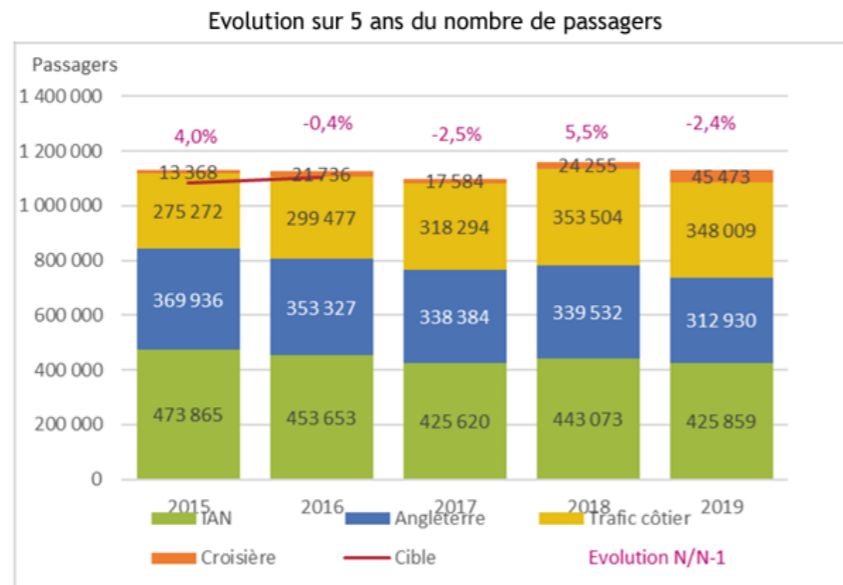
Le trafic marchandise du port s'élève en 2019 à 1,3 millions de tonnes, avec 74 % représentant le trafic cargos et 26 % le trafic de fret ferries. Le trafic cargos est essentiellement tourné vers l'activité des engrais (présence d'une usine du groupe Roullier) et vers l'importation des bois du nord pour l'alimentation de la filière de construction.

Figure 1 : Principales destinations commerciales du Port de Saint-Malo (Source : étude CATRAM, 2011)



Le trafic de passagers à destination ou en provenance de Grande-Bretagne, de Jersey ou de Guernesey représentait moins de 800 000 passagers en 2019 avec une activité en cours de reprise, ce qui place le port de Saint-Malo parmi les premiers ports français. Il est assuré par deux compagnies : Brittany Ferries et Condor Ferries.

Figure 2 : Répartition des passagers en fonction des différentes destinations au départ de Saint-Malo et évolution sur les 5 dernières années (Source : Rapport d'activité des ports de Saint-Malo 2019)

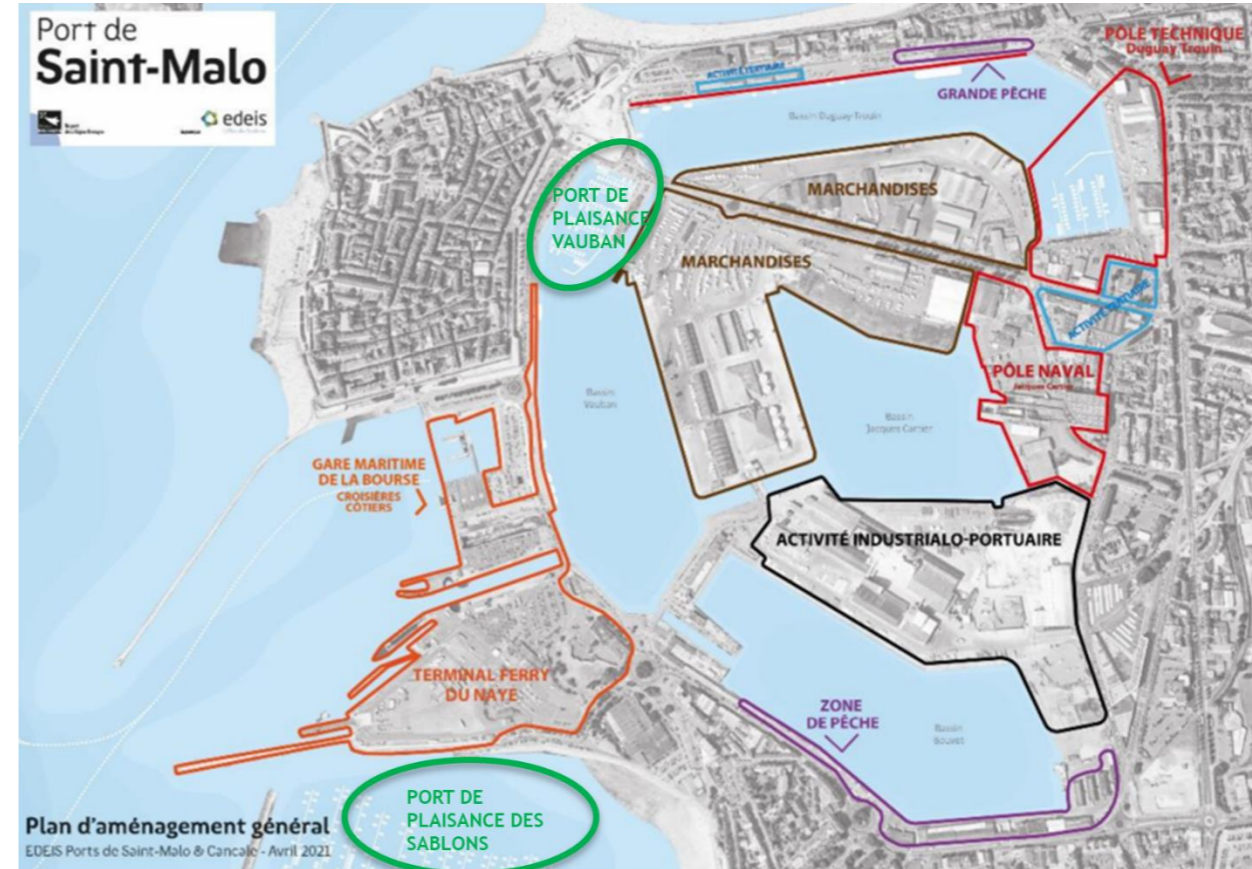


## 2.1.2 Organisation du port

Situé au cœur de la ville de Saint-Malo, le port s'organise en deux grandes zones distinctes :

- ➔ L'avant-port, zone sous influence de la marée qui accueille :
  - Sur le terminal du Naye : le trafic des ferries desservant l'Angleterre et les îles anglo-normandes,
  - Sur la gare maritime de la Bourse : l'arrivée des « tenders-boats » permettant de relier les navires de croisière sur coffres, ainsi que les bateaux de croisière côtière,
  - Sur le port des Bas-Sablons : l'activité plaisance.
- ➔ Le port intérieur, composé de 4 bassins à flot, accessibles par l'écluse du Naye, qui accueille le trafic des marchandises hors ferries, l'activité de réparation navale, la pêche et la plaisance.

Figure 3 : Organisation du port de Saint-Malo (Source : Région Bretagne)



### 2.1.2.1 Accueil des ferries sur le terminal du Naye

L'accueil des ferries est assuré sur 2 postes :

- ➔ Le poste 1 (longueur de 100m), datant des années 1970, est aujourd'hui utilisé uniquement en stationnement car sa rampe est trop vétuste pour permettre les opérations d'embarquement et de débarquement ; De plus, son orientation et sa proximité avec l'écluse présente des conflits avec l'accès au port intérieur.
- ➔ Le poste 2 (longueur de 200m), datant des années 1990, assure toutes les opérations d'embarquement/débarquement soit sur des ferries conventionnels, soit sur des navires à grande vitesse.

La localisation de ces deux postes est précisée sur la Figure 4 ci-après.

Deux compagnies opèrent sur le terminal du Naye : Brittany Ferries et Condor Ferries.

Sur la liaison Saint-Malo Portsmouth, Brittany Ferries (ou BAI) a essentiellement affecté deux navires : le Bretagne qui assure la liaison la plus grande partie de l'année et le Pont-Aven qui remplace le Bretagne lors des opérations de maintenance en hiver. Ils diffèrent par leurs dimensions et par conséquent en capacité.

Tableau 1 : Caractéristiques principales des ferries utilisés par BAI Ferries

Brittany Ferries	Service	Dimensions	Capacité	
	Saint-Malo Portsmouth (hors hiver)	L = 151,2m l = 26m TE : 6,2m	Limite commerciale de 1800 passagers	520 voitures ou 43 camions
	1 fois/jour			



	Saint-Malo Portsmouth (en hiver)  1 fois/jour	L=184,6m l = 30,9m TE = 6,8m	Limite commerciale de 2200 passagers	650 voitures ou 75 camions
--	-----------------------------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------

Sur la liaison Saint-Malo Iles Anglo-normandes Poole, Condor Ferries a essentiellement affecté deux navires : le Commodore Goodwill qui assure le transport de fret et le Voyager, navire à grande vitesse.

Tableau 2 : Caractéristiques principales des ferries utilisés par Condor Ferries

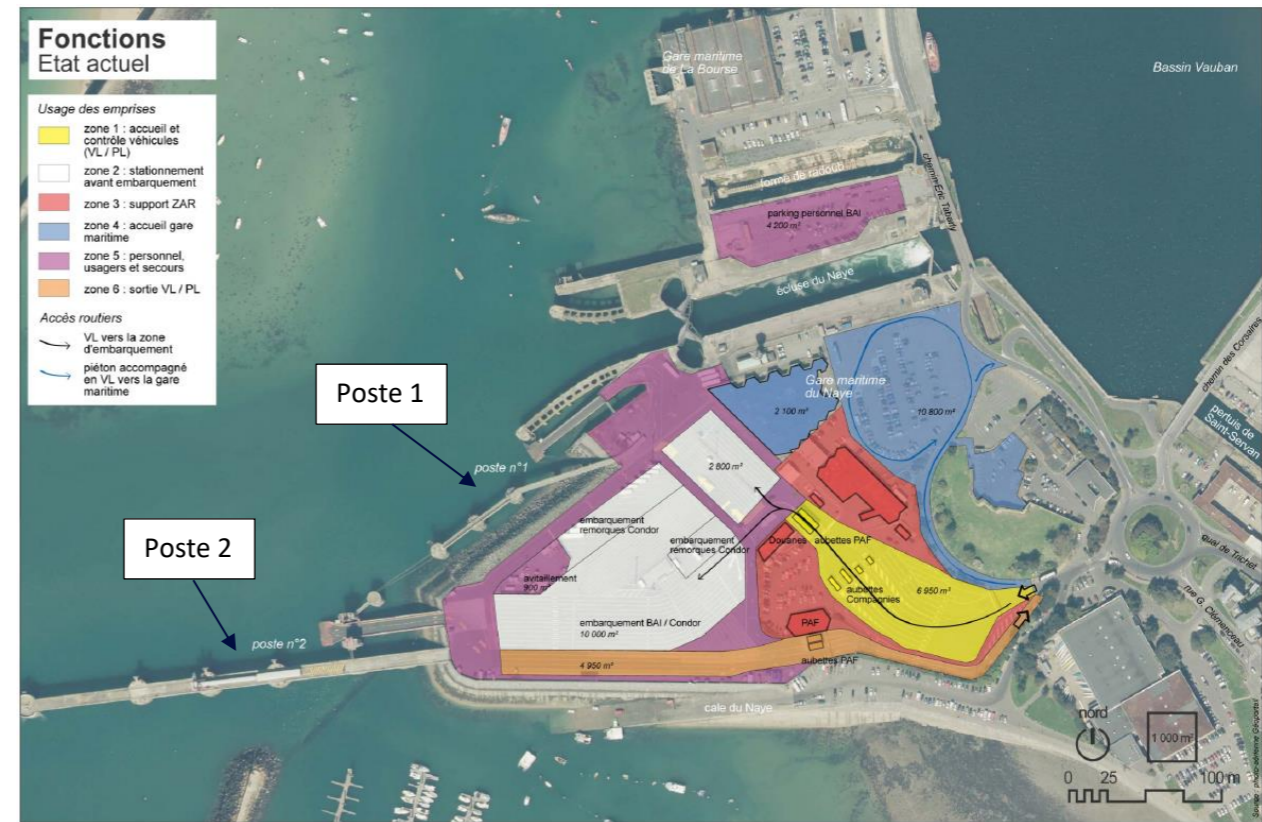
CONDOR Ferries	Service	Dimensions	Capacité	
	Saint-Malo/IAN/Poole  1 fois/semaine	L=126,4m l=21,4m TE=6m	----	94 remorques de 12m (1250ml)
	Saint-Malo/IAN  1 à 3 fois/jour selon saison	L=97,2 m L=26,6 m TE=3,4 m	850 passagers	235 voitures capacité véhicules de transport jusqu'à 7,5T

### 2.1.2.2 Historique du port

Entre 1820 et 1866, le trait de côte a évolué principalement au niveau du port de St Malo. Le bassin du port de commerce commence à prendre forme mais ce n'est qu'en 1953 qu'il a été divisé en 4 parties distinctes. Dans les années 70, le terminal de l'avant-port prend forme, tout comme l'aménagement du port des Bas Sablons, au sud. Les aménagements principaux de l'avant-port ont été réalisés dans les années 1990 et les derniers travaux, datant de 1997, avaient pour but d'agrandir le poste 2 du terminal à passagers pour l'accueil de plus grosses unités.

Aujourd'hui, le terminal s'organise de la façon suivante :

Figure 4 : Organisation actuelle du Terminal (Source : Données Région Bretagne)



## 2.2 Emergence du projet de modernisation de l'avant-port et du Terminal du Naye

Les infrastructures maritimes et terrestres actuelles du terminal du Naye arrivent à leurs limites, tant en matière de capacité d'accueil et de confort que de vieillissement des ouvrages et outillages.

### 2.2.1 Les limites des infrastructures maritimes

Les infrastructures du port de Saint-Malo sont soumises à des phénomènes physiques et climatiques importants : marnage autour de 12 mètres en moyenne, courants importants, renforcés par l'usine marémotrice de la Rance.

L'état des infrastructures de l'avant-port (en particulier des embectages et du poste 1) remet aujourd'hui en cause la sécurité des ouvrages et limite la capacité d'accueil du fret et des passagers. En effet, l'emprise des navires aujourd'hui permet difficilement l'utilisation simultanée des postes d'amarrages 1 et 2 et l'implantation du poste 1 à proximité de l'entrée de l'écluse limite également les manœuvres des navires.

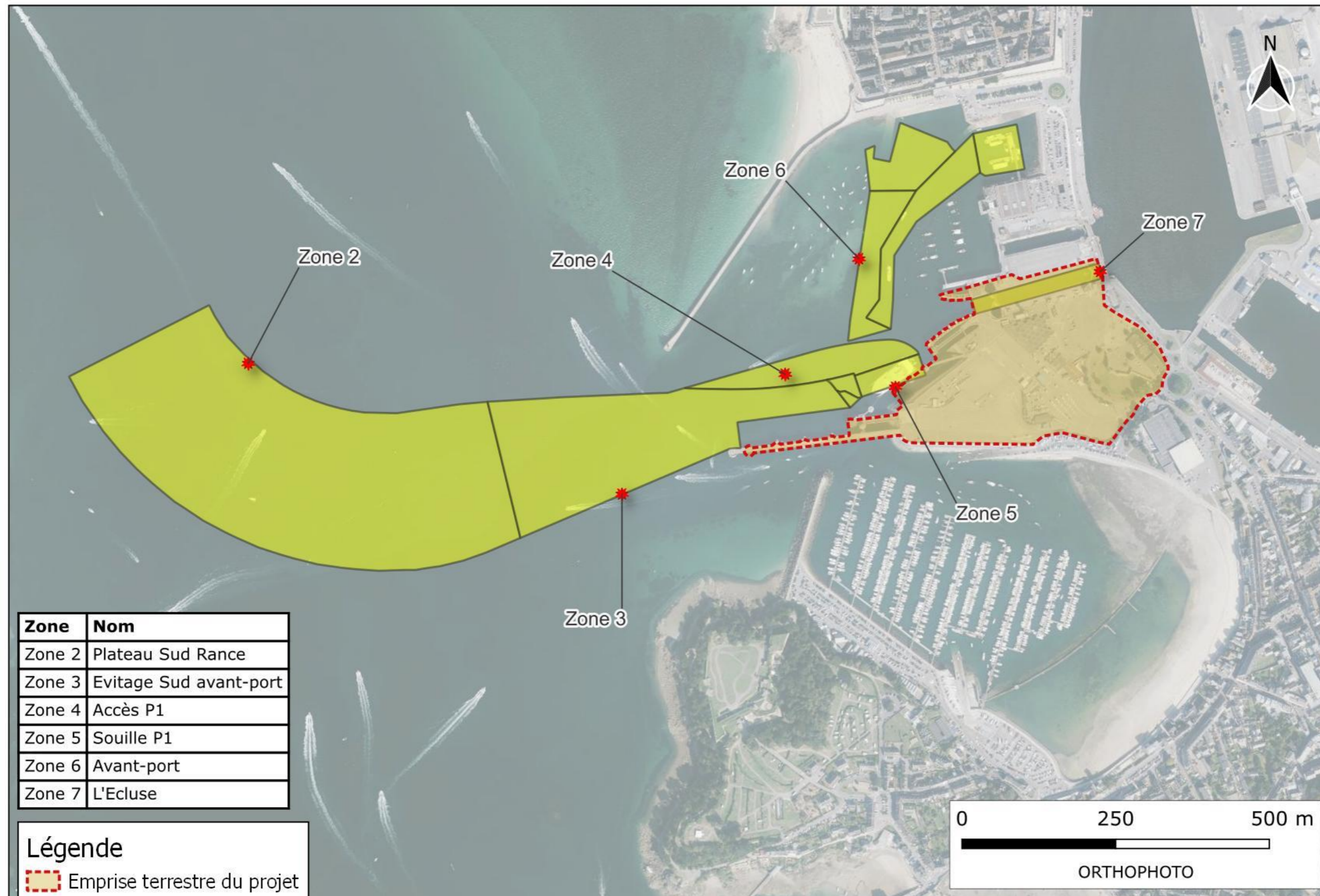
**Ainsi, une reconstruction des embectages et une réorganisation du poste 1 est nécessaire.**

L'avant-port s'est ensavé au fil des années, limitant les accès vers la cale de Dinan et le secteur de la Bourse. De plus, les compagnies maritimes opérant sur le terminal du Naye envisagent de renouveler leur flotte pour des navires aux dimensions plus importantes.

**Ainsi, un besoin de dragage d'entretien et d'approfondissement du chenal de l'avant-port est nécessaire pour permettre les manœuvres de navires sans encombre à certains niveaux de marée**



Figure 5 : Délimitation du périmètre des travaux maritimes





## 2.2.2 Les limites des infrastructures terrestres

Les infrastructures du terminal du Naye sont sous-dimensionnées pour accueillir les passagers et le fret.

### 2.2.2.1 Pour l'accueil des passagers piétons

L'entrée du parking voyageurs se fait en voiture, par le giratoire du Naye et la sortie se fait par la chaussée Tabarly. Dans la situation actuelle, l'accès à la gare maritime n'est pas sécurisé pour les piétons et les cyclistes.

Les passagers piétons transitent par la gare maritime.

La gare maritime actuelle se compose de comptoirs commerciaux et d'enregistrement des compagnies maritimes, de services aux voyageurs (sanitaires, cafétéria) et d'un circuit de voyageur (contrôles douanes et police aux frontières, salle d'embarquement, récupération bagages).

En sortie de la salle d'embarquement, des navettes bus emmènent les passagers piétons vers le poste 2.

Les limites d'exploitation de la gare maritime actuelle identifiées sont les suivantes :

- Le bâtiment datant de 1975 est devenu vétuste,
- L'isolation thermique du bâtiment est inexistante (inconfort thermique, consommation et coût énergétique) ;
- La capacité du Poste d'Inspection Frontalier (PIF) de la gare maritime en cas de forte affluence est insuffisante. De nouvelles réglementations en termes de contrôles transfrontaliers vont s'appliquer à la suite du Brexit (contrôles biométriques, déploiement prévu fin 2024).
- Les services sont restreints, rendant la gare peu attractive (absence d'office de tourisme de St-Malo, Duty free, bars-tabac-presse, restaurants, etc.).

### 2.2.2.2 Pour l'accueil des passagers embarquant avec leurs voitures

L'entrée et la sortie du terminal se fait en voiture par le giratoire du Naye. Les automobilistes sont orientés par la signalétique en fonction de leur destination (Iles Anglo-Normandes, Grande-Bretagne) et de leur catégorie (VL / PL). Les voitures stationnent dans les files en attendant le contrôle des aubettes Compagnies (check-in) où les automobilistes valident leur billet.

Ils arrivent ensuite au niveau des deux aubettes PAF (Police Aux Frontières) où un contrôle des pièces d'identité et justificatifs est effectué. Des contrôles de sécurité plus approfondis peuvent avoir lieu sous un barnum, à côté de l'entrée de la Zone d'Accès Restreint (ZAR), s'ils sont jugés nécessaires par la PAF et/ou la Douane.

Puis, les automobilistes sont guidés vers la zone de pré-embarquement.

Les limites identifiées pour permettre un accueil fluide des voitures sont les suivantes :

- Les deux aubettes de contrôle PAF / Douane ne sont pas fonctionnelles, ni ergonomiques (visibilité, taille, configuration, disposition de la barrière). De plus, leur nombre est insuffisant pour les VL au départ et à l'arrivée ;
- Les services situés dans la zone de pré-embarquement sont restreints et vétustes et ne sont pas adaptés aux PMR, enfants, animaux, etc... (sanitaires en sous-sol, pas d'espace d'attente pour les cyclistes, pas de restauration rapide, ... ;
- La capacité des files de stationnement pré-embarquement et pré-contrôle en haute saison est insuffisante (saturation observée 22 jours / an sur la saison 2015) et provoque des remontées de files jusqu'au réseau viaire (giratoire du Naye).

### 2.2.2.3 Pour l'accueil des camions

L'entrée et la sortie du terminal se fait par le giratoire du Naye pour les camions. Ils se positionnent sur l'unique file poids-lourds (PL) de droite. Ces derniers attendent le contrôle de la Police aux frontières et de la Douane, sur les stationnements prévus à cet effet. Seulement 5 places de parking d'attente de contrôle

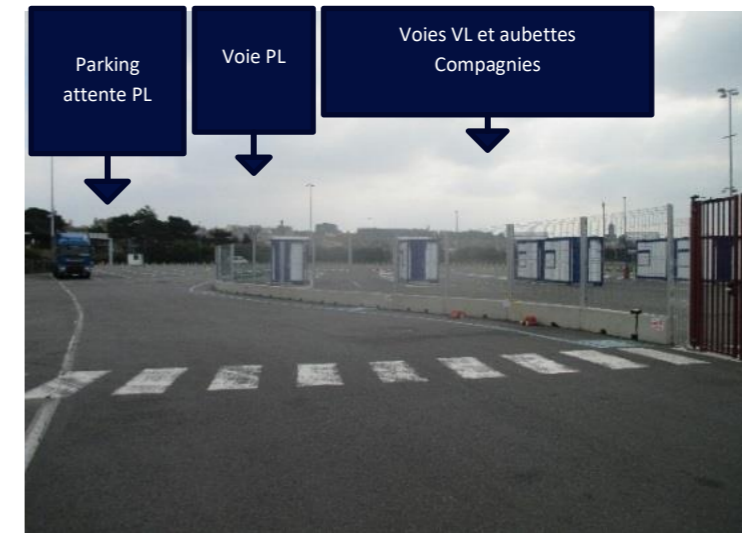
Figure 6 : Aubettes de la PAF (source : SAFEGE)



PL ont été dimensionnées. Cela est insuffisant, puisqu'aux heures de pointe les camions s'agglomèrent sur la voie PL.

Le contrôle effectué consiste en la réalisation de contrôles des papiers et intérieur et extérieur du véhicule (ex : sonde CO<sub>2</sub>). Après être passés par le contrôle aux aubettes Police aux frontières, ils s'alignent dans les files de la zone 2 réservé aux PL avant d'embarquer.

Figure 7 : Voies PL / VL et aubettes de contrôle compagnies



Les limites identifiées pour permettre un accueil fluide des camions sont les suivantes :

- Le manque de place de stationnement pré-contrôle pour les camions avant la zone d'accès restreinte ;
- L'absence d'aubettes de contrôle des compagnies maritimes pour les PL et les autocars au départ ;
- La capacité insuffisante des files au départ pour le contrôle sûreté des PL, qui se retrouvent saturées au-delà de 5 PL à contrôler.
- L'absence d'équipements pour le contrôle de police aux frontières et la sûreté des autocars au départ ;
- Des infrastructures peu adaptées pour prendre en compte les évolutions réglementaires (Brexit, menace terroriste, migrants, etc...).

### 2.2.2.4 Pour le débarquement des passagers piétons et des véhicules

La sortie se fait pour les VL, vélos et PL par la zone 6, au sud du terre-plein (Figure 4). Un contrôle de Police est effectué au niveau des aubettes en sortie de ZAR. Ce dernier contrôle permet de vérifier les entrées sur le territoire français.

Les passagers piétons sont pris en charge directement dans le garage des bateaux ou en sortie de la rampe roulière, par les navettes bus du terminal. Ils rejoignent la gare maritime pour les contrôles d'entrée sur le territoire français. Ils récupèrent ensuite leurs bagages.

Les limites identifiées concernant l'organisation du débarquement des passagers et véhicules sont les suivantes :

- La sécurité des cyclistes n'est pas optimale sur le terre-plein. En effet, les sorties de VL / PL croisent les entrées des vélos.
- Le contrôle au niveau des aubettes est trop long (uniquement 2 postes).
- La salle de récupération des bagages est exiguë.
- Le temps d'attente pour les contrôles en gare est également trop long.

Ainsi, les infrastructures terrestres existantes du terminal Ferries de St Malo ne sont plus en capacité d'accueillir de manière satisfaisante ni les passagers piétons ou embarquent avec leurs véhicules, ni les camions.

De plus, les compagnies maritimes opérant sur le terminal du Naye envisagent de renouveler leur flotte pour des navires aux dimensions plus importantes et donc aux capacités également plus importantes. Le déploiement des contrôles transfrontaliers supplémentaires en 2024 (contrôles biométriques) va encore accentuer les limites des infrastructures existantes.

**Il y a donc un besoin de moderniser le terminal tant sur le volet terrestre que sur le volet maritime pour l'adapter à l'évolution de la réglementation et du trafic transmanche.**

## 2.3 Objectifs du projet de modernisation

### 2.3.1 Optimiser la fonctionnalité du site à emprise constante

Alors que l'activité du terminal pèse pour environ 40 % du chiffre d'affaires du port de Saint-Malo (en 2019), le projet de modernisation du Terminal du Naye a pour objectif de réaménager les infrastructures du terminal.

Le projet prévoit :

- La construction d'une nouvelle gare maritime ;
- Le réaménagement des terre-pleins ;
- Le rassemblement des activités supports de ZAR (douanes, police aux frontières) dans la nouvelle gare maritime ;
- L'amélioration des liaisons ville-port.

### 2.3.2 Optimiser la capacité d'accueil des navires dans l'avant-port

Afin de permettre l'accueil des navires plus grands et sécuriser la navigation dans l'avant-port, le projet vise à :

- Reconstruire le poste n°1 ainsi que les outillages associés (passerelle piétonne et rampe roulière) avec des dimensions plus importantes ;
- Remplacer la passerelle piétonne du poste 2 ;
- Approfondir et élargir le chenal d'accès afin de permettre les manœuvres de plus grands navires ;
- Procéder à des dragages d'entretien de l'avant-port.

### 2.3.3 Remplacer et conforter les ouvrages défectueux du patrimoine portuaire

Pour améliorer la sécurité et la fonctionnalité des ouvrages de l'avant-port, le projet vise à :

- Reconstruire les embectages : Ces ouvrages datant de près de 100 ans, servent à protéger et guider l'accès à l'écluse du Naye et aux bassins intérieurs ;
- Conforter l'ancienne jetée Sud de l'écluse du Naye : Cet ouvrage présente des fuites de matériaux et un effondrement en tête. Il participe, tout comme le terminal dans sa globalité au système d'endiguement de Saint-Malo. L'objectif du confortement est de garantir sa stabilité.

## 2.4 Un projet construit dans la concertation

Le projet par son ampleur est soumis à une concertation publique préalable. La concertation et l'information du public sont ainsi incorporées au projet de modernisation de terminal du Naye :

- Un dispositif de concertation publique a été organisé par la Région Bretagne et la Commission nationale du débat public (CNDP) entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 13 novembre 2020.
- Les enseignements de la concertation ont été présentés par le porteur du projet à la commission plénière de la CNDP le 3 mars 2021.
- Une concertation continue a été mise en place à partir de 2021 afin de garantir la bonne information et la participation du public jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique. Le deuxième bilan annuel de concertation (période mai 2022/juillet 2023) a été publié le 27 juillet 2023. Ces bilans sont fournis en Pièce n°7 « Textes Enquête Publique et Concertation » du dossier d'Enquête Publique.



### 3 LOCALISATION GENERALE DU PROJET

#### 3.1 Périmètre du projet

Les limites du projet d'aménagement du Terminal du Naye sont précisées sur la figure suivante. Les parcelles cadastrales concernées par le projet y sont également localisées.

Figure 8 : Localisation du périmètre du projet de réaménagement sur un extrait du plan parcellaire





La liste des 17 parcelles cadastrales incluses dans le périmètre terrestre du projet sont listées dans le tableau suivant.

**Tableau 3 : Numéro de parcelle et section compris dans la zone du projet**

Cadastre de la zone du projet	
Section cadastrale	Numéros de parcelles
CR	3 4 7 8 9 13 31 33 34 35 36 37 38 40 47 50 51

Les coordonnées Lambert 93 du Terminal du Naye sont les suivantes (point central) :

$$X = 330125,334 \text{ m} ; Y = 6849765,108 \text{ m}$$

### 3.2 Zones de dragage et de déroctage du chenal et de l'Avant-Port

Les limites des zones de dragages prévues dans le cadre du projet sont précisées sur la Figure 5 présentée ci-avant.

Les coordonnées Lambert 93 des 6 zones (numérotées de 2 à 7\*) de dragage/déroctage sont les suivantes (point central) :

- Zone 2 : X = 328913,090 m ; Y = 6849599,659 m ;
- Zone 3 : X = 329496,840 m ; Y = 6849663,133 m ;
- Zone 4 : X = 329771,546 m ; Y = 6849768,229 m ;
- Zone 5 : X = 329891,210 m ; Y = 6849754,702 m ;
- Zone 6 : X = 329901,615 m ; Y = 6849895,177 m ;
- Zone 7 : X = 330129,497 m ; Y = 6849895,177 m.

\*La Zone 1 correspondait à la pointe rocheuse de la Traversaine qui devait initialement faire l'objet de travaux de déroctage. Les simulations de manoeuvres d'accès au Terminal du Naye, réalisées en 2023 avec le nouveau navire projet, ont montré que cette opération n'était plus nécessaire à la sécurisation du chenal d'accès au port de Saint-Malo. **Les travaux prévus initialement dans cette zone n'auront donc pas lieu.**

### 3.3 Maitrise foncière

Les conventions d'occupation du Domaine Public Maritime (DPM) et arrêtés de transfert de compétence sont fournis dans le Dossier d'annexes (Cf. Annexe 1 de la Pièce n°6).

## 4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

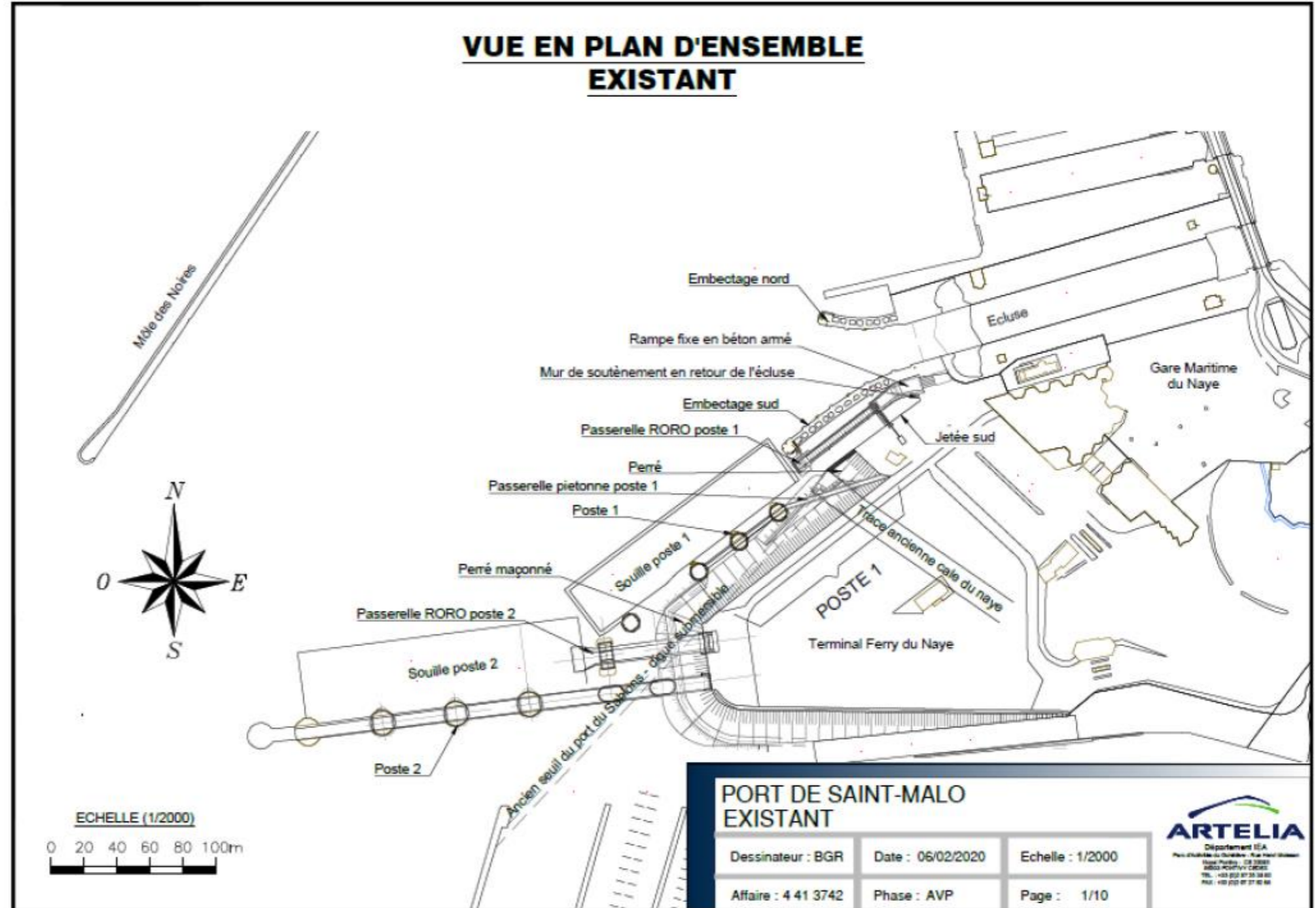
La définition des éléments de projet relatifs au volet maritime des aménagements repose sur les études d'Avant-projet (AVP) menées sur la période 2019-2022 par ARTELIA.

### 4.1 Volet maritime des aménagements

Les infrastructures actuelles en limite du terre-plein sont constituées de :

- Mur de soutènement en retour de l'écluse ;
- La jetée Sud ;
- Le perré maçonné en extrémité de la jetée Sud ;
- L'ancienne cale ;
- Le talus en enrochements ;
- L'ancien seuil du port des Sablons ;
- Le perré maçonné au droit de la passerelle du poste P2.

Figure 9 : Plan des installations actuelles du Terminal du Naye (Source : AVP2 ARTELIA, Avril 2022)



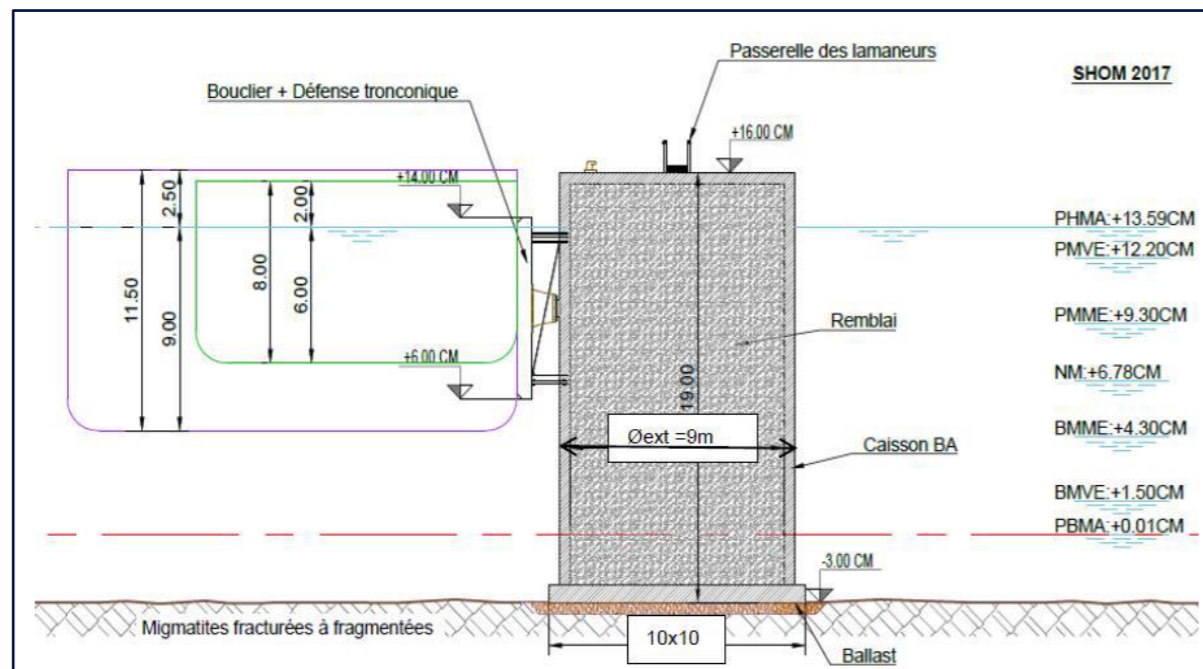


#### 4.1.1 Nature et volume des installations futures (= caractéristiques physiques de l'ensemble du projet)

##### 4.1.1.1 Reconstruction des embectages

La solution retenue pour reconstruire les embectages est celle de la mise en place de **ducs d'albe d'accostage (DAC) constitués d'un caisson poids en béton armé**. Les DACs sont circulaires, de 9 m de diamètre et de 19 à 21 m de hauteur sur une semelle carrée de 10 m x 10 m fondée sur assise plane de ballast de réglage (1.0 m max de hauteur) permettant de s'affranchir des irrégularités du toit du rocher.

Figure 10 : Schéma des DACs caisson en béton armé



Chaque DAC sera muni :

- D'un bouclier : Un bouclier en acier + une plaque PEHD (Largeur = 3.00m ; hauteur = 8.00m) ;
- D'une Défense : Une paire de défenses à jambage de type FE1000 G1.0 sur une hauteur de 8.0m ;
- Afin de faciliter certaines manœuvres, les DACs de l'embecktage Sud seront munis de bollards d'une capacité de 100 t.

Figure 11 : Illustration d'une défense à jambages



Figure 12 : Illustration d'un Bollard





→ Les embectages seront composés de 7 DACs (3 pour l'embectage Nord et 4 pour l'embectage Sud) espacés de 28,20 m afin de garantir la fonction de poste d'accostage et celle de protection des infrastructures (poste 1 et écluse). Les DACs seront reliés par des passerelles de lamaneurs.

Les sédiments pollués dragués dans l'avant-port seront valorisés en remblais intérieurs des caissons des DACs de ces embectages.

Figure 13 : Projection des embectages Nord et Sud

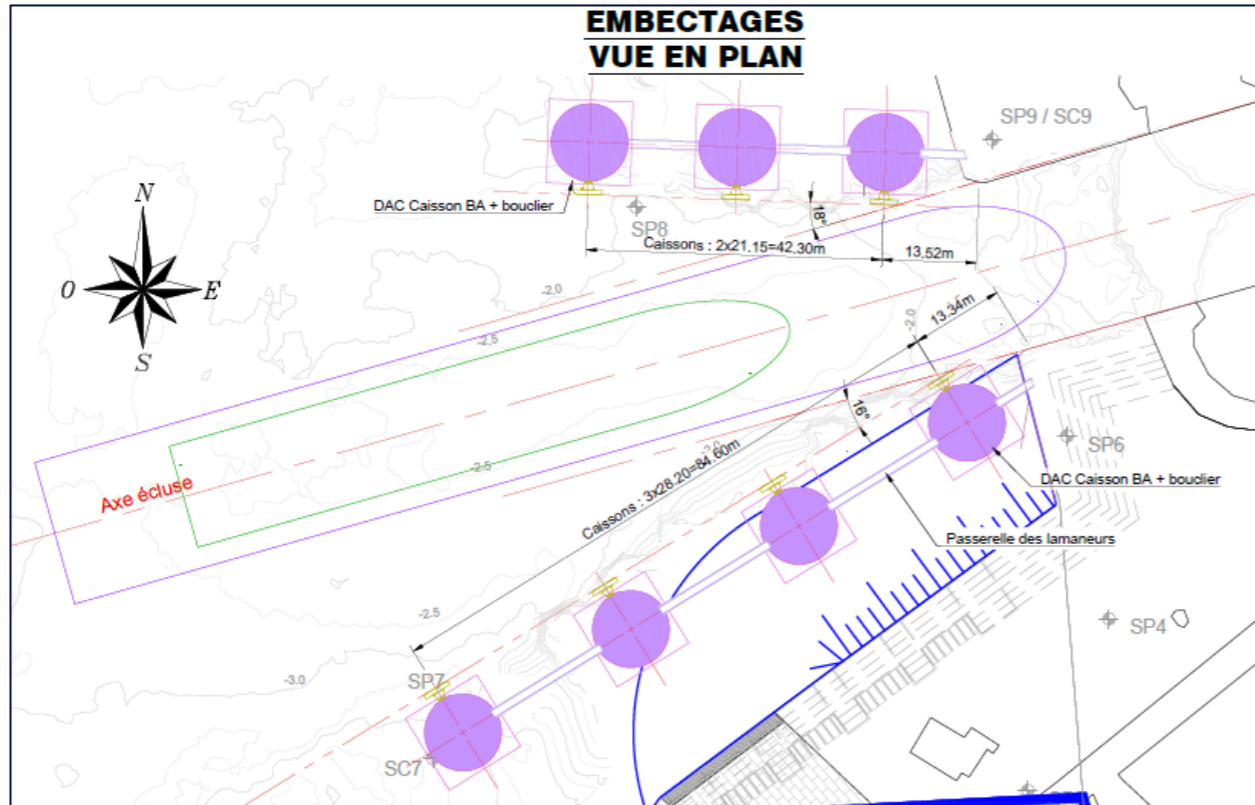


Figure 14 : Illustration de passerelle de lamaneur



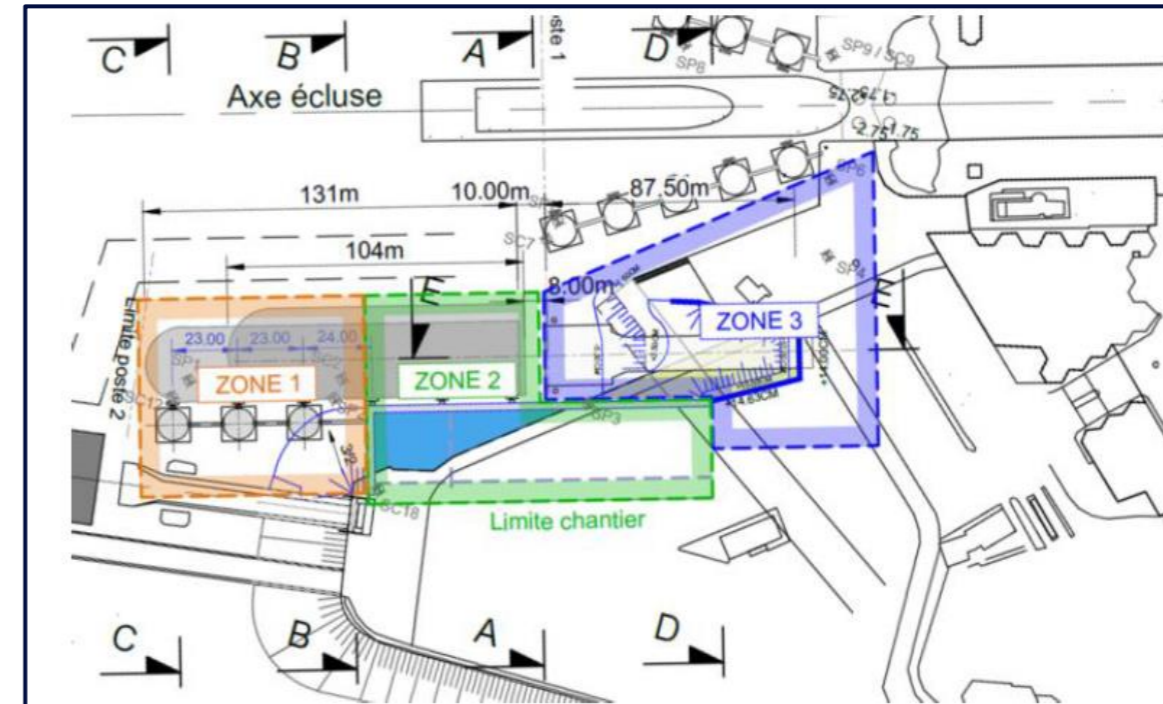
#### 4.1.1.2 Travaux sur le Poste 1

Les infrastructures du futur poste 1 peuvent être scindées en 3 zones distinctes :

- ▷ Zone 1 nommée « Front d'accostage de pointe » ;
- ▷ Zone 2 nommée « Front d'accostage principal » ;
- ▷ Zone 3 nommée « Zone passerelle ».

Ces 3 zones sont localisées sur la cartographie suivante.

Figure 15 : Identification des 3 zones de chantier du poste 1 (avec passerelle axée)



#### 4.1.1.2.1 Zone 1 du Poste 1 : Front d'accostage de pointe

La solution retenue pour le réaménagement du front d'accostage de pointe est la mise en place de « ducs d'albe isolés ».

Comme sur les embectages, les DACs, au nombre de 3, seront constitués d'un caisson poids en béton armé circulaire d'un diamètre de 9 m et d'une hauteur de 19 à 21 m (Figure 16). Ils seront ancrés sur une semelle carrée de 10 m x 10 m fondée sur assise plane de ballast de réglage (1 m max de hauteur). Préalablement à la mise en œuvre du ballast, un déroctage local sera réalisé.

Figure 16 : Coupe type d'un caisson de Duc d'albe d'accostage (Zone 1 du Poste n°1)

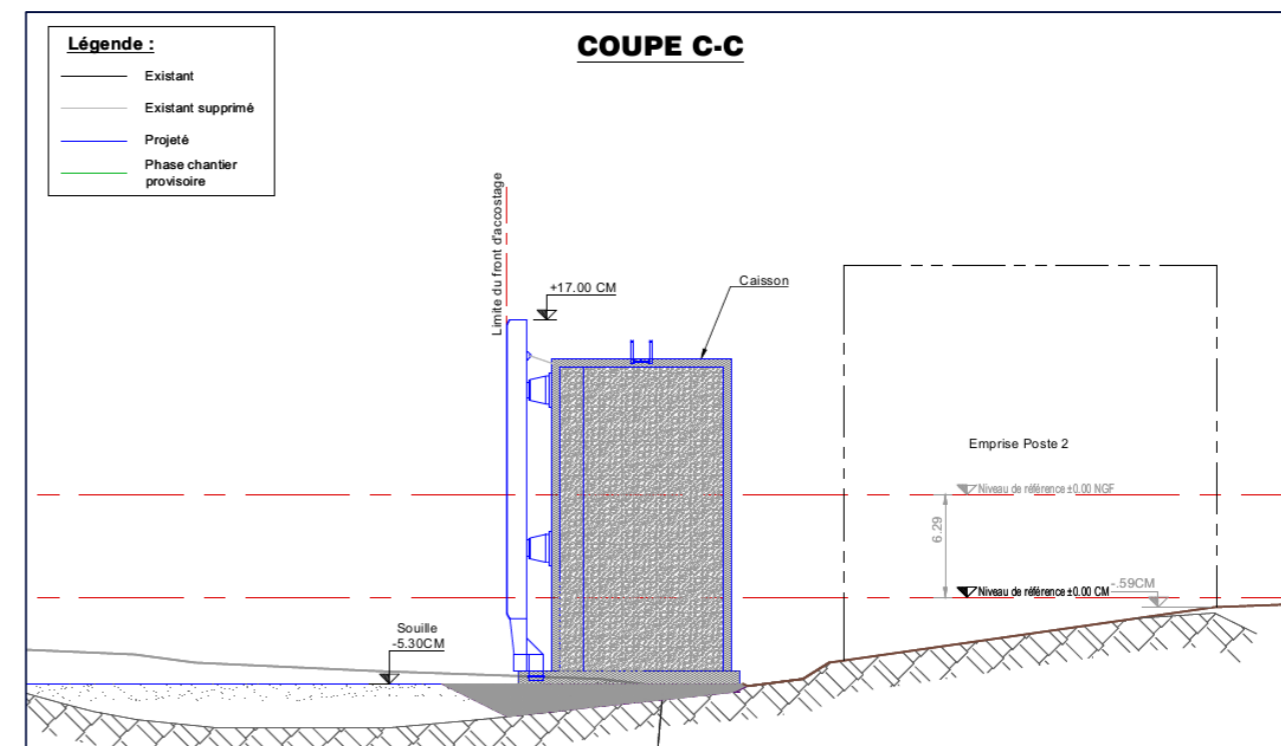
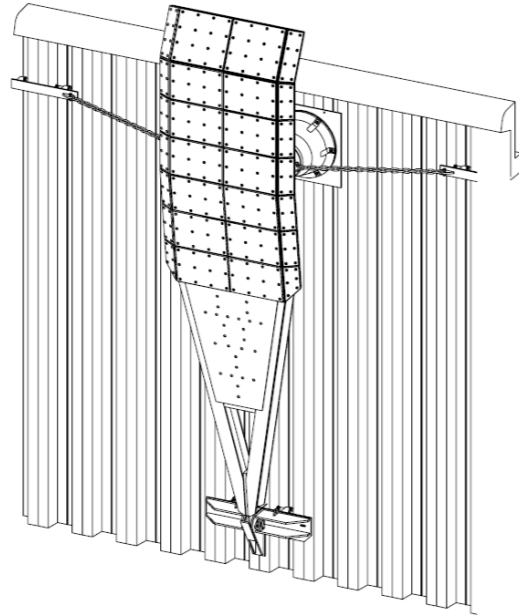




Figure 17 : Dispositif d'accostage envisagé : bouclier à pivot



Cette solution a été considérée la plus pertinente pour les raisons listées ci-dessous :

- Elle est robuste et adaptée au contexte de fondation au rocher à Saint-Malo ;
- Les ouvrages massifs en béton armé présentent une certaine réserve de sécurité en cas d'accostage accidentel ;
- Elle s'intègre esthétiquement bien dans le paysage du port car similaire aux ouvrages du poste 2 ;
- Elle permet la mise en œuvre d'un bouclier à pivot ;
- Elle permet de valoriser les sédiments du site en remblais intérieurs des caissons de l'ordre de 3 000 m<sup>3</sup>.

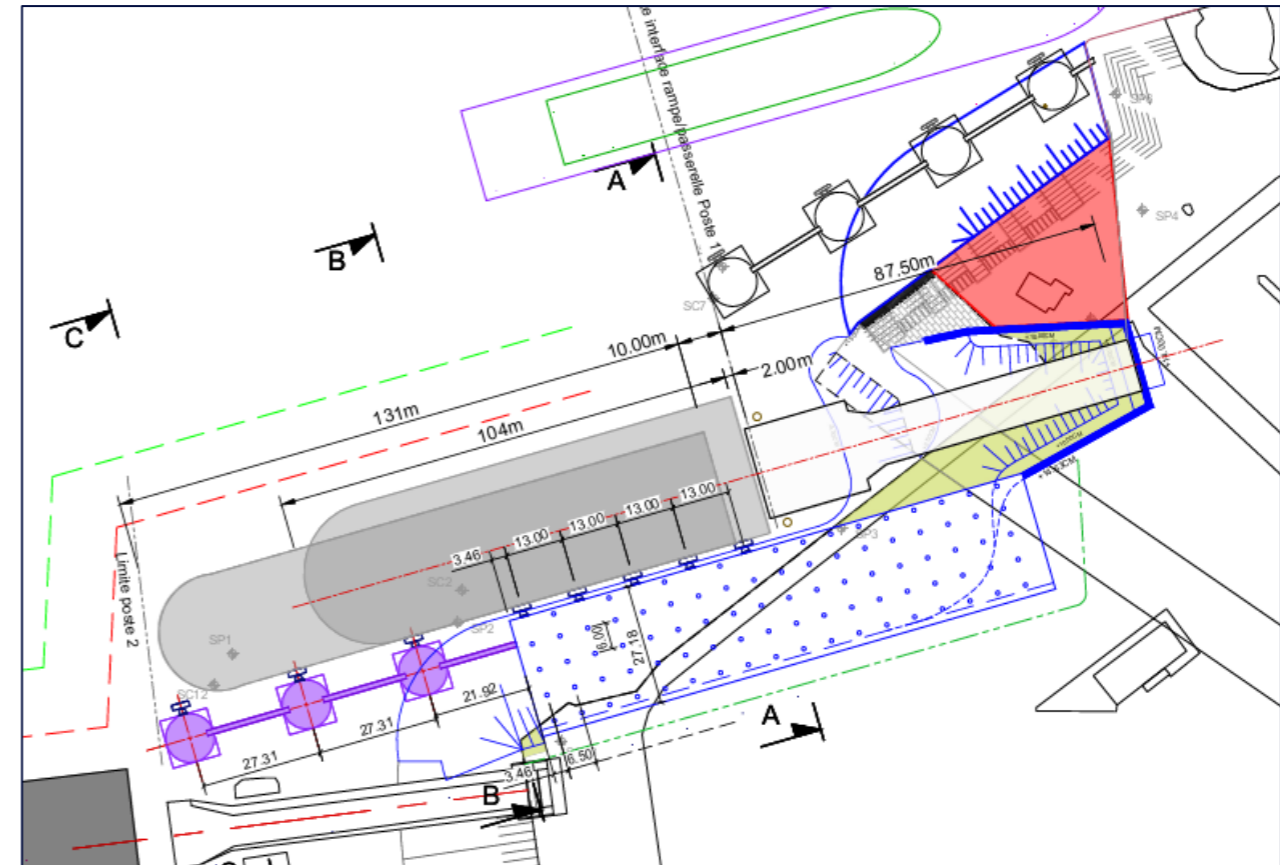
#### 4.1.1.2.2 Zone 2 du Poste 1 : Front d'accostage principal et délimitation du terre-plein

La solution adoptée pour réaménager la zone 2 est un **quai sur pieux** permettant d'assurer à la fois la fonction de front d'accostage et de limite du terre-plein.

Cette solution est considérée la plus pertinente car elle permet de :

- Gagner de la surface de terre-plein exploitable ;
- Limiter voire éviter les aléas techniques d'exécution lors de l'ancrage des pieux dans le rocher ;
- Limiter les interfaces avec l'exploitation du terre-plein pendant les phases de travaux ;
- Limiter les effets de réflexion de houle et conserver le régime hydraulique existant dans le terre-plein ;
- Une emprise plus faible des pieux avec des déblais estimés à 14 000 m<sup>3</sup> ;
- Garantir la continuité de service du poste 2 en conditions dégradées pendant les travaux.

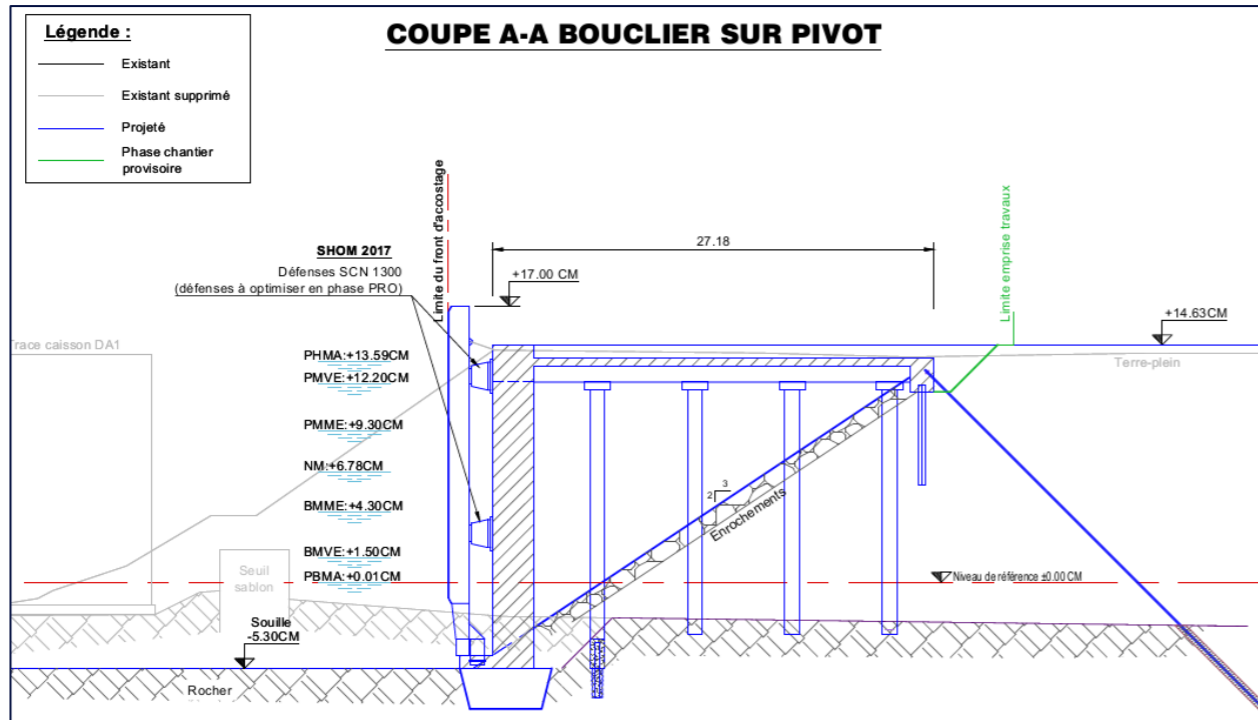
Figure 18 : Projection du quai sur pieux



Le quai sur pieux sera constitué de :

- 88 tubes métalliques de diamètre 914 mm et d'épaisseur 20 mm, présentant un maillage 6,50 m x 6,00 m, ancrés dans le rocher ;
- Structure en béton armé (poutre de couronnement, poutres transversales, dalles) ;
- Talus, en sous-face de la structure en béton armé, présentant des caractéristiques équivalentes à celles du talus existant (pente 3/2, protection par enrochements) ;
- Tirants inclinés autoforeurs scellés au rocher permettant la reprise des efforts transversaux, en particulier les efforts d'amarrage ;
- Rideau de palplanches parafouille, qui assure également un rôle de butée vis-à-vis des efforts d'accostage ;
- Un poteau en béton armé au droit des dispositifs d'accostage, encastés en tête à la structure en béton armé et ancrés au rocher en pied.

Figure 19 : Coupe A du quai sur pieux projeté



#### 4.1.1.2.3 Zone 3 du poste 1 : Délimitation du terre-plein et zone d'emprise de la passerelle et jetée sud

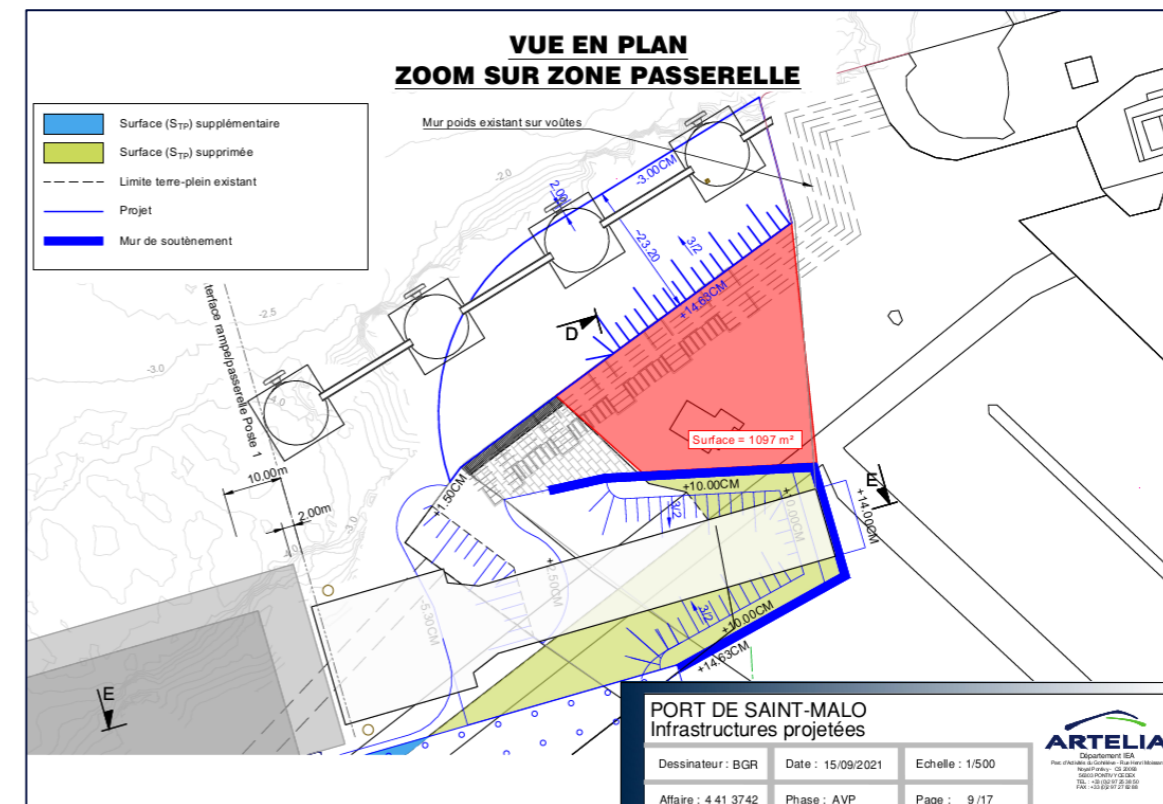
La zone 3 correspond à la passerelle qui a pour fonction de délimiter le terre-plein dans la zone d'emprise de la passerelle roulière et piétonne. La solution envisagée est de mettre en place une passerelle axée, c'est-à-dire parallèle au front d'accostage dans le prolongement de celui-ci.

Cette solution est constituée de :

- Un mur poids de 6 m de hauteur et de 100 m de longueur ayant pour but de limiter l'emprise des talus et donc les impacts sur la surface de terre-plein ;
- Un talus protégé par des enrochements avec une pente maximale 3/2. Une risberme (talus de protection) à +10 m CM est réalisée en pied du soutènement ;
- Une passerelle axée flottante.

Cette conception est définie en fonction du gabarit et des mouvements de la passerelle (marée haute à marée basse).

Figure 20: Vue en plan de la passerelle

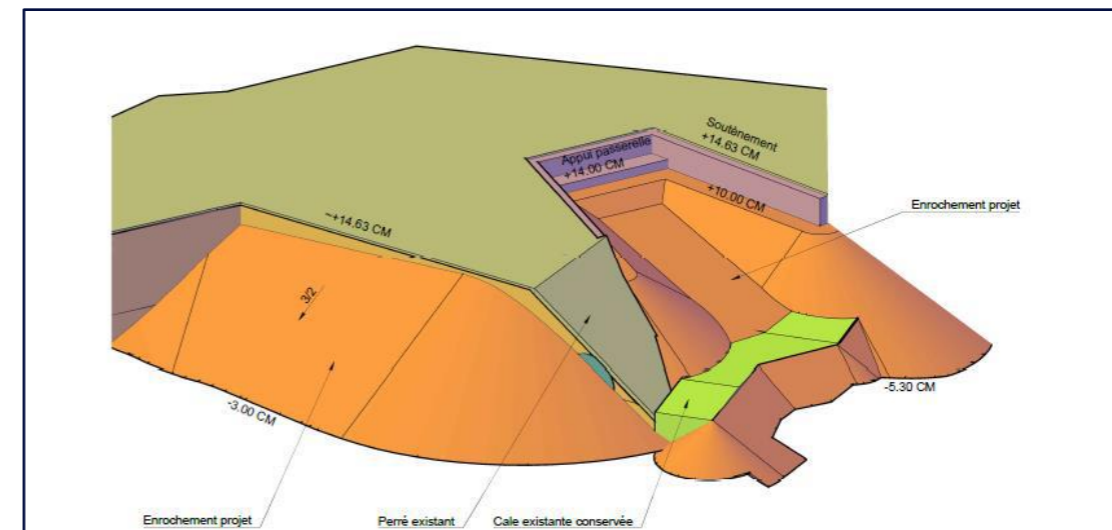


Il a été retenu pour la jetée Sud les travaux suivants :

- La mise en œuvre d'un talus devant celle-ci. Cette solution permettra de valoriser les matériaux issus des travaux de déroctage et de déblais : ces matériaux seront mis en œuvre dans le talus. De plus, cette solution évite la réalisation de travaux lourds de réhabilitation de l'ouvrage de soutènement qui constitue la jetée Sud.

Le pied de talus sera situé en retrait du front d'accostage de l'embranchement Sud et n'a par conséquent pas d'impacts sur le tirant d'eau au droit du chenal d'accès au port intérieur.

Figure 21 : Plan de la jetée sud



En outre, cette solution permet de conserver la surface de terre-plein existante. Comme indiqué ci-avant, un rechargement du remblai sera réalisé dans le périmètre des travaux.

Le descriptif des travaux réalisés sur la jetée Sud ainsi que différents plans et coupes de l'ouvrage futur sont présentés en Annexe 2 du dossier d'Annexes.



La rampe roulière flottante se compose des éléments suivants :

- La rampe métallique et son caisson flottant ballastable, permettant un mouvement vertical naturel de l'ensemble en suivant le niveau de marée ;
- Le volet mobile articulé situé au niveau de la raquette permettant d'assurer une transition douce du profil en long de la chaussée quel que soit le niveau de marée et le navire ;
- Les organes mécaniques et pièces fixes de guidage : appuis de culée, dispositifs de guidage longitudinal et transversal ;
- L'installation de pompage permettant les opérations de ballastage/déballastage du caisson flottant ;
- L'installation oléo-hydraulique : vérins de manœuvre du volet articulé et centrale de commande associée ;
- Les équipements électriques de contrôle-commande ;
- Les locaux techniques et postes de pilotage ;
- Les équipements annexes : équipements d'accès, équipements de signalisation, équipements de remorquage...

L'interface entre les navires et la rampe est assurée par la porte arrière de ces navires.

Figure 22: Exemple d'architecture d'ensemble (analogie)

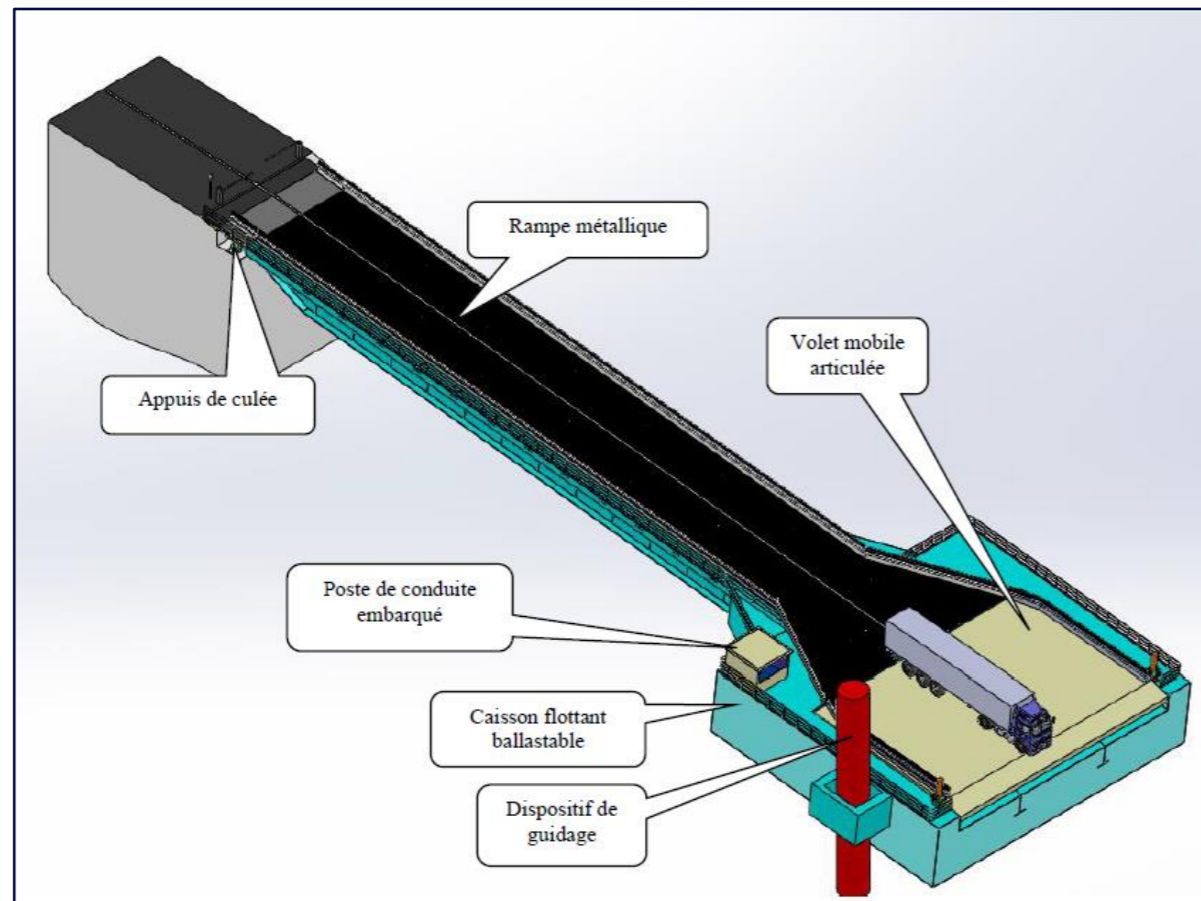
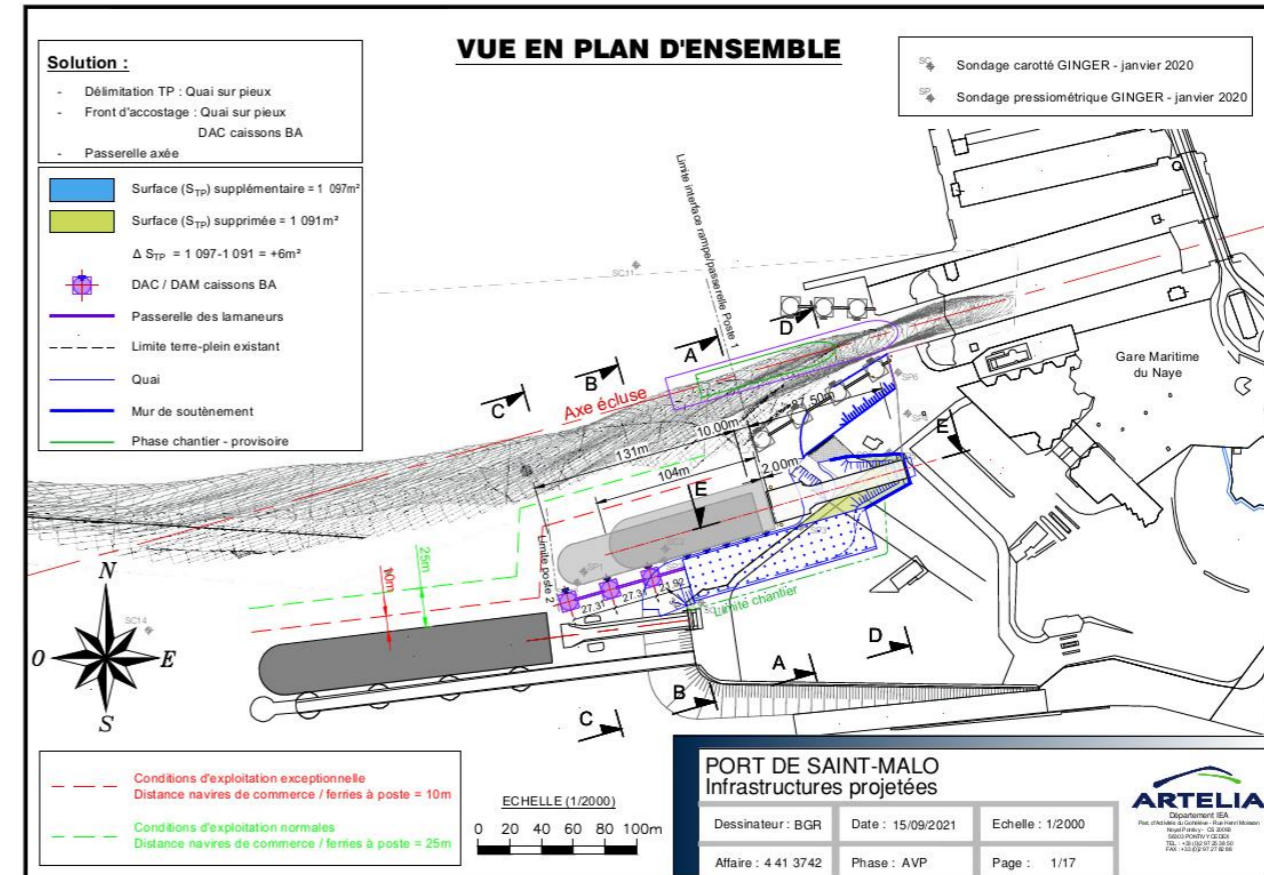


Figure 23 : Réaménagement du poste 1



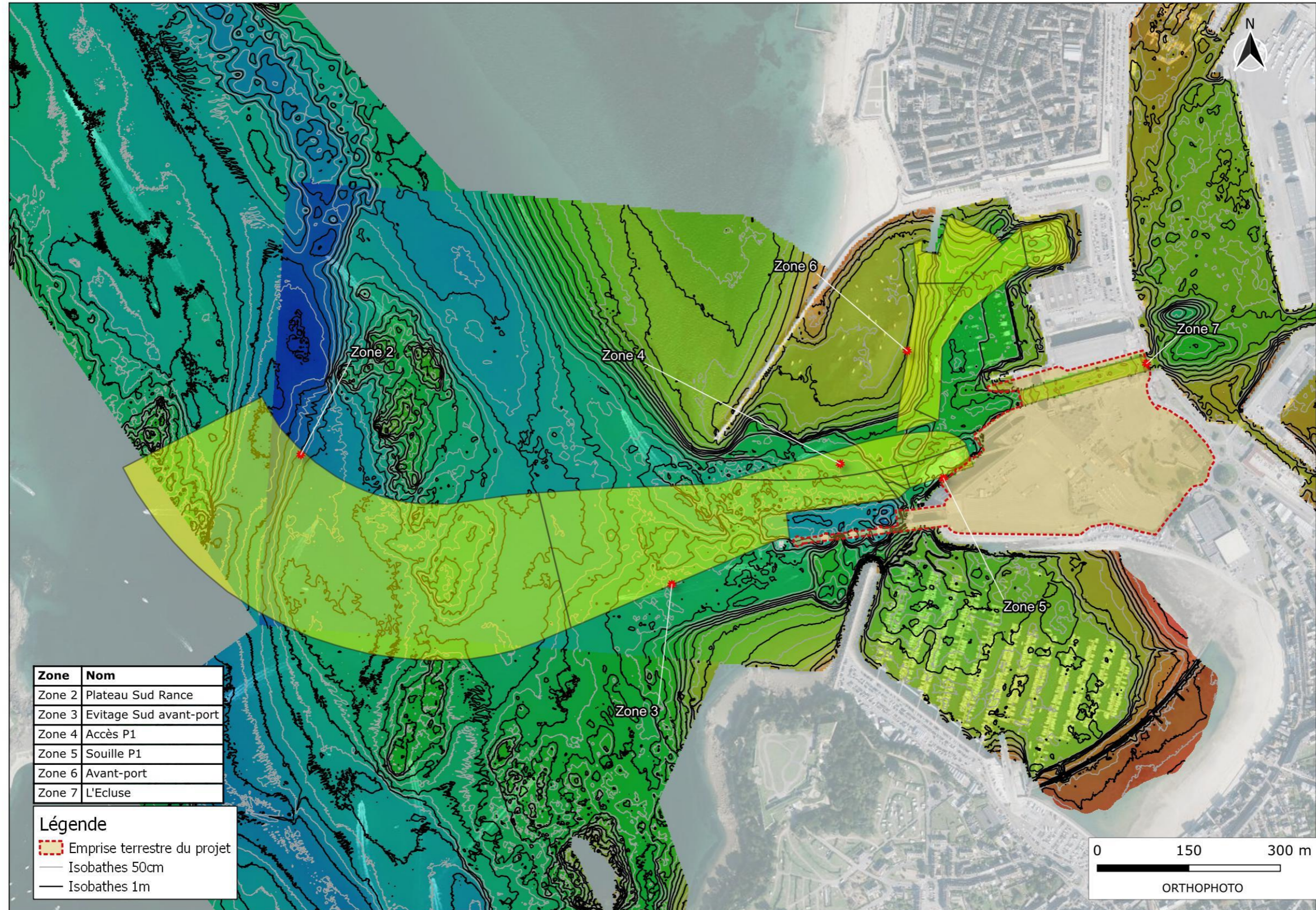
#### 4.1.1.3 Déroctage et dragage

Une partie du programme de travaux a pour but d'améliorer l'accessibilité au port de Saint-Malo en approfondissant et élargissant les accès nautiques pour tenir compte de l'augmentation de la taille des navires. Le programme prévoit également de rétablir les conditions de navigabilité dans le secteur de la Bourse. La solution envisagée par le Maître d'Ouvrage est de réaliser des travaux de dragage et de déroctage.

Le périmètre des zones de dragage et de déroctage est localisé dans l'avant-port, et dans le chenal d'accès du port de St Malo. Ce périmètre est présenté sur la figure suivante et concerne 6 zones distinctes (Zones 2 à 7 suite à l'abandon des opérations prévues initialement sur la Zone 1).



Figure 24 : Périmètre d'intervention des travaux de dragages



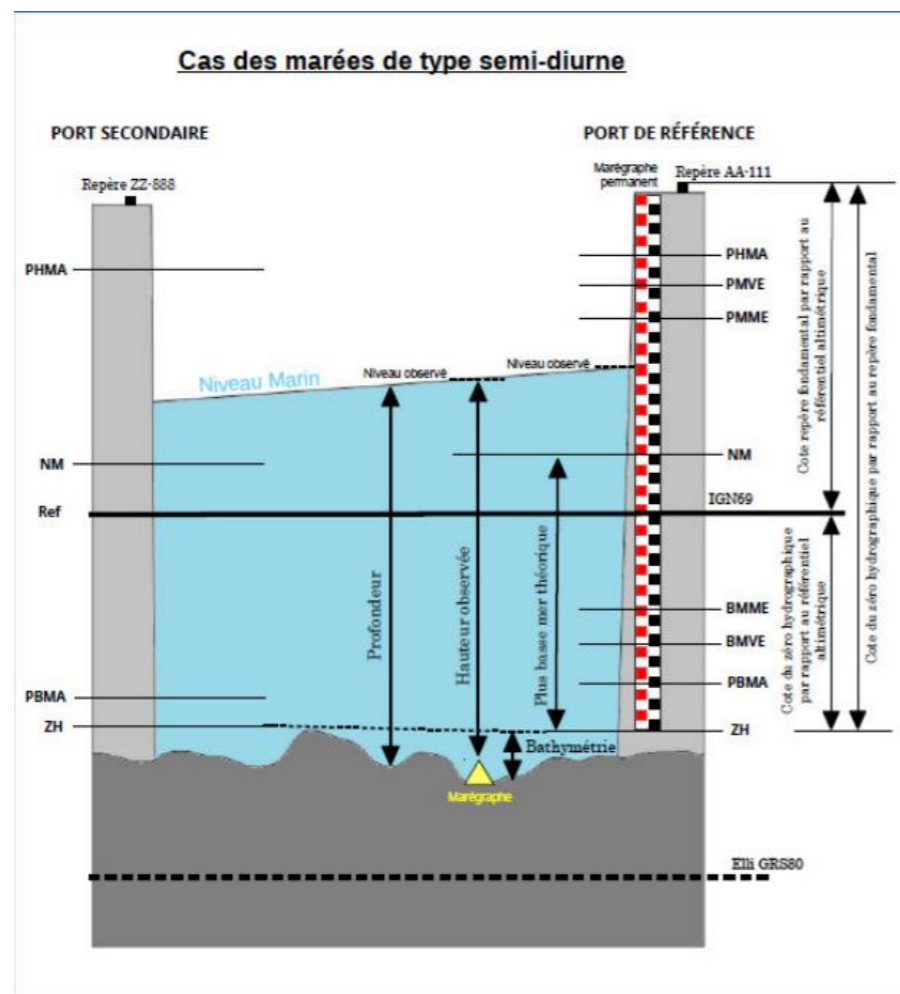


#### 4.1.1.3.1 Cotes objectifs

Pour Saint-Malo, le SHOM donne les valeurs suivantes pour les marées astronomiques (SHOM 2020) :

- PHMA (Plus Haute Marée Astronomique : Coeff. 120) : +13.59 mCM ;
- PMVE (Pleine Mer de Vives Eaux moyenne : Coeff. 95) : +12.20 mCM ;
- PMME (Pleine Mer de Mortes Eaux moyenne : Coeff. 45) : +09.30 mCM ;
- NM (Niveau Moyen) : +06.78 mCM ;
- BMME (Basse Mer de Mortes Eaux moyenne : Coeff. 45) : + 04.30 mCM ;
- BMVE (Basse Mer de Vives Eaux moyenne : Coeff. 95) : + 01.50 mCM ;
- PBMA (Plus Basse Marée Astronomique : Coeff. 120) : +00.01 mCM

Figure 25 : Niveaux des marées en cotes marines



Les profondeurs de dragage sont les suivantes :

N° zone	Dénomination	Profondeur de dragage (mCM)	Désignation
2	Le plateau Sud de la Rance	-5,61	Dragages d'approfondissement
3	L'évitage Sud de l'Avant-Port	-5,56	
4	L'accès à P1	-3,30	
5	La souille P1	-5,30	
6	L'avant-Port	-2,00 <sup>1</sup>	Dragages d'entretien
7	L'écluse	Variable (entre -1,55 et -2,40) <sup>2</sup>	

#### 4.1.1.3.2 Emprise des opérations de Dragage

- 1) Zones 2 à 4 : Approfondissement du chenal d'accès

Ces zones correspondent aux zones de manœuvres des navires avant accostage. La figure ci-avant (cf. Figure 24) présente l'emprise des zones de dragage retenues.

- 2) Zone 5 : La Souille

La souille est un surenfoncement du fond marin situé au pied d'un poste d'accostage/amarrage, permettant au navire de rester à quai malgré la marée. L'implantation de la souille a été adaptée afin de correspondre au schéma d'aménagement retenu.

- 3) Zone 6 et 7 : Dragage d'entretien de l'avant-port et de l'écluse

Cette opération consiste en un dragage d'entretien de l'avant-port et de l'écluse du Naye dans le Port de Saint-Malo. Il s'agit de maintenir et sécuriser les accès à l'avant-port et aux bassins via l'écluse du Naye. Les différents secteurs concernés par ces opérations de dragage sont localisés sur la figure ci-avant (cf. Figure 24).

#### 4.1.1.3.3 Technique employée et équipement de dragage et déroctage

La technique de dragage et déroctage retenue pour les zones 2 à 7 est le dragage à la pelle mécanique. Sur ces zones, des matériaux rocheux doivent également être déroctés. La pelle mécanique utilisée pour le dragage sera en mesure d'assurer également ce déroctage sans utiliser d'outil supplémentaire dans la mesure où des essais réalisés lors du dragage de l'avant-port ont mis en évidence que ces roches superficielles sont altérées.

Figure 26 : Pelle mécanique sur ponton flottant



#### 4.1.1.3.4 Récapitulatif des volumes de dragage

Le tableau suivant présente une synthèse des volumes prévisionnels à draguer dans chacune des zones concernées par cette opération de dragage :

Tableau 4 : Synthèse des volumes prévisionnels de dragage par zone

Famille géotechnique	Volume dragué (m3 en place)				Volume total (m3 en place)
	1	1	2a	2b	
Zone	Déblais TP	Sédiments Pente 5H/1V	Migmatite altérée Pente 2H/1V	Migmatite Pente 1.5H/1V	
Zone 2 : Plateau Sud Rance	-	3 869	-	1 532	5 401
Zone 3 : Evitage Sud avant-port	-	14 210	3 072	6 790	24 072
Zone 4 : Accès P1	-	2 149	1	96	2 247
Zone 5 : Souille P1	12 500	13 780	1 072	556	15 408
Zone 6 : Avant-port - Cale de Dinan	-	14 443	-	4 961	19 404
Zone 6 : Avant-port - Chenal	-	1 586	-	-	1 586
Zone 6 : Avant-port - Ponton de la bourse	-	6 671	-	1 389	8 060
Zone 7 : Ecluse	-	1 150	-	-	1 150
<b>Volume total</b>	<b>12 500</b>	<b>57 857</b>	<b>4 145</b>	<b>15 389</b>	<b>77 392</b>
Incertitude sur le dragage (15%)	1 875	8 679	622	2 308	11 609
<b>Volume total à draguer</b>	<b>14 375</b>	<b>66 536</b>	<b>4 767</b>	<b>17 698</b>	<b>89 001</b>

**A noter :** Le volume total estimatif de sédiments à draguer est d'environ **90 000 m<sup>3</sup>** : dont **66536 m<sup>3</sup>** de sédiments meubles.

#### 4.1.1.3.5 Filières de Valorisation

Le caractère utile de la valorisation est indéniable. Le projet comprend des travaux de reconstruction des embectages par la mise en place de ducs d'albe d'accostage (DAC) constitués d'un caisson poids en béton armé. Il comprend également un chantier de renouvellement du terre-plein du terminal. Si les sédiments sont utilisés directement pour ces travaux, le volume d'apport en matériaux provenant de l'extérieur en sera forcément réduit d'autant.

Cette logique de valorisation est source d'une diminution du trafic de camions d'apport en matériaux de comblement, d'une diminution d'extraction de graviers et matériaux de comblement. Cela permet aussi une économie financière non négligeable dans la mesure où le choix a été fait de gérer les sédiments à terre, y compris ceux <N2. La gestion à terre étant toujours plus coûteuse que la solution de clapage, la valorisation des sédiments permet une économie financière par rapport à des filières d'évacuation de ces matériaux considérés comme des déchets s'ils ne sont pas valorisés. C'est enfin une façon de répondre aux objectifs de préservation des ressources naturelles et à la réglementation liée à l'économie circulaire.

Le projet repose sur la valorisation suivante des matériaux extraits :

- environ **30 000 m<sup>3</sup>** des sédiments et débris de déroctage collectés, seront valorisés à l'extérieur du site du terminal du Naye. A ce stade des études techniques, la filière de revalorisation des sédiments dragués envisagée est le comblement de carrière en fin d'activité ; La création de terre-plein sur le port de Saint-Malo, voire le clapage en dernier recours sont également des pistes.
- **40 000 m<sup>3</sup>** seront utilisés pour le renouvellement du terre-plein du terminal.
- Enfin, environ **20 000 m<sup>3</sup>** seront spécifiquement utilisés pour le remblai du chantier nautique et le lestage des caissons des ducs d'albe.

#### 4.1.1.3.6 Modalités de stockage de ressuyage des matériaux dragués

Les sédiments devront être stockés provisoirement sur l'enceinte portuaire ou à proximité pour permettre leur égouttage et ressuyage. La totalité des sédiments devra être ressuyée à terre.

**30 000m<sup>2</sup>** sont nécessaires pour le ressuyage des sédiments meubles, surface à ajuster selon les méthodes de travaux.

Soumis aux intempéries, ces sédiments feront l'objet d'un suivi physico-chimique, durant leur année de stockage, pour établir leur profil (déchet inerte/non inerte).

L'objectif de cette étape est double : Permettre **un ressuyage des sédiments de façon à évacuer l'eau contenue, mais aussi évacuer** par lessivage progressif **une partie de la fraction soluble** (quantité de **matières dissoutes** contenue dans les eaux de lixiviation), liée à leur origine marine. En effet, les éluats provenant de sédiments marins sont toujours chargés en **chlorures, sulfates et molybdène**, ce qui restreint fortement leur potentiel de valorisation en milieu terrestre.

Les zones de stockage provisoires devront idéalement être en bord à quai afin de faciliter la logistique de transport de ces sédiments (transport par barge puis chargement directement à quai), et l'évacuation des eaux de rejet. Cette disposition permettra de faciliter la gestion des eaux de rejet qui seront saumâtres vers un milieu aquatique marin. Les éléments lixiviés correspondant principalement aux sels dissous, leur toxicité pour des organismes aquatiques d'eaux douces est ainsi évitée.

Une partie des sédiments sera traitée sur site pour réutilisation direct en remblai sur le projet : Les zones devront potentiellement être assez vastes permettre de réaliser des mélanges et traitements des sédiments.

#### 4.1.1.3.7 Identification des zones pressenties pour le stockage et le traitement des sédiments

**A noter :** plusieurs sites de stockage/ressuyage/traitement des sédiments ont été identifiés par la Région Bretagne (Voir description suivante)

Mais ces sites ne sont pas tous sous maîtrise foncière de la Région et nécessiteront des conventions et des accords avec leurs propriétaires (publics) ou le concessionnaire portuaire.

Ces sites sont, aussi, tous de taille restreinte, ce qui imposera probablement l'utilisation de plusieurs lieux de façon concomitante.

Aussi dans la mesure où la solution de traitement des sédiments dépend avant tout de la solution de travaux globale de l'entreprise de travaux retenue (planning, modalités de valorisation, organisation de chantier, engins à disposition), la Région n'a pas prévu d'imposer un ou plusieurs sites de ressuyage/traitement dans les cahiers des charges.

Les exigences de la consultation de travaux comprendront des attentes de niveau de rejet selon les milieux récepteurs, et des garanties dans la bonne gestion environnementale (dans la maîtrise du trafic associé, des interfaces avec les usagers du port, des durées de stockage (inférieure à 3 ans).

La durée maximale d'entreposage prévue des sédiments pour **le ressuyage sera de 3 ans** et ces sédiments seront valorisés. Cette activité ne sera donc **pas concernée par la rubrique 2760 de la réglementation ICPE.**

Les espaces en bord d'embouchure de la Rance sont tous très contraints en termes de protections de sites, et d'usages sensibles.

7 zones de stockage potentiel ont été étudiées en hypothèses de travail (été 2022) de manière à permettre une appréciation des effets trafics (modélisation EMTIS). Ces zones sont en majorité dans l'emprise portuaire.

1. Bassin Bouvet Zone est – «Site Roullier»
2. Bassin Jacques Cartier sud est– «Friche industrielle»
3. Bassin Jacques Cartier nord – «Site ISB -Quai Lamennais»
4. Ancien site du musée – «Quai de Rocabey»
5. Zone des sablons
6. Hippodrome
7. Zone industrielle sud

Il a été fait le choix de partager dans l'étude d'impact, les premières analyses sur les sites de ressuyage, mais la réflexion se poursuit en partenariat avec les acteurs locaux pour être affinée.



Il est prévu que la consultation pour l'attribution du marché de travaux comprenne des exigences :

- sur la qualité des rejets selon les milieux récepteurs qui varieront selon les sites pressentis (hors secteur de l'hippodrome) :
  - rejet dans le milieu marin ou dans le port,
  - ou rejet dans le Routhouan.
- sur la bonne gestion environnementale du site de ressuyage/traitement
  - gestion différenciée des sédiments de qualité supérieure à N2,
  - maîtrise du trafic Poids Lourds associé,
  - maîtrise des interfaces avec les usagers du port,
  - limitation des durées de stockage (inférieure à 3 ans).

Les modalités de gestion des sédiments pour la consultation d'attribution du futur marché de travaux, sont à l'étude par la maîtrise d'œuvre nouvellement nommée. Les résultats de ce travail, qui prendront la forme d'un Cahier des Charges Techniques seront fournis quand la nouvelle équipe de Maitrise d'Oeuvre portuaire aura abouti.

La solution définitive de travaux (lieu, méthode de ressuyage et traitement des rejets) fera l'objet d'un Porter à Connaissance envoyé au service de la DDTm35, dans le cadre des bilans réguliers de la phase chantier.

En raison de la logistique complexe qu'entraîne la nécessité de sites de stockage, l'analyse des impacts du projet en termes de trafic prend en considération un scénario de stockage de sédiments multisites et extra portuaire de façon à ne pas omettre un effet sur l'environnement et rester dans un scénario raisonnablement majorant.

Figure 27 : Emplacements portuaires étudiés pour le stockage ressuyage des sédiments



Figure 28 : Emplacements extra-portuaires étudiés pour le stockage ressuyage des sédiments



Tableau 5 : Etude des options pour le stockage des sédiments (Source : OPC – SCE)

Sites	Analyse
<b>1. Bassin Bouvet –Zone est –«Site Roullier»</b> ~10 000m <sup>2</sup>	<b>Avantages</b> Proximité maritime directe Jusqu'à 15 000/20 000m <sup>3</sup> de stockage <b>Inconvénients</b> Aucune garantie sur la disponibilité de cette zone
<b>2. Bassin Jacques Cartier sud est –«Friche industrielle»</b> ~5 000m <sup>2</sup>	<b>Avantages</b> Proximité maritime directe <b>Inconvénients</b> Linéaire «d'accostage potentiel» limité Volume de stockage limité par rapport au besoin global Bâtiment à déconstruire tout en maintenant en place le hangar attenant Aménagement (terrestres et maritimes) nécessaires importants
<b>3. Bassin Jacques Cartier nord –«Quai Lamennais»</b> ~10 000m <sup>2</sup>	<b>Avantages</b> Proximité maritime directe Revêtements en asphalté, drainage présent Rampe RoRo à proximité <b>Inconvénients</b> Aucune garantie sur la disponibilité de cette zone / Coactivité



Sites	Analyse
<b>4. Ancien site du musée</b> –«Quai de Rocabey» ~8 000m <sup>2</sup>	<b>Avantages</b> Proximité maritime directe et linéaire de quai Revêtements en asphalte, drainage présent <b>Inconvénients</b> Aucune garantie sur la disponibilité de cette zone
<b>5. Zone des Sablons</b> ~5 000m <sup>2</sup>	<b>Avantages</b> Proximité maritime directe et proximité des travaux Revêtements en asphalte, drainage présent <b>Inconvénients</b> Seuil des Sablons à franchir Aucune garantie sur la disponibilité de cette zone
<b>6. Hippodrome</b>	<b>Avantages</b> Surface de stockage importante <b>Inconvénients</b> Pas d'accès maritime directe Eloignement du site, nécessité de transports terrestres des sédiments Coactivité importante (maintien du site en exploitation) Pas de garantie sur l'utilisation de cette zone
<b>7. Zone industrielle sud</b> ~60 000m <sup>2</sup>	<b>Avantages</b> Surface de stockage importante Une partie des terres pleins est déjà préparés (15 000m <sup>2</sup> déjà stabilisés) <b>Inconvénients</b> Pas d'accès maritime directe Eloignement du site, nécessité de transports terrestres des sédiments Pas de garantie sur l'utilisation de cette zone

Tableau 6 : Analyse multicritères

	1 Bouvet est	2 Jacques Cartier sud est	3 Jacques Cartier nord	4 Ancien musée	5 Zone des Sablons	6 Hippodrome	7 Site industriel
Surface	10 000m <sup>2</sup>	5 000m <sup>2</sup>	10 000m <sup>2</sup>	8 000m <sup>2</sup>	5 000m <sup>2</sup>	X0 000m <sup>2</sup>	60 000m <sup>2</sup>
Disponibilité	Pas actuellement	oui	Actuellement exploité	A confirmer	A confirmer	A confirmer	A confirmer
Accès maritime	oui	oui	oui	oui	oui	non	non
Aménagements à prévoir pour accès maritime	oui	oui	Non si utilisation rampe Roro	non	oui		
Aménagements de terre plein à prévoir	oui	oui	non	non	non	oui	Peu
Autres contraintes		Bâtiment à démolir, petit linéaire d'accostage					

► **Choix des sites de ressuyage au regard des zonages d'inondations et/ou du PPRSM**

Le classement des sites de stockage éventuels en zone inondable et/ou réglementaire du PPRSM est précisé dans le Tableau 7, la Figure 29 et la Figure 30.

Tableau 7 : Classement des sites de stockage éventuels en zone inondable et en zone réglementaire

Sites	Zone inondable OUI/NON	Zone réglementaire OUI/NON
1. Bassin Bouvet – Zone Est – « Site Roullier » ~10 000 m <sup>2</sup>	OUI	OUI
2. Bassin Jacques Cartier sud-est – « Friche industrielle » ~5 000 m <sup>2</sup>	OUI	OUI
3. Bassin Jacques Cartier nord – « Quai Lamennais » ~10 000 m <sup>2</sup>	OUI	OUI
4. Ancien site du musée – « Quai de Rocabey » ~8 000 m <sup>2</sup>	OUI	OUI
5. Zone des Sablons ~5 000 m <sup>2</sup>	OUI	OUI
6. Hippodrome	OUI	OUI
7. Zone industrielle sud ~60 000 m <sup>2</sup>	OUI	NON

Figure 29 : Carte de synthèse des surfaces inondables et situation des sites éventuels de stockage

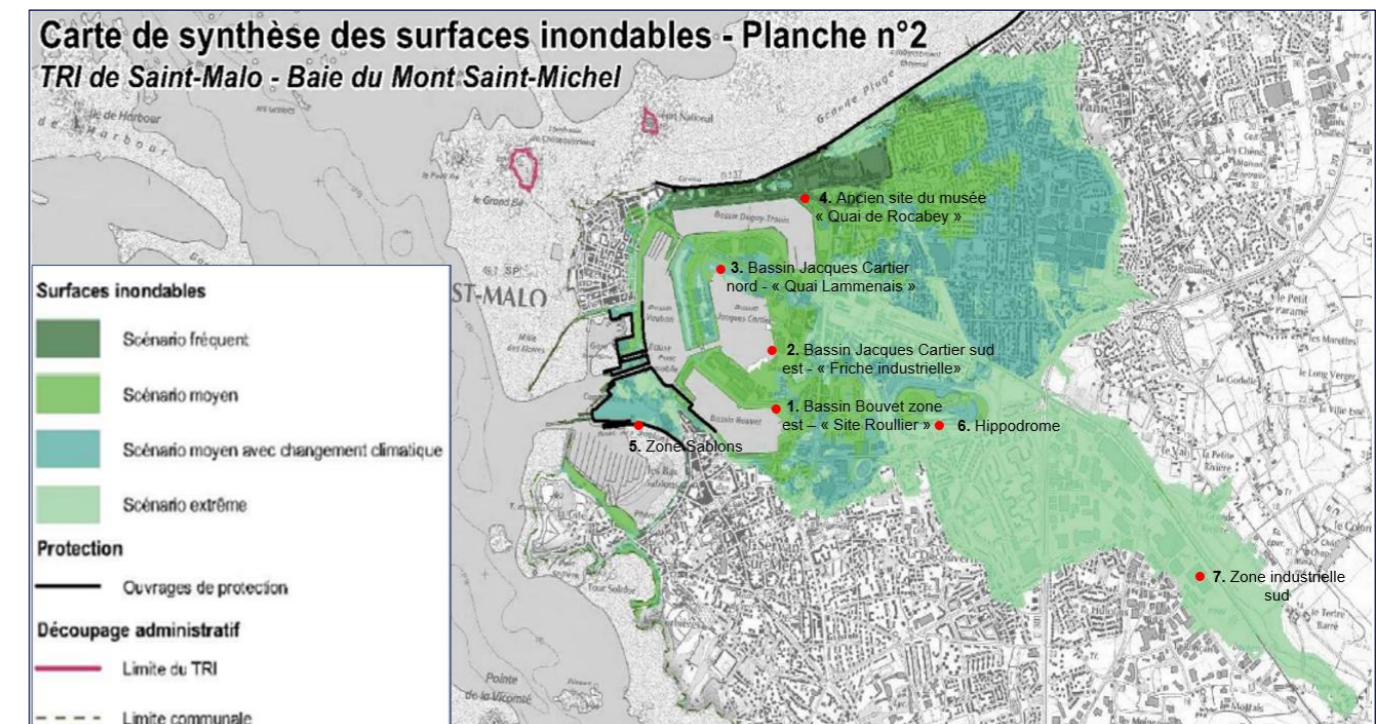
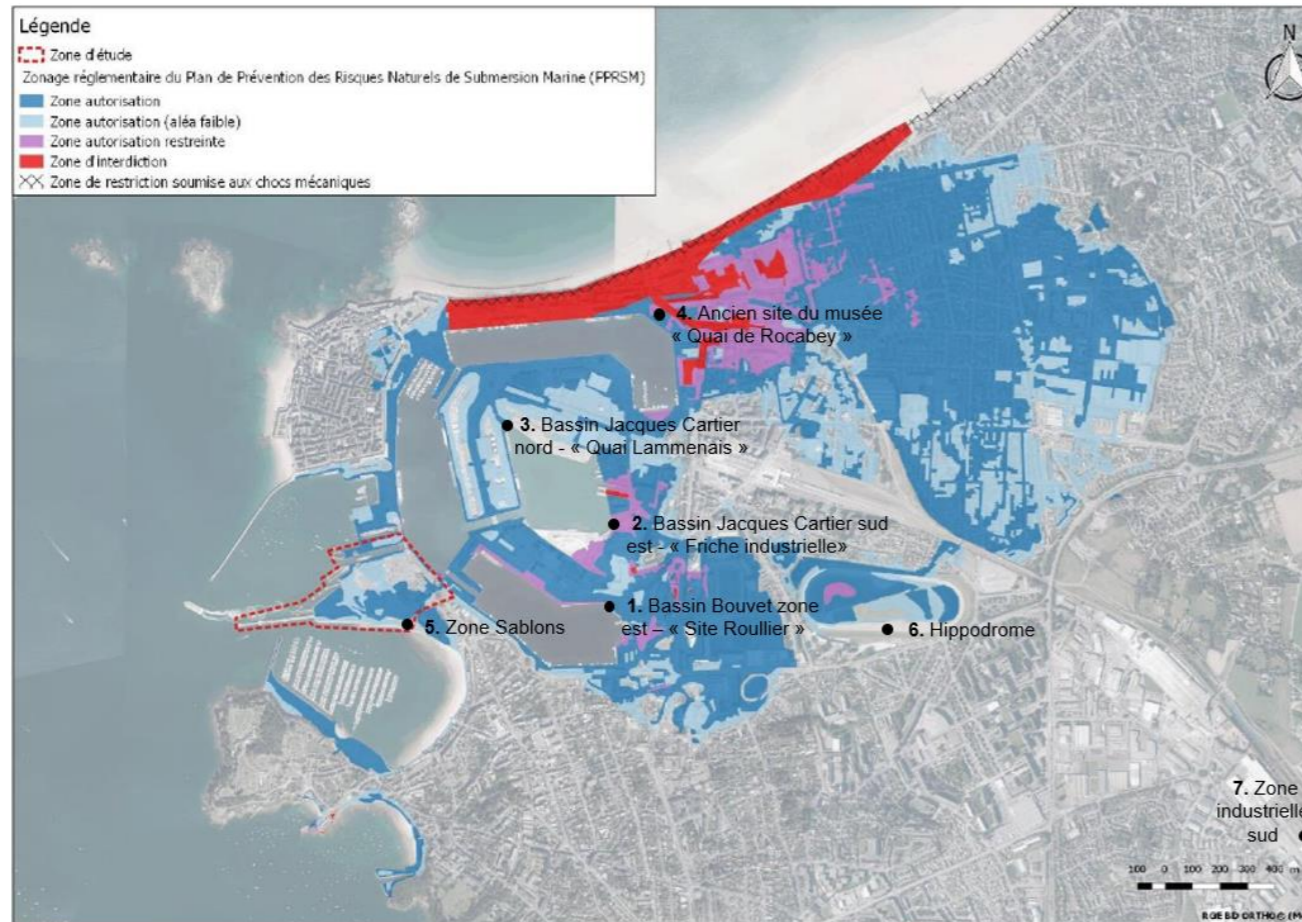




Figure 30 : Extrait du zonage réglementaire du PPRSM de Saint-Malo (Source : PPRSM de Saint-Malo, DHI, 2017)



D'après la Figure 29, l'ensemble des sites d'entreposage éventuels sont situés en zone inondable. Toutefois, en prenant en compte le zonage réglementaire du PPRSM de Saint-Malo présenté à la Figure 30, le site n°7 (« Zone industrielle sud ») n'est pas concerné et est donc envisageable comme solution d'entreposage pour les sédiments.

Au contraire, au vu de son niveau topographique constituant un point bas particulièrement sensible à tout risque de dispersion de contaminant, **le site n°6 de l'hippodrome a été définitivement abandonné en tant que site d'accueil de ressuyage de sédiments.**

#### 4.1.1.3.8 Modalités de traitement des rejets

Les rejets issus du ressuyage des sédiments sont toujours chargés en fraction soluble, mais aussi en matières en suspension MES. La qualité en éléments traces métalliques, HAP et PCB dépend de la qualité initiale des sédiments et reste donc un critère d'analyse des rejets et de leur impact.

Quelques soient les solutions et les sites de traitement des sédiments adoptés, une qualité de rejet des eaux de ressuyage compatible avec les milieux récepteurs sera exigée auprès des entreprises de travaux, qui imposera un traitement spécifique des rejets.

Ce traitement passera par un système de décantation, et/ou de filtration.

Une norme de rejet sera imposée, à minima sur les paramètres suivants :

- MES (matières en suspension)
- COT/COD (Carbone organique)
- Hg (Mercure)
- Cu (Cuivre) Cas d'un rejet en mer
- TBT (Tributylétain)
- Zn (Zinc)

- Total 16 HAP (hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)
- Total 7 PCB (Polychlorobiphényles)

Figure 31 : Exemple de bassin de décantation des rejets



Un système de suivi de la **turbidité en continu** et de **préleveur automatique réfrigéré avec prélèvement temporisé** sera mis en œuvre pour garantir les niveaux de rejet en période active de rejet (refoulement ou vanne ouverte selon le dispositif retenu par l'entreprise de travaux). Le préleveur sera situé en sortie de traitement. Le contrôle des eaux de rejet sera réalisé 1 fois par semaine, sur un prélèvement moyen 24h à J-1). Les échantillons seront envoyés par l'entreprise en laboratoire agréé pour analyses. Les seuils de détection du protocole analytique du laboratoire, seront préalablement bien cadrées en cohérence avec les concentrations attendues dans le rejet.

Figure 32 : Exemple de préleveur automatique 7 j – Source SDI/IDRA - PDPB



**Le suivi du paramètre Matières en Suspension, MES**, est le suivi central dans un projet de dragage. En effet maîtriser le taux de MES dans le rejet permet de maîtriser tous les autres paramètres, car plus que les lixiviats c'est la quantité de matières en suspension issues des sédiments et relarguées qui est critique du point de vue de l'environnement.

En première approche une **norme de rejet à 100 mg/l en MES** est retenue, que le rejet des eaux post ressuyage se fasse dans un bassin portuaire ou dans le Routhouan.

Néanmoins le suivi MES est un indicateur qui manque de réactivité opérationnelle puisqu'un prélèvement doit être analysé en laboratoire pour connaître la concentration et donc vérifier le respect de la norme de rejet. Ce suivi MES est un moyen de contrôle et de preuve de respect des engagements.

C'est pourquoi **un système de suivi de la turbidité en continu du rejet** avec une sonde automatique sera exigé pour garantir les niveaux de rejet. En effet, seule la turbidité permet d'être réactif sur un chantier, car elle peut être obtenue de manière instantanée et enregistrée en continu puisqu'elle se base sur une mesure optique de la colonne d'eau. Comme les référence d'effets sur l'environnement (NQE, etc) sont exprimées



en MES, il est proposé de se baser sur des critères d'alerte en MES au regard de la norme de rejet, traduits en NTU.

C'est pourquoi, l'entreprise de travaux réalisera une **mise à jour de la courbe d'étalonnage** fournie dans la pièce 5.6 de l'Evaluation Environnementale afin de déterminer la formule de corrélation des valeurs de turbidité (NTU) en Matière en suspension (mg/l),

**Le suivi des métaux lourds a été ciblé sur les 3 métaux détectés au-delà du seuil N1 dans les sédiments** : Cuivre, Zinc et Mercure.

Le **suivi du TBT, des HAP et des PCB**, est proposé en raison de la composition des sédiments notamment au niveau de la station d'échantillonnage 10 et 11.

Les normes de rejet seront proposées clairement dans un futur « porter à connaissance » qui sera ainsi conçu **comme un ensemble cohérent** :

- information sur les modes de ressuyage/traitement,
- information sur les lieux de ces sites de ressuyage/traitement,
- information sur les niveaux de rejet imposés aux entreprises en fonction des points de rejet des volumes, et des milieux exposés.

#### 4.1.1.3.9 Solution de valorisation des sédiments par nivellement du terre-plein -

##### Modalités de traitement des matériaux dragués

Une partie des sédiments - 40000 m<sup>3</sup> - sera traitée sur site notamment pour réutilisation directe en remblai sur le projet : Les zones de stockage ressuyage devront donc potentiellement permettre aussi de réaliser des mélanges et traitements des sédiments.

Cette valorisation concerne les sédiments des zones de chenal d'évitage et du poste P1 (zones 2, 3, 4 & 5 du plan de dragage – cf. Figure 24) (zones 1 à 5 du plan d'échantillonnage – cf Pièce 5.2), qui sont les sédiments les plus chargés en sable.

La région Bretagne a confié des « Etudes de faisabilité de formulations de matériaux à base de sédiments et de liants hydrauliques pour le Port de Saint-Malo » à l'IUT de St Nazaire et à l'institut GeM, Institut de recherche en Génie civil et Mécanique. L'objectif dans l'optique de leur valorisation est de définir comment améliorer les performances mécaniques des sédiments, réduire leur teneur en matières organiques et donc réduire leur sensibilité à l'eau et les risques de gonflement/retrait in fine.

Leurs conclusions sont les suivantes :

- La teneur en matière organique des sédiments étant élevée notamment dans les sédiments vaseux, au regard de l'usage en remblai, il est nécessaire d'utiliser un traitement à base de chaux et un mélange avec du sable pour stabiliser la réactivité des matériaux.
- Il convient de réduire la teneur en eau des sédiments fins à 18% avant leur utilisation en mélange avec des liants hydrauliques et des sédiments sablonneux,

Les sédiments traités avec un mélange de liants hydrauliques (chaux/ciment), compactés, permettent d'obtenir un matériau compatible avec une utilisation en remblais de qualité Q4 avec une portance supérieure à 35 MPa.

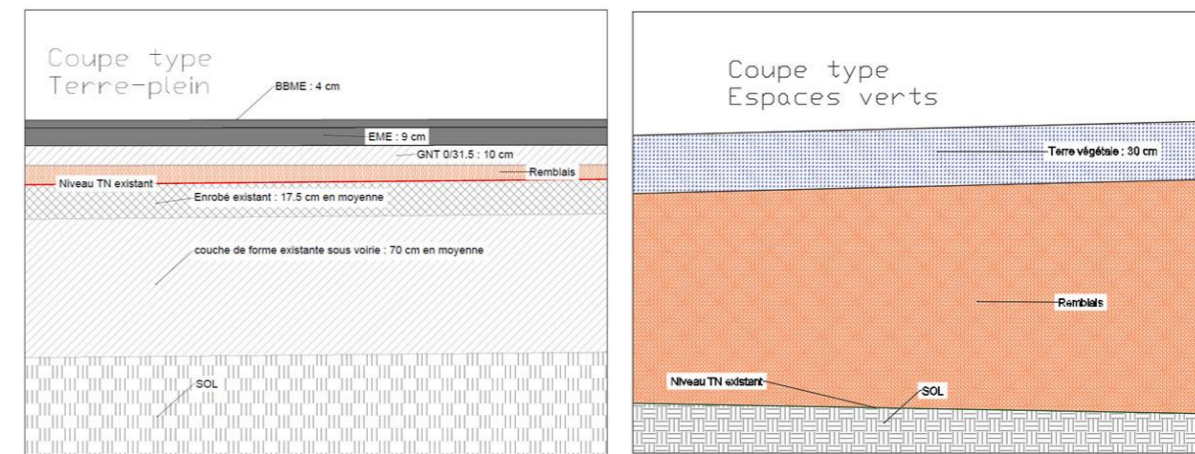
Le traitement des 40000 m<sup>3</sup> sédiments destinés au nivellement du terre-plein comprendra donc les étapes suivantes :

- Traitement à la chaux
- Ajout de liant hydraulique (ciment)
- Malaxage

Ce renouvellement a pour objectif de combler le centre du terre-plein qui présente une dépression actuellement. Les cotes des bâtiments et des quais ne sont pas modifiées par rapport au projet initial.

L'intégration des remblais de sédiments se fait à la fois sous les voiries et sous les espaces verts de la manière suivante :

Figure 33 : coupe type de réutilisation des sédiments

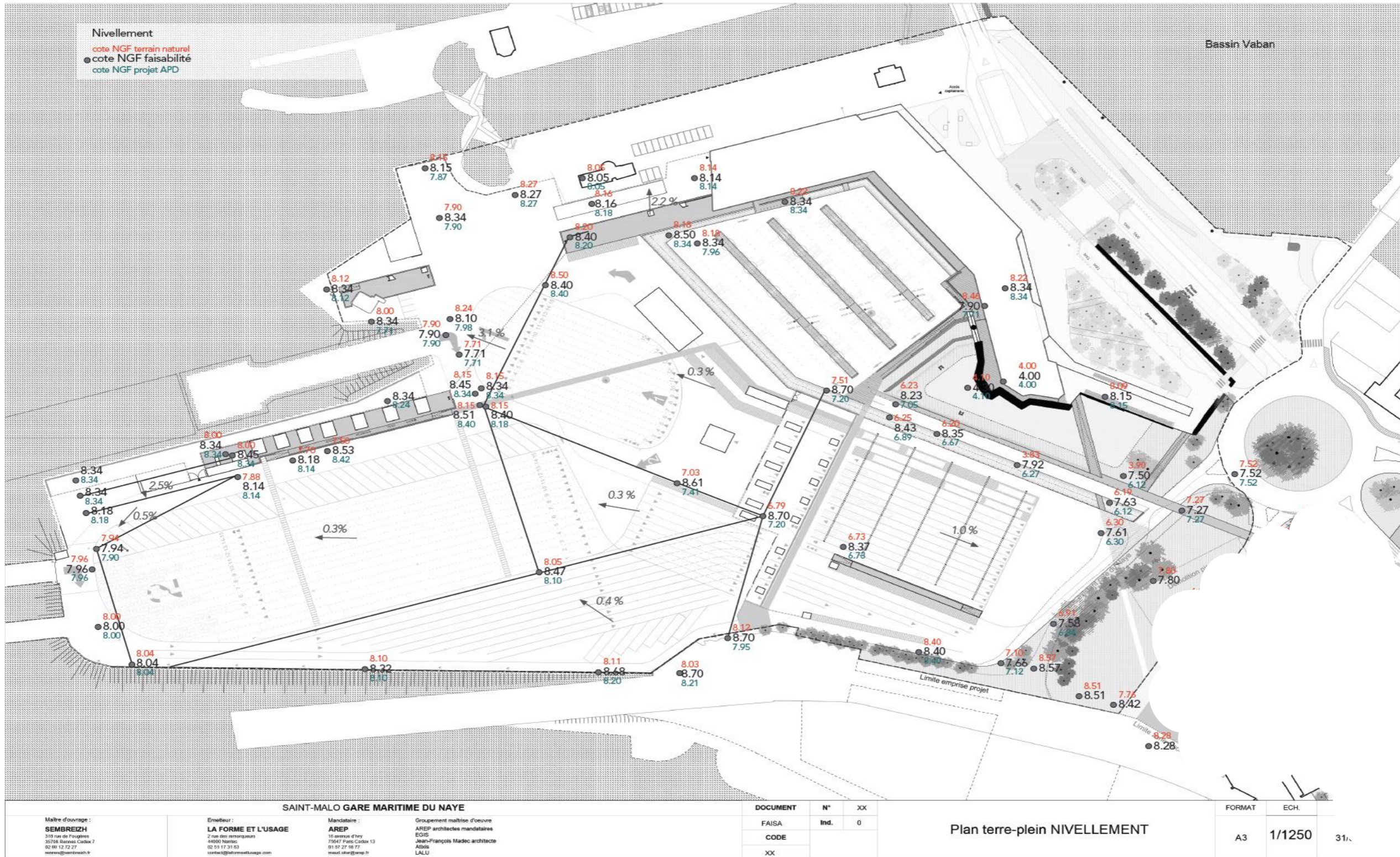


Sous voirie, la valorisation passerait par :

- Un décroustage de l'enrobé existant
- Un remblai avec les sédiments traités, entre couches de formes existantes et enrobés projetés



Figure 34 : plan de faisabilité du nivellement du terre-plein après intégration des 40000 m<sup>3</sup> de sédiments à valoriser





#### 4.1.1.3.10 Solution de valorisation des sédiments par comblement de carrière

La solution concerne **30 000 m<sup>3</sup> matériaux** déroctés et sédiments de l'avant-port de qualité supérieure au seuil N1 mais inférieure au seuil N2.

Le remblaiement de carrières en fin d'exploitation est une destination potentielle pour les matériaux dragués. Il existe un potentiel d'accueil important pour les matériaux de dragage/déroctage **à condition qu'ils respectent des critères de classification des déchets non dangereux et inertes**. Les qualités des matériaux de dragage/déroctage doivent être examinées par rapport aux seuils des arrêtés d'autorisation d'exploiter de chaque carrière. Ces seuils peuvent être assimilés aux seuils de l'arrêté du 12 Décembre 2014 (Installation de Stockage de Déchets Inertes ISDI) puisque les carrières en fin d'exploitation deviennent des lieux de stockage ICPE ISD.

La qualité des sédiments analysés dans le cadre du projet du terminal du Naye montre des **concentrations supérieures en Molybdène, Arsenic et sur la fraction soluble sur les lixiviats, c'est-à-dire avant tout sur les paramètres associés à l'origine marine des sédiments**. En effet les seuils d'admission sur les teneurs dans les lixiviats sont :

- Sulfates : 1000 mg/Kg de MS,
- Chlorures : 800 mg/Kg de MS,
- Fraction soluble : 4000 mg/Kg de MS ;

→ Des dérogations pourraient toutefois avoir lieu selon la nature des paramètres en dépassement.

Les qualités des sédiments du terminal du Naye, sur les points d'échantillonnage 5 (poste 1), 6 & 7 (Chenal Bourse Dinan) et 8 (Evitage Bourse Dinan), sont toutes supérieures aux seuils d'admission en ISDI. Mais l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 sur l'admission en ISDI, précise des **facilités d'acceptation** :

- *Facilité (1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local*
- *Facilité (2) Si le déchet ne respecte pas les 1000 mg/Kg de MS pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local*

→ Dérogation K3+ :

« K3 » veut dire que la carrière est une ISDI. Le terme « K3+ » permet d'assouplir les seuils d'acceptabilité des matériaux en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

Conformément au « Guide de recommandations pour l'adaptation des valeurs limites d'acceptabilité des déchets en Installations de Stockage de Déchets Inertes » du BRGM, il est possible de déroger aux prescriptions de l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 (seuils ISDI), sous réserve d'y apporter une justification particulière visant à caractériser le comportement du sédiment dans l'ISDI et son impact sur l'environnement.

Les valeurs limites sur la lixiviation retenues dans l'arrêté peuvent être revue à la hausse mais sans pouvoir dépasser d'un facteur 3 les valeurs limites mentionnées en annexe II de l'arrêté ISDI. Les seuils d'admission K3+ sont alors de:

- Sulfates : 3000 mg/Kg de MS,
- Chlorures : 2400 mg/Kg de MS,
- Fraction soluble : 12000 mg/Kg de MS ;

Le « Guide de recommandations pour l'adaptation des valeurs limites d'acceptabilité des déchets en Installations de Stockage de Déchets Inertes » précise que pour un site K3+, la facilité (1) est cumulable avec la dérogation, c'est-à-dire que les seuils de la facilité (1) peuvent être multipliés par trois dans son application.

Tableau 8 : Tableau des dérogations des seuils K3+

	Aucune dérogation (mg/kg matière sèche)	Application dérogation avec valeurs limites maximales (mg/kg matière sèche)	Application facilité (1) avec dérogation (mg/kg matière sèche)
Sulfate	1 000	3 000	FS < 12 000
Chlorure	800	2 400	FS < 12 000
FS	4 000	12 000	Chlorure < 2 400 ET Sulfate < 3 000

Donc pour les sédiments qui seraient destinés à un comblement de carrière, sous statut ICPE ISDI, les règles de qualité des sédiments seraient de respecter soit une fraction soluble de 12000 mg/kgMS, soit le respect des valeurs de 3000 mg/KgMS sur les sulfates et de 2400 mg/KgMS sur les chlorures.

En première approche, les sédiments bruts ne pourraient remplir les critères K3+, mais après stockage et ressuyage la qualité des lixiviats irait en s'améliorant. La question de la qualité des sédiments post ressuyage se pose donc. Le paramètre critique étant évidemment les chlorures.

Si une telle option est définitivement adoptée, la procédure réglementaire environnementale à suivre est celle de l'autorisation ICPE de la carrière à combler.

#### 4.1.1.3.11 Solution de valorisation des sédiments par clapage

La solution de clapage est une **solution de dernier recours**. Elle concerne uniquement **17 600 m<sup>3</sup> de matériaux** déroctés et sédiments issus des travaux de la Phase 2 (Travaux maritime de reconstruction du Poste 1 à partir de 2030). Ces sédiments sont de qualité supérieure au seuil N1 mais inférieure au seuil N2.

Le clapage est l'opération qui consiste à déverser en mer, sur une zone déterminée, les produits de dragage, souvent à l'aide d'un navire dont la cale s'ouvre par le fond. Le clapage nécessite de déterminer une zone d'immersion où les sédiments curés vont être déversés.

Le choix d'une zone d'immersion en mer ne suppose pas seulement la prise en considération de paramètres de caractère écologique, mais également l'examen de la faisabilité économique et pratique. Il est nécessaire de tenir compte de :

- la distance : pas trop éloignée pour limiter le coût de transport et pas trop proche pour ne pas nuire aux usages littoraux,
- la facilité d'accès du site de dragage et d'accès à la zone par les bateaux

Le clapage en mer induit une forte augmentation de la turbidité au moment du lâché et une dispersion par le courant d'un « panache » de particules en suspension.

Lors du clapage d'une mixture sablo-vaseuse, l'impact du nuage compact de sédiments provoque sa rupture et son étalement. Il se désagrège ainsi en formant un nuage turbide. Les sédiments sableux atteindront rapidement le fond mais une part des fines (moins denses) restera en suspension et sera dispersée par les courants. Cette masse en suspension sera plus importante dans des conditions d'agitation forte et lors de grandes marées.

Le clapage en mer a déjà été pratiqué au large de SAINT-MALO, notamment dans le cadre de l'extension de la cale des car-ferries, des opérations de curage et de déroctage ont été réalisées dans les années 90. La figure suivante localise la **zone d'immersion utilisée en 1996** pour le clapage des matériaux.

Ce site d'immersion des produits de dragage représentait une surface importante de l'ordre de **150 hectares** et se situait à environ **4 kilomètres des côtes de SAINT-MALO**. Ce site avait été choisi en raison du courant.

En effet, le courant résiduel de ce secteur va vers le large, ce qui rendait impossible les retours vers la côte. De plus, la grande profondeur d'immersion (plus de 10 mètres) réduit les risques de dispersion car les mouvements sont moindres au large et en profondeur.



Figure 35 : Zone d'immersion utilisée pour les produits de déroctage extraits dans le cadre de l'amélioration de l'accueil des car-ferries. Source : étude d'impact 1996

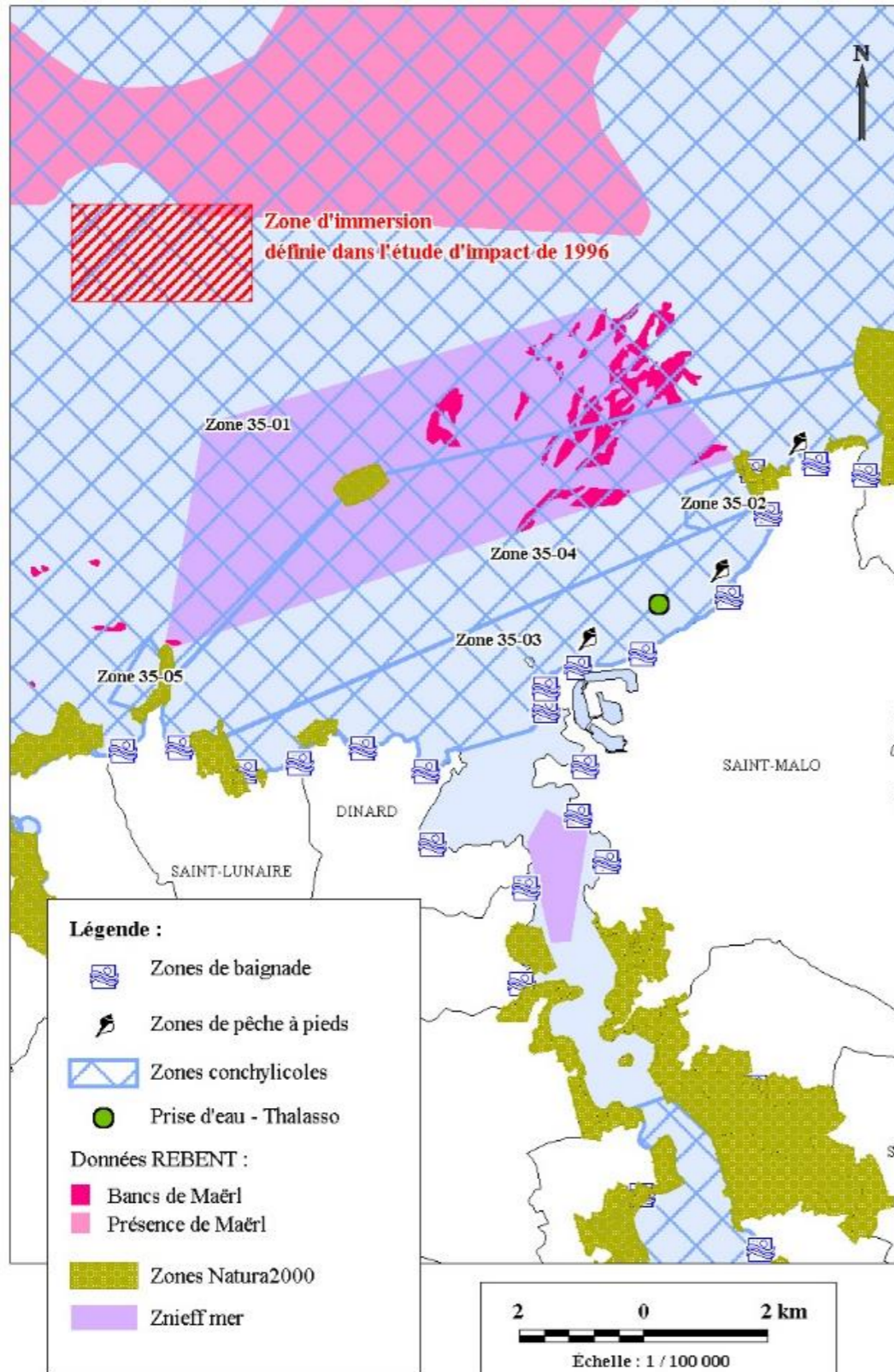
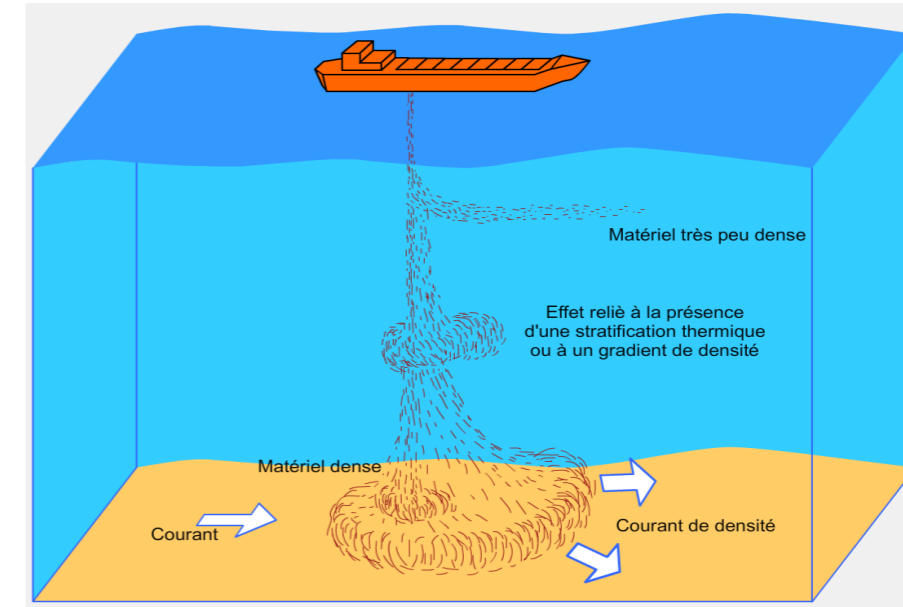


Figure 36 : Dispersion des sédiments lors d'un lâché en mer. Source : IFREMER



Le port de Dinard est actuellement engagé dans une réflexion sur l'entretien de son port de plaisance. Une zone de moindre contrainte pour les activités de pêche a été identifiée au large de Dinard. Le site pressenti est éloigné de la côte.

Le clapage est donc une piste de dernier recours pour évacuer une partie des sédiments issus du dragage du terminal du Naye. Cette solution ne peut être complètement écartée au stade actuel des réflexions techniques, et elle transparaît donc dans cette étude d'impact par soucis de complétude sur les démarches.

Si aucune autre solution de valorisation n'est trouvée pour les matériaux issus du dragage et déroctage de la souille du futur poste 1 (travaux à partir de 2030), le clapage pourrait être envisagé. Des éléments d'appréciation de l'incidence environnementale (inventaires sur le site, dispersion du panache, modalités de suivi) seraient alors portés à la connaissance du préfet et feraient l'objet d'une procédure spécifique.

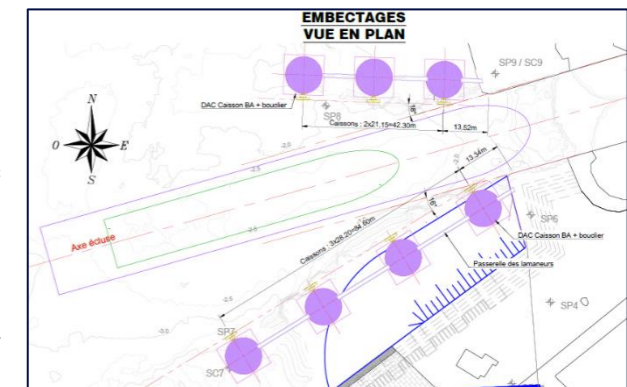
#### 4.1.1.3.12 Solution de valorisation des sédiments pollués (N2) par lestage et confinement dans les futurs caissons des embectages

La solution concerne **8650 m<sup>3</sup>** de sédiments de qualité supérieure à N2 (L'avant-Port (ponton de la Bourse) et écluse) – zones 9 10 & 11 du plan d'échantillonnage.

Cette solution a pour objectif de lester les caissons en béton armé avec les sédiments les plus pollués, de façon à les confiner et les valoriser directement sur le projet.

Cette valorisation passera forcément par un dispositif particulier de récupération des rejets à mettre en place lors du ressuyage, qui vise à rendre les matériaux pelletables.

Aucun traitement chimique n'est envisagé en première approche, mais un chaulage pourra s'avérer utile pour accélérer l'assèchement.



#### 4.1.1.3.13 Solution de valorisation des matériaux déroctés comme enrochement d'apport pour les travaux de confortement nautique

La solution concerne environ **10000 m<sup>3</sup>** de sédiments de nature rocheuse (Zone 2 et 3 de dragage (Chenal - plateau Sud de la Rance / Evitage sud de l'avant-port) ainsi que potentiellement les déblais rocheux des travaux du secteur du poste P1.

Une valorisation sur chantier (concassage et utilisation par exemple en granula routier) est envisagée.

### 4.1.2 Phasage global et durée des travaux maritimes

Le phasage global et la durée estimée par type de travaux maritimes est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Tableau de phasage global et durée estimée par type de travaux maritimes

Type de travaux	Phase	Durée estimée (mois)
Dragages/Déroctages	Total zones 2 à 7	4,5 mois
Embeckages et ducs d'albe	Déconstruction	10 et 12 mois (avec ou sans pré-minage)
	Construction	3 mois par unité x8 = 24 mois
Front d'accostage quai sur pieux	Construction	12 mois
Jetée sud et passerelle	Déconstruction	2 mois
	Construction	4 mois

En ce qui concerne plus particulièrement les opérations de dragage, les durées de travaux estimées par zone en fonction des éventuels aléas et des rendements effectifs :

Tableau 10 : Durée estimée des travaux de dragage par zone

Famille géotechnique ->		Volumes dragués				Total (nombre de mois)
		1	1	2a	2b	
N° zone de dragage	Dénomination	Déblais TP	Sédiments	Migmatite altérée	Migmatite	
2	Le plateau Sude de la Rance	-	3869	-	1532	4,5 mois
3	L'évitage Sud de l'Avant-Port	-	14210	3072	6790	
4	L'accès à P1	-	2149	1	96	
5	La souille P1	12500	13780	1072	556	
6	L'avant-Port (chenal)	-	1586	-	-	
	L'avant-Port (cale de Dinan)	-	14443	-	4961	
	L'avant-Port	-	6671	-	1389	
7	Ecluse	-	1150	-	-	
Volume total		12500	57857	4145	15389	
Incertitudes sur le dragage (15%)		1875	8679	622	2308	
Volume total à draguer		14375	66536	4767	17698	

Rendements théoriques	
Terrain meuble	Matériaux durs
1000	400

D'après cette analyse, la durée totale des opérations de dragage serait d'environ 4,5 mois, hors mobilisation/démobilisation, installations de chantier et études d'exécutions.

Des mesures de réduction temporelle sont adoptées de façon à respecter des fenêtres favorables pour l'environnement.

Les travaux maritimes seront répartis selon les deux phases suivantes :

- Phase 1 (2025/2027) :
  - ▷ Travaux de dragage/déroctage des zones 2, 3, 6 et 7 sur une durée totale d'environ 100 jours entre janvier et avril 2025 ;
  - ▷ Travaux de déconstruction/construction des embeckages et confortement de la jetée sud de l'écluse sur une durée totale d'environ 2 ans (2025/2027).
- Phase 2 (2030/2031) :
  - ▷ Travaux de construction du nouveau Poste 1 et de ses outillages associés sur une durée totale d'environ 1 an ;
  - ▷ Travaux de dragage/déroctage des zones 4 et 5 (accès et souille du Poste 1) sur une durée totale d'environ 35 jours.



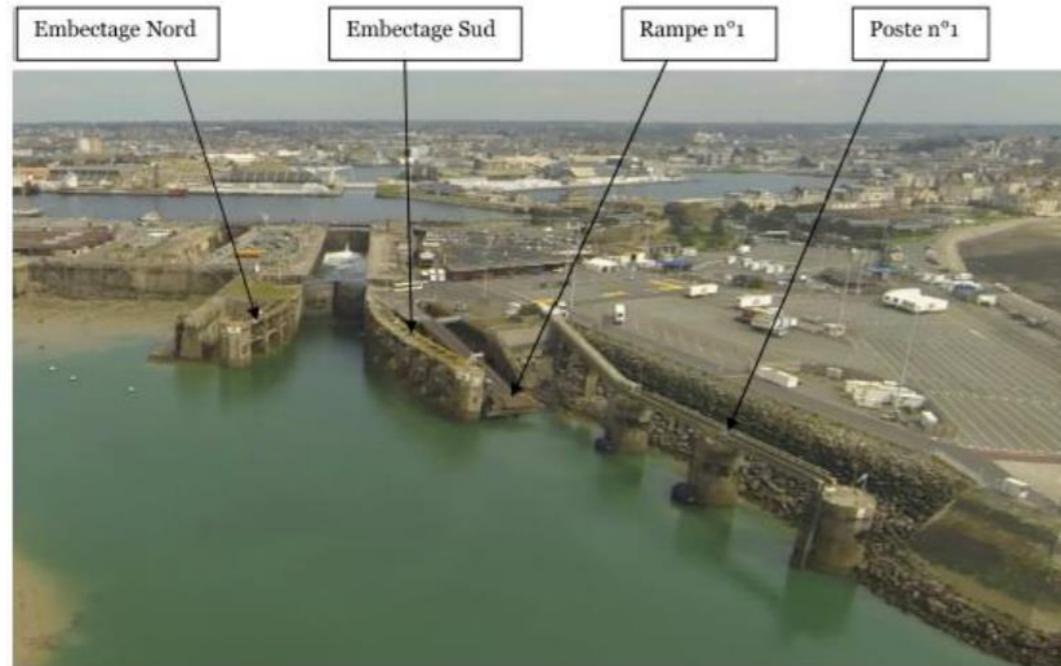
### 4.1.3 Modalités d'exécution et Phases opérationnelles des travaux d'aménagement maritime

#### 4.1.3.1 Embectages

##### 4.1.3.1.1 Etat Actuel

Deux embectages se trouvent actuellement de part et d'autre de l'écluse du Naye. Ceux-ci sont localisés sur la figure ci-après.

Figure 37 : Localisation des embectages

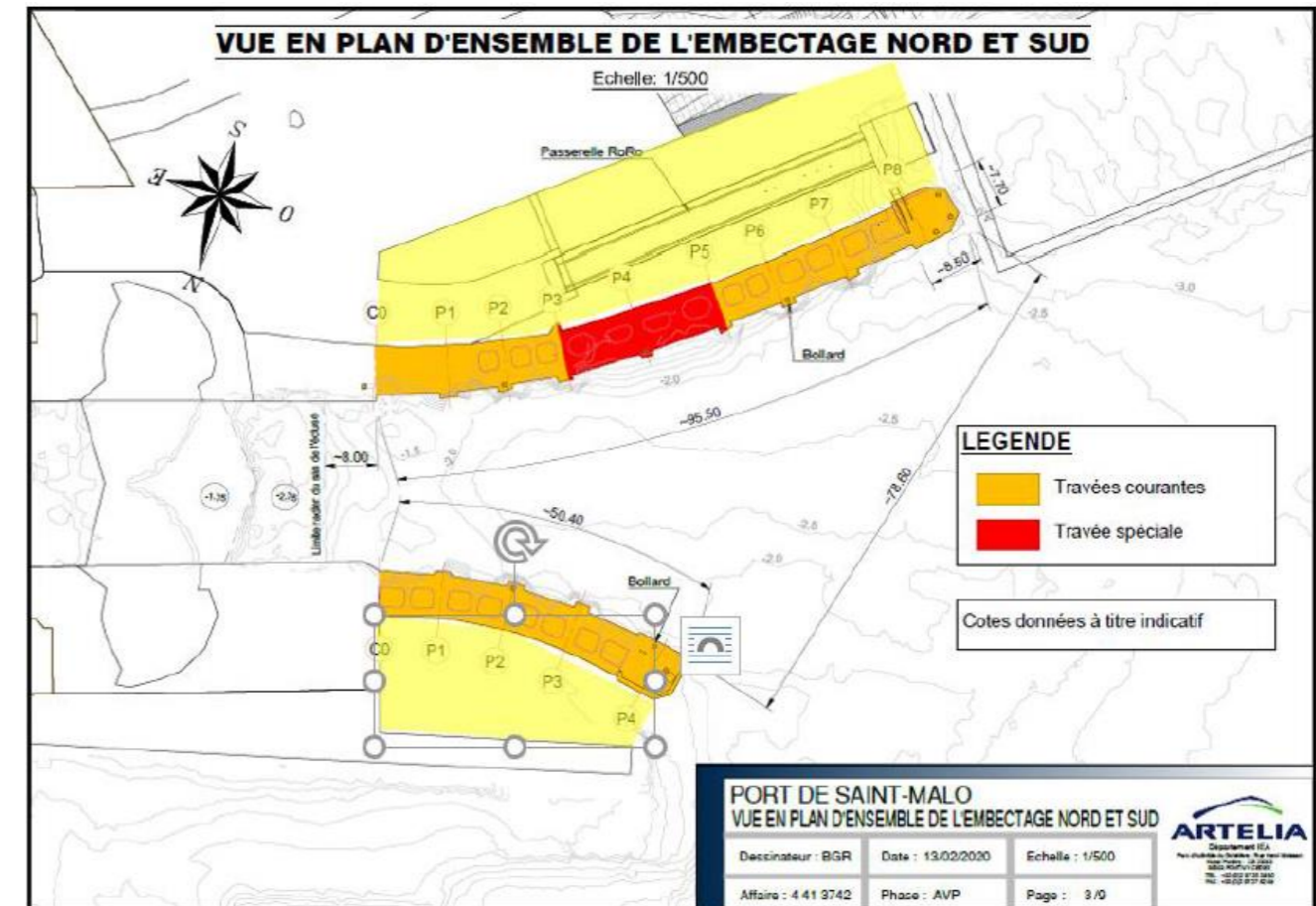


L'embectage Sud a subi d'importants désordres lors de la Seconde Guerre Mondiale et a été reconstruit entre 1948 et 1952 en s'appuyant sur les caissons de fondation existants préservés lors des bombardements. L'embectage Nord, épargné par les bombardements, a été construit vers 1930.

- Les embectages ont uniquement une fonction d'accostage et de protection du poste 1 et de l'écluse et n'ont pas de rôle dans le guidage des navires de commerce vers l'écluse (fonctions « fusible » et repère visuel mais pas de contact des navires).
- L'embectage Nord est constitué d'une travée courante.
- L'embectage Sud est constitué de deux travées courantes séparées par une travée spéciale.

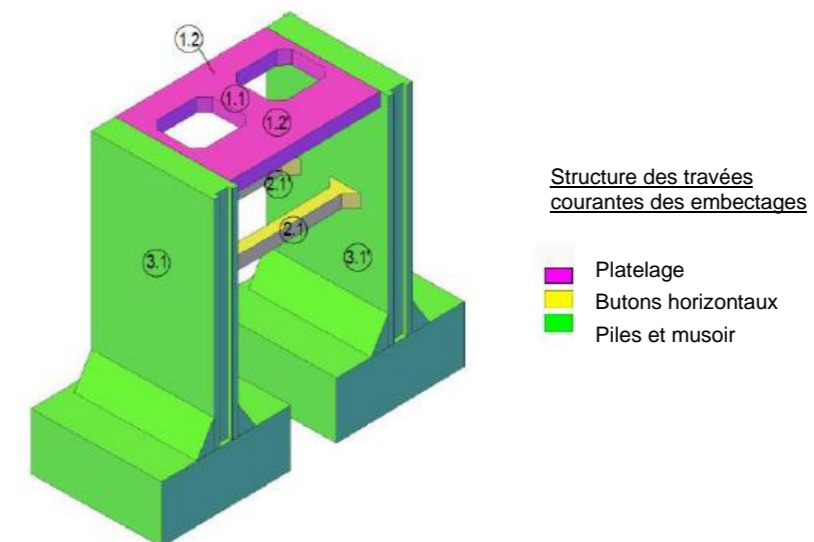
Ces travées sont localisées sur la figure suivante.

Figure 38 : Structure des embectages



Les travées courantes ont la structure suivante :

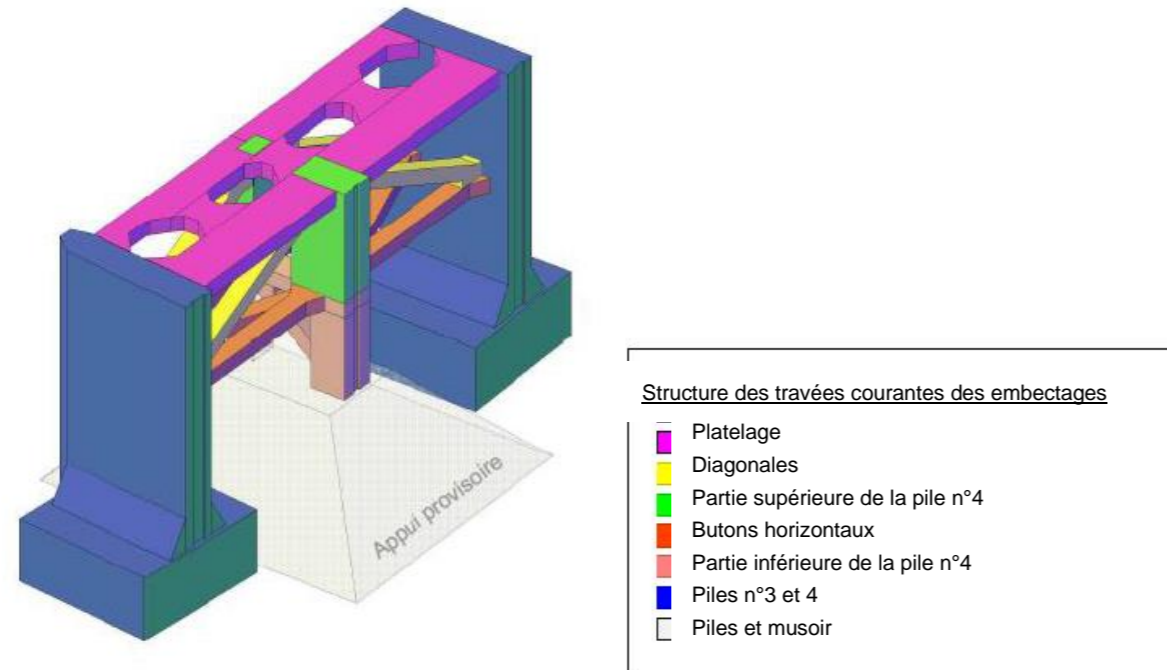
Figure 39 : Structure de la travée courante





La travée spéciale à la structure suivante :

Figure 40 : Structure de la travée spéciale



Les embectages actuels sont vieillissants. Les désordres suivants ont pu être identifiés sur les ouvrages :

- Les armatures de béton armé sont visibles par endroits :

Figure 41 : Etat actuel de l'embectage sud



- Le mur de l'écluse, point d'attache des ouvrages présente plusieurs fissures :

Figure 42 : Fissures au niveau du mur de l'écluse côté embectage Nord



#### 4.1.3.1.2 Les étapes de déconstruction

La déconstruction des embectages se fera par voie maritime au vu des incertitudes liées à l'état de dégradation avancé des ouvrages.

Les travaux auront lieu de façon alternée, avec dans un premier temps, la déconstruction de l'embectage Nord puis, dans un deuxième temps, la déconstruction de l'embectage Sud après reconstruction du précédent.

Les travaux de déconstruction auront lieu à marée basse pour limiter l'impact sur l'environnement et sur le trafic de l'écluse ayant lieu à marée haute. Ainsi, le positionnement de l'atelier nautique de déconstruction est envisagé dans le chenal avec une amenée et repli du matériel à chaque marée.

Les étapes de déconstruction des travées courantes sont les suivantes :

- Mise en place d'un appui provisoire en sous-face de la pile n°4 de la travée spéciale pour garantir la stabilité de la structure pendant les travaux de déconstruction ;
- Démolition locale du platelage des travées courantes pour désolidariser la structure des embectages des murs en retour de l'écluse ;
- Démolition locale des butons (étais) horizontaux pour désolidariser la structure des embectages des murs en retour de l'écluse ;
- Pré-minage préalable ;
- Démolition des piles n°3 et 5 et du musoir, y compris les massifs des fondations des travées courantes.



En ce qui concerne la travée spéciale, le phasage de déconstruction est le suivant :

- Mise en œuvre d'un appui provisoire ;
- Démolition du platelage ;
- Démolition des diagonales ;
- Démolition de la partie supérieure de la pile n°4 ;
- Démolition des butons (étais) horizontaux ;
- Démolition de la partie inférieure de la pile n°4 ;
- Démolition des piles n°3 et 5, y compris des massifs de fondations, et retrait de l'appui provisoire.

#### 4.1.3.1.3 Les étapes de construction :

Les étapes de construction sont les suivantes :

- Préfabrication des caissons dans la forme de radoub du port intérieur de Saint-Malo ;
- Réalisation de l'assise des caissons in situ (déroctage et mise en œuvre du ballast) ;
- Mise en flottaison des caissons et remorquage in situ ;
- Echouage des caissons ;
- Finition des structures béton armé (voile et dalle de couverture) et ballastage des caissons (mise en œuvre de remblais issus des matériaux de dragage / déroctage) ;
- Mise en œuvre des équipements.

Afin de conserver le repère visuel pour les pilotes, la déconstruction des ouvrages se fera depuis la mer vers la terre et la reconstruction depuis la terre vers la mer.

#### 4.1.3.2 Poste 1

##### 4.1.3.2.1 Etat actuel

Le poste 1 actuel a été construit à partir 1975, dans le prolongement de l'embeckage Sud. Le 4<sup>ème</sup> duc d'albe, utilisé pour l'amarrage de pointe du poste P1, a été construit ultérieurement lors de la construction du poste P2 probablement en raison de l'augmentation de la taille des navires. Hormis ce point, aucune modification majeure, hors équipements, réparations et maintenances, n'a été menée depuis sur le poste 1.

Les infrastructures du poste 1 sont divisées en 3 zones distinctes comme précisé en Figure 15.

- ▷ Zone 1, nommée « Front d'accostage de pointe », front d'accostage du poste 1.

Figure 43 : Etat actuel des caissons DACs du poste 1



- ▷ Zone 2, nommée « Front d'accostage principal », front d'accostage du poste 1 et délimitation du terre-plein.

Figure 44 : Délimitation du terre-plein au niveau de la jetée Sud





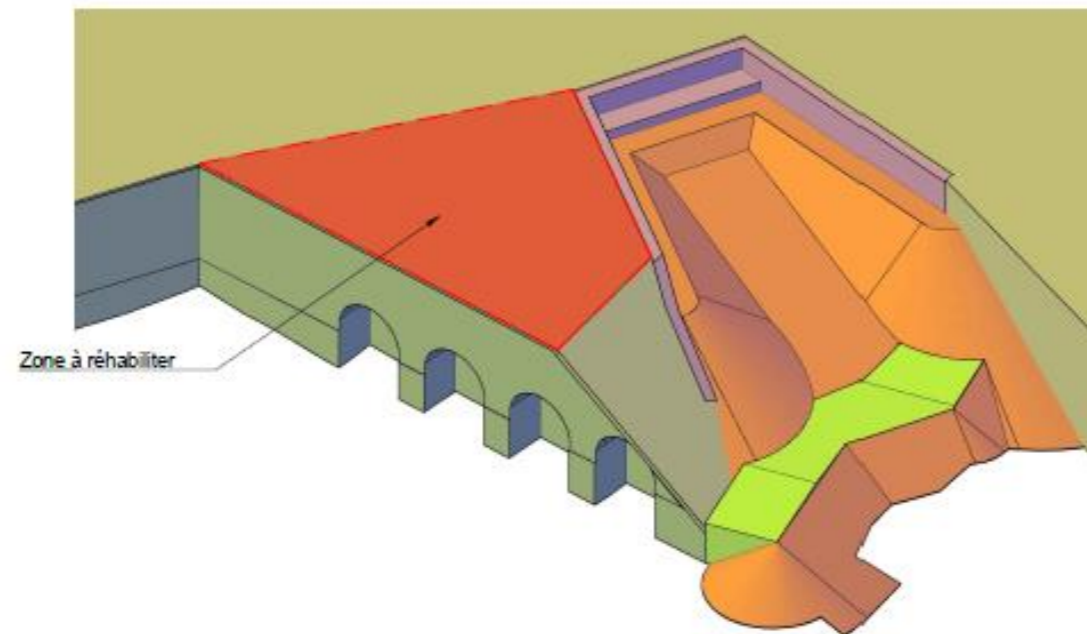
La jetée Sud de l'écluse, tout comme le terminal du Naye dans sa globalité, participe au système d'endiguement de la ville de Saint Malo vis-à-vis de la submersion marine. Datant des années 30, elle présente aujourd'hui des désordres importants comme le montre la figure ci-après.

Figure 45 : Affaissement du terre-plein en tête de la jetée sud



La zone à réhabiliter est la suivante :

Figure 46 : Zone à réhabiliter de la jetée Sud



- ▶ Zone 3, nommée « Zone passerelle », délimitation du terre-plein et zone d'emprise de la passerelle axée.

Le perré maçonné au niveau de la délimitation du terre-plein au droit de la passerelle est en mauvais état. Or, il participe également au système d'endiguement de la ville de Saint Malo vis-à-vis de la submersion marine.

Figure 47 : Perré maçonné



La passerelle roulière, également vétuste, n'est plus opérationnelle.

Figure 48 : Passerelle actuelle





#### 4.1.3.2.2 Les principales étapes de déconstruction :

La déconstruction des ouvrages comprenant les 4 DACs, les deux piles en amont et la passerelle piétonne générera 1 500 m<sup>3</sup> de béton armé, soit 3 750 t, et 4 500 m<sup>3</sup> de remblais, soit environ 8 000 t.

Le phasage sera le suivant :

- Démolition de la passerelle piétonne ;
- Démolition des piles ;
- Démolition des 4 caissons DACs ;
- Evacuation des déblais excédants ;
- Evacuation des gravats de démolition vers un site de recyclage ;
- Démolition des perrés bétonnés ;
- Démolition de la jetée Sud ;
- Démolition partielle de l'ancien seuil du port des Sablons ;
- Démolition de l'ancienne cale.

La déconstruction des ouvrages comprenant le génie civil afférant (rampe fixe) et la structure métallique de la passerelle (rampe mobile) générera 700 m<sup>3</sup> de béton armé, soit 1 750 t, ainsi que le poids de la structure métallique.

Le phasage sera le suivant :

- Dépose et mise en flottaison de la passerelle (rampe mobile) ;
- Démantèlement de la structure métallique (rampe mobile) ;
- Démolition du génie civil (rampe fixe).

##### a) Zone 1 : Front d'accostage de pointe

Une déconstruction in situ du poste 1 est envisagé suivant les étapes suivantes :

- Démolition de la passerelle piétonne ;
- Démolition des piles et des caissons DACs, y compris l'évacuation du remblai intérieur des DACs.

Il convient de signaler que les matériaux stockés à l'intérieur des DACs sont potentiellement pollués. Des mesures seront prises pour anticiper la possible gestion de sédiments pollués lors de la déconstruction.

##### b) Zone 2 : Front d'accostage et délimitation du terre-plein

Pour déconstruire la passerelle roulière actuelle, les étapes seront les suivantes :

- Mise en flottaison de la passerelle métallique à l'aide d'un moyen de grutage côté rampe fixe ;
- Mise en œuvre de flotteurs additionnels ;
- Remorquage vers une forme en vue de son démantèlement.

Il convient de signaler, comme en ce qui concerne la zone 1, que les matériaux stockés à l'intérieur des DACs sont potentiellement pollués et que des mesures seront prises pour anticiper la possible gestion de sédiments pollués lors de la déconstruction.

##### c) Zone 3 : Délimitation du terre-plein et zone d'emprise de la passerelle et jetée sud

Les étapes de déconstruction et de déblai sont les suivantes :

- Dépose des enrochements : Environ 3 000 m<sup>3</sup> ;
- Démolition du perré béton : Environ 600 m<sup>3</sup> de béton comprenant le perré actuellement enterré dans le Terre-Plein existant ;

- Déblais des matériaux : Environ 20 000 m<sup>3</sup> ;
- Démolition partielle de l'ancien seuil du port des sablons : Environ 300 m<sup>3</sup> ;
- Démolition partielle de l'ancienne cale : Environ 900 m<sup>3</sup>.

#### 4.1.3.2.3 Phases de de construction

##### a) Zone 1 : Front d'accostage de pointe

Les étapes de construction seront les mêmes que celles pour les caissons des embectages (cf. § 4.1.3.1.3) :

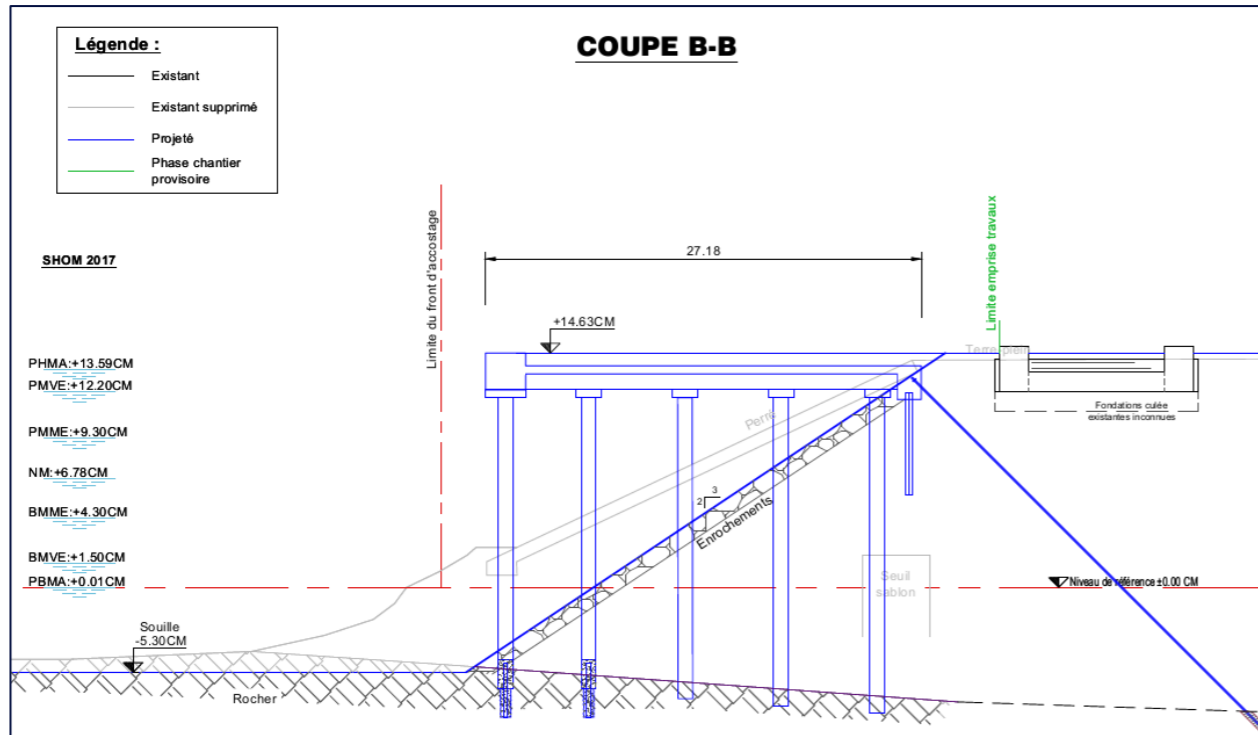
- Préfabrication des caissons dans une forme du port intérieur de Saint-Malo, avec une hauteur de voile limitée suivant les caractéristiques de la forme et tirant d'eau admissible dans l'écluse ;
- Réalisation de l'assise des caissons in situ (déroctage et mise en œuvre du ballast) ;
- Mise en flottaison des caissons et remorquage in situ ;
- Echouage des caissons ;
- Finition des structures béton armé (voile et dalle de couverture) et ballastage des caissons (mise en œuvre de remblais issus des matériaux de dragage / déroctage) ;
- Mise en œuvre des équipements.

##### b) Zone 2 : Front d'accostage et délimitation du terre-plein

Les étapes de construction seront les suivantes :

- Réalisation d'une plateforme en remblai (cf. zone coupe BB en Figure 49 ci-après), avec enrochements de protection, afin de réaliser les travaux de battage des pieux par voie terrestre (poste de travail à la marée) ;
- Mise en œuvre des pieux, du rideau de palplanches en arrière des rangées de pieux du quai et tirants, exécution des poteaux en béton armé. Ces palplanches, combinées à des tirants ancrés au rocher, serviront de soutènement au quai. Celles-ci sont mises en œuvre avant déblaiement pour créer le quai sur pieu ;
- Terrassement du talus définitif et pose des enrochements ;
- Réalisation de la structure en béton armé ;
- Implantation des installations de courant de quai ;
- Réalisation de la structure de chaussée sur l'emprise du quai ;
- Mise en œuvre des équipements.

Figure 49 : coupe des caissons du front d'accostage B-B

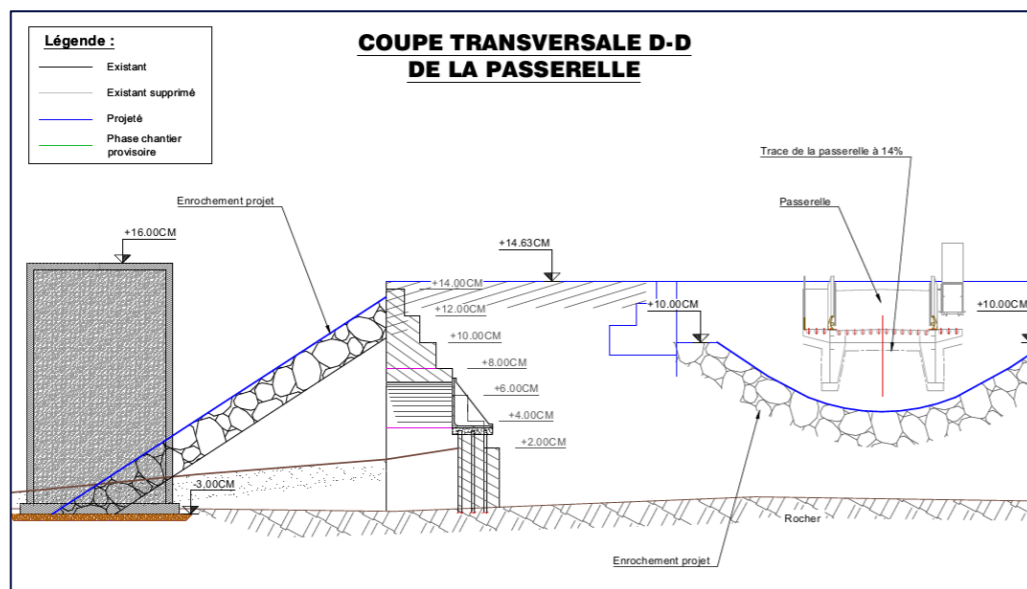


c) Zone 3 : Délimitation du terre-plein et zone d'emprise de la passerelle et jetée sud

La technique de réalisation et le phasage général suivant sont envisagés :

- Dépose des enrochements ;
- Terrassement ;
- Déconstruction partielle de la cale, de l'ancien seuil et du perré maçonné ;
- Réalisation de la culée de la passerelle ;
- Réalisation du mur-poids de 6 mètres de hauteur au droit de la culée de la passerelle ;

Figure 50 : Projection du mur-poids



- Mise en œuvre des talus et enrochements définitifs,
- Mise en place de la passerelle.

#### 4.1.3.2.4 Travaux sur le système d'endiguement et absence d'impact du projet sur le fonctionnement de ce système

Les travaux réalisés sur le Poste 1, et précédemment décrits, concernent en partie des ouvrages portuaires inclus dans le système d'endiguement de Saint-Malo. Une note descriptive des travaux sur ces ouvrages portuaires est jointe en Annexe 32 du dossier des annexes.

Un accord entre Saint-Malo Agglomération et la Région Bretagne est en cours d'établissement et fait l'objet d'un échange écrit pour obtenir l'autorisation de réaliser ces travaux. Cet échange est fourni en Annexe 33 du dossier des annexes.

Les modalités de prise en compte de l'impact du projet sur les ouvrages classés intégrés au système d'endiguement (SE) de Saint-Malo sont, quant à eux, présentés dans le tableau suivant :

	Phase chantier	Etat final
<b>Impacts sur le fonctionnement du Système d'Endiguement</b>	Des consignes spécifiques à la phase chantier seront élaborées et consignées dans le document d'organisation prévu au R. 214-122 I-2°. Ces consignes seront définies au cours de la phase PRO et seront incluses dans les appels d'offres des entreprises.	En prenant en compte la géométrie des ouvrages et la future bathymétrie, l'impact des aménagements est négligeable vis-à-vis de l'aléa submersion marine. Le niveau de protection n'est pas impacté par les travaux.
	Pour ce qui concerne la jetée Sud, le talus en enrochements sera réalisé avant la purge de la partie supérieure du terre-plein afin de garantir la continuité de la protection en phase travaux.	Une attention particulière sera portée à l'implantation de végétation à proximité des ouvrages hydrauliques classés : il ne doit pas être implanter d'espèces (en particulier, des arbres et arbustes) dans des zones pouvant porter atteintes aux ouvrages hydrauliques.
<b>Impacts sur l'Etude de Dangers</b>	Le niveau de protection ne sera pas impacté par les travaux.	En réponse à la prescription de l'article 22 de l'AP du 23/05/2022, les travaux de confortement de la jetée Sud décrits ci-avant seront réalisés et si possible engagés avant le 31/12/2024.
	La phase chantier est une phase transitoire non décrite dans l'étude de dangers.	En prenant en compte la géométrie des ouvrages et la future bathymétrie, l'impact des aménagements est négligeable vis-à-vis de l'aléa submersion marine.  La présente note descriptive ainsi que l'étude hydrodynamique de CREOCEAN peuvent être adjointe à l'étude de dangers le cas échéant.



► Niveau de sureté des ouvrages

En ce qui concerne le maintien du niveau de sureté de ces ouvrages, les travaux envisagés en phase 1 (2025-2027) seront sans incidence sur ce niveau de sùreté dans la mesure où :

- La stabilité de l'ouvrage existant (jetée sud) sera assurée par son confinement dans le talus en enrochements. En effet, le rôle structurel de soutènement du terre-plein assuré par la jetée Sud existante sera, suite aux travaux, assuré par le talus en remblais réalisé devant l'ouvrage existant et stabilisé par une carapace en enrochements ;
- Les fuites de matériaux seront stoppées par le traitement des remblais immédiatement en arrière de l'ouvrage ;
- La cote d'arase supérieure de la tête des talus sera plus haute que l'ouvrage existant.

La méthodologie de réalisation et les dispositions particulières permettant de garantir le parfait confinement de l'ouvrage existant seront précisées en phase PRO et ensuite spécifiées dans les marchés de travaux.

► Niveau de protection des ouvrages

L'article R.214-19-1 du Code de l'Environnement définit ainsi le niveau de protection.

« Art. R. 214-119-1.-Le niveau de protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou submersion marine assuré par un système d'endiguement est déterminé par la hauteur maximale que peut atteindre l'eau sans que cette zone soit inondée en raison du débordement, contournement ou de la rupture des ouvrages de protection quand l'inondation provient directement du cours d'eau ou de la mer. Lorsque la taille et les caractéristiques de la zone exposée le justifie plusieurs niveaux de protection peuvent être déterminés, chacun étant associé à une partie délimitée de la zone protégée. »

Selon les résultats de l'étude de dangers du système d'endiguement, le niveau de protection pour la « zone portuaire » est défini dans l'arrêté du 23/05/2022, comme affiché en figure suivante.

Les futurs ouvrages sont tous rehaussés par rapport à l'état actuel. Les garanties apportées par le bénéficiaire de l'autorisation sur le niveau de protection et la tenue du système d'endiguement ne sont pas remises en cause et sont même améliorées.

Figure 51 : Niveau de protection pour la « zone portuaire » défini dans l'arrêté du 23/05/2022

6.2 : Définition des niveaux de protection

Les niveaux de protection du système d'endiguement garantis par le bénéficiaire de l'autorisation dans la demande susvisée, au sens de l'article R.214-119-1 du code de l'environnement, se définissent selon 6 sous-zones protégées définies à l'article 7 et selon des sollicitations marines définies dans le graphique suivant (Figure 1). Chaque niveau de sollicitations marines est décrit par un ensemble de couples de niveau marin et de hauteur spécifique de houle mesurés aux lieux de référence ci-dessus.

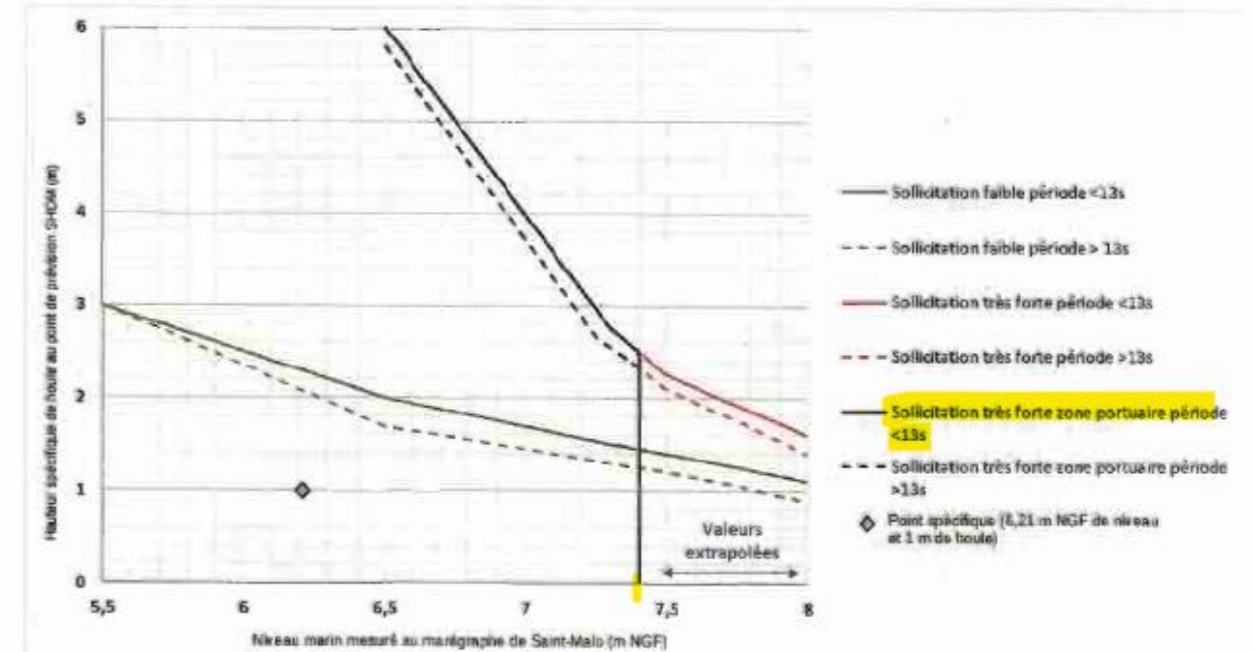


Figure 1 : Abaque de définition des niveaux de protection du système d'endiguement de Saint-Malo

Les niveaux de protection garantis par le bénéficiaire de l'autorisation, dépendant de la période de la houle incidente (traits continus (période ≤ 13s) et traits pointillés (période > 13s)), sont les suivants :

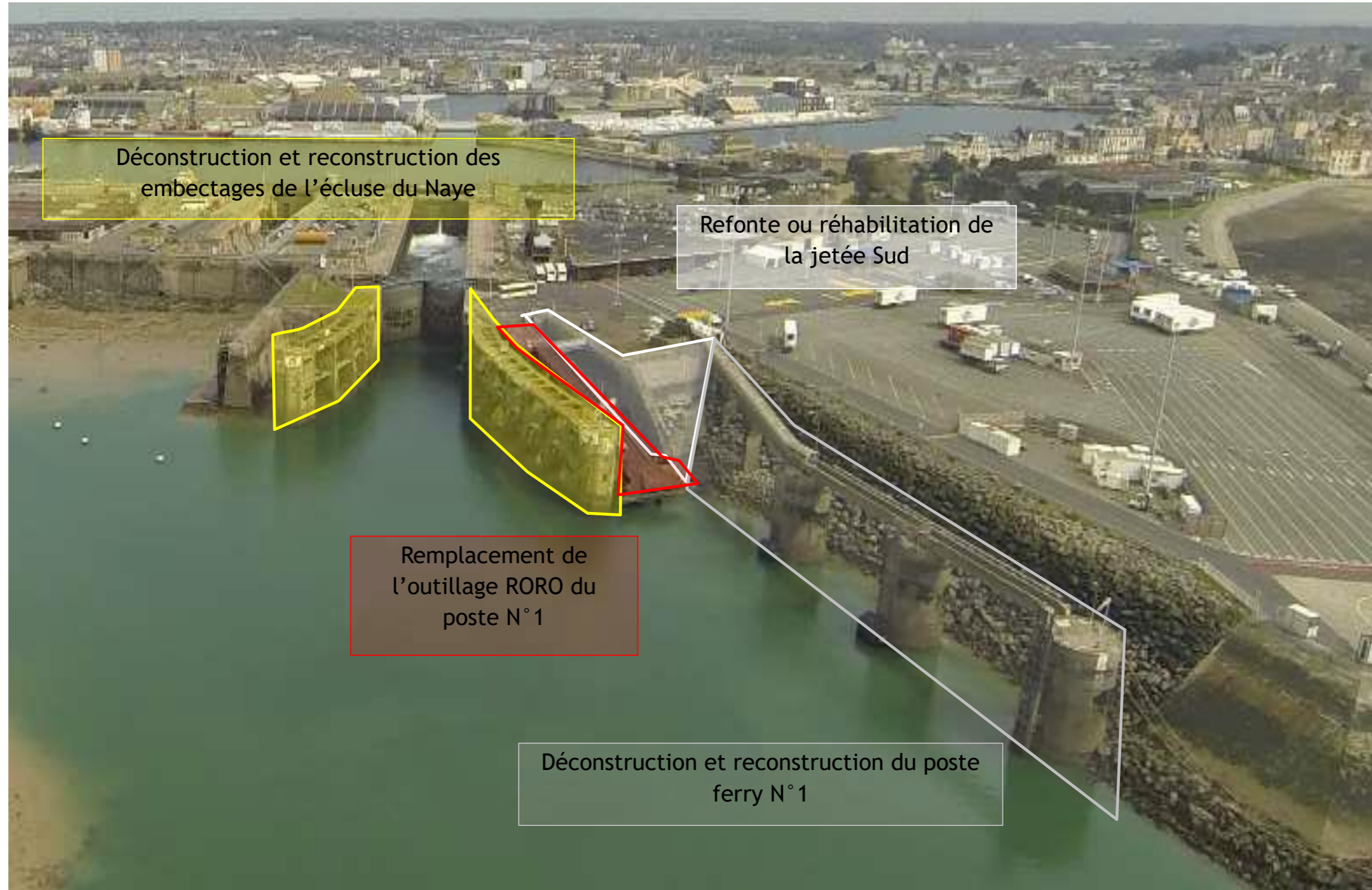
- sous-zone protégée « Front de mer » : un niveau marin d'au moins 6,21m NGF / 12,5m CM et une hauteur de houle spécifique d'au moins 1m, ces critères étant cumulatifs (point violet - Figure 1) ;
- sous-zone protégée « Sillon » : sollicitation faible (courbes vertes - Figure 1) ;
- sous-zone protégée « Paramé » : sollicitation faible (courbes vertes - Figure 1) ;
- sous-zone protégée « Arrière Paramé » : sollicitation très forte (courbes rouges - Figure 1) ;
- sous-zone protégée « Zone portuaire » : sollicitation très forte littorale et portuaire (courbes noires - Figure 1) ;
- sous-zone protégée « Rocabey+Hippodrome » : sollicitation très forte littorale et portuaire (courbes noires - Figure 1) ;



#### 4.1.4 Synthèse des aménagements nautiques

Pour conclure, les aménagements des ouvrages portuaires peuvent se résumer en 2 grands axes de travaux : la déconstruction et la reconstruction des embectages et le confortement de la jetée sud d'une part (Phase 1), et d'autre part, le réaménagement du poste 1 (Phase 2) et de ses outillages associés. Ces travaux sont localisés sur l'habillage photographique ci-après.

Figure 52 : plan de synthèse des aménagements des ouvrages portuaires du projet





## 4.2 Volet terrestre des aménagements

La définition des éléments de projet relatifs au volet terrestre des aménagements et leurs illustrations repose sur les études d'Avant-projet menées entre 2019 et 2023 par AREP.

### 4.2.1 Nature et volume des installations futures

Les aménagements terrestres comprendront :

- La reconstruction de bâtiment gare ;
- Le réaménagement complet du terre-plein ;
- Le réaménagement de l'interface Ville / port ;
- L'équipement des quais avec des installations électriques permettant le branchement des navires sur le réseau terrestre (« Courant de quai ») ;
- L'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de la gare.

Figure 53 : Agencement actuel du terminal ferry du Naye



#### 4.2.1.1 La gare maritime

##### 4.2.1.1.1 Dispositions constructives

La nouvelle gare maritime s'organisera en 3 entités de la façon suivante :

- **Zone 1 (partie sud du bâtiment) :** Zone ouverte à tout public qui accueillera au rez-de-chaussée un café-bar et à l'étage un restaurant disposant d'une terrasse extérieure visible et ouverte à tous, ainsi que des boutiques et des services. Son accès par la passerelle qui s'élève depuis le parvis, permet une autonomie de fonctionnement de ces commerces avec la gare maritime (horaires d'ouverture différents de la gare...).
- **Zone 2 (centre du bâtiment) :** La zone centrale hébergera les fonctions d'accueil de la gare : accueil compagnies, dépose bagage, attente... L'accès au hall voyageurs est desservi depuis 2 entrées : l'une depuis le parvis l'autre depuis la zone de stationnement. Le long comptoir des compagnies et de l'office du tourisme accueillera le visiteur qui peut, soit poursuivre à l'extrémité Nord du bâtiment pour enregistrer ses bagages, soit se rendre directement au niveau supérieur par des circulations verticales. Ce pont supérieur accueille un espace d'attente avant embarquement et de services.
- **Zone 3 (partie nord du bâtiment) :** La partie nord du bâtiment accueille en rez-de-chaussée les voyageurs à l'arrivée dans un hall en double hauteur et à l'étage la zone de contrôle au départ ainsi que la grande salle d'embarquement avec sa vue panoramique sur les remparts de Saint-Malo, les îles et les forts maritimes qui ponctuent la pleine mer. Cette séquence du bâtiment est dédiée aux espaces dits "contrôlés" par les différents points qui délimitent la zone ZAR de celle hors ZAR.

Figure 54 : Organisation conceptuelle de la gare maritime

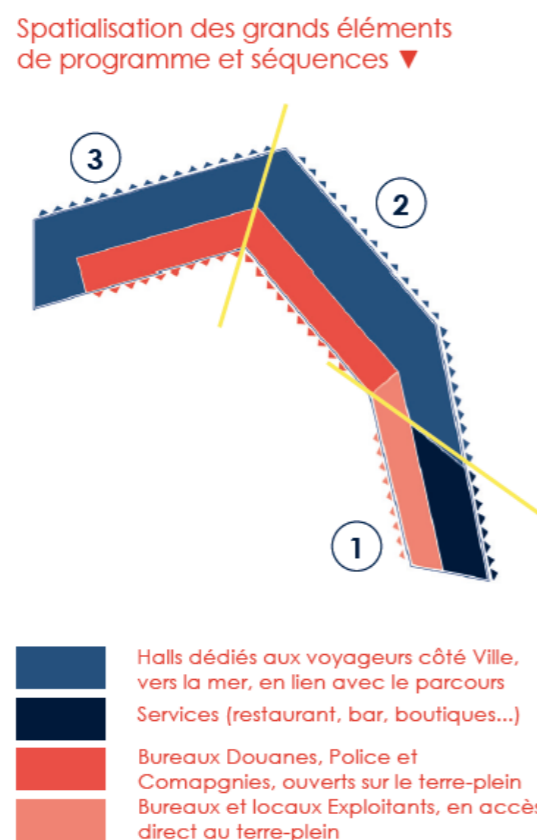
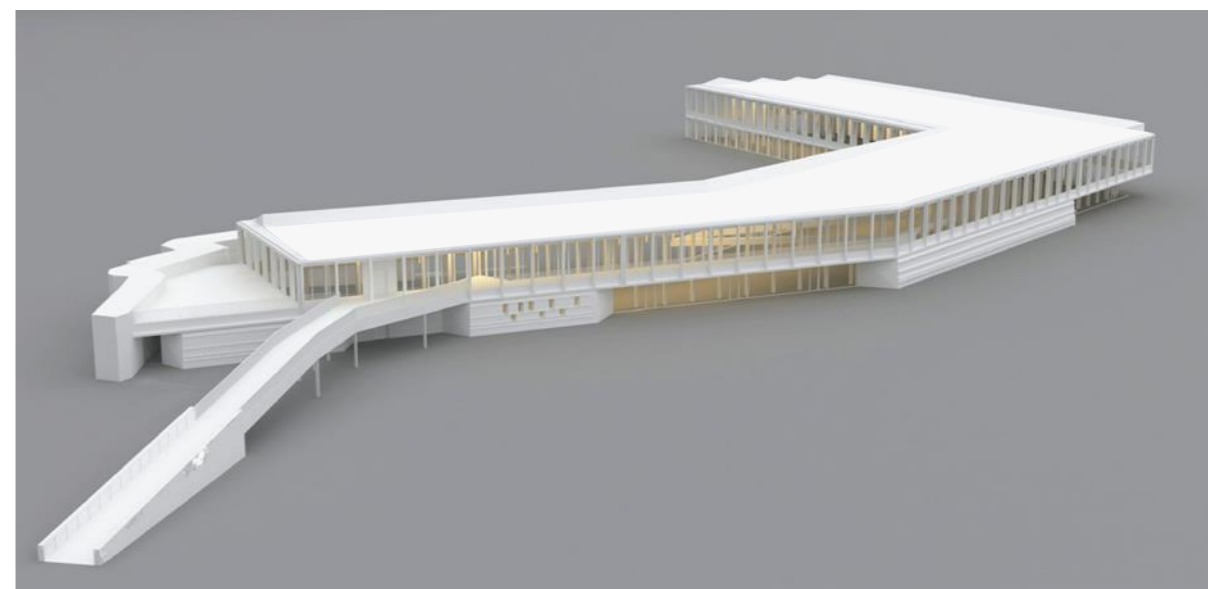


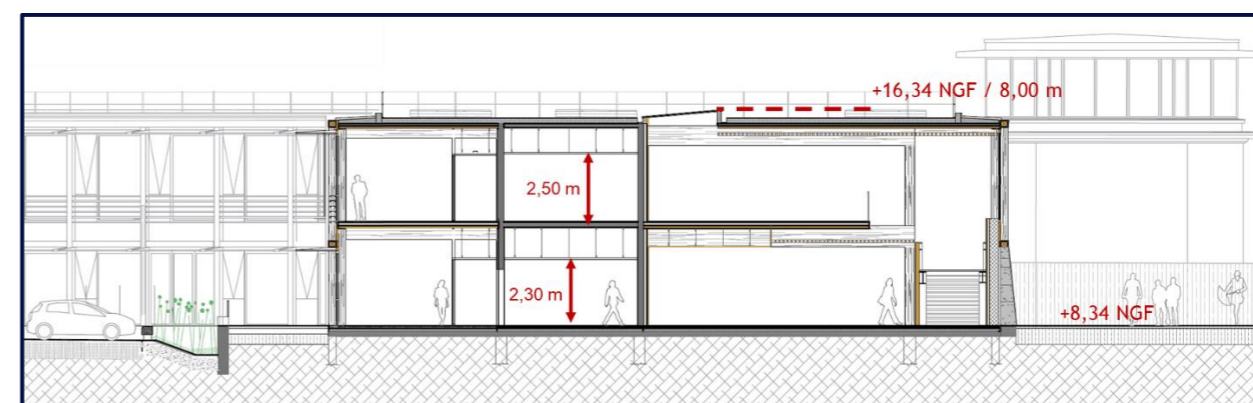
Figure 55 : Maquette de la gare maritime



##### 4.2.1.1.2 Hauteur du bâtiment

Afin de limiter au maximum l'impact paysager du bâtiment de la gare maritime sur son environnement proche, la hauteur maximale de celui-ci est de **8 m** (hors garde-corps assurant la protection collective en toiture).

Figure 56 : Coupe du projet modifié de la future gare maritime avec côtes altimétriques (Janvier 2024)



L'atteinte de cette hauteur de bâtiment est notamment permise par l'optimisation des hauteurs sous plafonds des deux niveaux du bâtiment et le remplacement des sheds (toitures en « dents de scie ») prévus dans le projet initial par des verrières à faible pente.

##### 4.2.1.1.3 L'enveloppe des bâtiments

###### 4.2.1.1.3.1 La façade

La façade, associe des soubassements granit à un système de poteaux poutres bois.

Les murs en pierre sont implantés à l'est côté parvis, au nord côté écluse et au sud côté fort du Naye. Autoportants, ils sont composés de blocs de granit présentant un fruit avec une largeur en base de 60cm pour une tête de 30cm. Présents au RdC, ils sont surplombés par les larges cadres vitrés à l'étage. Un joint creux crée une ombre qui souligne la transition entre les deux systèmes de façade.

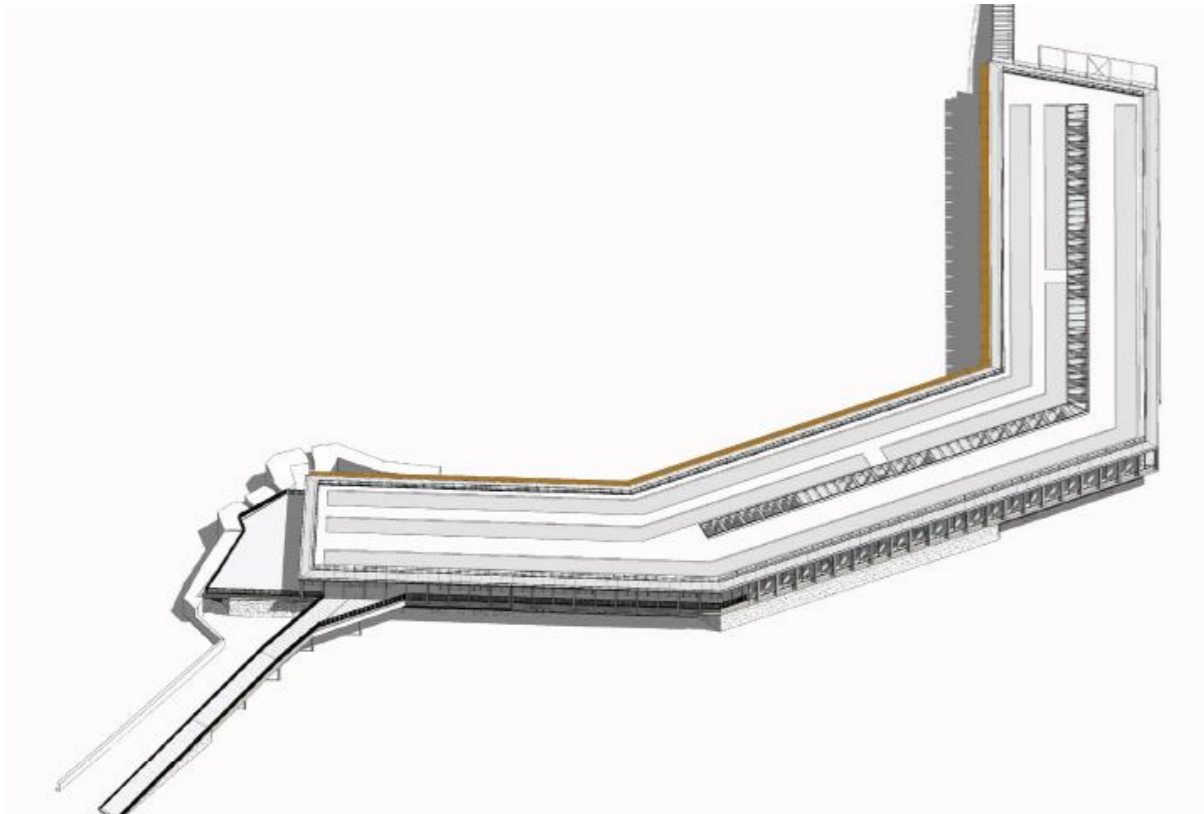


Une grande façade en bois prend place à l'étage, au droit de ces murs, et coté terre-plein où elle se déploie sur deux étages. Elle est composée de poteaux structurels en douglas associés en tête et en pieds à des poutres horizontales. La ventilation naturelle des circulations intérieures est assurée par un dispositif de lame vitrées pivotantes.

#### 4.2.1.1.3.2 La couverture

Des verrières sont positionnées en partie centrales de la couverture afin d'assurer un complément d'éclairage des locaux justifiée par une étude de Facteur Lumière Jour tout en assurant le désenfumage.

Figure 57 : Croquis de la toiture de la gare maritime



Les panneaux photovoltaïques horizontaux seront installés sur le complexe d'étanchéité en toiture. Les panneaux seront de teintes sombres et mats, afin de contenir les reflets et limiter l'impact visuel dans le paysage malouin.

#### 4.2.1.1.3.3 Les cloisons et le plafond

Les parois dites pleines vues dans les espaces publics sont toutes traitées en bois, dialoguant avec l'ossature bois du bâtiment. Les espaces publics reçoivent un plafond en lattis bois, avec traitement d'absorption acoustique sur 60% de la surface. Ils permettent l'implantation des luminaires dans le rainurage. Les sous-faces non traitées acoustiquement laisse le plancher bois apparents.

Figure 58 : Images du futur plafond de la gare maritime



#### 4.2.1.1.4 Les passerelles

##### 4.2.1.1.4.1 Passerelle d'embarquement

Une passerelle piétonne permet d'assurer une liaison sécurisée des passagers vers le poste d'accostage n°1. Elle fait face aux remparts du Quai de Dinan. Elle fait écho à la passerelle d'accès à la gare maritime qui prend naissance sur le parvis.

Sa hauteur maximale a été réduite à 7m afin de s'aligner sur le RDC du bâtiment mitoyen de la capitainerie permettant ainsi de limiter l'effet de masque depuis les environnants.

Celle-ci présentera les caractéristiques suivantes :

- Ouvrage linéaire en structure mixte bois de 120m de long environ ;
- La passerelle est directement reliée à l'outillage piéton mobile du poste d'accostage n°1 depuis la salle d'embarquement situé au niveau R+1 de la gare maritime ;
- Liaison piétonne depuis le poste d'embarquement n°1 vers le RDC de la gare accessible est assuré via une rampe ainsi qu'un ascenseur au pied du bâtiment ;
- La passerelle est prévue couverte sur tout son linéaire.

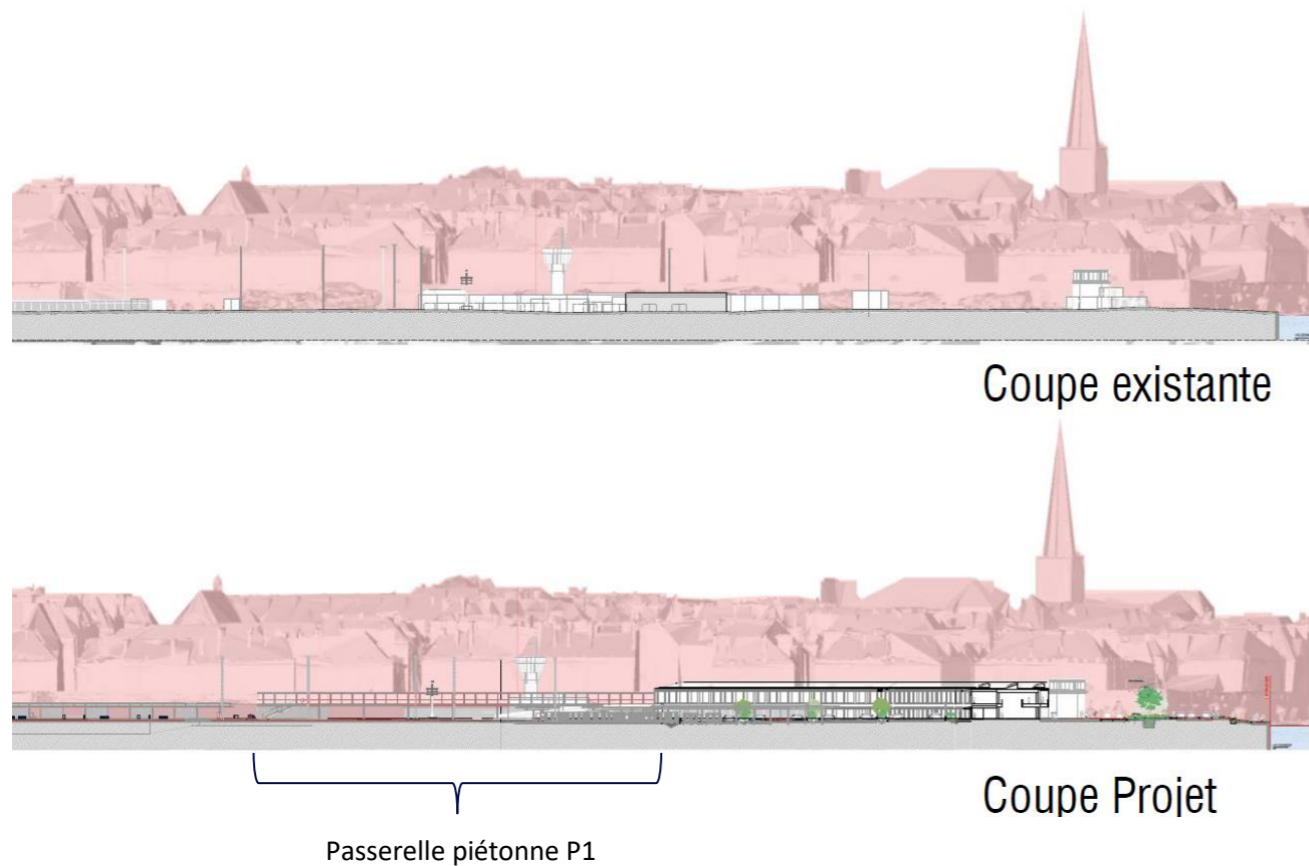
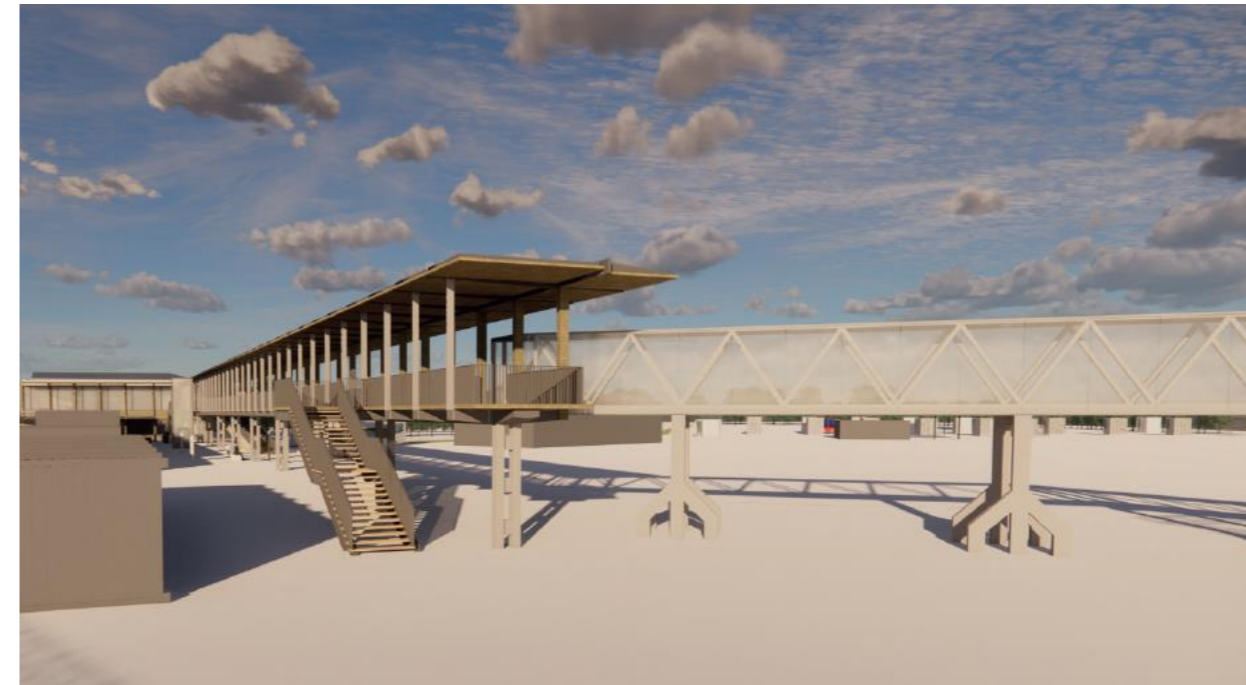


Figure 59 : Croquis de la passerelle piétonne fixe raccordée à l'outillage mobile du poste n°1

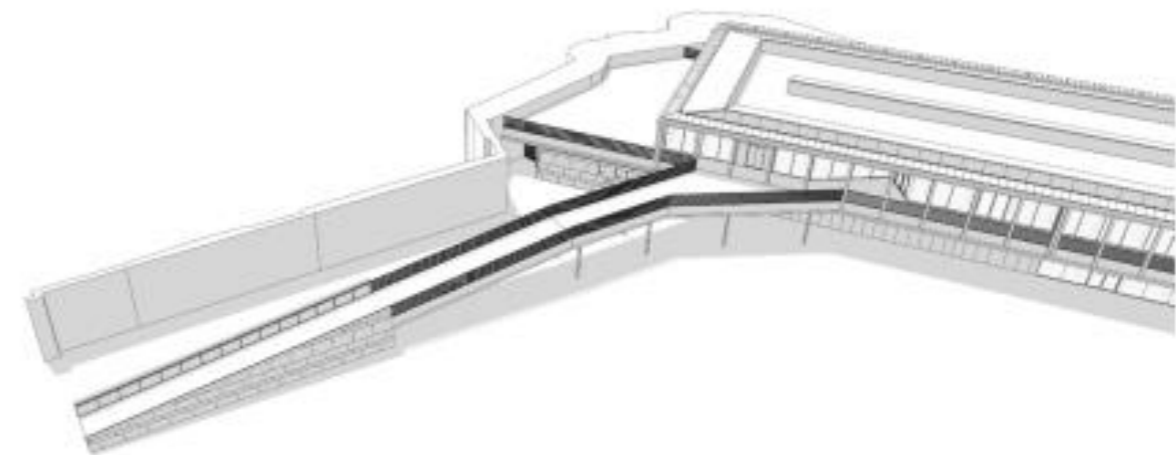


#### 4.2.1.1.4.2 Passerelle parvis

La passerelle parvis assure la liaison secondaire entre le parvis et le niveau n+1 de la gare. Il s'agit d'une passerelle non couverte située au sud-est de la gare maritime.

Au droit du bâtiment, l'extrémité de la passerelle est élargie et se connecte au niveau r+1 de la gare. La hauteur des poutres de rive en lamellé-collé assure une continuité esthétique avec le bandeau de rive périphérique du bâtiment. Le cheminement emprunté par les personnes à mobilité réduite transitera par l'intérieur de la gare. Les pentes proposées par la passerelle bien que supérieures aux exigences d'accessibilité offre une fluidité d'accès depuis l'espaces public tant qu'un ascenseur en pied de bâtiment garanti la conformité réglementaire de l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

Figure 60 : Croquis de la passerelle du parvis



L'ouvrage est composé de 2 ensembles :

- La partie supérieure où chemine le piéton est architecturalement proche de la gare maritime permettant une transition entre le bâtiment et l'activité portuaire. Les poteaux, supports de couverture, sont implantés tous les 6m de part et d'autre de la passerelle. La couverture est composée d'un caisson bois, assurant une sous-face lisse, recouvert de zinc.
- La partie inférieure de la passerelle, présente un aspect brut et fonctionnel. La trame est desserrée (12m), pour répondre aux contraintes de trafic. Les portées sont assurées par un seul appui central. Ce poteau, en acier, est dimensionné afin de garantir la durabilité de la structure vis-à-vis des risques de collision accidentelle par les véhicules. La hauteur libre sous l'ouvrage est de 3m50, permettant le passage des engins de secours.
- L'outillage piéton du volet maritime permettant la connexion des navires à la passerelle d'embarquement présente une mobilité afin de suivre les mouvements de la marée (haute ou basse). Les personnes à mobilité réduite seront prises en charge par le personnel d'exploitation entre la gare et le poste 1.

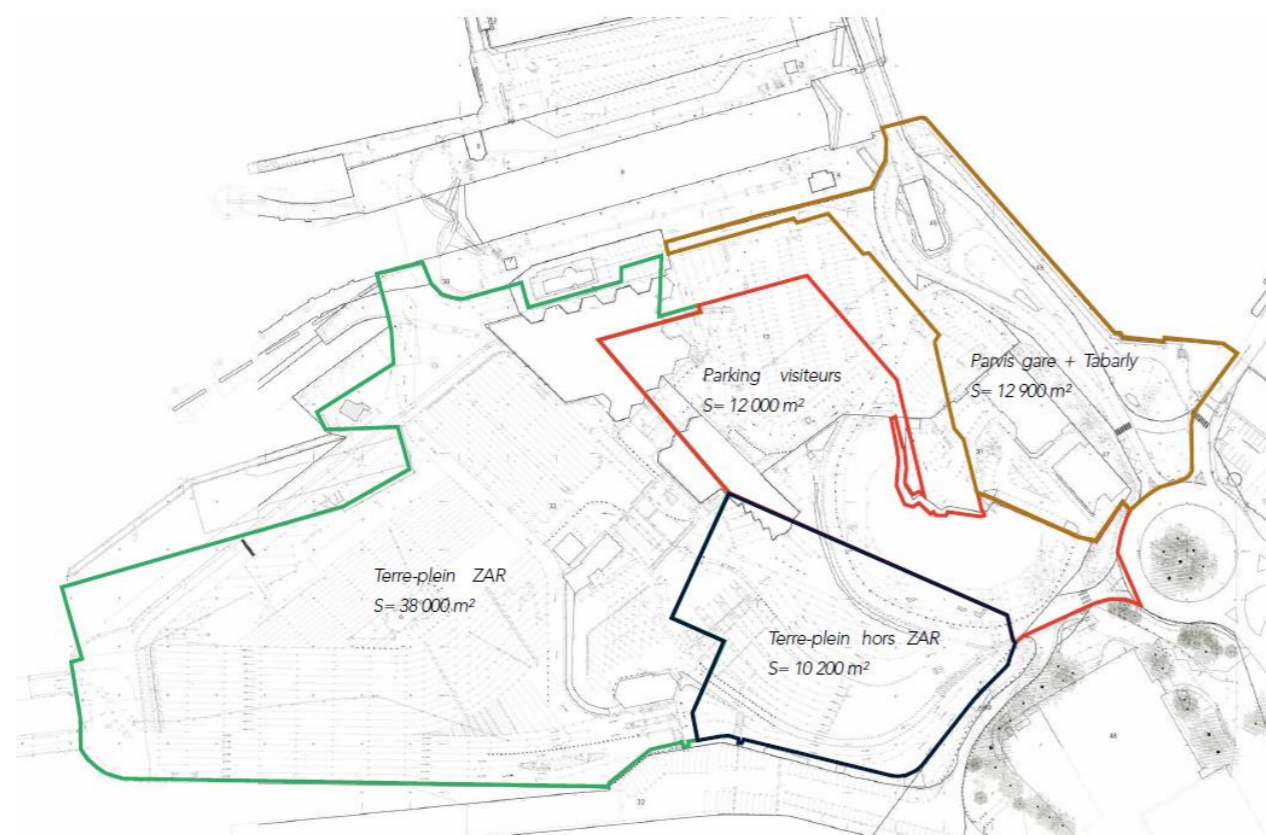


#### 4.2.1.2 Réaménagement du terre-plein

Le terre-plein hors ZAR projeté est en partie situé sur une surface aujourd'hui fortement en déclivité au niveau de l'entrée du site. Une réflexion a été menée à l'échelle de l'ensemble du site afin d'offrir à travers un réemploi in situ des résidus de dragage et déroctage, par un simple renouvellement global du site. Le point haut du terrain naturel actuel restera inchangé. Cette coordination entre les volets nautique et terrestre du projet permet ainsi un réemploi d'environ 36 000 m<sup>3</sup> de matériaux.

Le PLU n'a pas d'exigence particulière sur l'espace du projet. Les traces du Fort du Naye, murs et douves seront conservées et mises en valeur. Ne seront rognées que les parties de rempart moderne, en partie superficielle, de manière à permettre un accès à la gare maritime.

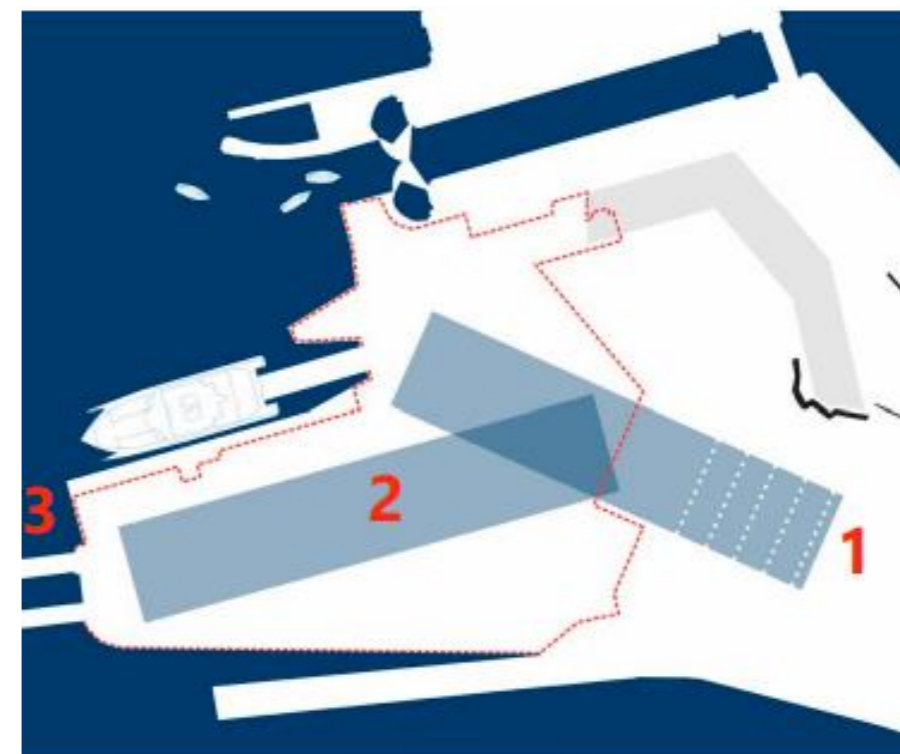
Figure 61 : Surfaces des différentes zones du projet de réaménagement superposées au plan de l'existant



Le terre-plein, le parking et le parvis vont être agencés entre 4 zones différentes :

- Le parvis de la gare du côté du bassin ;
- Le parking visiteur devant la gare maritime avec les douves au sud ;
- Le terre-plein hors ZAR, la zone d'entrée du terre-plein ;
- Le terre-plein ZAR, zone d'attente pour l'embarquement.

Figure 62 : Croquis des grandes d'activités du terre-plein



Le circuit voyageurs véhiculés est schématisé en 3 grandes zones d'activités spécifiques sur le terre-plein :

- 1) L'entrée du terre-plein (Hors ZAR) ;
- 2) Les files d'attente avant d'embarquement (en ZAR) ;
- 3) L'embarquement.

#### 4.2.1.2.1 Parking visiteurs et douve

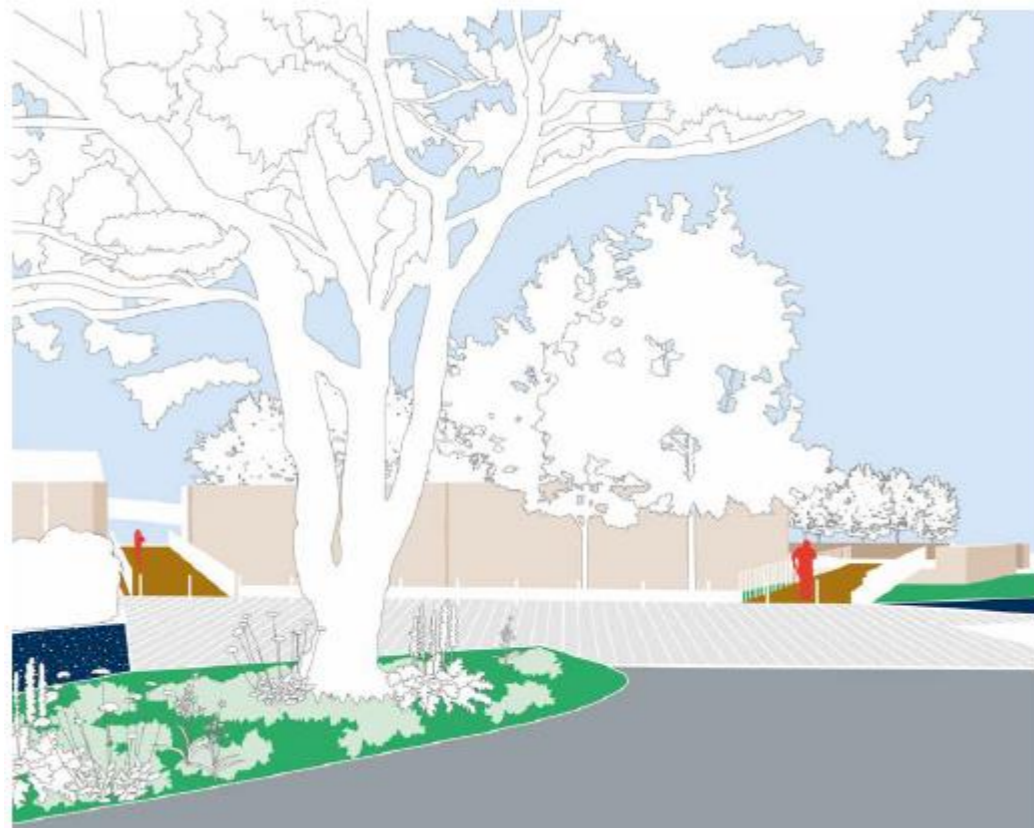
##### 4.2.1.2.1.1 La douve

La douve va conserver l'espace vert existant et la mise en valeur des vestiges du fort. Sa surface sera sensiblement réduite mais largement compensée par la création de noues d'infiltration des eaux pluviales réparties sur le site. Cet espace sera utilisé afin d'assurer l'infiltration des eaux pluviales des surfaces imperméabilisées avant le cas échéant, une surverse en mer. Une roselière en fond de douve permettra un pré-traitement par phytoépuration. La description de la gestion des eaux pluviales sur le terminal est présentée au chapitre 6.3.1 du présent document.

Les cheminements présents permettront de relier les Bas-Sablons et la chaussée Tabarly afin d'améliorer la gestion des flux piétons.



Figure 63 : Vue depuis la voie d'accès à la cale du Naye, vers les passerelles.



#### 4.2.1.2.1.2 Le parking visiteurs

Le parking visiteurs et son accès sont conçus comme une presqu'île, entre ZAR et gare, entre fort et pré-embarquement. Il se compose d'environ 200 places de stationnement organisées suivant trois lignes végétales qui recueillent et guident les eaux de ruissellement vers la douve.

Figure 57 : Vue du parking depuis l'entrée de la gare maritime et vers un plateau piéton de traversée de noue



#### 4.2.1.2.2 Zone de pré-embarquement

La zone de pré-embarquement, située en amont des aubettes compagnies est la première étape du voyage pour les utilisateurs du terre-plein. Des mâts sont positionnés toutes les 3 files et servent de support à des câbles qui accueillent les luminaires, la signalétique et si besoin les caméras de surveillance. Au sud de la zone d'entrée, on trouve un espace de stationnement dédié aux vélos, couvert et légèrement en hauteur (30 cm, accessible par une rampe de part et d'autre) pour être bien séparé des files de véhicules motorisés. On retrouve 4 files plus larges (3.60 m) permettent l'accès des poids lourds. Ces files servent aussi d'espace de stationnement PL en dehors des heures d'ouvertures des compagnies.

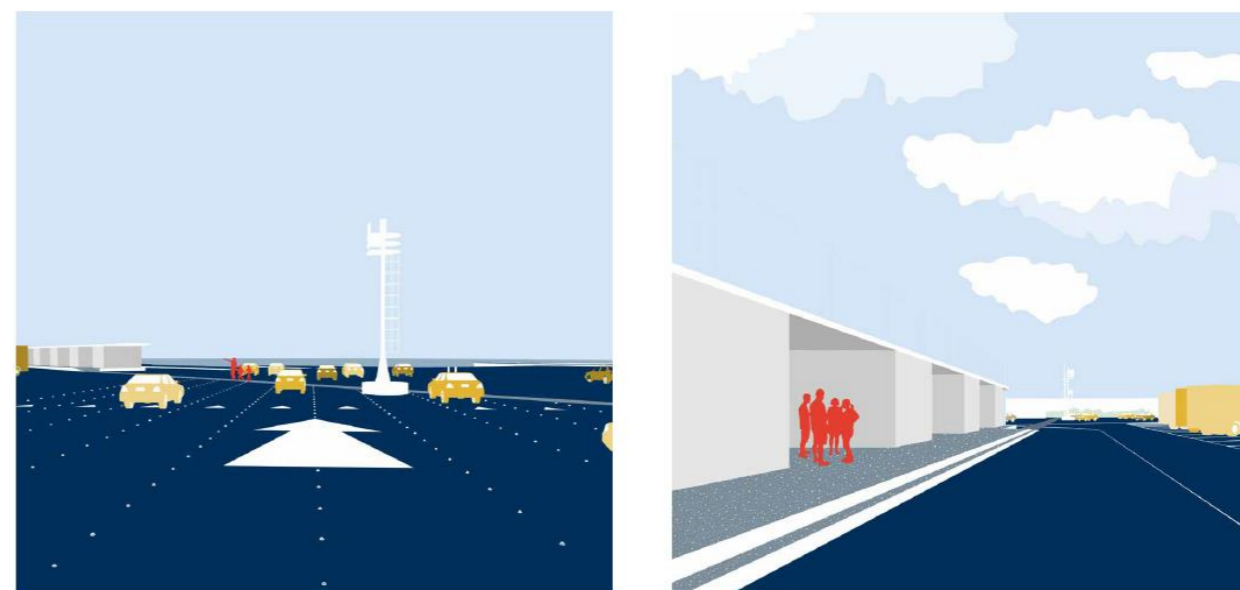
Figure 64 : Vue de la zone de pré-embarquement



#### 4.2.1.2.3 Zone d'accès restreint (ZAR)

Après avoir passé les différentes étapes de contrôles, compagnie, douane et police aux frontières, le voyageur se retrouve au cœur du terre-plein, dans l'enceinte de la ZAR. La signalétique guide les véhicules vers les zones d'attente des postes 1 et 2, suivant le principe de marche en avant. La zone de service voyageur est placée le long du poste à quai n°1. Un quai en béton, légèrement surélevé de l'étendue carrossable permet de dissocier cette zone piétonne. L'éclairage a été optimisé, pour avoir le moins de mâts possibles sur le terre-plein (et donc de points durs, inamovibles). Ces mâts sont hauts, mais respectent la limite des 18m donnée par les exploitants.

Figure 65 : vue des files d'attente du poste 1 et du quai piéton.



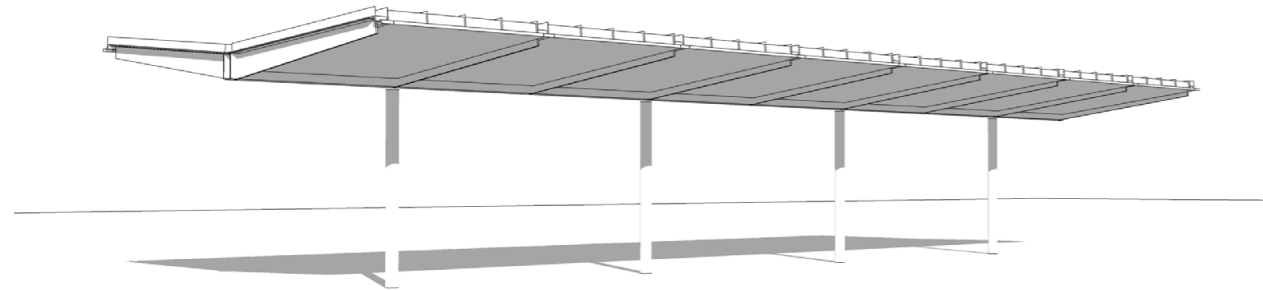


Enfin, les auvents, seront disposés au-dessus :

- De l'espace piéton en ZAR ;
- Du stationnement des vélos.

Ils sont conçus avec le minimum d'appuis afin de faciliter le fonctionnement en dessous ; Ils sont constitués d'une trame centrale de poteaux en métal avec un pas de 3, 6 ou 9 m selon les besoins, et d'une toiture en porte-à-faux de 3m50 de part et d'autre de cette trame. La toiture repose sur des consoles soudées sur une poutre-caisson centrale. Elle est composée d'un panneau en bois recouvert de zinc.

Figure 66 : auvents du terre-plein



#### 4.2.1.3 Interface ville-port

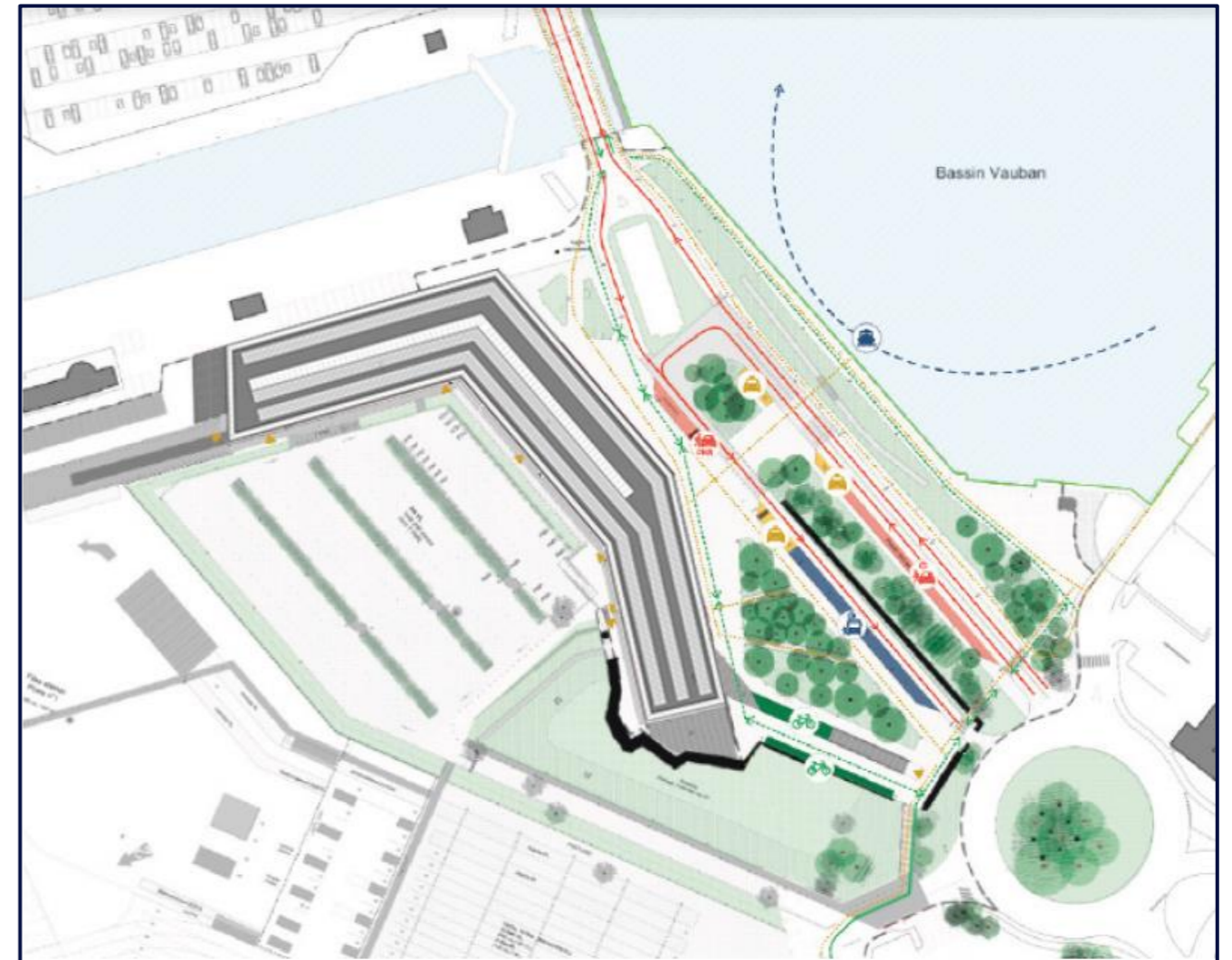
Le projet prévoit également le réaménagement de l'interface ville-port devant la gare maritime. Le réaménagement de cette interface a pour objectif d'améliorer l'insertion paysagère des installations du terminal du Naye dans leur environnement et de favoriser les déplacements doux de manière à développer les connexions entre la gare maritime et le reste de la ville.

Les deux figures suivantes illustrent ce projet d'aménagement paysager de l'interface ville-port du Terminal du Naye et de développement des différentes mobilités autour du Terminal.

Figure 67 : Illustration de l'insertion paysagère de la future gare maritime au niveau de l'interface ville-port (vue depuis le rond-point du Naye, Source : AREP, janvier 2024)



Figure 68 : Plan d'aménagement paysager et mobilités douces au niveau de l'interface ville-port (Source : Notice architecturale, AREP, juillet 2023)



- Stationnement cars
- Dépose/reprise taxis
- Emplacement livraisons
- Stationnement automobile
- Stationnement vélos
- Itinéraires piétons & PMR
- Itinéraires vélos sur voirie
- Itinéraires vélos sur espace de rencontre
- Itinéraires cars
- Itinéraires véhicules particuliers
- Possibilité de liaison par navette

Une description plus détaillée des aménagements envisagés est présentée dans la Note architecturale du projet fournie dans le dossier de Permis de Construire associé au projet (Pièce 12 du dossier d'Enquête Publique) ainsi que dans le dossier de Permis d'Aménager du projet (Pièce 13 du dossier d'Enquête Publique).

### 4.2.3 Calendrier

Le tableau ci-dessous présente le phasage global des opérations d'aménagement du terre-plein du Naye ainsi que les durées de travaux estimées pour chaque phase.

Tableau 6 : Tableau de phasage global et durée estimée par phase des travaux terrestres

Zone d'aménagement	Phasage	Durée des travaux
Gare maritime	Phase 1 : préparation à démolition	6 mois
	Phase 2 : construction de la nouvelle gare maritime	18 mois
	Phase 3 : la démolition de la gare maritime existante	2 mois
Terre-plein	Phase 4 : Parking public et poste aux frontières	2 mois
	Phase 5 : Aménagements complémentaires aubettes et poste d'inspection frontalier	2 mois
	Phase 6-1 : Aménagements Accès Quai n°1	2 mois
	Phase 6-2 : Aménagements Accès Quai n°2	3 mois
	Phase 7 : aménagement du terre-plein	1 mois

Ces travaux seront réalisés en deux temps :

- Phase de travaux 2025/2027 :
  - ▷ Reconstruction de la Gare Maritime (Phases 1 à 3) => Durée totale : 26 mois ;
  - ▷ Aménagement du Terre-Plein **hors Poste 1** (Phases 4, 5, 6-2 et 7) => Durée totale : 8 mois.
  
- Phase de travaux 2030/2031 :
  - ▷ Aménagement du **Poste 1** (Phase 6-1) => Durée totale : 2 mois



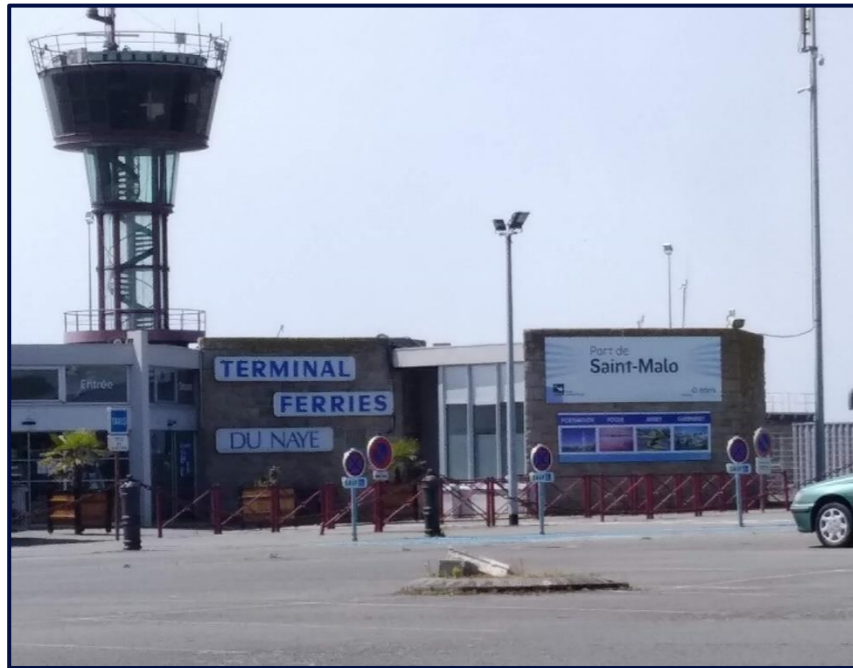
## 4.2.4 Modalités d'exécution et Phases opérationnelles des travaux

### 4.2.4.1 Terminal Ferry

#### 4.2.4.1.1 Etat actuel de la gare

La gare maritime actuelle est vétuste, mal isolée et peu attractive :

Figure 69 : Gare maritime actuelle



#### 4.2.4.1.2 Phases de démolition et de construction de la gare maritime

##### Phase 1 : préparation à démolition

Travaux prévus dans cette phase :

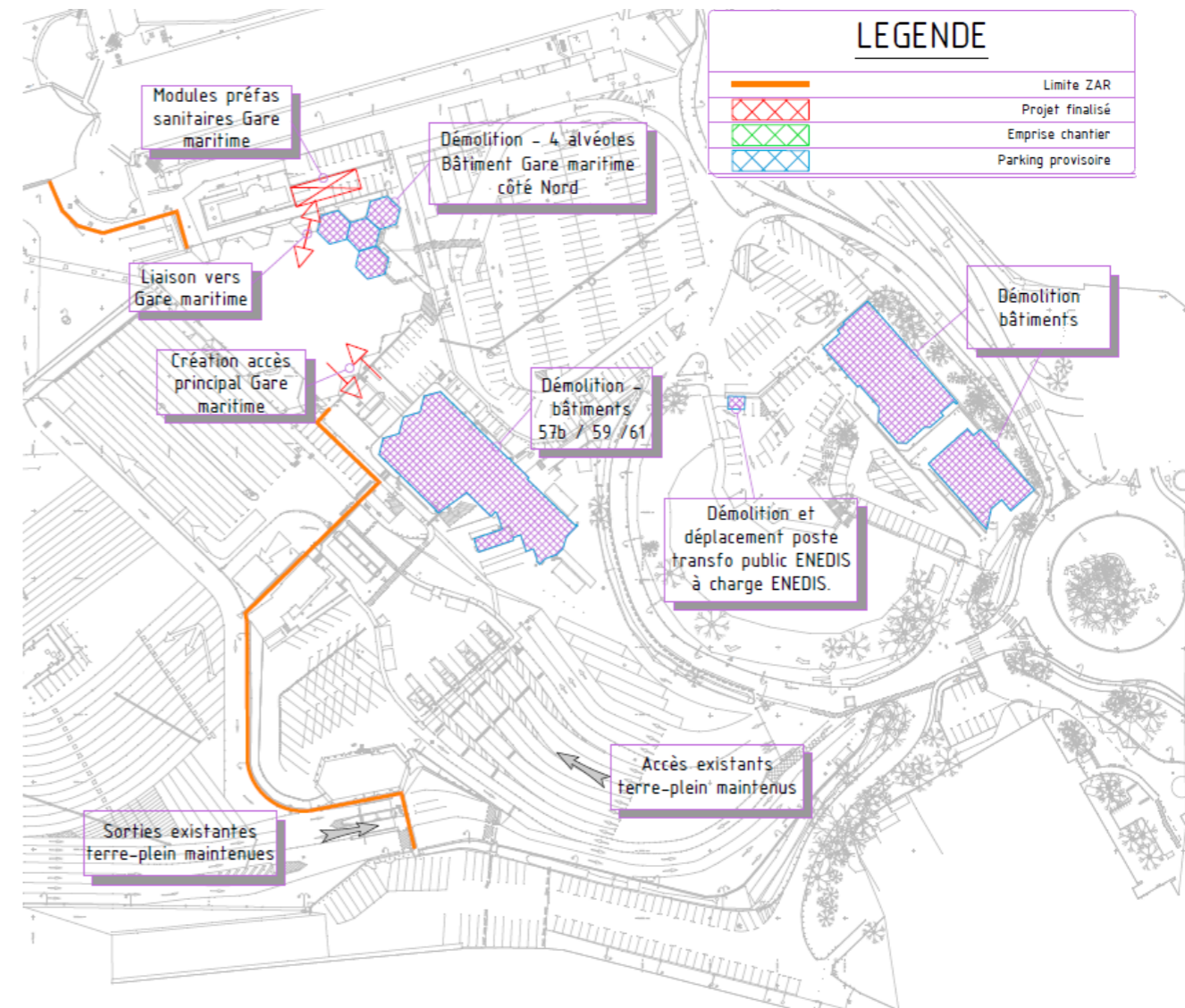
- Création d'un accès principal provisoire de la Gare Maritime existante côté Sud-Est entraînant une adaptation des installations existantes de la gare maritime ;
- Mise en place côté Nord de modules préfabriqués sanitaires publics pour la Gare Maritime en remplacement de ceux qui seront démolis à cette phase ;
- Liaison créée avec la Gare Maritime existante ;
- Dévoiement de l'accès à la Capitainerie ;
- Désamiantage-Démolition de 4 alvéoles de la Gare Maritime existante dont sanitaires et poste de transformation existants ;
- Désamiantage-Démolition des bâtiments 57b/59/61 localisés sur la carte ci-après.

Aménagements techniques particuliers :

- Mise en place d'un poste de transformation préfabriqué provisoire pour reprendre l'alimentation de la Gare Maritime ;
- Reprise des alimentations des coffrets électriques en ZAR par des liaisons aériennes sur poteau bois espacés tous les 10 mètres ;
- Reprise des alimentations des armoires PC sécurité et Balises Phare d'alignement actuellement reprises depuis le bâtiment Atelier démoli dans cette phase ;
- Dévoiement des fibres optiques situées dans l'emprise des travaux ;
- Mise en place d'une chaufferie mobile côté Nord et dévoiement du réseau gaz existant dans l'emprise des travaux ;
- Dévoiements des réseaux AEP et assainissement EU/EP situés dans l'emprise des travaux.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 1 est précisée sur la figure suivante :

Figure 70 : Phase 1 - Démolitions bâtiments



## Phase 2 : Construction de la nouvelle gare maritime

Travaux prévus dans cette phase :

- Création du parking provisoire 1 dans l'emprise des bâtiments existants démolis (hors lot) ;
- Création du parking provisoire 2 dans l'emprise des bâtiments 57b/59/61 démolis en phase précédente ;
- Construction de la Nouvelle Gare Maritime ;
- Construction du parking public hors emprise de la Gare Maritime existante et aménagement de l'accès depuis le rond-point existant ;
- Création d'un bassin de rétention des eaux pluviales (EP) dans la douve au pied des remparts.

Aménagements techniques particuliers :

- Adaptation des installations de vidéosurveillance et de contrôle d'accès dans les emprises chantier ;
- Création du poste de 800 kVA sur le parvis pour l'alimentation de la PAC (pompe à chaleur) ;
- Création du local PAC en terre-plein côté Nord ;
- Collecte des eaux pluviales de la nouvelle Gare Maritime et du parking public créé vers le bassin de rétention EP créé dans la douve au pied des remparts. Création du système de refoulement vers la mer du trop-plein du bassin de rétention.

Accès Gare Maritime et Terre-Plein :

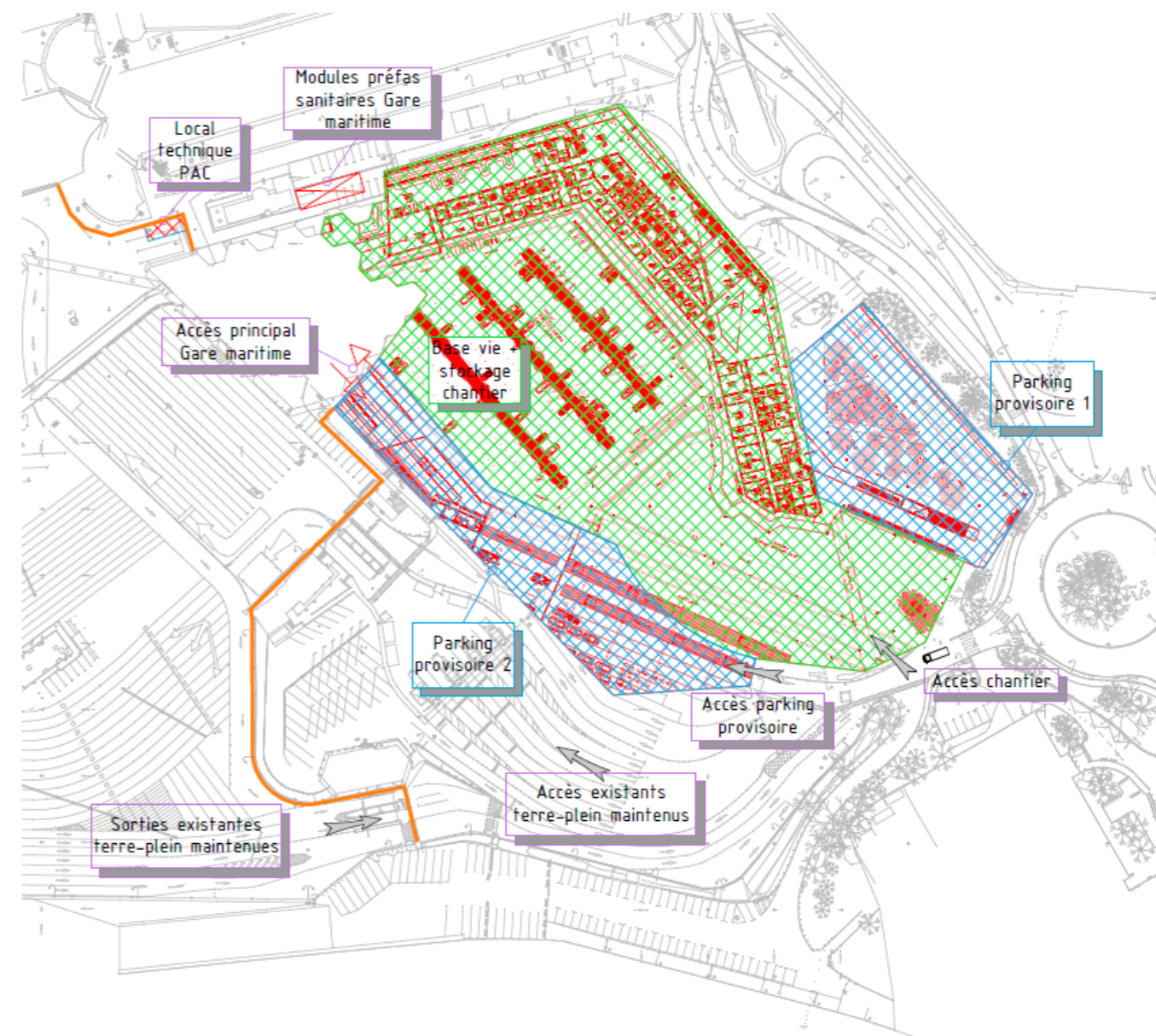
- Accès principal à la Gare Maritime existante côté Sud-Est ;
- Accès et sorties terre-plein existants maintenus.

Installations chantier et base-vie :

- Installations chantier et base vie situées dans l'emprise du futur parking public.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 2 est précisée sur la figure suivante.

Figure 71 : Phase 2 - Construction gare maritime - construction parking public





### Phase 3 : Démolition de la gare maritime existante

Travaux prévus dans cette phase :

- Démolition de la Gare Maritime existante qui comprend :
  - ▷ Les opérations de curage (revêtements de sols, revêtements muraux, des cloisons, des menuiseries intérieures et extérieures, isolants existants, la dépose des faux-plafonds et des réseaux neutralisés non conservés ;
  - ▷ La dépose des charpentes ;
  - ▷ La démolition des planchers portés, y compris les poutres et poteaux porteurs ;
  - ▷ La démolition des planchers hauts sous-sols et des dalles basses ;
  - ▷ La démolition des murs de refends porteurs ;
  - ▷ La démolition des façades et des murs périphériques des vides-sanitaires ;
  - ▷ La démolition des escaliers, acrotères et de l'ensemble des ouvrages béton particuliers : rejingots, appuis de baie, seuils, socles, chaînages, linteaux ;
  - ▷ La purge des fondations et leur remblaiement par des matériaux incompressibles ;
  - ▷ L'évacuation de l'ensemble des gravois en décharge ;
  - ▷ La protection provisoire des ouvrages conservés et l'ensemble des stabilités provisoires nécessaires ;
  - ▷ La réfection des abords.
- Aménagement du parvis devant nouvelle Gare Maritime ;
- Aménagements des voies publiques sur l'axe Saint-Servan / Intra-muros ;
- Aménagement de l'accès définitif à la Capitainerie ;
- Aménagements techniques particuliers :
  - ▷ Dépose des installations provisoires des parkings 1 et 2 ;
  - ▷ Déconsignation des installations électriques de la gare maritime existante avant destruction ;
  - ▷ Adaptation des installations de vidéosurveillance et de contrôle d'accès dans les emprises chantier.

Accès Gare Maritime et Terre-Plein :

- Organisation des travaux du parvis en sous-phases de manière à maintenir l'accès principal à la nouvelle Gare Maritime côté Parvis ;
- Accès et sorties du terre-plein existants maintenus.

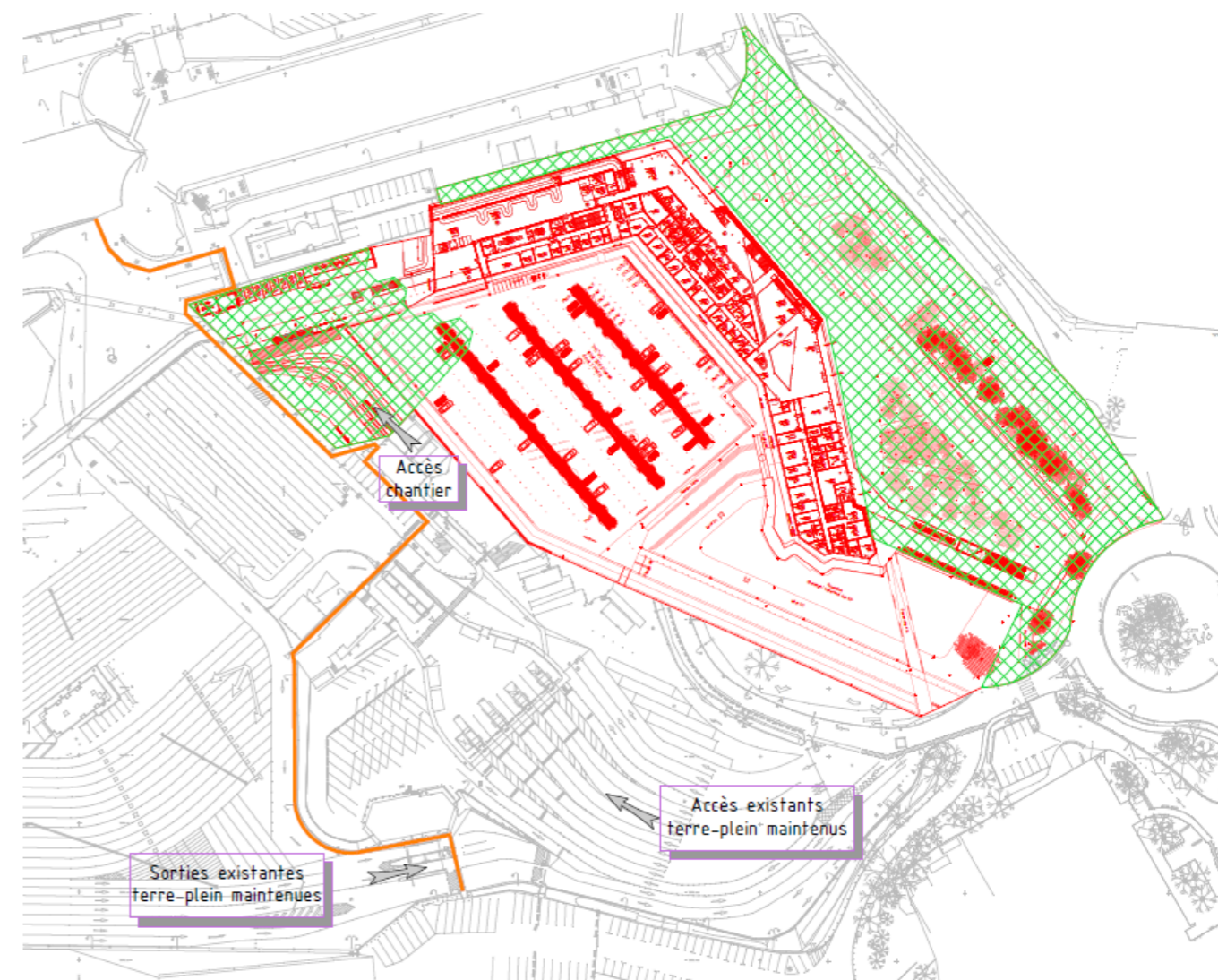
Installations chantier et base vie :

- Démolitions du bâtiment existant de la Gare Maritime : Installations chantier et base vie situées à l'accès chantier ;

Aménagements parvis et voies principales : base vie dans l'emprise des travaux dont la localisation sera adaptée en fonction de l'avancement des travaux.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 3 est précisée sur la figure suivante.

Figure 72 : Phase 3 - démolition gare maritime existante - aménagement du parvis et des voies d'accès



#### 4.2.4.2 Terre-Plein

##### 4.2.4.2.1 Etat actuel

Le terre-plein actuel a une surface actuelle de 50000 m<sup>2</sup>. Les installations terrestres montrent leurs limites de capacité avec le sous-dimensionnement des espaces dédiés aux voyageurs (gare maritime et terre-pleins)

Par ailleurs, les missions de contrôle, renforcées en raison du Brexit, se déroulent dans des conditions insatisfaisantes : absence ou inadaptation des aubettes de contrôle, capacités insuffisantes du d'inspection frontalier et du stockage poids-lourds avant contrôle de sûreté.

Le cheminement des passagers piétons n'est pas adapté, rendant difficile les déplacements de ces derniers.



Figure 73 : Photos aériennes et présentation des différentes atmosphères présentes aux abords du terminal (Région Bretagne et SAFEGE).



#### 4.2.4.2 Réaménagement du terre-plein hors Poste 1

##### Phase 4 : Parking public et poste aux frontières

Travaux prévus dans cette phase :

- Finalisation de l'aménagement du parking public ;
- Création de 2 aubettes de contrôle PAF ainsi que les accès associés ;
- Création d'une zone de contrôle PIF PL et aménagement du terre-plein dans l'emprise de la Gare Maritime existante ;
- Création du nouveau PC sécurité côté terre-plein ;
- Construction de la passerelle dans l'emprise de la Gare Maritime existante ;
- Création des locaux de stockage et TUG en terre-plein côté Nord ;
- Aménagement du Quai Tabarly.

Aménagements techniques particuliers :

- Alimentations définitives depuis le transformateur électrique de la nouvelle Gare maritime des armoires électriques du PC sécurité et des Aubettes Entrées ;
- Adaptation des installations de vidéosurveillance et de contrôle d'accès dans les emprises chantier.

Accès Gare Maritime et Terre-Plein :

- Accès à la Gare Maritime depuis le parvis ;



- Accès et sorties du terre-plein existants maintenus.

Installations chantier et base vie :

- Aménagement terre-plein Nord : Installations chantier et base vie situées dans l'emprise de la Gare Maritime existante démolie.
- Aménagements Quai Tabarly : base vie dans l'emprise des travaux dont la localisation sera adaptée en fonction de l'avancement des travaux.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 4 est précisée sur la figure suivante.

**Figure 74 : Phase 4 – fin parking public et aménagements partiels aubettes entrée et terre-plein nord**



**Phase 5 : Aménagements complémentaires des aubettes et des postes d'inspection frontaliers**

Travaux prévus dans cette phase :

- Aménagements complémentaires de 2 aubettes de contrôle PAF et accès associés ;
- Aménagement partiel des accès en ZAR dont PIF VL ;
- Démolition du PC sécurité existant.

Aménagements techniques particuliers :

- Alimentations définitives depuis le transformateur électrique de la nouvelle Gare maritime des armoires électriques Balisage Phare alignement et PAF Entrées ;
- Dépose des alimentations provisoires des armoires électriques des aubettes ;
- Adaptation des installations de vidéosurveillance et de contrôle d'accès dans les emprises chantier.

Accès Gare Maritime et Terre-Plein :

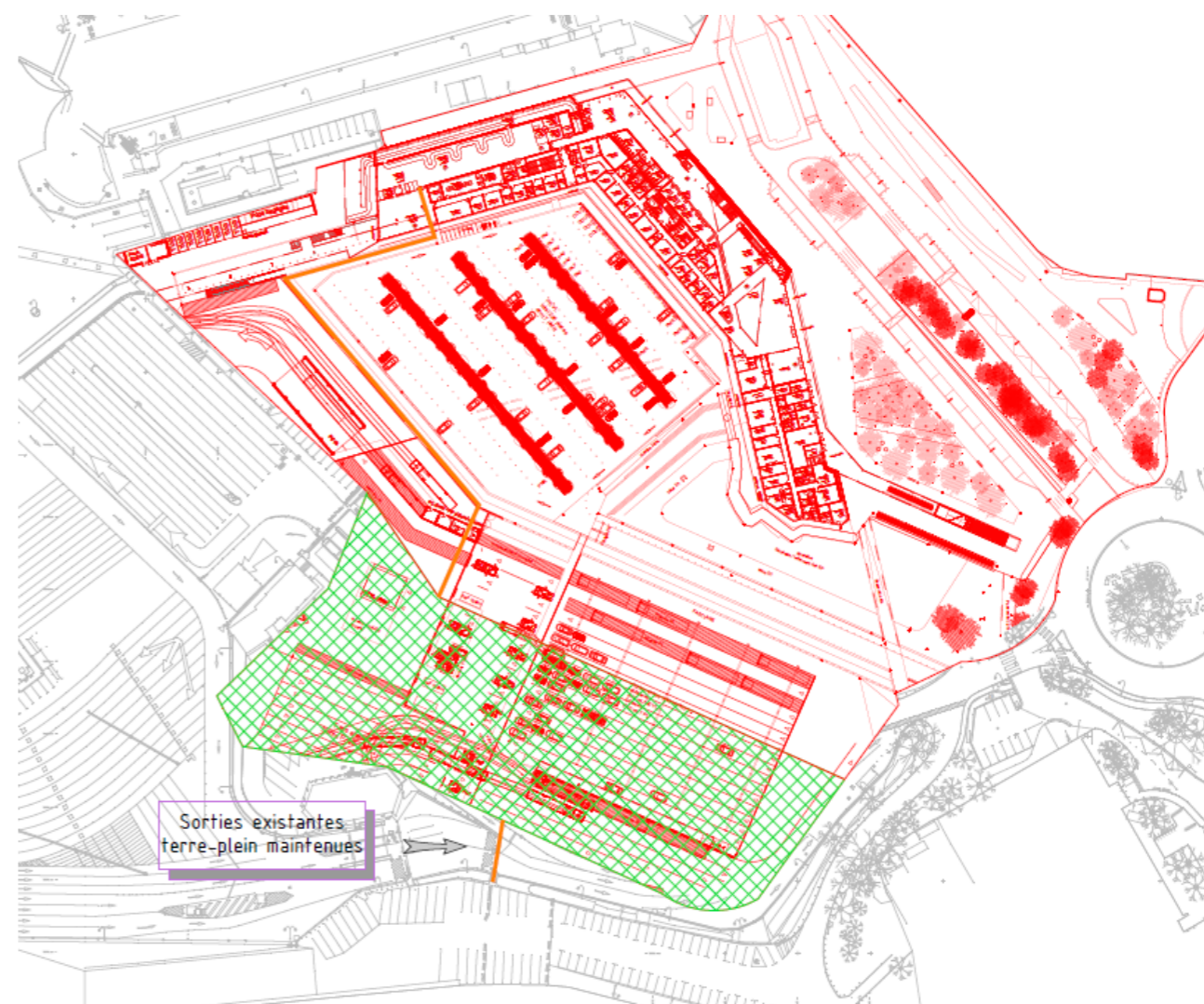
- Accès Gare Maritime depuis le parvis ;
- Accès au terre-plein depuis les 2 aubettes créées en phase précédente ;
- Sorties du terre-plein existantes maintenues.

Installations chantier et base vie :

- Base vie dans l'emprise des travaux dont la localisation sera adaptée en fonction de l'avancement des travaux.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 5 est précisée sur la figure suivante.

**Figure 75 : Phase 5 - Aménagements complémentaires aubettes du poste d'inspection frontalier des poids lourds et des véhicules légers**





### PHASE 6-2 : Accès au Quai n°2

Travaux prévus dans cette phase :

- Démolition des espaces de stockages et déchets existants situés à proximité du Quai N°2 ;
- Construction de la passerelle dans l'emprise des travaux ;
- Aménagements des locaux techniques / locaux stockages / locaux sous la passerelle côté Quai N°2 ;
- Mise en service des transformateurs électriques du Quai N°2 destinés à l'alimentation des bateaux accostant ainsi qu'à l'alimentation de la passerelle ;
- Aménagement des voies d'accès au Quai N°2.

Aménagements techniques particuliers :

- Dépose de l'alimentation provisoire du coffret « ZAR 1 » ;
- Adaptation des installations de vidéosurveillance et de contrôle d'accès dans les emprises chantier ;
- Alimentations définitives depuis le tableau électrique de la nouvelle Gare maritime des armoires électriques d'alimentations des prises « Brittany Ferries ».

Accès Gare Maritime et Terre-Plein :

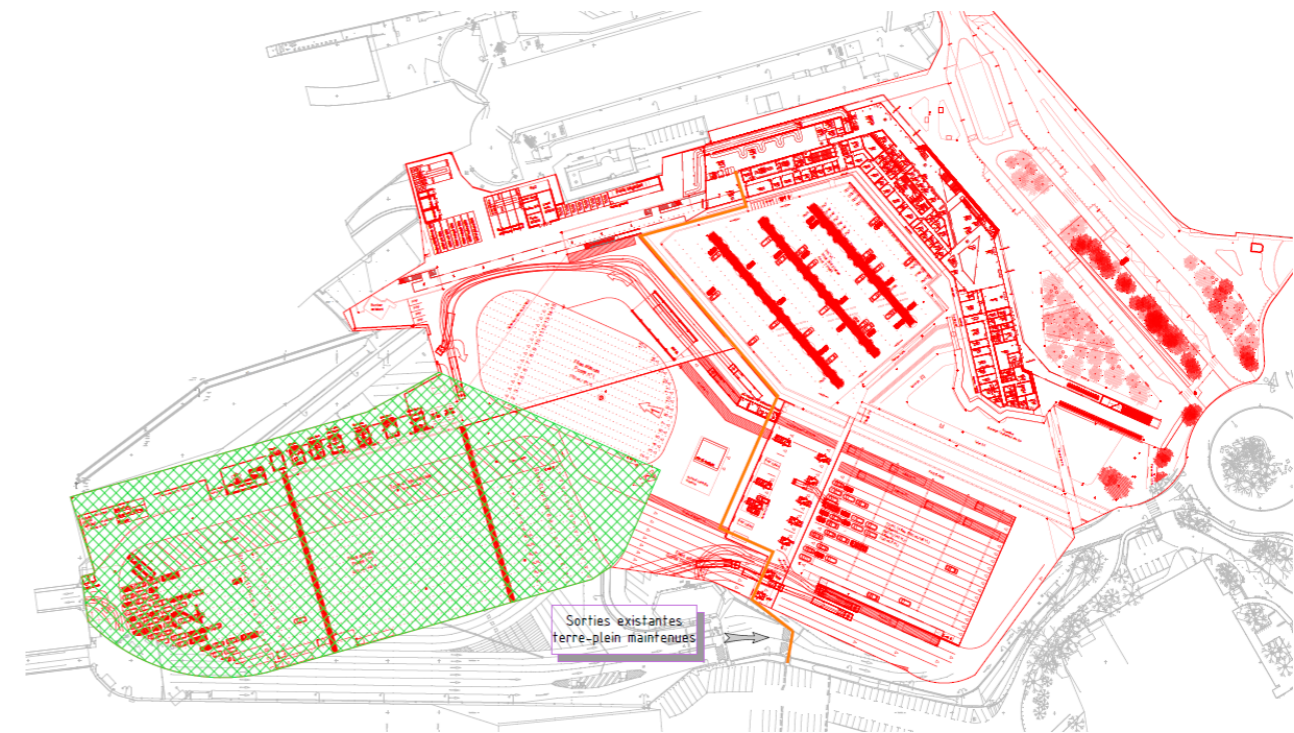
- Accès à la Gare Maritime depuis le parvis ;
- Nouveaux accès au terre-plein en service ;
- Sorties du terre-plein existantes maintenues.

Installations chantier et base vie :

- Base vie dans l'emprise des travaux dont la localisation sera adaptée en fonction de l'avancement des travaux.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 6-2 est précisée sur la figure suivante.

Figure 76 : Phase 6.2 : aménagements accès au Quai n°2





### PHASE 7 – Aménagements des sorties du terre-plein

Travaux prévus dans cette phase :

- Démolition du bâtiment 58a (voir localisation sur Figure 82 ci-après) au niveau de la sortie du terre-plein existante ;
- Aménagements des aubettes « PAF » de sorties en 2 sous-phases afin d'assurer la continuité de service ;
- Aménagements des voies de sorties depuis le Quai N°2.

Aménagements techniques particuliers :

- Adaptation des installations de vidéosurveillance et de contrôle d'accès dans les emprises chantier ;
- Alimentations définitives depuis le tableau électrique de la nouvelle Gare maritime de l'armoire « PAF Sorties ».

Accès Gare Maritime et Terre-Plein :

- Accès à la Gare Maritime depuis le parvis ;
- Nouveaux accès au terre-plein en service ;
- Fonctionnement en sous-phases pour assurer 1 à 2 aubettes PAF de sorties en service.

Installations chantier et base vie :

- Base vie dans l'emprise des travaux dont la localisation sera adaptée en fonction de l'avancement des travaux.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 7 est précisée sur la figure suivante.

**Figure 77 : Phase 7 : aménagements des accès de sorties**



### 4.2.4.2.3 Réaménagement du Poste 1

#### PHASE 6-1 : Accès au Quai n°1

Travaux prévus dans cette phase :

- Démolition des espaces de stockages et déchets existants situés à proximité du Quai N°1 ;
- Construction de la passerelle dans l'emprise de la zone de travaux ;
- Aménagements des locaux techniques / locaux stockages / garages côté Quai N°1 ;
- Mise en service des transformateurs électriques du Quai N°1 destinés à l'alimentation des bateaux accostant ;
- Aménagements des voies d'accès au Quai N°1.

Aménagements techniques particuliers :

- Alimentations définitives depuis le tableau électrique de la nouvelle Gare maritime des armoires électriques d'alimentation des prises « Condor Ferries » ;
- Adaptation des installations de vidéosurveillance et de contrôle d'accès dans les emprises chantier

Accès Gare Maritime et Terre-Plein :

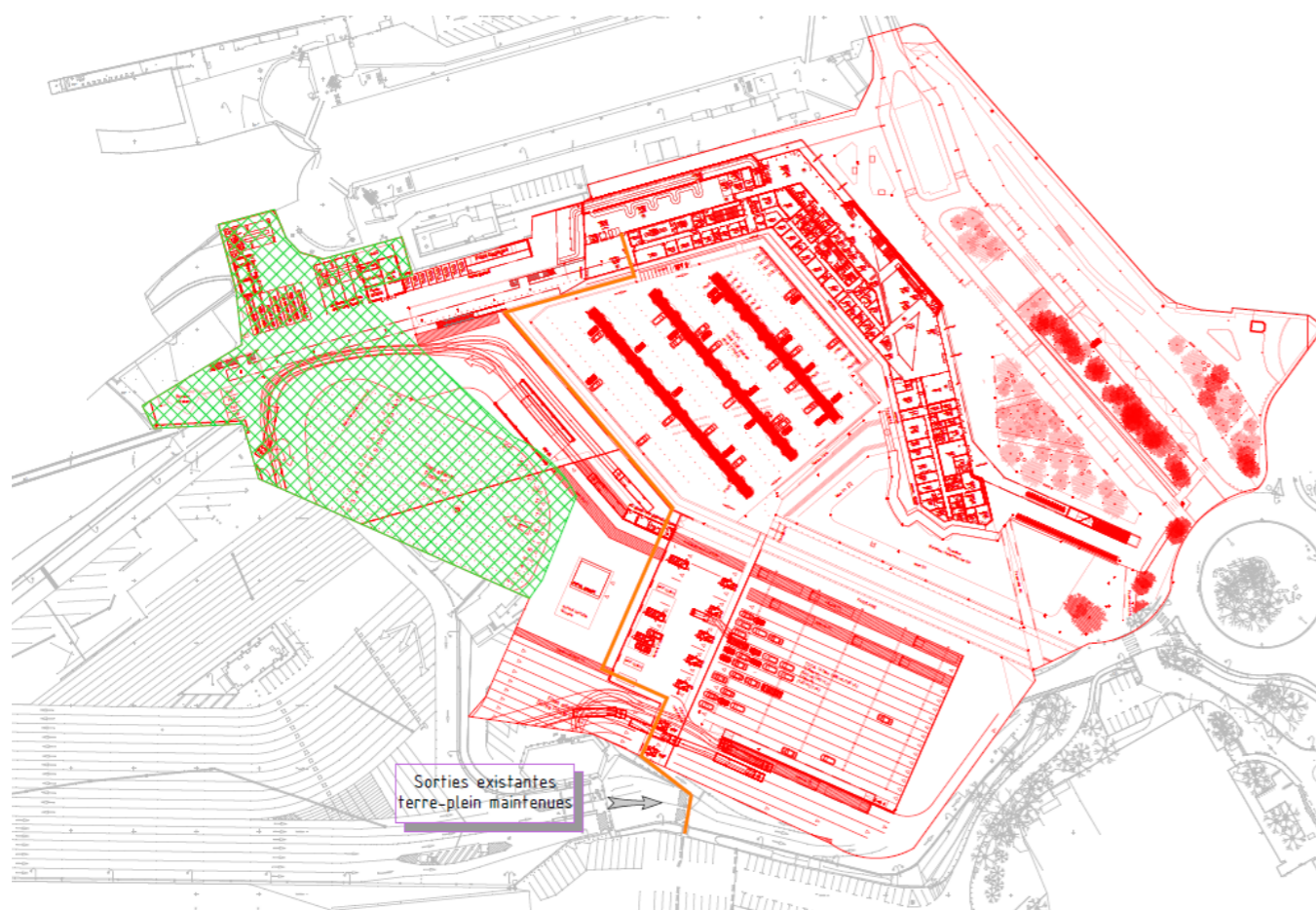
- Accès Gare Maritime depuis le parvis ;
- Nouveaux accès au terre-plein en service ;
- Sorties du terre-plein existantes maintenues.

Installations chantier et base vie :

- Base vie dans l'emprise des travaux dont la localisation sera adaptée en fonction de l'avancement des travaux.

La localisation des différents aménagements prévus en Phase 6-1 est précisée sur la figure suivante.

Figure 78 : Phase 6.1 aménagements accès au Quai n°1





### 4.3 Consommations, émissions et Résidus attendus en phase travaux

#### 4.3.1 Gestion des matériaux de déconstruction et des déchets

Le détail des volumes estimatifs de déchets produits et de leur gestion est présenté en Annexe 4 du dossier des Annexes : « Diagnostic Produits Matériaux Déchets -Schéma directeur de réemploi ».

► **Synthèse de volumes de déchets prévisionnels**

Pour le **volet terrestre**, le volume total estimé de déchets et matériaux de déconstruction lié au présent projet est d'environ 2 100 m<sup>3</sup>, soit 4 400 tonnes. La synthèse des volumes par catégorie de déchets est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Synthèse des volumes de déchets et matériaux de déconstruction estimés

Synthèse Déchets GR62 Bâtiment Gare maritime		Localisation des matériaux dans les bâtiments	Quantité		Observations concernant les opérations particulières à envisager lors de la démolition et les éventuelles possibilités de réemploi sur le site
			Poids en tonnes	Volume en m <sup>3</sup>	
Matériaux ou déchets inertes (DI)	Mélanges bitumineux (sans goudron)				
	Terre (hors terre végétale) non polluée				
	Béton	dalles, escaliers béton	3 781,78	1 512,71	
	Pierre	parement pierre	180,00	66,00	Possibilité réemploi
	Tuiles et briques	cloison brique creuse	0,35	0,39	
	Céramique (carrelage, faïence et sanitaires)	faïence, sanitaires	27,09	16,29	Possibilité réemploi
	Verre sans menuiserie	miroirs	0,24	0,10	A la verticale sur palette. Protection des vitrages par cartons. Possibilité réemploi
	Mélange de DI (à détailler éventuellement en fin de tableau)				
	autres déchets inertes (à détailler obligatoirement en fin du présent tableau)				

Matériaux ou déchets non dangereux (DND)	Plâtre	Plaque et carreaux	plafonds et cloisons	40,58	54,66	Séparer les autres éléments du plâtre. Filière plâtre après séparation des composants
		Enduit + support inerte				
		complexe plâtre +isolant				
	Bois	A non traité				
		B faiblement adjuvanté	Portes, mobilier, parquet, habillage cloisons	58,71	136,83	Possibilité réemploi
		fenêtres et autres ouvertures vitrées		7,82	18,26	Séparation verre et châssis
		Métaux (à détailler éventuellement en fin du présent tableau)	voir décomposition	181,21	123,99	
		Plastiques ( à détailler éventuellement selon les type de plastiques, ex : PVC)	PVC revêtement de sol , conduites et gouttières	5,45	24,36	
	Isolants	Laine minérale		0,11	6,01	
		Plastiques alvéolaires (PSE, XPS, PU) (2) Autres				
		Complexe d'étanchéité sans goudron		100,51	42,77	
		Revêtement de sol				
		DEEE (non dangereux (à détailler obligatoirement en fin du présent tableau)	équipements CF, VDI, luminaires	0,89	11,26	Séparation des lampes pour traitement séparé
		Mélanges de DND listés ci-dessus				
		Végétaux				
	Terre végétale					
	Autres DND (à détailler obligatoirement en fin du présent tableau)(5)	planchers techniques, bitume, guerite, DEA	14,45	70,89		

En ce qui concerne le **volet maritime**, Le tonnage total des déchets liés à la déconstruction des ouvrages maritimes est estimé à 27 000 tonnes (soit environ 10 000 m<sup>3</sup>).

Les volumes de matériaux liés aux opérations de dragages et de déroctage sont, quant à eux, présentés au chapitre suivant.

► **Objectifs de gestion des déchets**

La gestion des déchets a pour objectifs :

- a. Optimiser la production de déchets de chantier à travers :
  - Le choix de produits et procédés limitant la production de déchets sur le chantier (préfabrication en atelier, calepinage soigné, limiter les emballages, etc.
  - La réalisation d'un tri sélectif sur le chantier pour permettre, au minimum, le tri sélectif des déchets suivants : DI (Déchets Inertes), DIB (Déchets Industriels Banaux), DIS (Déchets Industriels Spéciaux), Emballages, Métaux et Bois non souillés.
  - Pour le chantier de déconstruction, un dossier technique immobilier sera fourni. La maîtrise d'œuvre réalisera une étude comportant une quantification préalable des déchets par catégories (DI, DIB et DIS) ; l'identification des filières de traitement et de valorisation à proximité, la création d'un lot spécifique concernant les travaux de déconstructions avec des exigences de résultats par catégories de déchets et par filières.
- b. Valoriser au mieux les déchets en adéquation avec les filières locales existantes en prenant en compte :
  - Au moins 15% des déchets de chantier en excluant du calcul les volumes de terre excavées et/ou les matériaux issus des démolitions et réutilisés sur site ;
  - Le réemploi in-situ des containers maritimes.
- c. S'assurer de la destination des déchets en :
  - Récupérant 100% des Bordereaux de suivi des déchets (BSD) pour les déchets réglementés (Amiante, DIS et Emballages), et au moins 50% pour les autres déchets ;
  - Limitant les nuisances sur le chantier ;
  - Limitant les pollutions sur le chantier ;
  - Limitant les consommations de ressources sur le chantier.

L'ensemble des terres des déblais sera utilisé sur le projet,

- soit pour réaliser les différents aménagements en remblais,
- soit pour les zones de plantation avec un amendement des terres si besoin.

L'intérêt de cette démarche est de ne pas apporter un coût carbone supplémentaire par l'évacuation des terres en camion, en occasionnant des émissions de CO2. La terre sera décapée sur 30cm, mise en stockage avant réutilisation. **Un diagnostic des terres de déblais sera à réaliser afin de garantir qu'il n'y a pas de pollution et de les caractériser avant réutilisation.**

L'ensemble des bordures en granit déposées aux abords de la voirie Eric Tabarly sera réutilisé sur le projet. Ce matériau noble utilisé aujourd'hui, sera reconduit dans le projet. Le réemploi de ces bordures est important, tant d'un point de vue économique que d'un point de vue environnemental. **Une dépose soignée et un nettoyage sera réalisée, puis un stockage sur site avant le réemploi.**

**4.3.2 Estimation des consommations et des résidus en lien avec l'utilisation du Sol, des Matériaux et Ressources naturelles**

Les volumes de dragages ont été estimés et présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 12 : Synthèse des estimations de volumes dragués par zone**

Famille géotechnique	Volume dragué (m3 en place)				Volume total (m3 en place)
	1	1	2a	2b	
Zone	Déblais TP	Sédiments Pente 5H/1V	Migmatite altérée Pente 2H/1V	Migmatite Pente 1.5H/1V	
Zone 2 : Plateau Sud Rance	-	3 869	-	1 532	5 401
Zone 3 : Evitage Sud avant-port	-	14 210	3 072	6 790	24 072
Zone 4 : Accès P1	-	2 149	1	96	2 247
Zone 5 : Souille P1	12 500	13 780	1 072	556	15 408
Zone 6 : Avant-port - Cale de Dinan	-	14 443	-	4 961	19 404
Zone 6 : Avant-port - Chenal	-	1 586	-	-	1 586
Zone 6 : Avant-port - Ponton de la bourse	-	6 671	-	1 389	8 060
Zone 7 : Ecluse	-	1 150	-	-	1 150
<b>Volume total</b>	<b>12 500</b>	<b>57 857</b>	<b>4 145</b>	<b>15 389</b>	<b>77 392</b>
<b>Incertitude sur le dragage (15%)</b>	<b>1 875</b>	<b>8 679</b>	<b>622</b>	<b>2 308</b>	<b>11 609</b>
<b>Volume total à draguer</b>	<b>14 375</b>	<b>66 536</b>	<b>4 767</b>	<b>17 698</b>	<b>89 001</b>

Des premières estimations ont identifié plusieurs filières de revalorisation des sédiments dragués. Sous réserve de la faisabilité de la mise en œuvre technique, il a été retenu 3 filières de traitement des sédiments.

Comme expliqué en amont, d'après les dernières analyses récentes de la maîtrise d'œuvre, 50 % des sédiments collectés, soit environ 45 000 m3, seront valoriser à l'extérieur du site du terminal du Naye. D'autre part, 40 % des sédiments, soit 36000 m3, seront utiliser pour le nivellement du terre-plein et le réaménagement du poste 1. Enfin, environ 10 % (9000 m3) seront spécifiquement utilisés pour le remblai et lestage des caissons des ducs d'albe.

En ce qui concerne les aménagements du volet maritime, les consommations de matériaux et ressources naturelles sont les suivantes :

- Béton armé : 3000m<sup>3</sup> pour le génie civil autour de la passerelle + 3500m<sup>3</sup> pour le quai sur pieux + 4000m<sup>3</sup> pour les caissons (embectages et poste 1), soit environ 27 300 tonnes de béton ;
- Acier (hors armatures béton armé) : 820 tonnes de pieux, 125 tonnes de palplanches ;
- Acier armatures béton armé : 150 kg/m<sup>3</sup> de béton armé, soit environ 1600 tonnes de béton.



► **Volet Terrestre**

Les estimations de consommation et de réutilisation de matériaux et de ressources naturelles pour la réalisation des aménagements du volet terrestre sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Synthèse des volumes de matériaux et ressources naturelles consommés et réutilisés pour les aménagements du volet terrestre (Source : AVP AREP, 2022)

Quantité de bois ( ou matériaux biosourcés )	1 050 [m <sup>3</sup> ]
Volume de béton réemployé	- [m <sup>3</sup> ]
Quantité de béton utilisé ( y cp fondations )	6 400 [m <sup>3</sup> ]
Quantité d'acier	t]
Quantité de verre	43 t]
Matériaux produits localement (distance < 100 km)	1 000 [m <sup>3</sup> ]
<b>Valorisation et Réemploi</b>	
Taux de valorisation des déchets de chantier	85 %
Volume de béton de site réemployable	- [m <sup>3</sup> ]
Surface de pierre granit du site réemployée	958 [m <sup>2</sup> ]
<b>Gestion de l'eau</b>	
Besoin en eau non potable du site	500 [m <sup>3</sup> /an]
Surface de captation pour récupération des eaux pluviales	4 000 [m <sup>2</sup> ]
Volume de stockage d'eau de pluie récupéré	10 [m <sup>3</sup> ]
Autonomie en eau	80 [%]

**4.3.3 Estimation des émissions sonores**

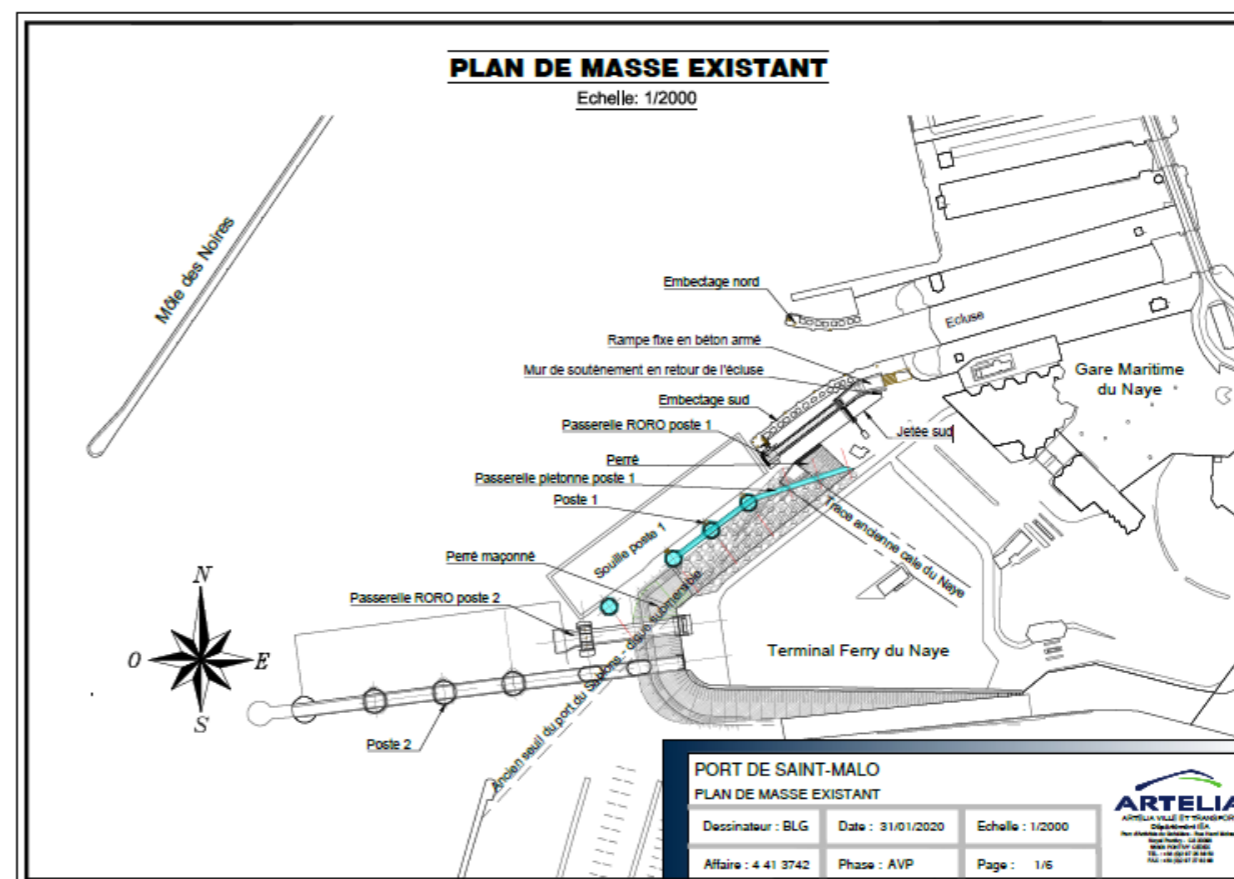
Ce chapitre présente les sources d'émissions sonores recensées en phase chantier. Des études spécifiques ont été réalisées dans le cadre du présent projet afin de quantifier ces émissions sonores aériennes et sous-marines : *Etude d'impact sur l'acoustique sous-marine des Travaux du Terminal du Naye, Bureau d'Etude SINAY, 2023 et Etude acoustique du Terminal du Naye, Bureau d'Etudes SCE, 2023. Ces études sont synthétisées dans le dossier d'Etude d'impact et fournies en Annexes 3 et 28 et dudit dossier. Il convient donc de s'y reporter pour plus de détails sur l'évaluation des émissions sonores liées au projet en phase chantier.*

**4.3.3.1 Volet sous-marin**

Des hypothèses de simulation de l'impact acoustique du déroctage, du pré-minage ainsi que la déconstruction, principales sources de bruits lors des travaux, ont été développées dans le cadre des études acoustiques du projet. Par zones géographiques :

→ **Phase déconstruction :**

Figure 79 : Plan des postes 1 et 2 existants

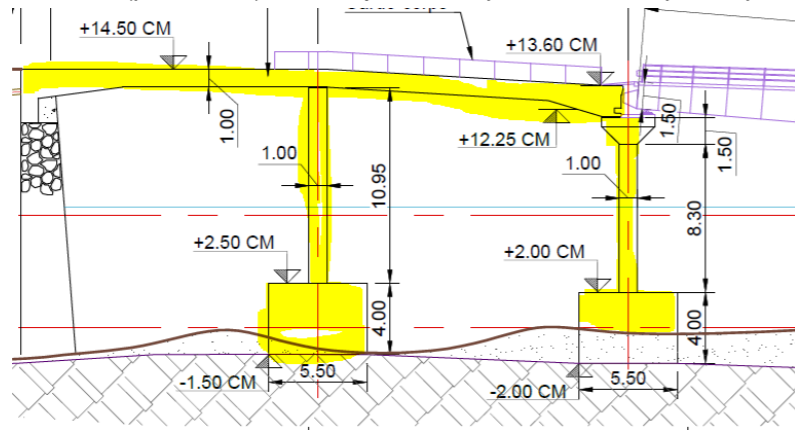


□ **Zone de dragage 2 à 7 :**

Le déroctage se fera à la pelle mécanique et au BRH sur environ 2 mois.

□ Poste 1 :

Démolition du génie civil afférant (passerelle) et de la jetée Sud par une technique de pré-minage et au BRH.

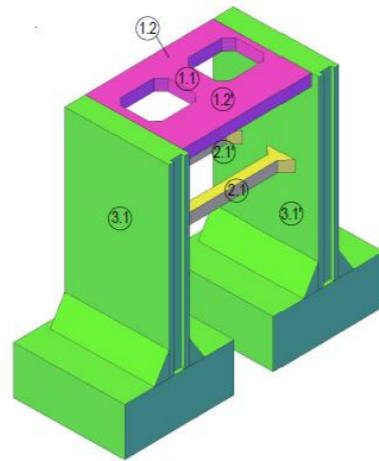


Le recours au minage est envisagé pour les éléments verticaux (comme pour les embectages). Le recours au minage sur cette partie de la structure limite l'impact acoustique car les déconstructions concernées ne sont pas en interface avec le trafic maritime.

□ Embectages :

Pré-minage des caissons des embectages, avec une charge de 1k équivalent TNT. Les explosions sont espacées de 25 ms. L'opération se réalisera à marée basse.

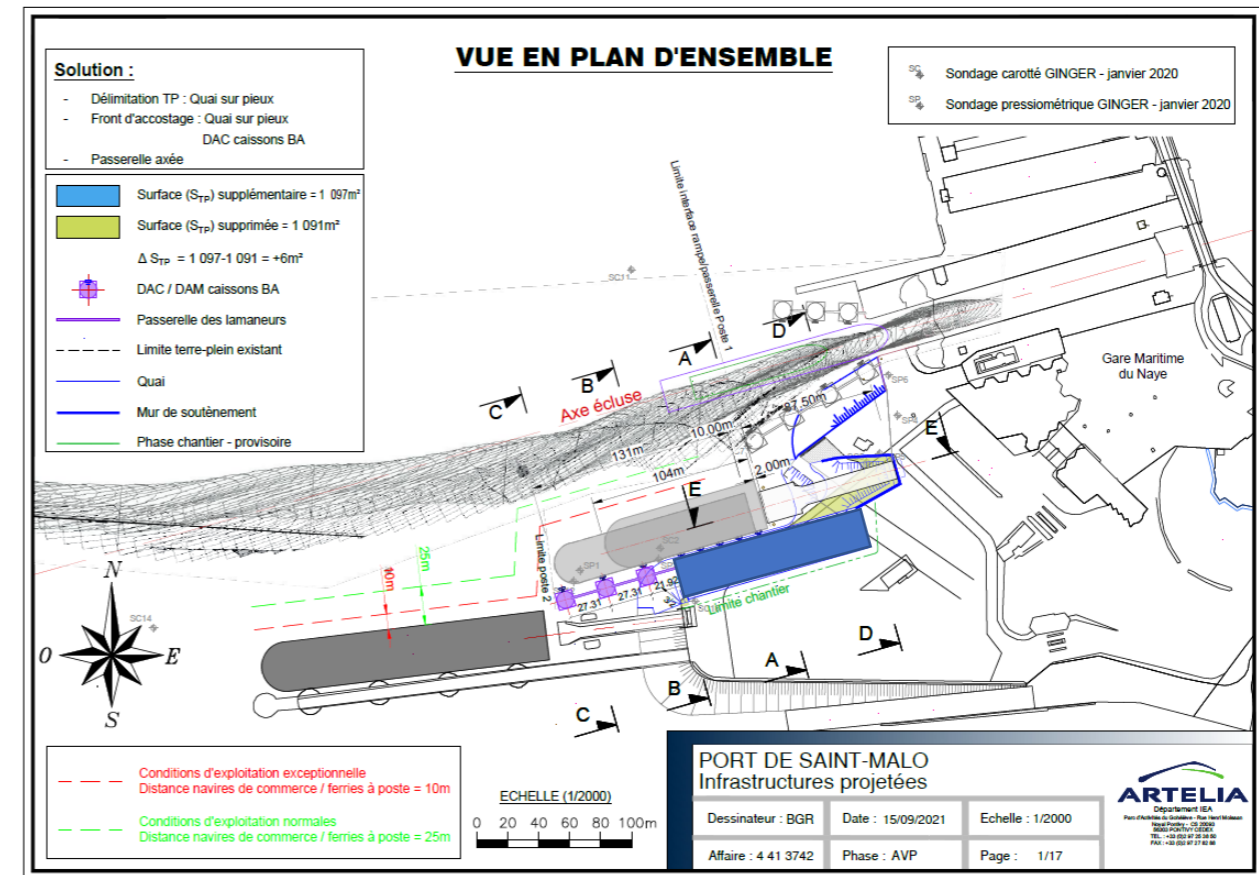
Figure 80 : Plan des embectages actuels



Les éléments Horizontaux (jaune et violet ci-dessous) seront déconstruits par sciage et pelle mécanique. La technique du minage sera utilisée dans un premier temps pour les éléments verticaux (vert) puis la démolition s'achèvera à l'aide d'un BRH.

→ Phase de construction :

Figure 81 : Plan des postes 1 et 2 futurs



Battage des pieux au niveau du front d'accostage : il est prévu le battage de 88 pieux pendant la phase travaux à une fréquence d'un pieu par jour. Cet atelier est susceptible de générer des pics de bruits pouvant atteindre 130 dB.

□ Poste 1

L'assise des caissons des embectages et de l'accostage de pointe va être déroctée sur 50 cm à 1 m d'épaisseur sur toute la surface.

Des battages de pieux sont prévus pour l'installation du quai sur pieux au niveau du front d'accostage principal (zone bleue définie sur la carte ci-dessus) (88 pieux) et pour la construction de la passerelle (2 pieux).

4.3.3.2 Volet aérien

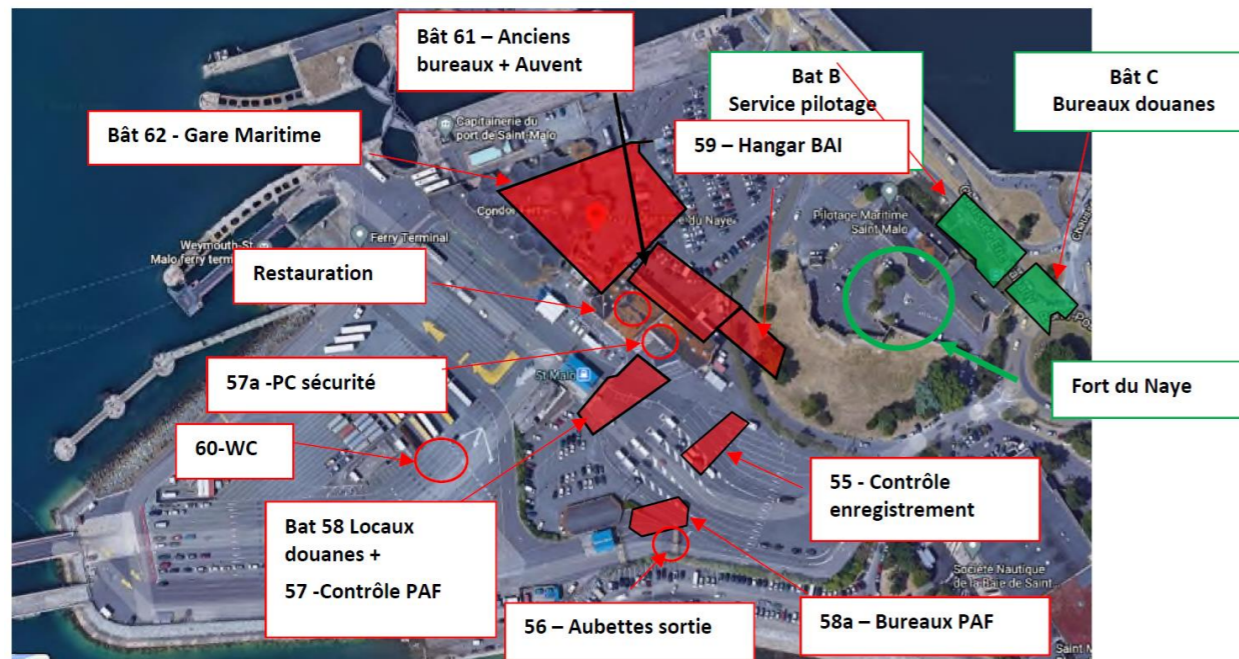
Les principales sources aériennes de bruits vont provenir des travaux de destructions des installations maritimes émergées et des installations terrestres :

→ Phase de déconstruction

D'une part, le pré-minage des caissons et des structures horizontales des embectages, des caissons du front d'accostage de pointe et de la passerelle, présentés ci-dessus, vont avoir un impact sur la qualité acoustique aérienne. D'autre part, de nombreux bâtiments et structures de la partie terrestre du Terminal du Naye actuel vont être détruits au BRH. Ces bâtiments sont localisés sur la figure ci-après.



Figure 82 : Schéma d'emprise des bâtiments actuels détruits



### → Phase de construction

Le battage de pieux prévu au niveau du poste 1 va être à l'origine d'émissions sonores pendant environ 3 mois. Il est également prévu un atelier de forage de pieux pour mettre en place les fondations de la gare maritime.

### 4.3.4 Estimation des émissions à l'atmosphère

En phase chantier, les principales sources d'émissions dans l'atmosphère sont liées aux émissions liées au trafic routier (engins de chantier et véhicules embarquant sur le terminal) et au trafic maritime (circulation des ferries). Une étude spécifique a été réalisée dans le cadre du présent projet afin de quantifier ces émissions dans l'atmosphère : Etude de la Qualité de l'Air, Bureau d'Etude Fluidyn, 2023. Cette étude est synthétisée dans le dossier d'Etude d'impact et fournie en Annexe 27 dudit dossier. Il convient donc de s'y reporter pour plus de détails sur l'évaluation des émissions dans l'atmosphère liées au projet en phase chantier.

### 4.3.5 Estimation des consommations d'énergie

En phase chantier, les principales consommations d'énergie sont liées au fonctionnement des engins et matériels de chantier (carburants pour les engins et équipements de chantier, consommation électrique de certains équipements, consommations d'eau (lavages, production de béton...)).

L'ensemble de ces consommations sera suivi dans le cadre du suivi environnemental de chantier et contribuera à alimenter les bases de données du CEREMA pour l'évaluation de l'empreinte carbone de chantiers en milieu portuaire et maritime.

### 4.3.6 Organisation des flux de circulation

En phase chantier, les flux de véhicules du terminal vont être principalement constitués par les camions transportant les sédiments dragués sortant et rentrant (pour la fraction réutilisée) sur le site et les camions transportant les matières premières et les matériels nécessaires aux travaux sur le site.

Ces flux se feront via l'entrée principale du site actuel, en maintenant la continuité d'activité du terminal.

Un plan de circulation sera établi et validé avant le démarrage de chacune des phases du chantier.

### 4.3.7 Bilan Carbone

L'étude d'impact ne comprend pas de bilan carbone du chantier.

Le recours à l'Analyse du Cycle de Vie, dans le domaine portuaire est moins fréquent que dans le domaine des routes, des ponts ou des tunnels. Il existe peu de ratio et de facteurs d'émission fiables. Les spécificités portuaires (travaux à la marée, engins spécifiques aux travaux en mer) influent sur les émissions de Gaz à Effet de Serre GES et ne permettent pas d'utiliser en l'état les études menées par le ministère de l'écologie sur la mise en application du décret relatif au bilan GES (retours d'expérience portant sur les infrastructures routières).

La mission du CEREMA est d'assister la Région Bretagne dans la construction d'une méthodologie pour l'analyse du cycle de vie des ouvrages portuaires. Cette assistance va se concrétiser sur le projet du terminal du Naye.

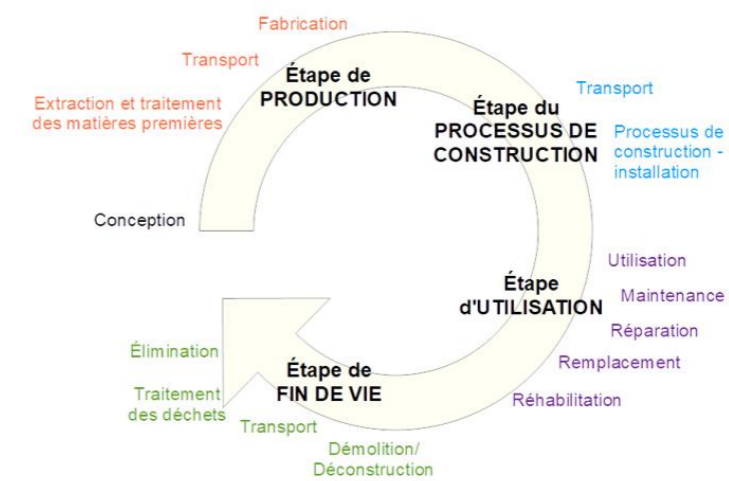
Dans le domaine portuaire les enjeux sont forts et les ouvrages vieillissants, l'ACV peut donc constituer un outil d'aide à la décision pour les choix de maintenance et les investissements. Une telle étude permettrait au CEREMA d'acquérir des données sur les impacts environnementaux des travaux portuaires, en complément de ce qui existe sur les infrastructures routières et d'enrichir la méthodologie relative au calcul des GES lors de travaux en environnement maritime. Ainsi, à terme, un outil permettant en phase avant-projet d'évaluer les émissions de GES pour de tels travaux pourra être produit.

Le CEREMA propose de collecter mensuellement un certain nombre d'informations dans le cadre des travaux :

- ▷ Les consommations (eau, électricité, carburant)
- ▷ Les approvisionnements en matériaux (nature matériaux, quantité, origine, transport)
- ▷ Les approvisionnements spécifiques au béton (granulats, ciment, sable)
- ▷ Le bilan des engins (puissance, kilométrage, consommations, immobilisations)
- ▷ Le fonctionnement des installations de chantier,
- ▷ Le bilan du petit matériel semi-réutilisable (banches, échafaudage, bennes)
- ▷ Les moyens de déplacement professionnel.

Le bilan de ce suivi des consommations, et leur interprétation pour l'estimation des émissions de GES, sera transmis aux services de l'état dans le cadre des transmissions officielles.

### CYCLE DE VIE D'UN OUVRAGE



=> Étapes de la norme NF EN 15804 d'août 2012

## 5 DUREE DE VIE DU PROJET

La durée de vie du projet est fixée à :

- 100 ans pour les ouvrages maritimes neufs (Poste 1, embectages...);
- 50 ans pour les ouvrages maritimes réhabilités (jetée sud) ;
- 50 ans pour l'ensemble de l'outillage mobile (rampe roulière et passerelle piétons) ;
- 50 ans pour la gare maritime ;
- 30 ans pour les bâtiments du terre-plein (Aubettes, locaux de stockage...).

## 6 DESCRIPTION DES ACTIVITES D'EXPLOITATION FUTURES

### 6.1 Volet maritime des aménagements

#### 6.1.1 Nature et volume des activités d'exploitation

Les caractéristiques principales des navires projetés en phase exploitation sont présentées dans les tableaux suivants :

**Tableau 14 : Caractéristiques des navires projets de la compagnie Condor Ferries**

Ligne / compagnie	Fréquence	Navire (données)	Navire (illustration)
Condor Ferries Saint Malo – Jersey	2/jour	<b>Grand NGV</b> de type trimaran comme le Liberation (102 m) ou de type catamaran comme le Condor Rapide mais de 98 m de long (au lieu de 87).	
Condor Ferries Saint Malo – Guernesev	1/jour (en haute saison)	Capacité : 200 à 240 VL – 900 à 1000 pax	
Condor Ferries ligne fret Saint Malo – Jersey	1/semaine	<b>Commodore Goodwill (Roro)</b> Construit en 1996 L : 126,3 m x l : 21,4 m TE : 6,0 m Pont-garage : 1250 ml Capacité : 60 remorques	

**Tableau 15 : Caractéristiques principales du nouveau navire-projet de la ligne Saint-Malo-Portsmouth en comparaison avec les caractéristiques et capacités de transport du navire actuel**

	Saint-Malo « Navire projet »	Bretagne « Navire actuel »
Capacité passagers cabine	1290	1000
Capacité sièges inclinables	0	300
Capacité camions	De 20 à 60	De 0 à 40
Capacités véhicules légers	De 270 à 500	De 150 à 550
Longueur en m	194,7	151
Largeur en m	27,8	26
Tirant d'eau exploitation en m	6,4	5,9
Déplacement en tonnes	22 000	12 582
Propulsion	Hybride	Diesel

Le tableau précédent présente également les principales évolutions du nouveau navire-projet en comparaison avec le navire actuellement exploité sur la ligne Saint-Malo Portsmouth, le « Bretagne ».

On note que la capacité de transport « passagers » est similaire entre le navire actuel et le navire-projet. Seul le mode de couchage diffère avec une suppression des sièges inclinables dans le futur navire. Les capacités de transport de camions et de véhicules légers sont quant à elles un peu plus conséquentes.

Le **navire-projet** présente en conséquence des dimensions plus importantes. Il présente également la **caractéristique notable d'être hybride**, contrairement au navire actuel qui fonctionne au diesel.



Les compagnies envisagent une augmentation du trafic total passagers de l'ordre de 25%, pour s'établir entre 1 et 1,1 millions de pax/an (D'après le programme du concessionnaire). Cette augmentation est escomptée plus importante sur les trafics à destination de l'Angleterre, qu'à destination des îles Anglo-normandes, pour lesquelles le potentiel maximal d'échanges semble atteint.

Les compagnies escomptent une augmentation du trafic total PL de l'ordre de 80%, pour s'établir entre 18 000 et 20 000 PL par an.

L'évolution prévue de la flotte entraînera une hausse de la capacité offerte, et avec 2 navires seulement (hors frétier le samedi) ce qui se traduira par des effets de pointe plus marqués.

### 6.1.2 Modalités de fonctionnement

#### 6.1.2.1 Interaction des navires avec les embectages de l'écluse

Les manœuvres d'écluse concernent environ 600 mouvements de navires de commerce par an (300 entrées et autant de sorties). Les sassées sont réalisées à partir de 2,5h avant la pleine mer et jusqu'à 2,5h après la pleine mer.

L'usage des embectages concerne essentiellement l'entrée des navires aux bassins à flot via l'écluse, bien que de manière exceptionnelle, il puisse intéresser un navire à la sortie. Lors des manœuvres d'approche, les navires doivent éviter successivement 2 risques de collision : d'une part avec le navire accosté au poste 1 et d'autre part avec la porte aval de l'écluse.

D'une part, lors de la marée montante, il peut s'exercer un fort courant traversier depuis le Sud ; les navires en entrée dans l'avant-port doivent alors se déporter vers le sud, le long du poste ferry n°2, puis du poste n°1 puis sont rabattus vers le chenal par le courant à mesure que leur vitesse diminue, à l'approche de l'écluse.

D'autre part, de manière plus occasionnelle le vent fort de Nord peut s'associer aux courants précédents, il est alors possible que le navire soit poussé vers l'embectage Sud à mesure que sa vitesse diminue à l'approche de l'écluse. Dans ce cas, l'embectage Sud constitue un ouvrage essentiel pour la sécurité de l'opération.

#### 6.1.2.2 Interaction des navires avec le poste 1

Comme expliqué précédemment, l'orientation du quai du poste 1 peut induire des interactions entre les navires accostés et les navires entrants ou sortants du port.

On identifie à la lecture de du tableau ci-après, produit par AREP, les simultanités suivantes :

- Vers 12h : 2 départs (1 BAI et 1 Condor) auxquels s'ajoute une arrivée le samedi (Navire de Fret Goodwill)
- Vers 8h : une arrivée (BAI) et un départ (Condor).

L'impact de cette simultanéité d'escales sur le besoin de capacité de stationnement sur terre-plein sera concentré sur la tranche horaire 11h30-12h, période de fin d'embarquement du Pont-Aven et de débarquement du NGV Condor.

Tableau 16 : Horaires de stationnement selon les types navires dans le port

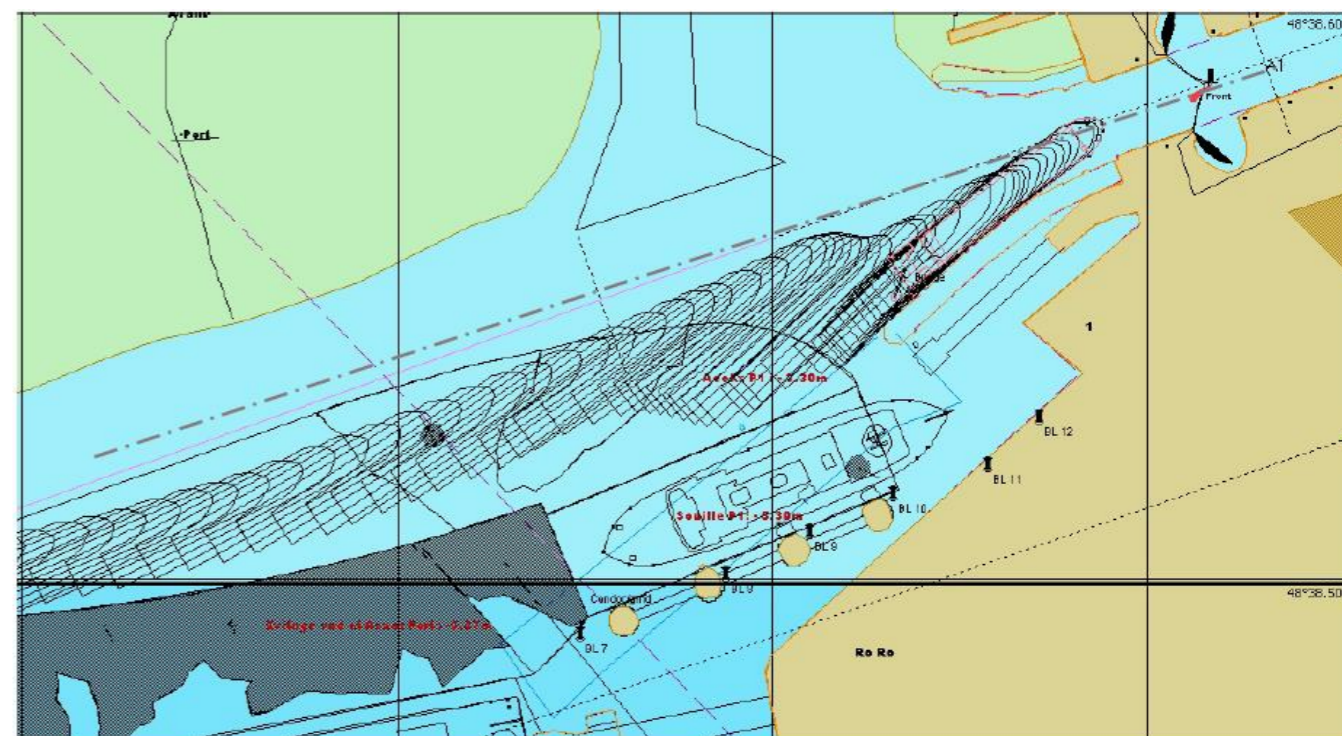
Stationnement à quai en horaires d'été 2019 (avec Comm. Goodwill le samedi)	0730-0800	0800-0830	0830-0900	0900-0930	0930-1000	1000-1030	1030-1100	1100-1130	1130-1200	1200-1230	1230-1300	1300-1330	1330-1400	1400-1430	1430-1500	1500-1530	1530-1600	1600-1630	1630-1700	1700-1730	1730-1800	2030-0730	
BAI Pont-Aven																							
NGV Condor																							
Commodore Goodwill																							

D'autre part, une des problématiques est qu'en présence de vents et courants, les navires en entrée dans l'écluse doivent se déporter vers le sud de la zone.

De plus, en cas de difficulté de manœuvre à l'entrée dans l'écluse, il est possible que le navire entrant doive trouver immédiatement une solution d'attente en sécurité. Dans ce cas, les pilotes indiquent qu'ils s'accostent sur

l'embectage Sud de l'écluse, l'arrière du navire débordant nécessairement sur la zone d'encombrement du poste n°1.

Figure 83 : Exemple de manœuvre d'accostage sur l'embectage Sud de l'écluse lors de l'entrée d'un navire de 86m avec 25 nœuds de vent de Nord



#### 6.1.2.3 L'augmentation de la taille des navires

L'augmentation de la taille des navires augmente par conséquent le risque d'interaction entre 2 navires en aval de l'écluse et au niveau du poste 1. En effet, les NGV de CONDOR Ferries sont à la fois plus larges que les navires conventionnels initialement accueillis (donc dépassant du gabarit de l'embectage Sud) et plus fragiles, du fait de leur structure en aluminium, ce qui exclut absolument de venir y appuyer un navire en acier. Dans ces conditions, le règlement de police du port a été adapté : lorsqu'un navire de commerce entre ou sort du port à flot, les opérations commerciales sont interdites au poste P1 (pas d'embarquement de passagers) et le NGV éventuellement stationné doit se déplacer de 40 m vers l'avant du poste à l'aide de ses amarres.

#### 6.1.2.4 Interaction du trafic avec le poste 1

La passerelle roulière supporte un trafic de classe 2 (adaptée aux compositions de trafic des plus courantes sur les réseaux routiers et autoroutiers français).

Aucun convoi exceptionnel n'est susceptible d'emprunter la passerelle roulière.

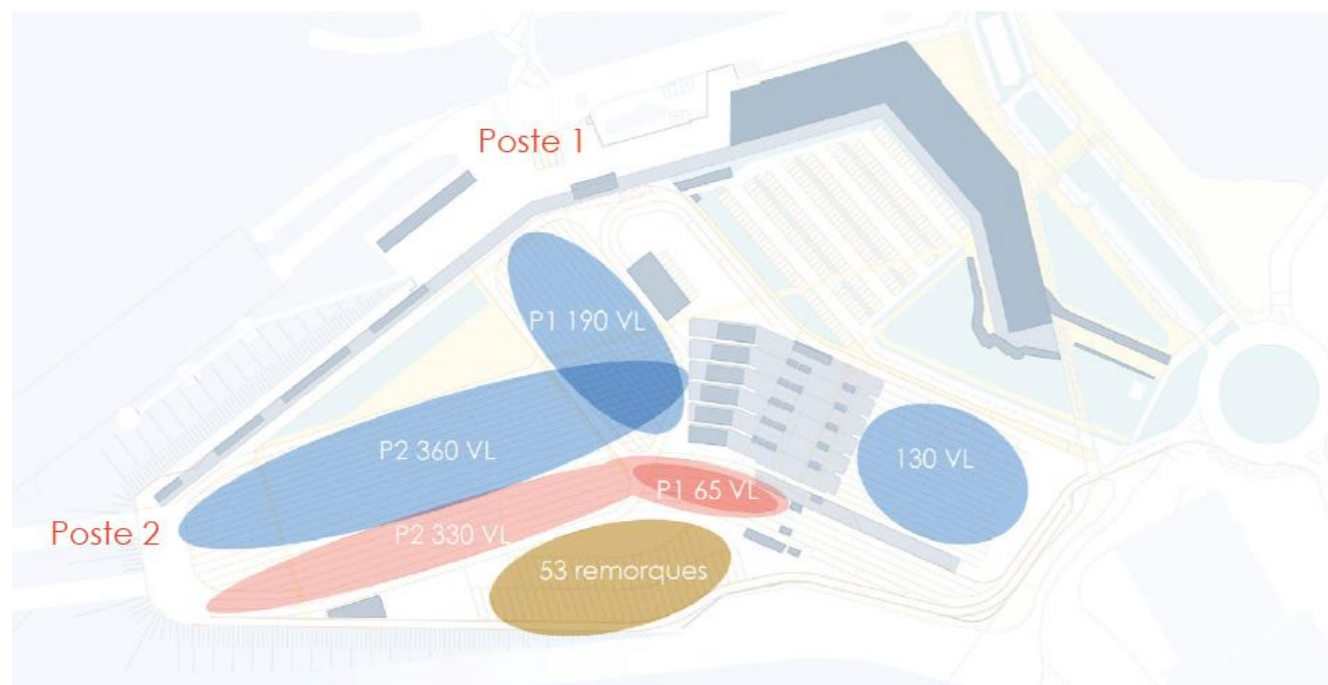
Toutes les voies sont considérées comme voies lentes.

## 6.2 Volet terrestre des aménagements

### 6.2.1 Nature et volume des activités d'exploitation

La figure ci-dessous montre les capacités d'accueil de véhicules par zones sur le terre-plein :

Figure 84 : Plan de répartition des espaces d'attente



Le tableau ci-après montre l'écart entre le trafic théorique et le trafic moyen simulé, pour chaque catégorie de véhicules. Les écarts observés entre ces deux valeurs sont minimes, ce qui montre que le trafic simulé correspond bien au trafic théorique voulu.

Tableau 17 : Trafic simulé et théorique en phase d'exploitation

Type de véhicules	Trafic théorique (véh)	Trafic simulé (véh)	Ecart Valeur (%)
VL entrant vers le Poste 2	466	469	+3 (+0,7%)
Overweight entrant vers le Poste 2	26	25	-1 (-3,0%)
Remorques entrant vers le Poste 2	5	5	0
Caravanes entrant vers le Poste 2	26	27	+1 (+3,0%)
VL sortant du Poste 2	466	464	-2 (-0,5%)
Overweight sortant du Poste 2	26	25	-1 (-3,0%)
Remorques sortant du Poste 2	5	5	0
Caravanes sortant du Poste 2	26	26	0
VL entrant vers le Poste 1	120	122	+2 (+1,7%)
VL sortant du Poste 1	120	123	+3 (+2,2%)
VL entrant vers le parking	150	150	0
VL sortant du parking	180	180	0
VL Rond-point du Naye	2557	2552	-5 (-0,2%)
PL Rond-point du Naye	66	65	-1 (-0,1%)

Figure 85 : Occupation du terre-plein lors d'une arrivée au poste 2-Contrôle PAF sortie

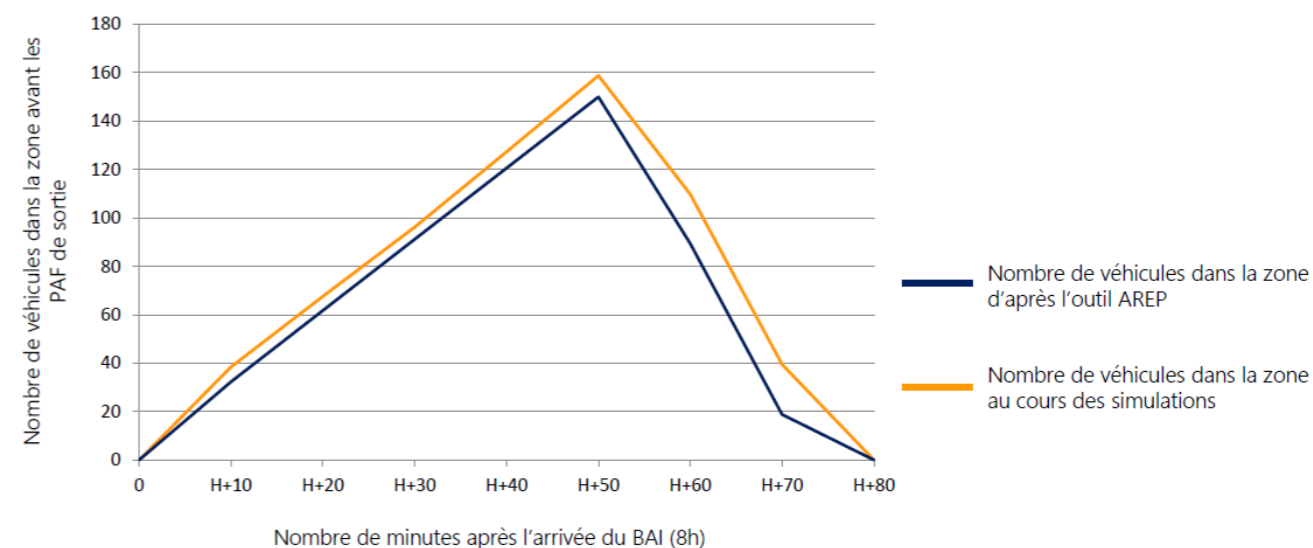




Figure 86 : Occupation du terre-plein en zone de pré-embarquement avant un départ poste 2

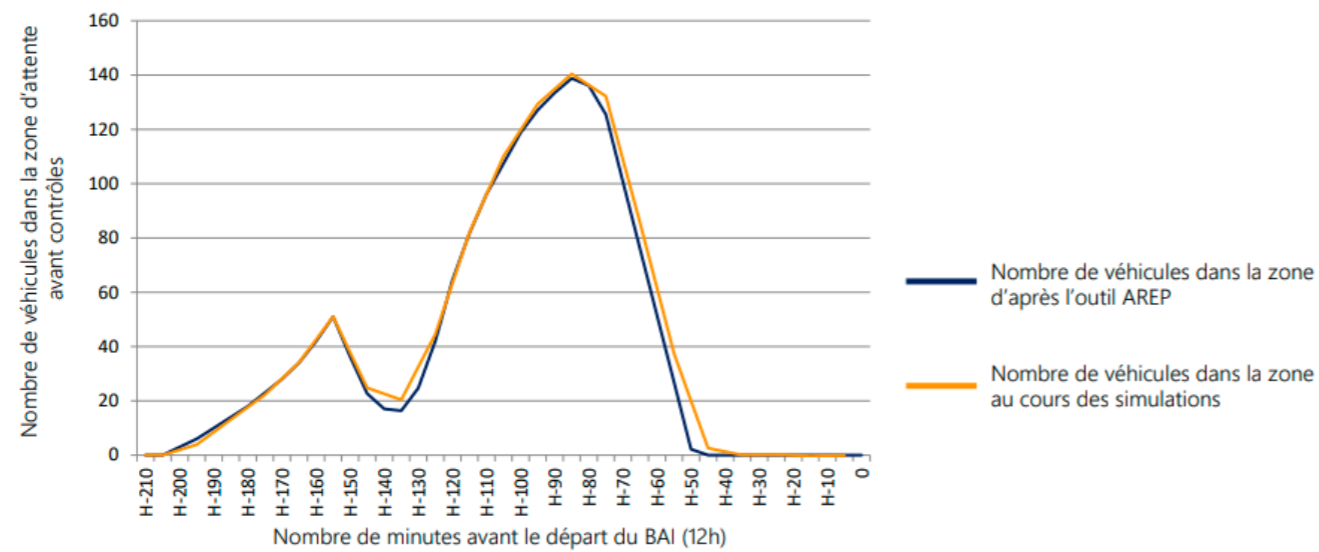
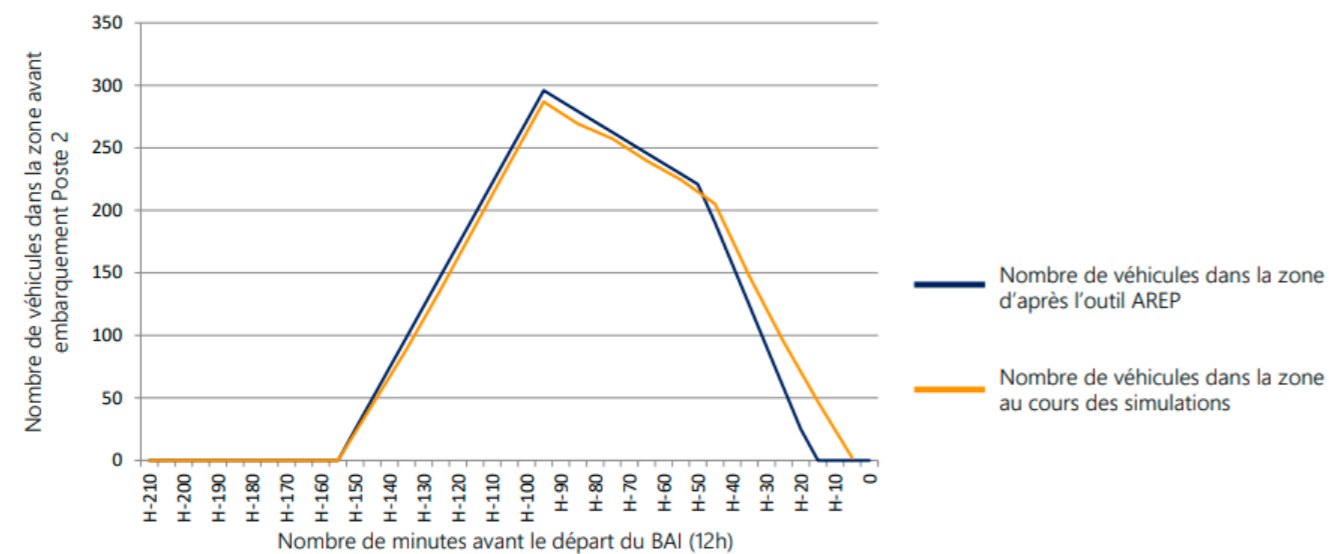


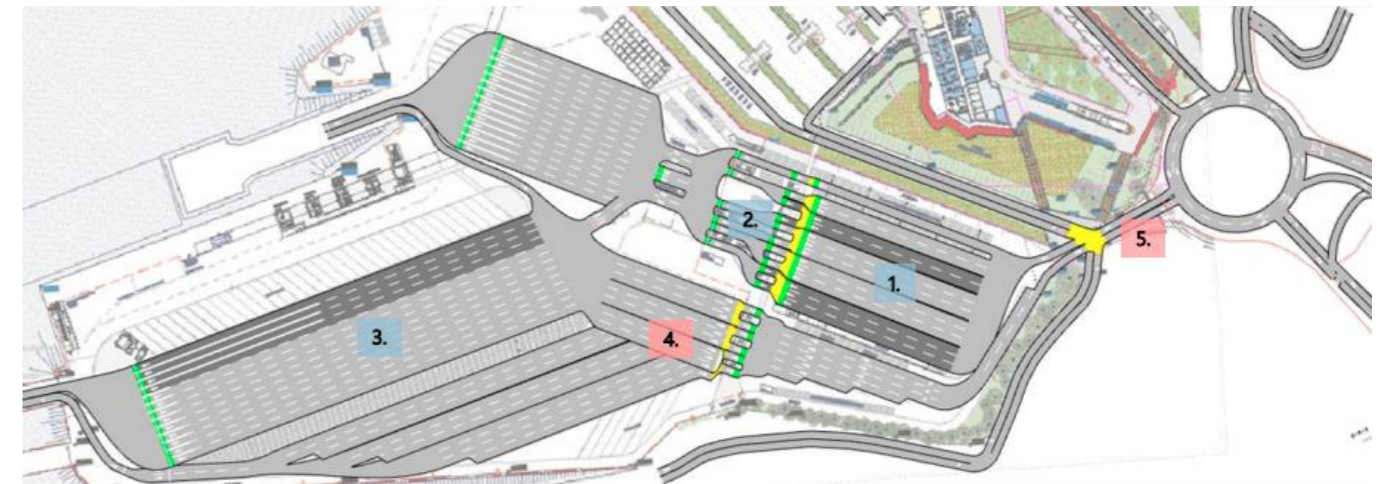
Figure 87 : Occupation du terre-plein en zone d'avant-embarquement avant un départ poste 2



Les éléments à retenir sont les suivants :

- 1) Attente avant contrôles à l'embarquement : Malgré l'augmentation des temps de contrôles aux PAF, la zone d'attente avant contrôles reste correctement dimensionnée pour accueillir l'ensemble des véhicules en attente.
- 2) Contrôles à l'embarquement : L'augmentation du temps de contrôle PAF engendre de la congestion remontant jusqu'aux contrôles compagnies. L'ajout d'une aubette PAF supplémentaire est préconisé pour un fonctionnement optimal.
- 3) Attente avant l'embarquement : La zone d'attente avant embarquement est bien dimensionnée pour accueillir les véhicules en attente avant l'embarquement.
- 4) Attente avant contrôles au débarquement : La zone d'attente en amont des PAF est correctement dimensionnée pour accueillir les véhicules en attente malgré l'augmentation du temps de contrôles PAF.
- 5) Sortie du parking et insertion sur le rond-point : Lorsque le rond-point n'est pas congestionné, la sortie du parking et l'insertion sur le rond-point se font de manière fluide, avec peu de remontées de file d'attente.

Figure 88 : Synthèse des simulations des flux sur le terre-plein



### 6.2.2 Modalités de fonctionnement

Les flux de circulation du terre-plein seront organisés de la façon suivante, toutes les entrées se feront par le rond-point du Naye :

Figure 89 : Flux de véhicules légers sur le terre-plein

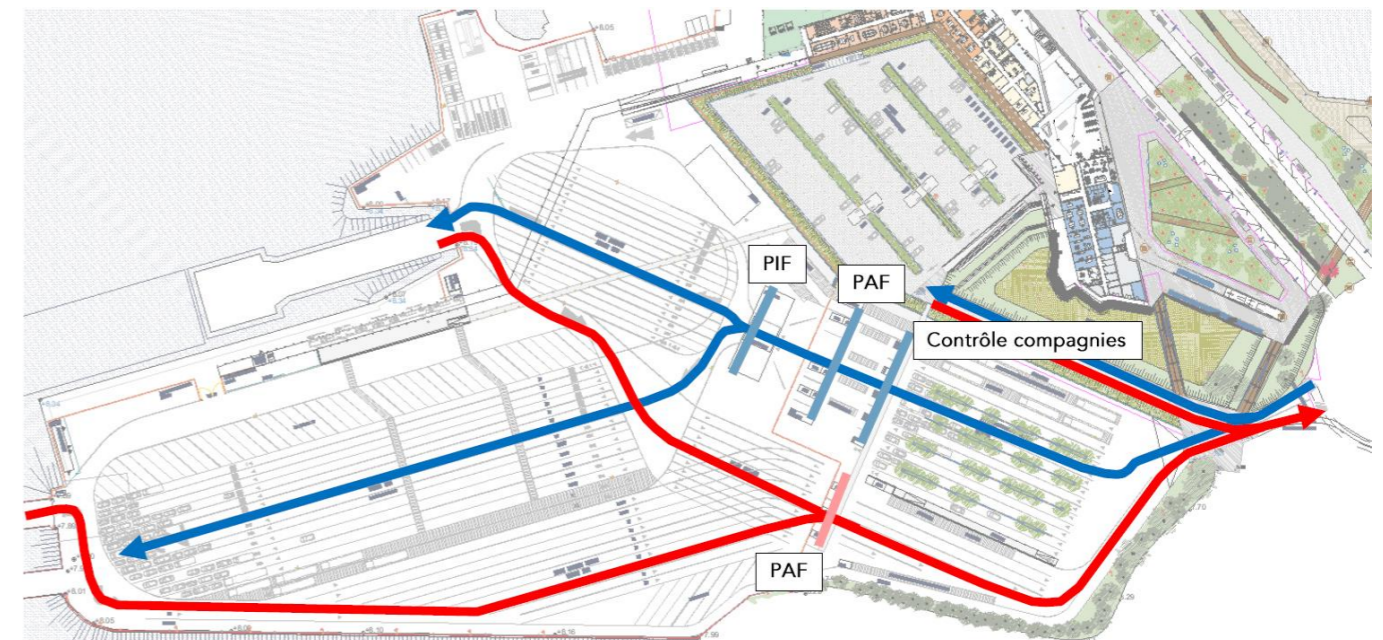




Figure 90 : Flux de poids lourds sur le terre-plein

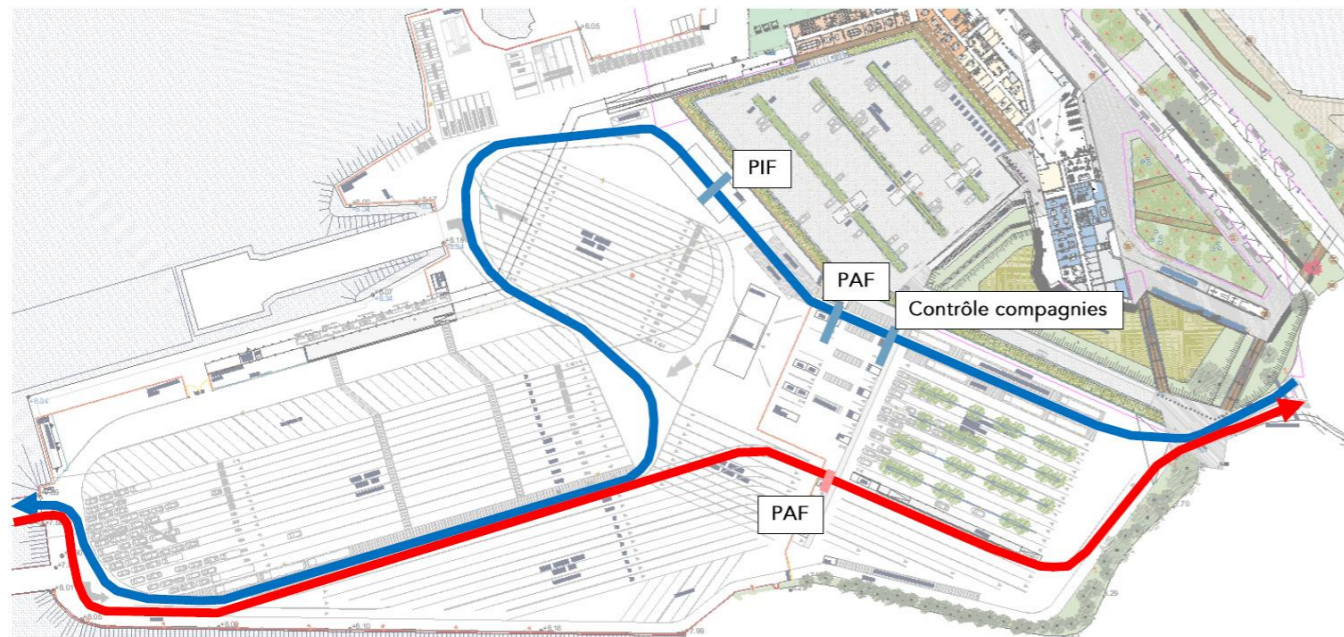


Figure 91 : Flux de remorques non accompagnés

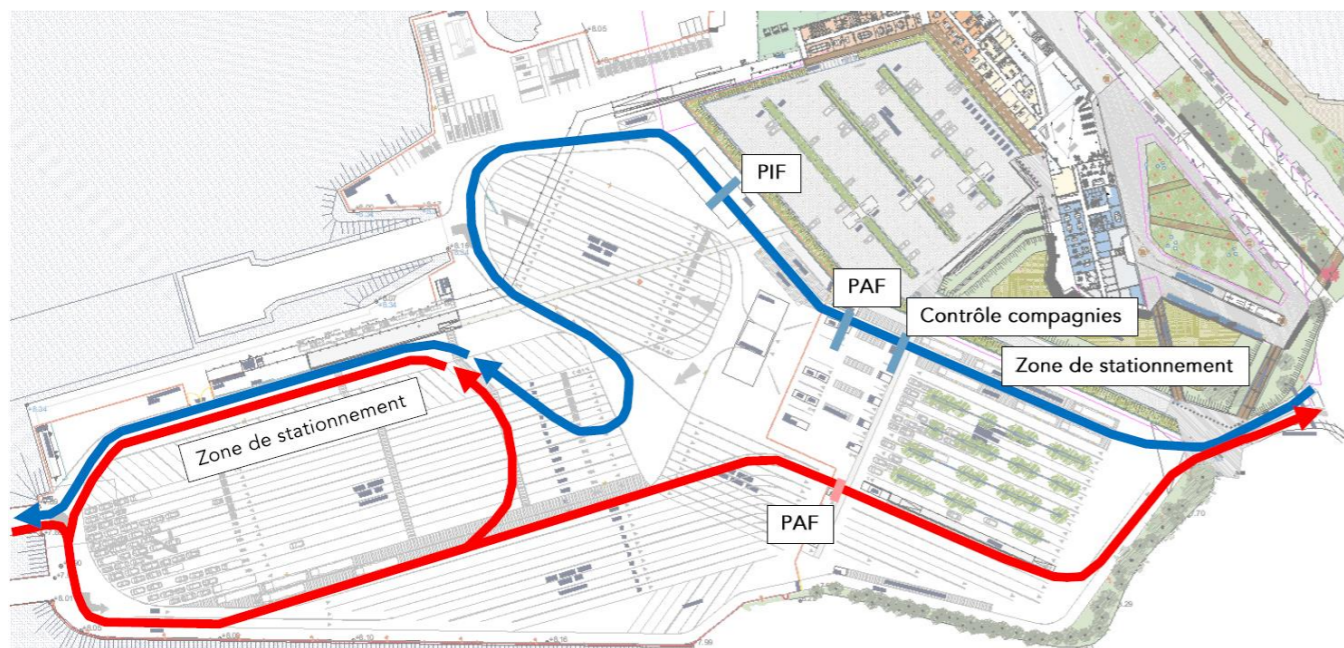
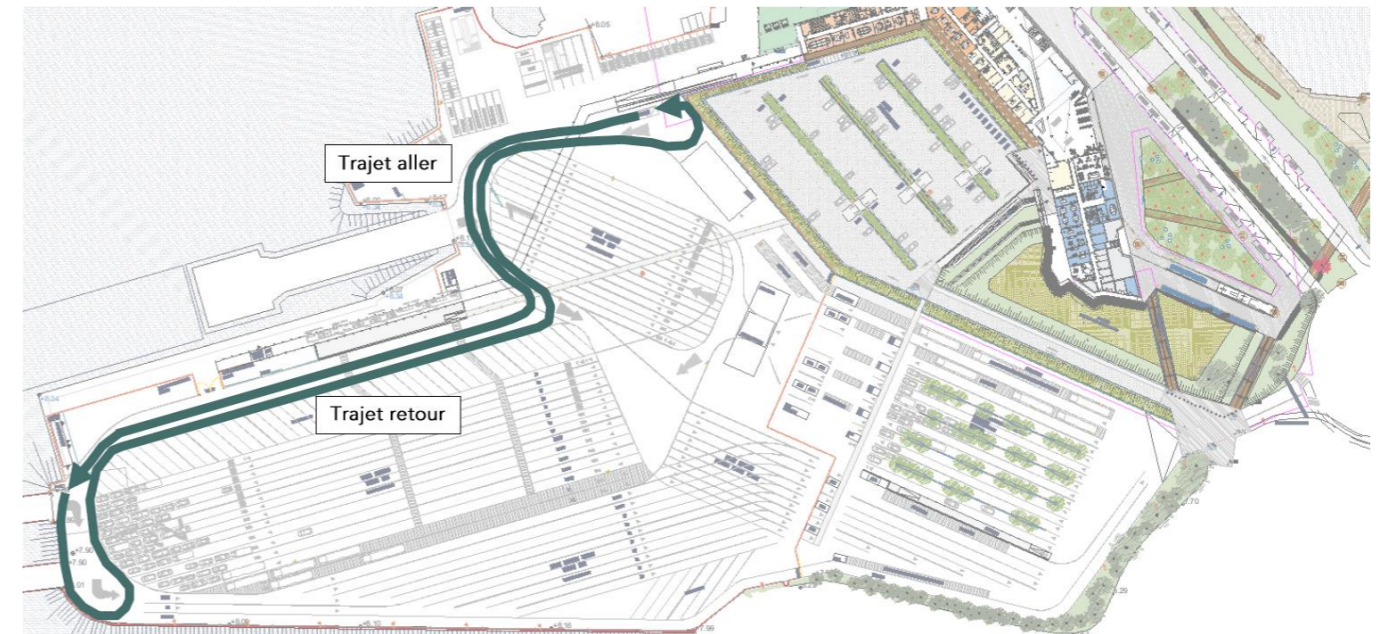


Figure 92 : Flux bus de liaison gare maritime Poste 2





## 6.3 Consommations, Emissions et Résidus attendus en phase d'exploitation

### 6.3.1 Gestion des eaux pluviales

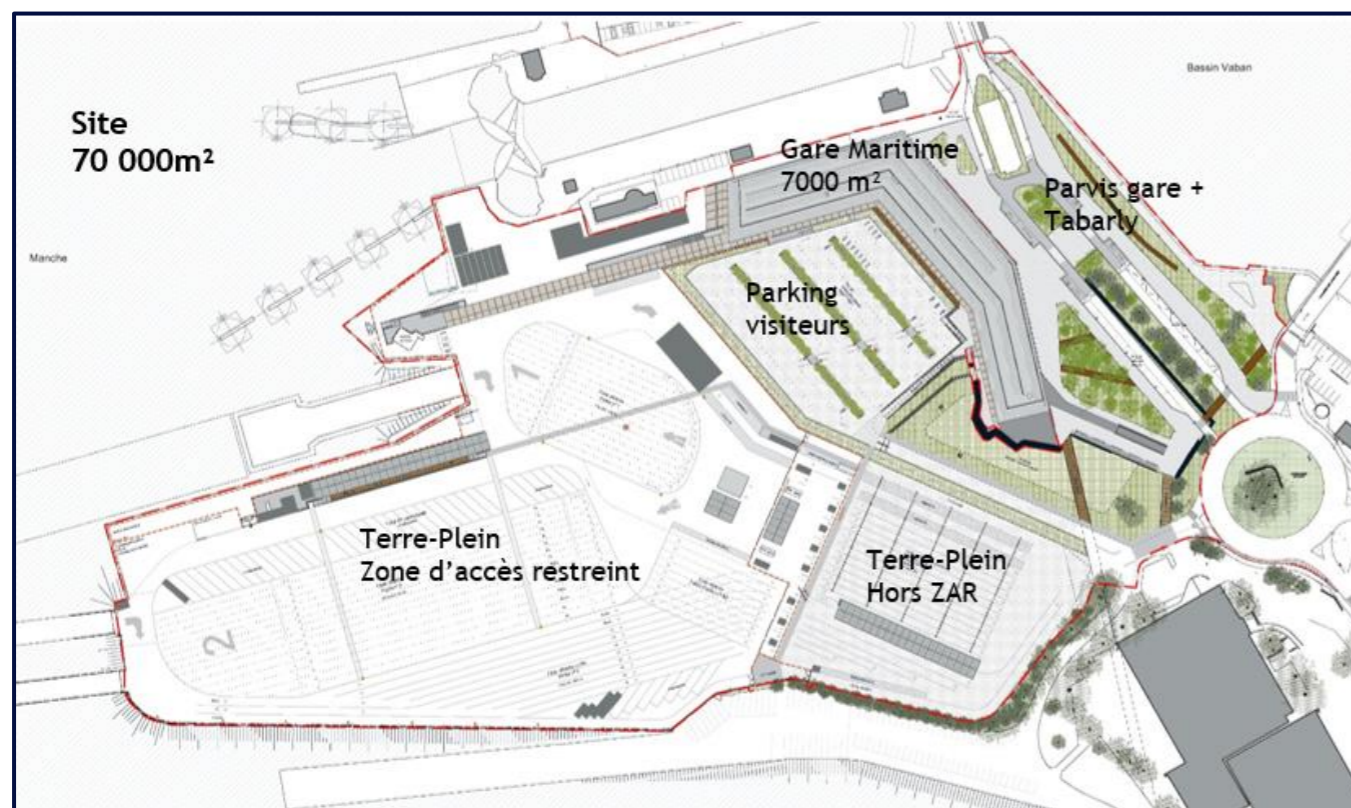
#### 6.3.1.1 Principe général de gestion des eaux pluviales (EP) du Terminal

Afin de clarifier le fonctionnement hydraulique du site et de bien répartir (sur des réseaux sains et correctement dimensionnés) les eaux en fonction de leur nature, il est retenu le principe d'une reprise complète des réseaux EP en fonction des besoins du projet (en tracé comme en diamètre et nature).

Sur cette base, il est retenu deux principes de collecte et traitement distincts : Le secteur « Gare Maritime » comprenant la gare maritime, le parvis, le parking visiteur et la chaussée Eric Tabarly et le secteur « Terre-Plein ».

Ces secteurs sont localisés sur le plan suivant.

Figure 93 : Plan de localisation des différents secteurs du Terminal du Naye (Source : AVP AREP, 2022)



□ **Secteur « Gare Maritime » comprenant la gare maritime, le parvis, le parking visiteur et la chaussée Eric Tabarly :**

La collecte des eaux ruisselées sur ces emprises sera assurée par le biais de dispositifs de collectes (grilles, caniveaux) et, ponctuellement, par des noues. Ces eaux seront ensuite acheminées au moyen de réseaux canalisés (réseau EP séparatif) jusqu'à la dépression existante (« douve ») en pied de fortification. Les eaux ici stockées seront prioritairement infiltrées in situ et les éventuels excédents seront surversés, avant débordement, vers un saut de loup projeté puis vers la mer.

Il est par ailleurs à noter que la gare maritime sera équipée d'une cuve de récupération des eaux de toiture de 10 m³. Cette cuve permettra d'alimenter les sanitaires des bâtiments projetés et sera également raccordée à une bouche d'arrosage permettant le nettoyage du terre-plein.

La localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales est présentée sur les figures suivantes.

Figure 94 : localisation des installations de gestion des eaux pluviales sur le secteur « Gare Maritime » (Source : AVP AREP, 2022)

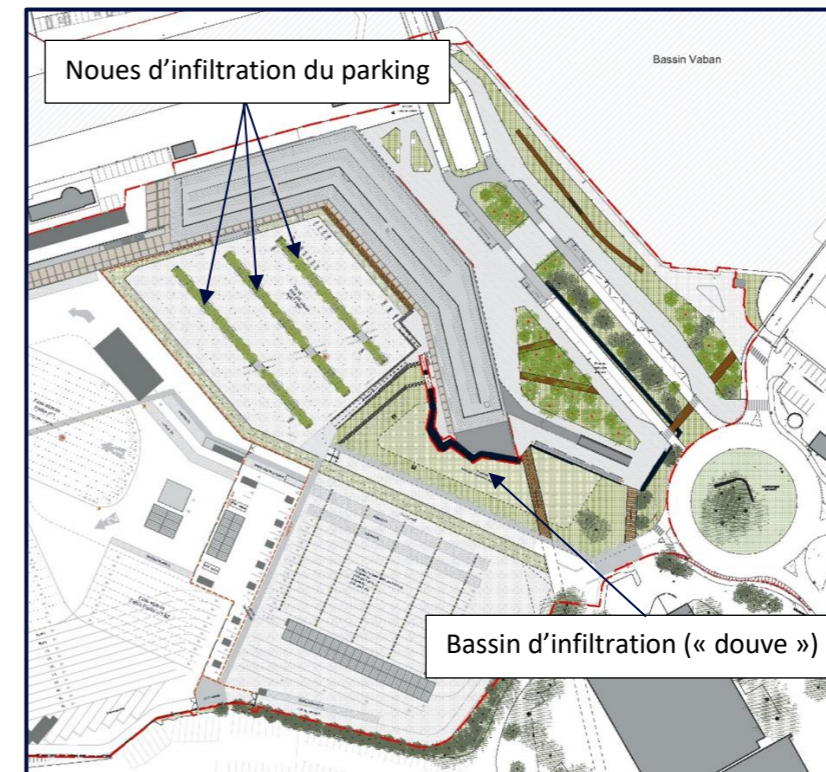
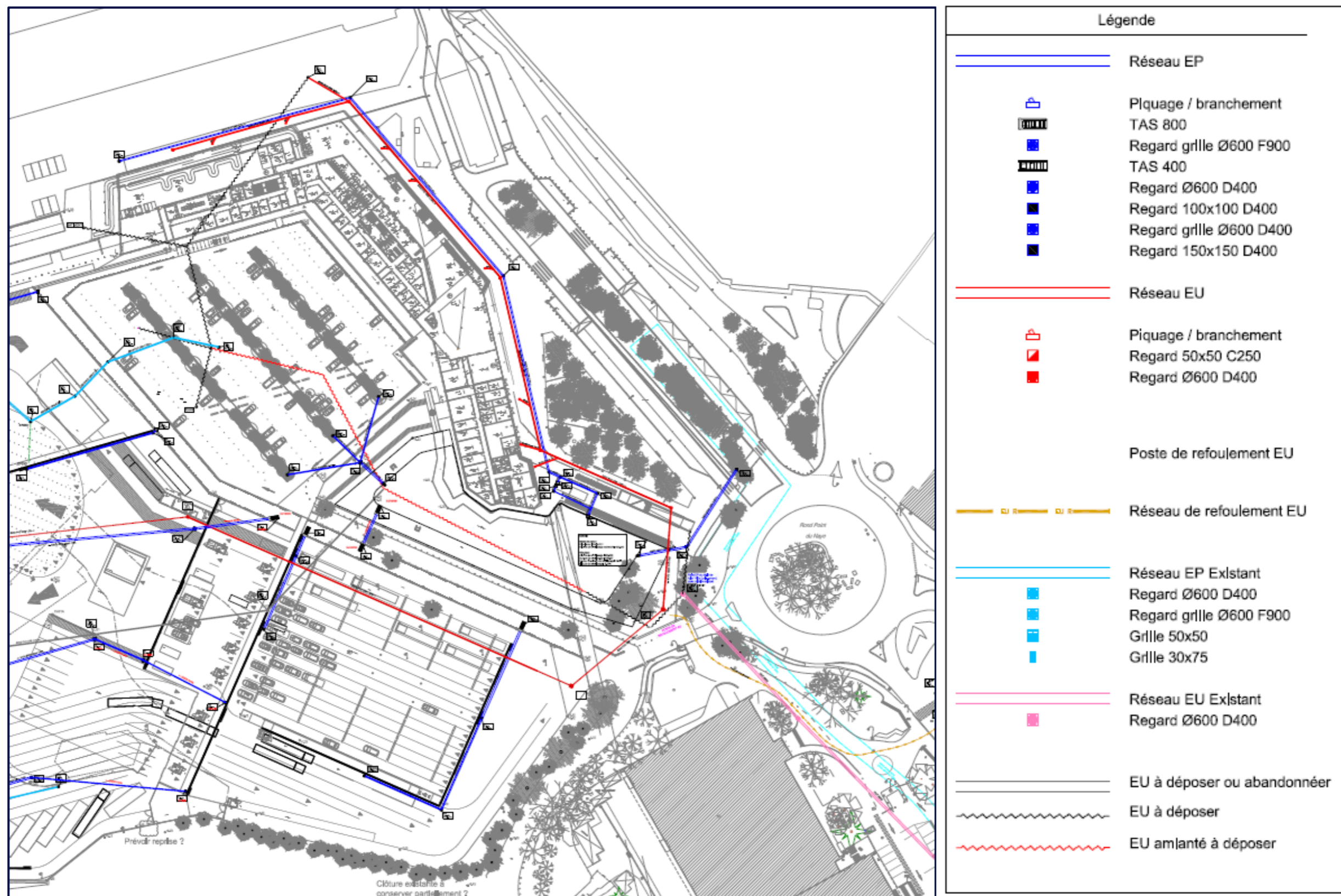




Figure 95 : Localisation des réseaux de collecte des eaux pluviales sur le secteur "Gare Maritime" (Source : Note pluviale, EGIS, 2023)





□ Secteur « Terre plein » :

S'agissant d'une surface totalement revêtue, la collecte sera assurée par le biais de grilles et de caniveaux à grilles raccordés sur un réseau EP séparatif et se rejetant en mer.

L'ensemble des surfaces ici collectées auront donc pour exutoire commun le point de rejet existant en frange Nord du Terminal.

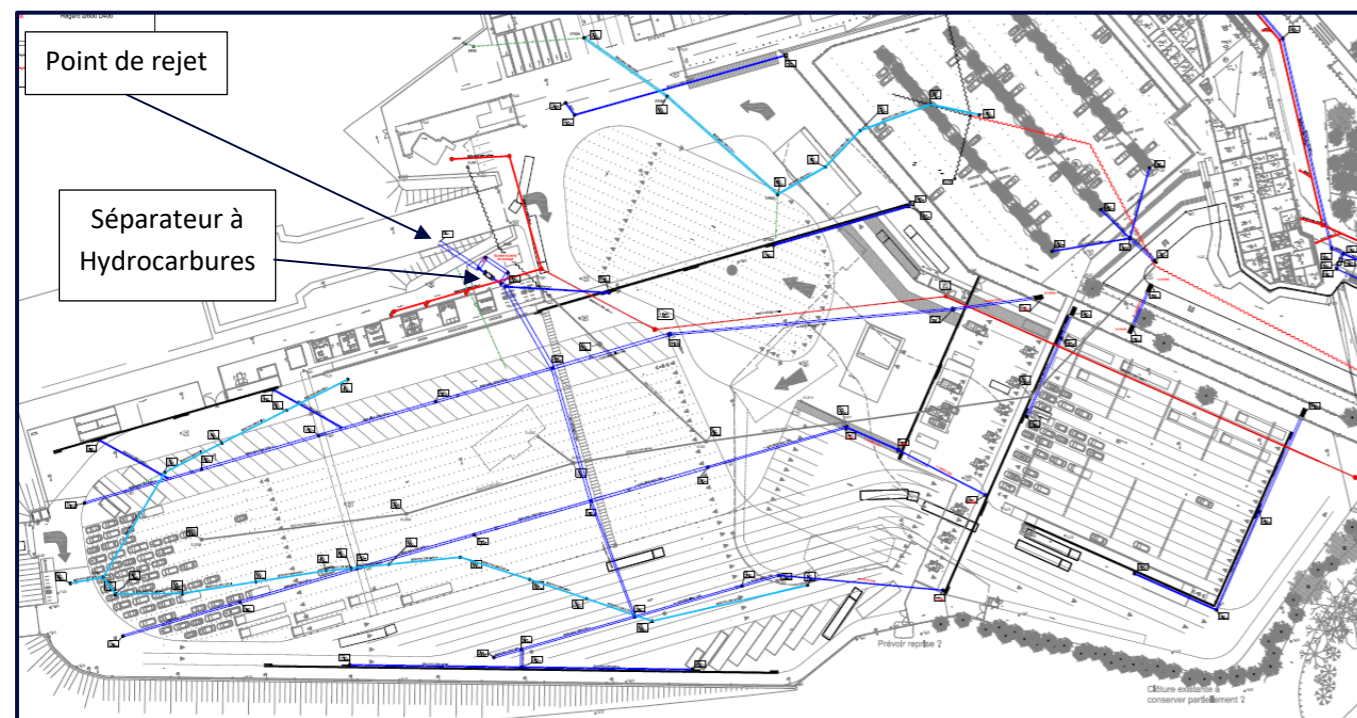
En amont de ce point de rejet, un séparateur à hydrocarbures sera installé ; ce séparateur répondra à une norme de rejet à 5mg/l (garantie constructeur) et traitera une partie du débit décennal (10% du débit de pointe) généré par le bassin versant collecté. Pour évacuer les événements pluvieux supérieurs, un by-pass sera réalisé sur ce séparateur. Ce by-pass sera par ailleurs équipé d'un jeu de vannes, qui permettra ainsi d'isoler et de stocker une éventuelle pollution. Ce stockage fera, à minima, 600 litres de manière à contenir toute fuite de réservoir d'un poids lourd sur le terminal (pour comparaison, un réseau diamètre 1000mm stocke 785 l/ml de canalisation).

Pour le secteur « Gare maritime », il est ci-après calculé les volumes de rétention pour différents temps de retour afin de vérifier la capacité de stockage de la dépression en pied de fortification et de la comparer au besoin de gestion de ce secteur.

En ce qui concerne le secteur « Terre-Plein », il n'est pas nécessaire de prévoir une rétention en amont du point de rejet, le rejet des eaux pluviales se faisant directement en mer, il n'est pas réglementé d'un point de vue quantitatif.

La localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales est présentée sur la figure suivante.

Figure 96 : Localisation des réseaux de collecte des eaux pluviales sur le secteur "Terre-Plein" (Source : Note pluviale, EGIS, 2023)



Le plan global de gestion des eaux pluviales sur le Terminal est fourni en Annexe 5 du dossier des Annexes.

6.3.1.2 Volumes de rétention de la « douve » pour la gestion du secteur « Gare Maritime »

Il est ci-après déterminé les volumes de rétention générés par le bassin versant raccordé au dispositif de stockage et d'infiltration. Ces volumes seront ensuite comparés à la capacité réelle de l'ouvrage.

Pour ce faire, et s'agissant d'un ouvrage d'infiltration, il est tout d'abord déterminé le débit de fuite infiltré dans cet ouvrage.

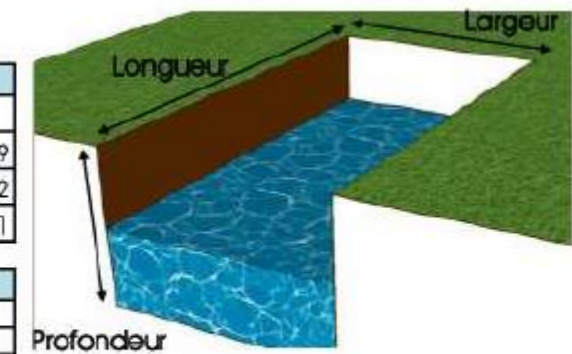
□ Débit de fuite infiltré

Une étude géotechnique en date du 09 décembre 2022 a été réalisée par la société « APOGEA Géotechnique ». Dans le cadre de cette étude un essai de perméabilité de type MATSUO a été effectué :

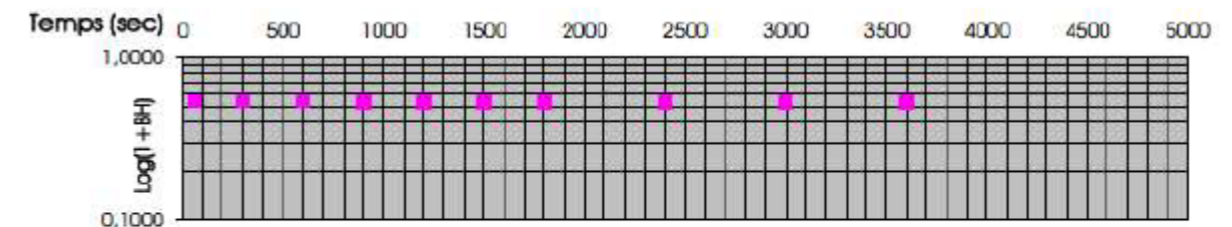
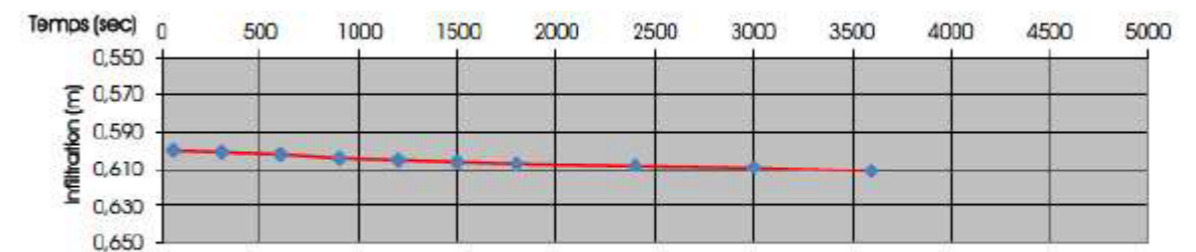
ESSAI DE PERMEABILITE TYPE MATSUO

Référence du dossier	
CHANTIER :	SEM BREIZH - TERMINAL DU NAYE
N° DOSSIER :	3522539
DATE :	05/12/2022
N° D'ESSAI :	MAT1

Dimensions de la feuille test	
Longueur	0,70 m
Largeur	0,60 m
Profondeur	1,00 m



Données de l'essai			Exploitation	
Temps (min)	Temps (sec)	Lecture (m)	Charge H (m)	Log(1+BH)
1	60	0,600	0,400	0,5411
5	300	0,601	0,399	0,5403
10	600	0,602	0,398	0,5396
15	900	0,604	0,396	0,5380
20	1200	0,605	0,395	0,5372
25	1500	0,606	0,394	0,5364
30	1800	0,607	0,393	0,5357
40	2400	0,608	0,392	0,5349
50	3000	0,609	0,391	0,5341
60	3600	0,611	0,389	0,5325



Perméabilité MATSUO :

$K = 9,0E-07 \text{ m/s}$

Il sera donc retenu cette valeur de  $9 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ .

De cette capacité d'infiltration, on obtient ainsi le débit de fuite (infiltré) suivant :

	K		l/m <sup>2</sup> /s	surface d'infiltration	débit de fuite généré
	m/s	mm/h ou l/m <sup>2</sup> /h			
Terminal du Naye	0,0000009	3,24	0,0009	1800	1,62

Les surfaces d'infiltration pour des dispositifs à ciel ouvert sont prises au miroir.

**Volume à stocker**

Les volumes de rétention ont ensuite été calculés par la méthode des pluies. Les données pluviométriques de Dinard, les plus représentatives de la zone d'études, ont été retenues.

Les données pluviométriques ainsi seront décrites par une loi de Montana :

$$i = a \cdot t - b \text{ avec } i : \text{intensité pluviométrique en mm/h}$$

Les coefficients de Montana retenus sont issus des statistiques sur la période 1971-2018 :

Durée de la pluie	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 100 ans
6 mn < t < 30 mn	a = 2.838 b = 0.384	a = 3.276 b = 0.378	a = 4.163 b = 0.355
15 mn < t < 360 mn	a = 7.615 b = 0.701	a = 8.809 b = 0.694	a = 11.184 b = 0.665
360 mn < t < 48 h	a = 11.88 b = 0.785	a = 15.94 b = 0.803	a = 30.287 b = 0.842

**Coefficient d'apport**

Les coefficients d'apport retenus sont les suivants :

- ▷ Surface imperméable (voirie, ...) : 0.9
- ▷ Surface semi perméable (stabilisé, ...) : 0.5
- ▷ Surface perméable (espace vert, ...) : 0.2

**Résultats**

Les résultats obtenus sont synthétisés, par temps de retour, dans le tableau ci-après :

Temps de retour	Débit de fuite infiltré	Volume à stocker
10 ans	1.62 l/s	≈720 m <sup>3</sup>
20 ans		≈880 m <sup>3</sup>
100 ans		≈1 320 m <sup>3</sup>

**6.3.1.3 Capacité de l'ouvrage existant (« douve »)**

Pour comparaison, la capacité de stockage de l'ouvrage projeté à la cote de surverse (Z=6.36) étant d'environ 3 500 m<sup>3</sup>, cet ouvrage pourra très largement stocker un événement de temps de retour 100 ans (1320 m<sup>3</sup>).

**6.3.1.4 Temps de vidange**

Il est ici déterminé les temps de vidange nécessaires aux différents temps de retour étudiés (10, 20 et 100 ans).

BV	temps de retour	volume à stocker	Qfuite (m <sup>3</sup> /h)	temps de vidange en h
Terminal du Naye	10 ans	720	5,832	123,46
	20 ans	880	5,832	150,89
	100 ans	1320	5,832	226,34

Il est donc constaté des temps de vidange très importants, et ce, quel que soit le temps de retour pris en compte. Toutefois la capacité de l'ouvrage projeté (3 500 m<sup>3</sup> à la cote de surverse projetée) étant très sensiblement supérieure au besoin, il pourra être stocké plusieurs événements consécutifs sans générer pour autant de surverse du dispositif.

Par sécurité, il est toutefois maintenu une surverse, qui, si nécessaire, acheminera les eaux vers l'exutoire en mer situé en frange Nord du Terminal.

La note de calcul de perméabilité, des volumes à stocker et des temps de stockage est fournie en Annexe 5 du dossier des Annexes.

**6.3.1.5 Calcul de la charge journalière de pollution rejetée en mer**

Le calcul de la charge journalière de pollution a été réalisé d'après la note du SETRA "calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières » de juillet 2006.

Les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- Trafic routier journalier sur le terminal : 3250 veh/jour (+ 25% par rapport à l'actuel TMJA 2019 = 2600 veh/j) ;
- Surface du terre-plein : 4 ha ;
- Nombre de jours moyen de pluie : 125j/an à plus de 1 mm
- Hauteur de pluie moyenne : 575 mm/an entre 1973 et 2022

Le calcul des charges annuelles pour les polluants pris en compte sont présentés dans le tableau suivant :

Calcul de la charge annuelle produite	
MES en Kg/an	520
DCO en Kg/an	520
Zn en Kg/an	5,2
Cu en Kg/an	0,26
Cd en g/an	26
Hc totaux en g/an	7800
HAP en g/an	1,04

Soit, une charge de pollution journalière moyenne rapportée au nombre de jour de pluie dans l'année de :

Calcul de la charge annuelle produite		Seuil R1
MES en Kg/j	4,16	9
DCO en Kg/j	4,16	9
Zn en g/j	<b>41,6</b>	11,7
Cu en g/j	<b>2,08</b>	1,5
Cd en g/j	<b>0,208</b>	0,12
Hc totaux en g/j	62,4	100
HAP en g/j	0,00832	-

Les eaux rejetées au milieu marin présentent des concentrations en cuivre, cadmium et zinc supérieures au seuil R1.

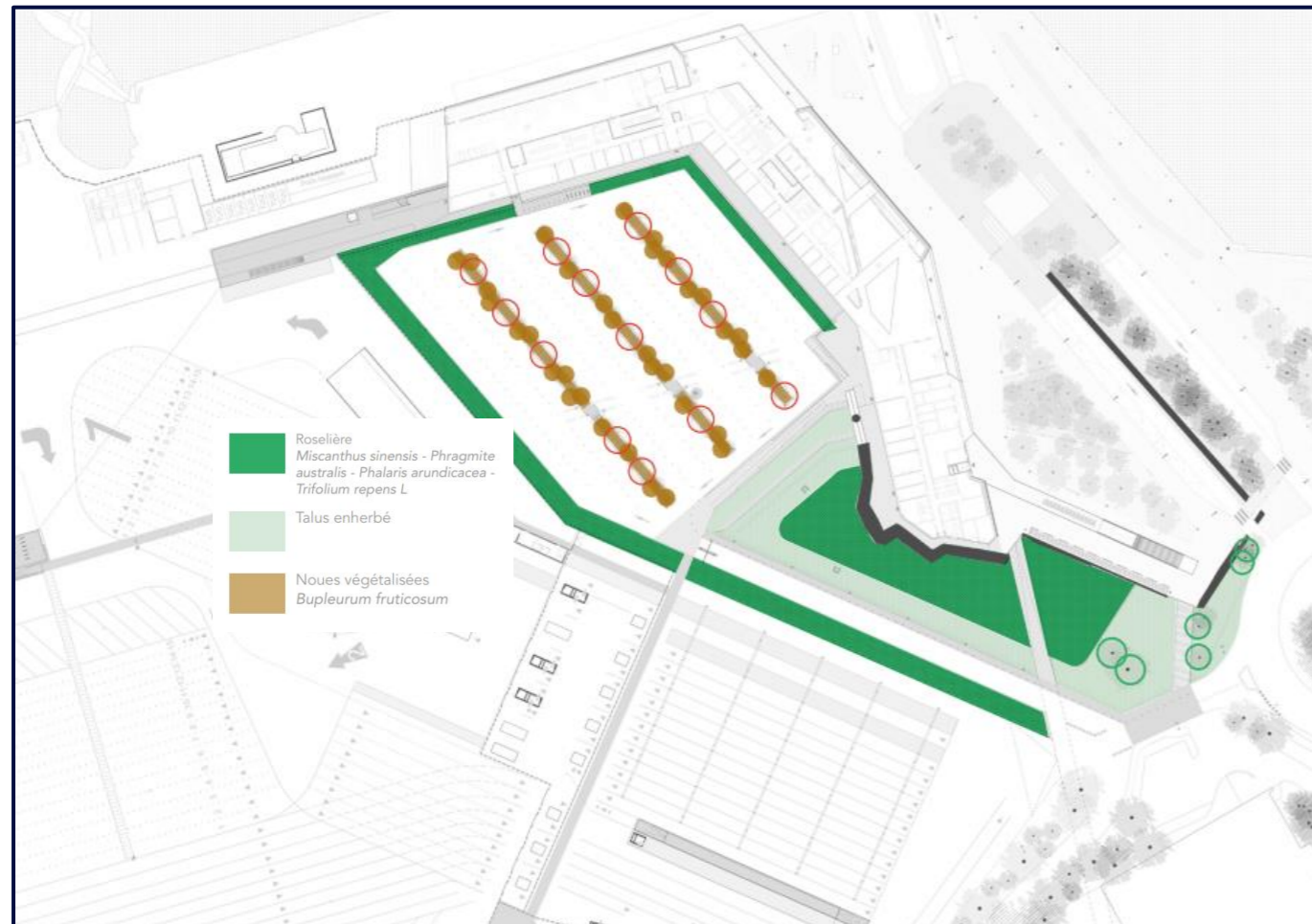


### 6.3.1.6 Gestion qualitative des eaux pluviales

#### □ Secteur « Gare Maritime »

Le traitement des eaux de ce secteur sera assuré dans le bassin de rétention par décantation et phyto-épuration. La phyto-épuration visant à dépolluer les eaux de premiers flots avant infiltration, se fera par l'activité des plantes de la roselière prévue à cet effet (voir carte ci-après).

Figure 97 : Aire végétale future du terminal du Naye (Source : AVP AREP, 2022)



Cette roselière sera principalement composée de *Miscanthus sinensis*, *Phragmite australis*, *Phalaris arundinacea* et de *Trifolium repens* L.



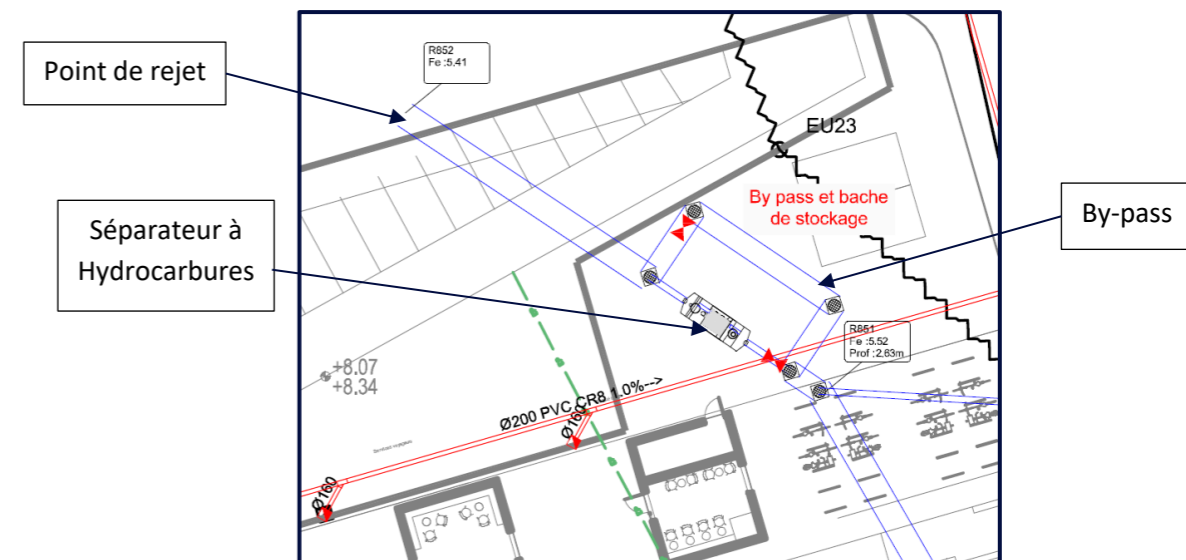
#### □ Secteur « Terre-Plein »

Sur ce secteur, un séparateur à hydrocarbures sera installé en amont de ce point de rejet. Ce séparateur répondra à une norme de rejet à 5mg/l (garantie constructeur) et traitera une partie du débit décennal (10% du débit de pointe) généré par le bassin versant collecté.

Pour évacuer les événements pluvieux supérieurs, un by-pass sera réalisé sur ce séparateur et sera par ailleurs équipé d'un jeu de vannes. Cela permettra, en cas de pollution accidentelle sur le terre-plein (fuite de réservoir à carburant par exemple), d'isoler et de stocker cette éventuelle pollution. Ce stockage fera, à minima, 600 litres de manière à contenir toute fuite de réservoir d'un poids lourd sur le terminal (pour comparaison, un réseau diamètre 1000mm stocke 785 l/ml de canalisation).

Avant la mise en exploitation des nouvelles installations, un protocole de gestion des pollutions accidentelles sera établi avec le gestionnaire du Terminal afin de définir les modalités d'intervention en cas de détection de pollution accidentelle sur le site (fermeture du jeu de vannes, intervention d'une entreprise spécialisée pour nettoyage dans les plus brefs délais du by-pass).

Figure 98 : Localisation du by-pass et du séparateur à hydrocarbures en amont du point de rejet du réseau de collecte des eaux pluviale sur le secteur "Terre-Plein" (Source : Note pluviale, EGIS, 2023)



### 6.3.2 Gestion des matériaux de déconstruction et des déchets

En phase Exploitation, les déchets issus de l'exploitation du terminal et de la gare maritime sont principalement liés à :

- ▷ L'exploitation de la gare maritime : déchets ménagers, plastiques, cartons, verres, déchets bureautiques...
- ▷ L'attente des usagers : déchets ménagers et recyclables dans les zones d'attente (pique-nique...)
- ▷ A l'entretien des installations : déchets dangereux (bidons vides, batteries, solvants, peintures, ampoules...) cartons, emballages plastiques...
- ▷ Au fonctionnement des ferries : débarquements des déchets ménagers et recyclables générés lors des traversées.

L'ensemble de ces déchets fera l'objet d'un tri sélectif sur l'ensemble du terminal et d'une collecte afin d'être envoyés vers des filières appropriées.

### 6.3.3 Estimation des consommations et des résidus en lien avec l'utilisation du Sol, des Matériaux et Ressources naturelles

En phase exploitation, le terminal n'est pas susceptible de générer des consommations significatives de matériaux et/ou de ressources naturelles.

### 6.3.4 Estimation des consommations en Eau

En termes de consommation d'eau potable, EDEIS fait état de la consommation d'eau suivante :

- 2020 : 15070 m3,
- 2021 : 11920 m3,
- 2022 : 9810 m3.

La majorité de la consommation d'eau est associée au remplissage des réservoirs des bateaux, pour assurer la fonction hôtel. Avec l'augmentation du nombre de cabines sur le futur navire projet (1399 lits couchettes contre 1132 lits actuellement) il est attendu une augmentation de consommation de l'ordre de 23%, soit 2500m3 à 3500m3 par an, soit au maximum 9 à 10 m<sup>3</sup> en moyenne par jour. Ce volume reste dans un ordre de grandeur sans enjeu à l'échelle des capacités de production d'Eau du Pays de St Malo.

Par ailleurs, pour le raccordement au système d'assainissement, le site de la gare passera en réseau séparatif et les eaux usées de la gare seront donc déconnectées du réseau unitaire. La charge hydraulique à collecter (qui est le facteur critique sur le système d'assainissement de St Malo) va donc aller en se réduisant.

Par ailleurs, concernant les eaux usées des navires, les bateaux BAI disposent d'une station d'assainissement embarquée et rejettent en mer. En revanche, Condor dispose d'un bac de rétention d'environ 5 m3, qui est vidé sur le réseau « eaux usées » du terminal.

### 6.3.5 Estimation des consommations d'énergie

La partie suivante traite de l'estimation de la consommation en énergie de la gare maritime future.

Figure 99 : Décomposition de la consommation en énergie de la future gare maritime

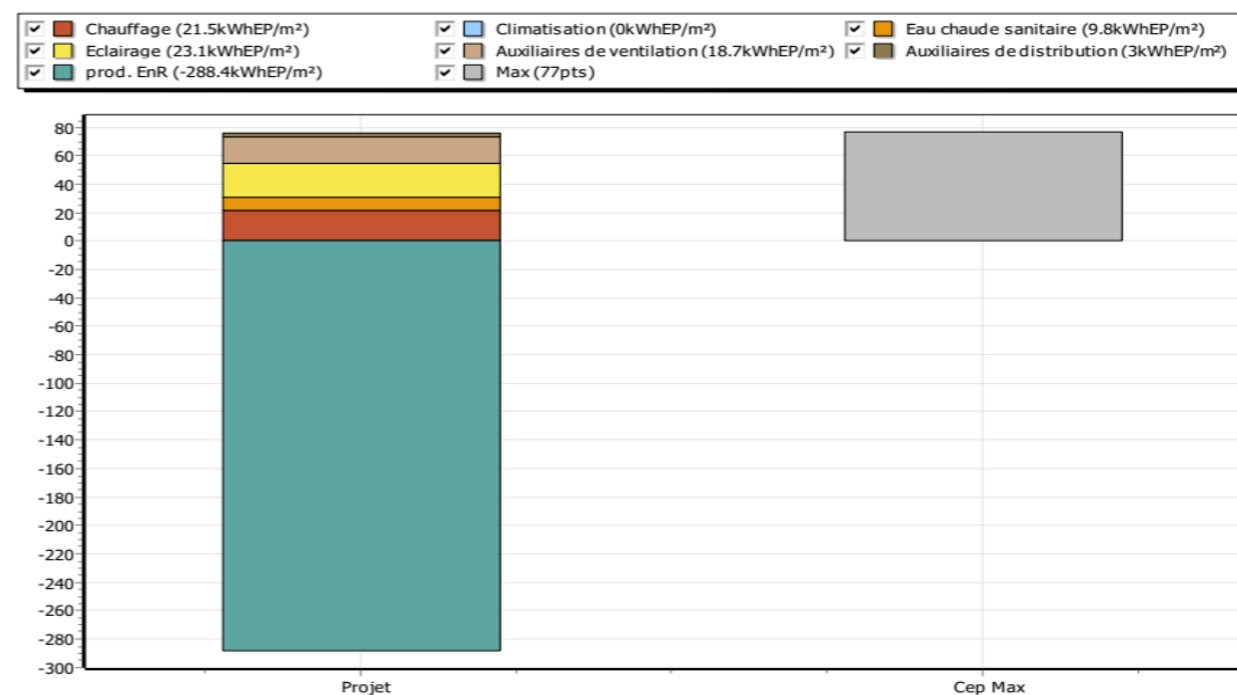


Figure 100 : Tableau récapitulatif de la consommation

	Projet	Max
Consommations de chauffage	21.5 kWh EP	
Consommations de climatisation	0 kWh EP	
Consommations d'ECS	9.8 kWh EP	
Consommations d'éclairage	23.1 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	18.7 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	3 kWh EP	
Consommation énergie Primaire	-212.3 kWh EP	77 kWh EP
Utilisation des ENR	288.3 kWh EP	

Les travaux de calcul réglementaire réalisés par la maîtrise d'œuvre mesurent la performance énergétique moyenne des infrastructures du terminal à 77 kWhEP/m<sup>2</sup>/an.

La figure suivante résume les résultats RT2012 :

	Respect des exigences de l'arrêté pour le projet	RT2012
Article 7-1	Le Coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Bbiomax	Conforme
Article 7-2	Le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Cepmax	Conforme
Article 7-3	Pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 et pour chacune des zones du bâtiment, définie par son usage, la température Tic est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone, Ticréf	Conforme
Article 7-4	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens du titre III	Conforme
Sous-dimensionnement en chauffage	Respect du sous-dimensionnement de plus de 72 heures consécutives en chauffage	Conforme
Sous-dimensionnement en froid	Respect du sous-dimensionnement de plus de 72 heures consécutives en froid	Conforme



### 6.3.6 Estimation des émissions sonores

Ce chapitre présente les sources d'émissions sonores recensées en phase exploitation. Des études spécifiques ont été réalisées dans le cadre du présent projet afin de quantifier ces émissions sonores aériennes et sous-marines : *Etude d'impact sur l'acoustique sous-marine des Travaux du Terminal du Naye, Bureau d'Etude SINAY, 2023 et Etude acoustique du Terminal du Naye, Bureau d'Etudes SCE, 2023. Ces études sont synthétisées dans le dossier d'Etude d'impact et fournies en Annexes 3 et 28 dudit dossier. Il convient donc de s'y reporter pour plus de détails sur l'évaluation des émissions sonores liées au projet en phase exploitation.*

#### 6.3.6.1 Volet maritime

Une des sources de bruits pouvant réellement impacter le milieu en phase exploitation provient du trafic maritime.

En effet, le trafic maritime est l'une des sources de bruit les plus importantes. Les navires génèrent un bruit situé dans les basses fréquences. Le niveau de ce bruit dépend du type de navire, de sa taille et de sa vitesse.

La zone d'étude est un lieu de passage de tous types de navires, des voiliers des plaisanciers jusqu'aux grands bateaux de commerce et de transport en passant par les navires de pêches.

Les effets des bruits anthropiques sont souvent étudiés pour évaluer leurs impacts potentiels sur la faune sous-marine. Dans ce genre d'étude, trois critères sont considérés :

- L'intensité ou le niveau du bruit généré,
- Sa bande fréquentielle (bande des émissions sonores),
- Son étalement dans le temps.

Une première estimation de l'impact du trafic maritime à partir de données in situ a été réalisée. Le niveau sonore mesuré pendant la période du 15/11 au 30/11/2018 montre un bruit permanent présentant une variabilité dépendant essentiellement des activités anthropiques en relation avec la pêche, des passages des grands navires comme les cargos et les Ferries et des perturbations météorologiques comme le vent, la houle et les précipitations.

- Bateaux de pêche : pics à 140 dB.
- Ferry et cargos : pics > 165dB.

#### 6.3.6.2 Volet terrestre

Les mesures acoustiques réalisées par SCE ENVIRONNEMENT pour la REGION BRETAGNE montrent l'importance des niveaux de bruit généré par les moteurs des engins et des navires à proximité du projet, en particulier les niveaux de bruit générés par les ferries. Les résultats de mesures de puissances acoustiques qui ont été réalisés sont rappelés ci-après.

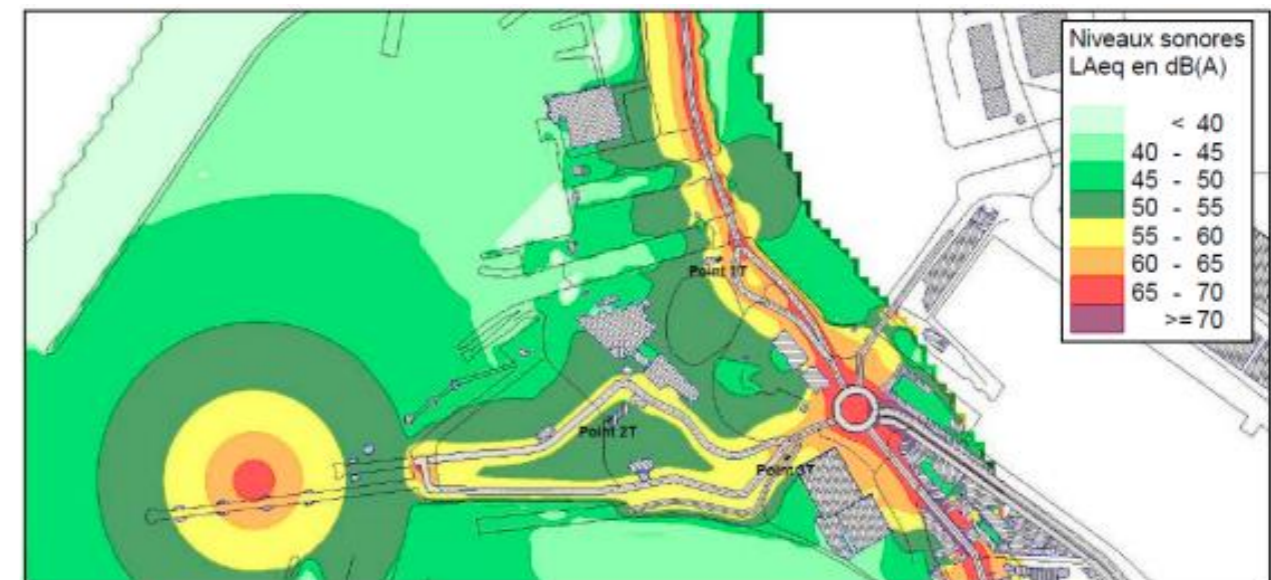
Tableau 18 : Puissance acoustique des futurs navires

Puissance Acoustique L <sub>w</sub> - SCE ENVIRONNEMENT - Juin 2019										
Bande d'octave	Hz	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	Global A
Ferry 1 - LE BRETAGNE Appareillage	dB	124,3	115,1	113	112	109,8	104,4	97,1	86,6	114,1 dBA
Ferry 2 - LE CONDOR RAPIDE Accostage	dB	112,7	108,6	111	108,9	100,8	98,2	91	79,8	109,0 dBA
Ferry 2 - LE CONDOR RAPIDE Après débarquement et stabilisation des moteurs	dB	108,9	109,6	103,2	96,1	92,2	87,8	82,9	72,4	100 dBA
Ferry 2 - LE CONDOR RAPIDE Appareillage	dB	123,9	118,8	115	110,8	109	105,3	96,7	80,7	114,1 dBA
Ferry 2 - LE CONDOR RAPIDE Allumage des moteurs et départ	dB	126,3	118,4	115,5	114,2	109,2	107,8	104,5	87,8	116 dBA

Les niveaux de puissances mesurés sont particulièrement élevés avec un maximum de 116 dBA à l'allumage des moteurs du ferry CONDOR RAPIDE. On note que ces niveaux de puissance sont particulièrement importants dans les basses fréquences qui sont les plus contraignantes à traiter.

SCE a réalisé par modélisation acoustique de l'environnement aérien du TDN à l'état actuel afin d'identifier les différentes sources de bruits.

Figure 101 : Niveaux sonores de l'état existant - Etude Acoustique SCE ENVIRONNEMENT



On retrouve deux sources de bruits à l'état existant, le trafic routier et les trafics maritimes. A l'heure actuelle, le branchement des navires à quai permet d'assurer uniquement la "charge hôtel" (consommation électrique des navires à quai).

### 6.3.7 Estimation des émissions à l'atmosphère

En phase exploitation, les principales sources d'émissions dans l'atmosphère sont liées aux émissions liées au trafic routier (véhicules embarquant sur le terminal) et au trafic maritime (circulation des ferries). Une étude spécifique a été réalisée dans le cadre du présent projet afin de quantifier ces émissions dans l'atmosphère : Etude de la Qualité de l'Air, Bureau d'Etude Fluidyn, 2023. Cette étude est synthétisée dans le dossier d'Etude d'impact et fournie en Annexe 27 dudit dossier.

Une Analyse du Cycle de Vie (ACV) de la future gare maritime a également été réalisée dans le cadre du projet. Les principaux éléments concernant les émissions de gaz à effets de serre sont présentés dans le présent chapitre. L'ACV est fournie dans son ensemble en Annexe 35 du Dossier d'Enquête Publique.

Il convient donc de se reporter vers ces Annexes pour plus de détails sur l'évaluation des émissions dans l'atmosphère liées au projet en phase exploitation.

#### ► Estimations des émissions dans l'atmosphère liés aux constructions

Le domaine du bâtiment est l'un des secteurs les plus émetteurs de carbone atmosphérique. Actuellement, un bâtiment émet au cours de sa vie, en moyenne, 1,35 tonne équivalent CO<sub>2</sub> (comprenant également les fluides frigorigènes) par mètre carré, dont plus de 60 % pour sa seule construction. L'objectif de la démarche engagée par le label d'état E+C- est de faire baisser ces émissions, dans la ligne des engagements de l'accord de Paris.

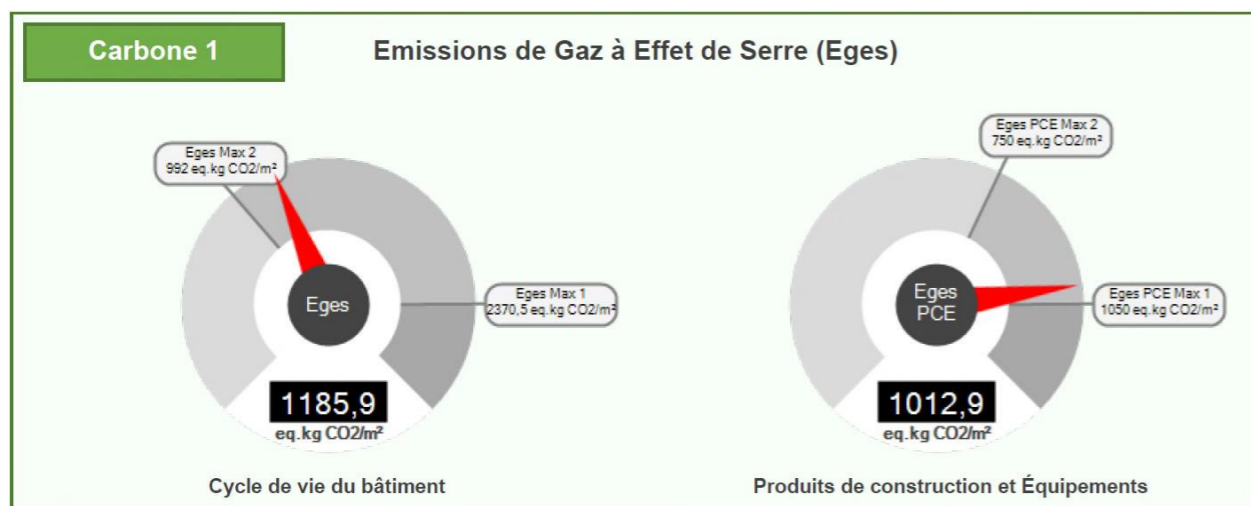
La surface de référence du label E+C- est la surface de plancher (SDP) souvent différente de la Surface de la Réglementation Thermique (SRT). Dans le cadre du projet ces surfaces sont les suivantes :

- SDP : 4877 m<sup>2</sup>
- SRT : 3075 m<sup>2</sup>

Le périmètre de l'étude est celui de la parcelle et de la gare maritime dans son ensemble, hors bâtiments annexes sur la parcelle du parking de la gare (bungalows...).

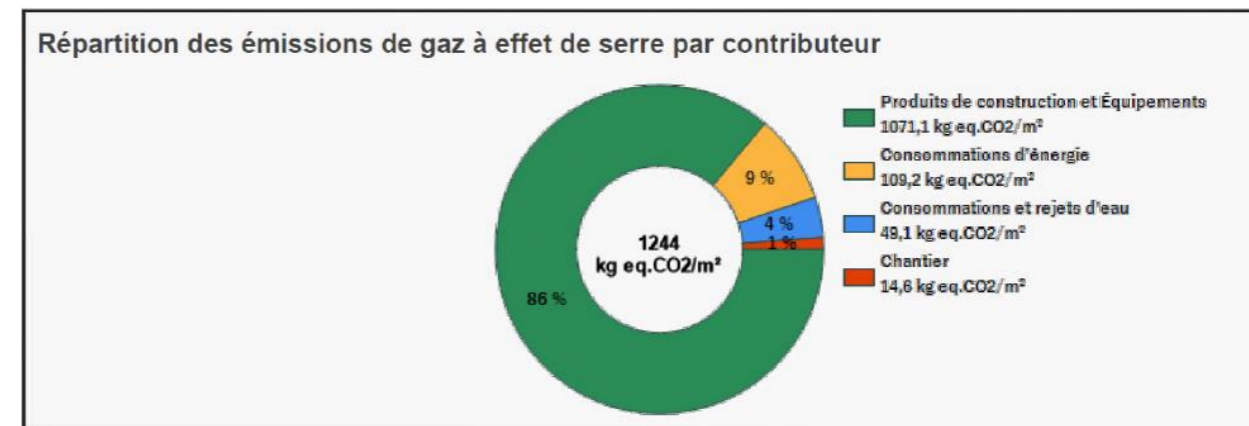
Le calcul C- est réalisé sur la base des mètres réalisés pour les estimations de la phase d'Avant-Projet détaillé. L'ensemble des mètres a été divisé par 40 afin de se positionner artificiellement au seuil de 30kgéqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> et ainsi d'être plus en adéquation avec la philosophie de la future RE2020 en ce qui concerne le volet « Voiries et Réseaux Divers (VRD) ». Cela permet aussi de valoriser l'effort qui a été fait sur les prestations bas carbone.

Les résultats sont les suivants :



Le bâtiment atteint donc le niveau Carbone 1 avec le seuil de 30kgéqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.

Comme indiqué précédemment, quatre contributeurs sont pris en compte lors du calcul de l'indicateur Eges, et répartis ainsi :



Les contributeurs chantier et les consommations/rejets d'eau ont un poids relatif très faible dans le calcul. En revanche, les produits de construction et équipements représentent 86 % des impacts carbone du bâtiment, et l'énergie seulement 9%.

On constate qu'il est donc important de bien soigner le choix des produits lors de la construction, car l'impact carbone du bâtiment à l'échelle de sa durée de vie est très important avant le premier jour d'utilisation.

En conclusion, le bâtiment étudié atteint le niveau ENERGIE 3 et le niveau CARBONE 1 selon la classification établie dans le cadre du label E+C-.

#### ► Mesures de réduction des émissions dans l'atmosphère

La consommation d'énergie représente 9% des émissions de gaz du projet. Il existe différents leviers pour réduire ou limiter le coût carbone du projet.

#### Agir sur l'éclairage :

- Limiter les consommations dues à l'éclairage par l'absence de mise en valeur architecturale nocturne ;
- Minimiser la consommation d'énergie en privilégiant l'installation de sources LED ;
- Profiter au maximum de la lumière naturelle et limiter l'éclairage artificiel :
  - Bâtiment largement vitré ;
  - Utilisation de vitrage extra clair ;
  - Cloisons vitrées des bureaux de 1<sup>er</sup> rang permettant l'éclairage naturel ;
  - Sheds et larges trémies pour les espaces publics.

#### Mise en place de panneaux photovoltaïques :

- Installation de panneaux photovoltaïques en toiture sur une surface de près de 2460 m<sup>2</sup> permettant de générer une puissance de 500 kWc d'énergie électrique en injection réseau et/ou autoconsommation sur le site avec une production annuelle de 507 kWh/an.

#### Limiter les émissions en agissant sur les problématiques de mobilité :

- 20 % des places de stationnement destinés aux véhicules sont conçus de manière à pouvoir accueillir ultérieurement un point de recharge pour véhicule électrique ou hybrides rechargeable ;



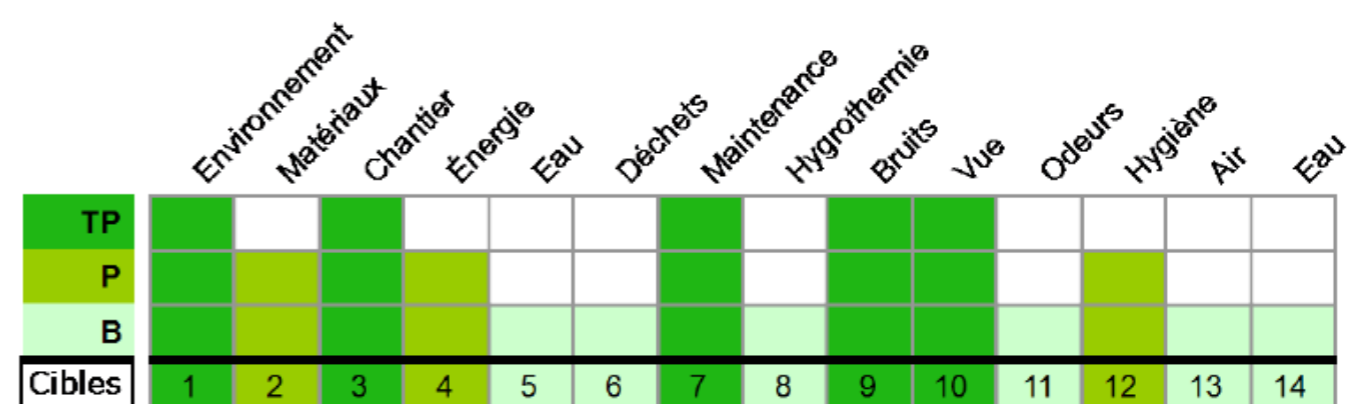
- Le terminal maritime du Naye favorise l'intermodalité et les mobilités décarbonés en créant un parc de stationnement vélos supérieur aux exigences réglementaires.

**Utilisation de matériaux limitant les émissions ou favorisant leurs absorptions :**

- Construction en bois vertueuse : mise en œuvre rapide, démontabilité, fin de vie ;
- Limiter l'utilisation du béton ;
- Limitation des terres excavés ;
- Utilisation de matériaux de construction biosourcés qui absorbent du CO2 ;
- Augmentation du nombre d'arbres (puits de carbone naturel) ;
- Augmentation des surfaces végétalisés et perméables ;
- Augmentation des surfaces ombrées et augmentation de l'albedo moyen sur l'ensemble du projet.

Figure 102 : Profil qualité environnementale du bâtiment détaillé

Cibles	Performance
<b>Maitriser les impacts sur l'environnement extérieur</b>	
<b>Eco-construction</b>	
01 -Relation du bâti avec son environnement	Très Performant
02 -Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction	Performant
03 -Chantier à faible impact environnemental	Très Performant
<b>Eco-gestion</b>	
04 -Gestion de l'énergie	Performant
05 -Gestion de l'eau	Base
06 -Gestion des déchets d'activité	Base
07 – Maintenance, pérennité des performances environnementales	Très performant
<b>Créer un environnement intérieur satisfaisant</b>	
<b>Confort</b>	
08 -Confort hygrothermique	Base
09 -Confort acoustique	Performant
10 -Confort visuel	Très Performant
11 -Confort olfactif	Base
<b>Santé</b>	
12 -Qualité sanitaire des espaces	Performant
13 -Qualité sanitaire de l'air	Base
14 -Qualité sanitaire de l'eau	Base



**Mise en place du courant de quai :**

La Région Bretagne envisage ainsi une affectation d'un poste à quai à chaque compagnie.

Dans ces conditions on considère :

- ▷ Une alimentation Basse Tension 415V, 50HZ, à hauteur de 250 kVA au niveau du poste à quai n°1, dédié à Condor ;
- ▷ Une alimentation Haute Tension 6,6 kVA, 50Hz, à hauteur de 2,5 MVA (Evolutif) au niveau du poste à quai n°2, dédié à BAI.

Compte-tenu de la tension et de la puissance demandées par la compagnie BAI, l'alimentation du site telle qu'existante, par branchement Enedis « à puissance surveillée » à comptage Basse Tension, n'est plus adaptée.

Ainsi, la solution de base consiste à redéfinir les installations existantes en considérant les points suivants :

- Création dans l'emprise de la gare maritime ou de ses abords (avec accès direct depuis le domaine public) d'un nouveau poste de livraison « à comptage HTA » dédié à :
  - ▷ L'alimentation en Basse Tension des installations du terminal du Naye ;
  - ▷ L'alimentation en Haute Tension d'un nouveau poste HTA/ HTA et HTA/BT, qui sera judicieusement installé entre les postes 1 et 2 ;
- Le coût global des installations est estimé à **1 340 000 € €HT**.
- Alimentation du futur navire

Sur les navires de croisières ou de gros tonnages de type « Porte-conteneur » où les besoins électriques peuvent atteindre parfois entre 4 et 6.000 kVA, l'alimentation de ceux-ci au navire se fait en Haute Tension, avec une conversion de cette tension de la HTA en BT à partir de(s) transformateur(s) installé(s) dans les locaux techniques du navire.

Aussi, il est actuellement d'usage d'installer des « Shelters » pré-équipés des équipements HTA et de conversions de fréquence (si distribution en 60 hZ) afin d'alimenter les gros navires à quai tel que ci-dessous :

Figure 103 : « Shelters » pré-équipés des équipements HTA (Source : Schneider)



Le passage d'un fonctionnement du navire sur groupe à un fonctionnement sur l'alimentation de quai pourra nécessiter la mise en œuvre d'une installation de couplage, afin de prévenir toute coupure de la continuité d'alimentation lors du transfert.

- Alimentation du Condor

Les alimentations BT peuvent être réalisées de la façon suivante pour les raccordements à nombre limité de consommateurs :

Figure 104 : Raccordements extérieurs avec appareillages à l'intérieur du coffret (Source : Schneider)



Figure 105 : Raccordements et appareillages à l'intérieur du coffret (Source : Schneider)



Afin de réaliser le raccordement du navire à l'armoire électrique de quai, et dans la mesure où les navires de la compagnie Condor ne sont pas encore « modifiés », il conviendra de définir avec Condor les modalités techniques de raccordement électrique.

En effet, il existe plusieurs solutions techniques dont les deux principales consistent :

- à l'amenée du câble de raccordement du quai au navire par le biais d'un trou d'homme (Fig.94) dédié à cet effet dans la coque et à l'aide d'une potence (Fig.95) selon le poids du câble.
- soit la descente dudit câble le long du navire jusqu'à l'armoire de raccordement de quai, et ce par le biais d'un treuil et d'une potence installés sur le navire (tel que ci-dessous) :

Figure 106 : Raccordements à l'intérieur du coffret (Source : Siemens)



En tout état de cause, lors du déploiement du câble de d'alimentation, il sera à minima nécessaire de mettre à disposition deux intervenants, dont le premier sur le navire (de la compagnie Condor) et le second sur le quai (de la compagnie Condor ou de l'exploitant).

Concernant la phase de raccordement et de basculement de tension, les moyens humains à mettre en œuvre dépendront essentiellement des modalités « techniques » retenues.



## 7 CONTEXTE REGLEMENTAIRE – RUBRIQUE CONCERNEES

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des réglementations auquel le projet est soumis et les rubriques associées.

Tableau 19 : Tableau de synthèse des réglementations concernées par le projet de réaménagement du Terminal du Naye

Code	Article	Désignation	Régime
Environnement	R 122-2	9b°) Port de commerce quais de chargement et déchargement reliés à la terre et avant-ports (à l'exclusion des quais pour transbordeur) accessibles aux bateaux de plus de 1350 tonnes	Le projet est soumis à évaluation environnementale systématique
		25a°) Extraction de minéraux par dragage marin	
	L.181-1	2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) : Les eaux pluviales de la gare maritime, du parking, du parvis et de la chaussée Tabarly sont gérées par infiltration => Surface collectée : 2,7 ha	Le projet est soumis à Autorisation
		2.2.3.0 : Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0, et 2.1.5.0 : concentrations en zinc, cadmium et cuivre supérieures au seuil R1	
		4.1.1.0 : Travaux de création d'un port maritime ou d'un chenal d'accès ou travaux de modification des spécifications théoriques d'un chenal d'accès existant.	
		4.1.2.0 : Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu : 1°) d'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 € => coût total du projet de 150 M€.	
		4.1.3.0 : Dragage et/ou rejet y afférent en milieu marin :	
		2°) dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent	

	L.411-1	Dossier de dérogation au titre des espèces protégées	Le projet nécessite une dérogation au titre des espèces protégées
	L 414-4	Travaux ou aménagements pouvant affecter une zone Natura 2000	L'étude d'impact comprendra une notice d'incidences Natura 2000
	L.621-1	Travaux dans les périmètres de protection de monuments historiques	Autorisation préalable avec avis de l'ABF
Travaux en site inscrit			
Urbanisme	L 421-1	Construction de la gare maritime et des parkings, travaux d'exhaussement	Le projet est soumis à permis de démolir, à permis d'aménager ainsi qu'à permis de construire pour la gare maritime.
	L.114-1	Sécurité publique	Etude de sécurité publique
Construction et de l'habitation	L 111-8	Réalisation d'un ERP	Gestion conjointe avec le PC
Transports	R 5314-1	Projet de modernisation et d'extension d'infrastructure portuaire avec modification du chenal d'accès	Le projet est soumis à une instruction spécifique avec avis de la grande commission nautique