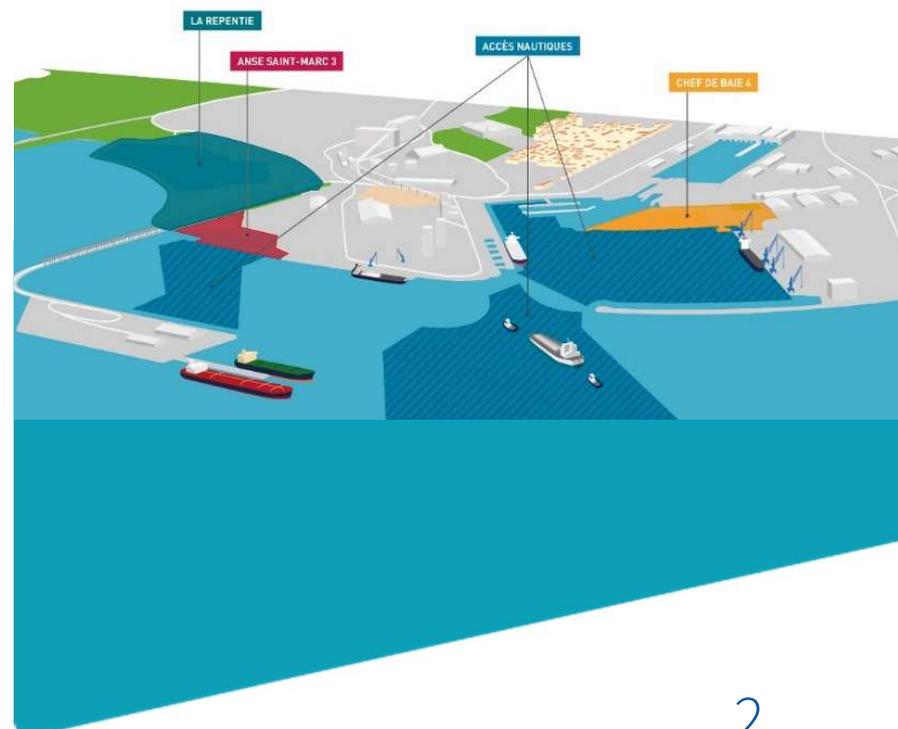




Ordre du jour

- Etat d'avancement et planning prévisionnel de réalisation des travaux
- Bilan du suivi des mesures « Eviter, Réduire, Compenser et Accompagner »
- Questions diverses
- Visite de site

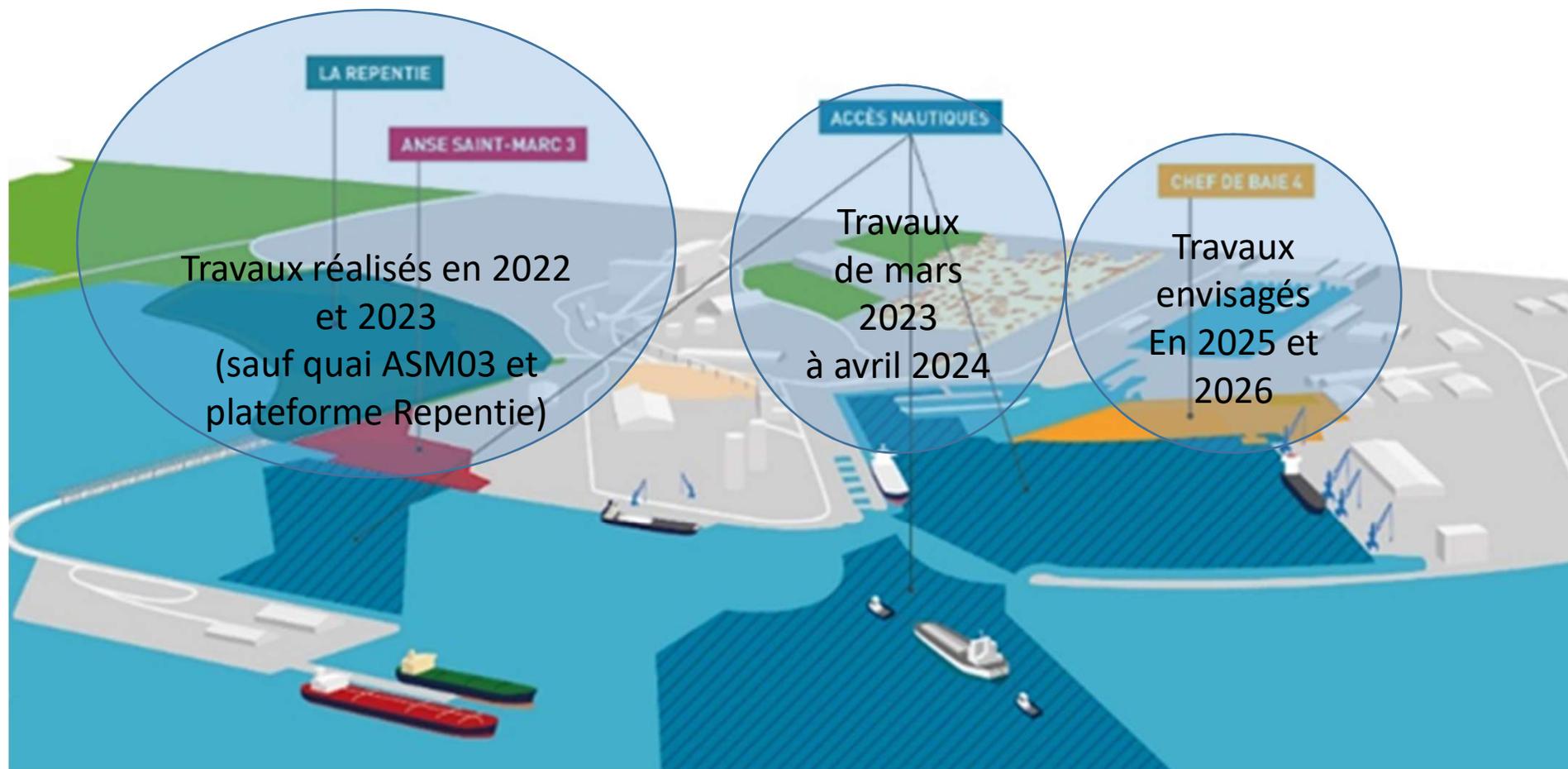


Planning prévisionnel de réalisation de travaux

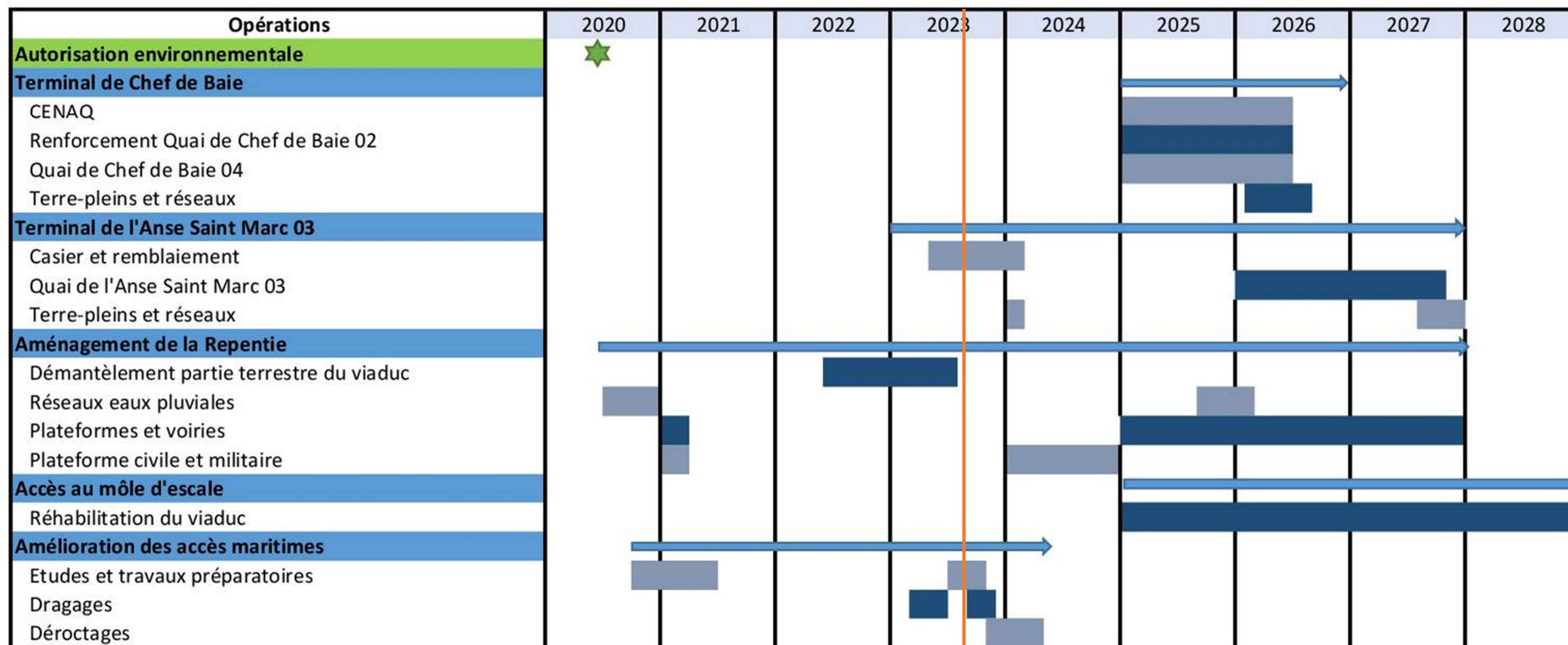
Etat d'avancement

Projet et calendrier général

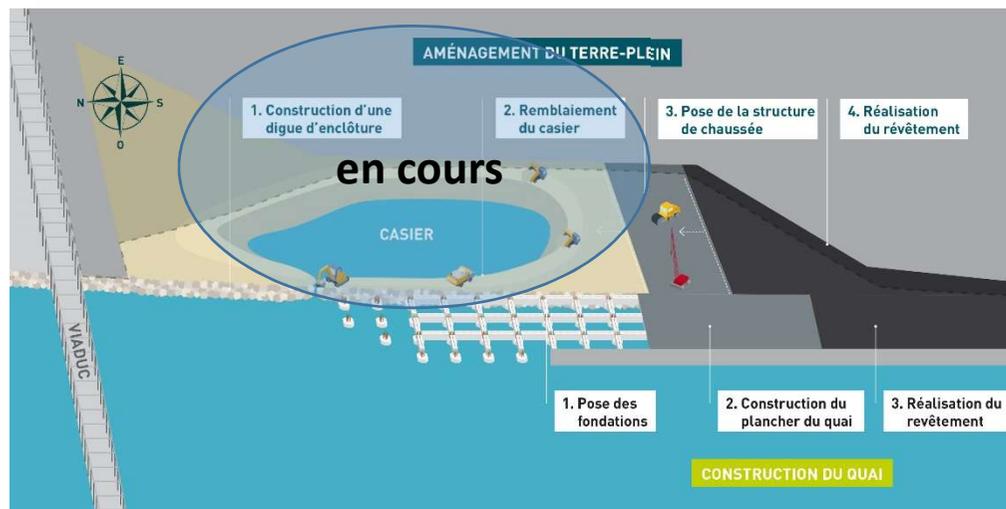
Engagement des 4 opérations



Calendrier prévisionnel de réalisation des travaux

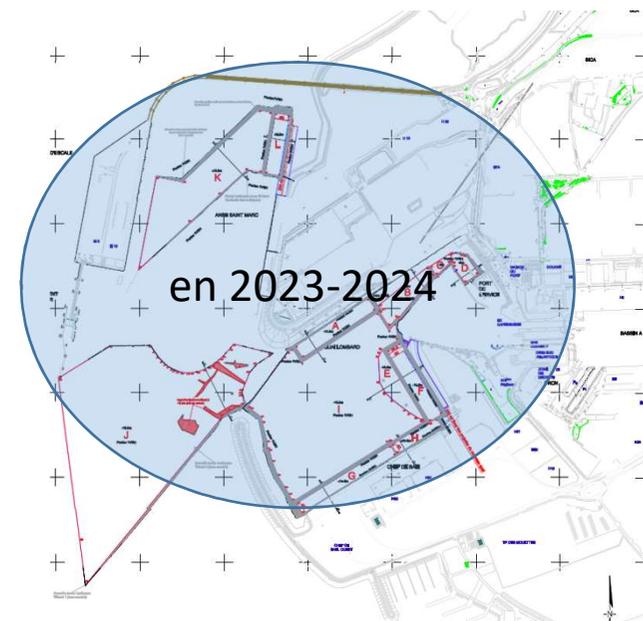
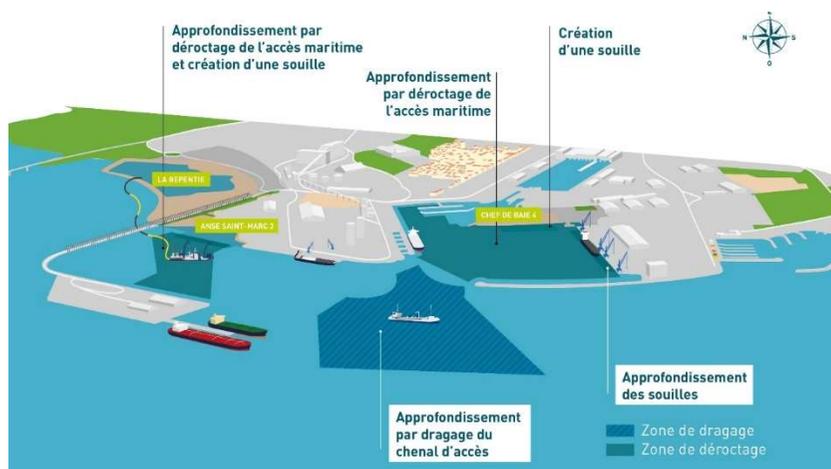


Etat d'avancement : Aménagement de la plateforme de l'Anse Saint Marc 03

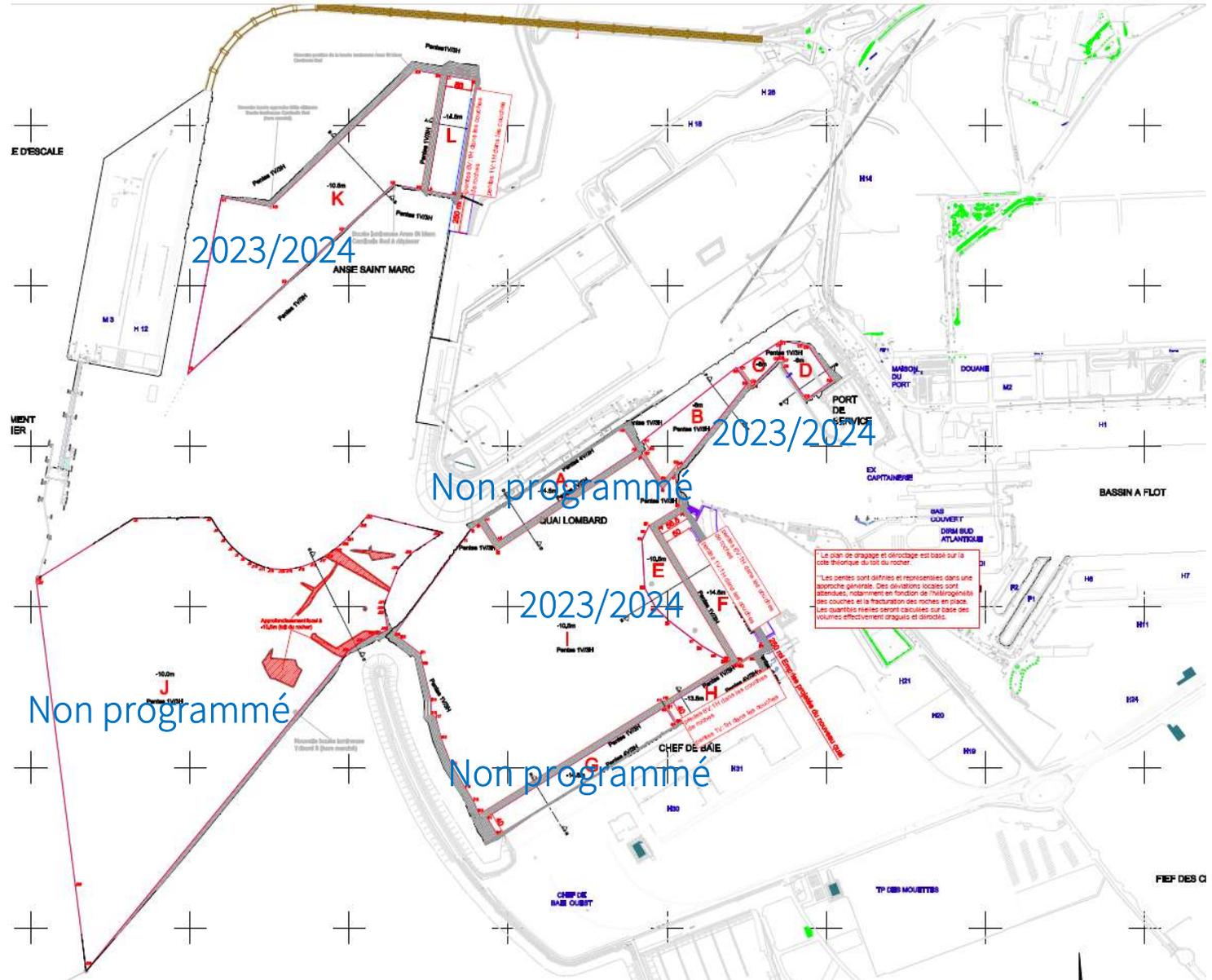


- Purge 5 000 m³ de sédiments par la Cap d'Aunis, immersion au Lavardin, (novembre 22 - mars 23)
- Réalisation de la digue et la plateforme (mars 23 - octobre 2023)
- Réalisation du terre-plein non revêtu de décembre 23 à février 2024

Etat d'avancement : Approfondissement des accès maritimes



- Dragage préliminaire par la drague Cap d'Aunis du Port
- Dragage final par une drague aspiratrice en marche, immersion sur les sites du Lavardin et d'Antioche
- Déroctage avec une drague désagrégatrice en marche de forte puissance
- Refoulement hydraulique des matériaux dans le casier de la Repentie
- Dans les zones exigües (port de service et le long de Chef de Baie 03), déroctage avec une pelle sur ponton chargeant les matériaux sur un chaland



▼ Présentation du Groupement – Séquence 2



- Dragage et déroctage
- Remblaiement hydraulique

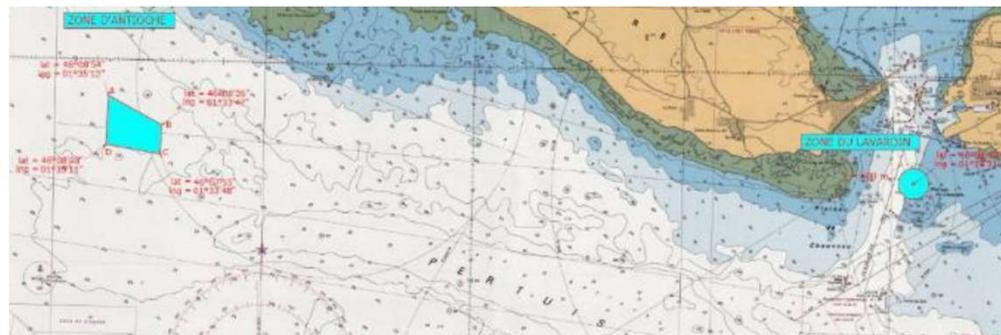
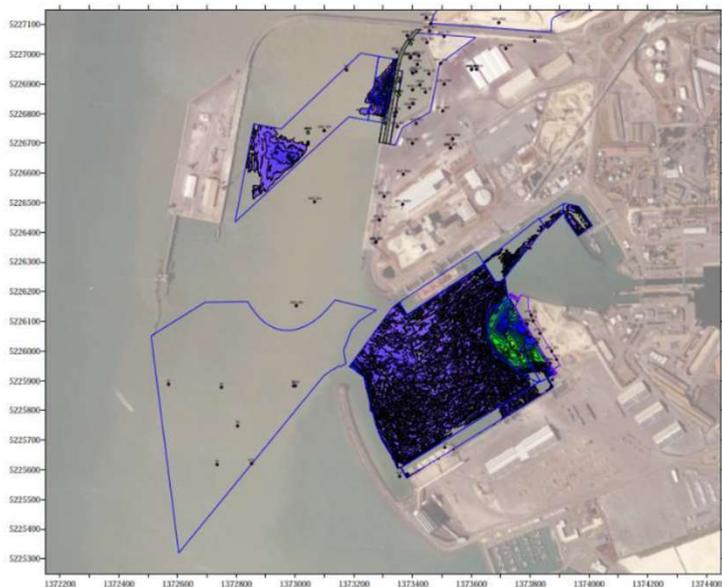


- Suivi environnemental



- Gestion des eaux pluviales
- Préparation des digues du bassin de décantation

Etat d'avancement : Approfondissement des accès maritimes Etape 1 - Dragage

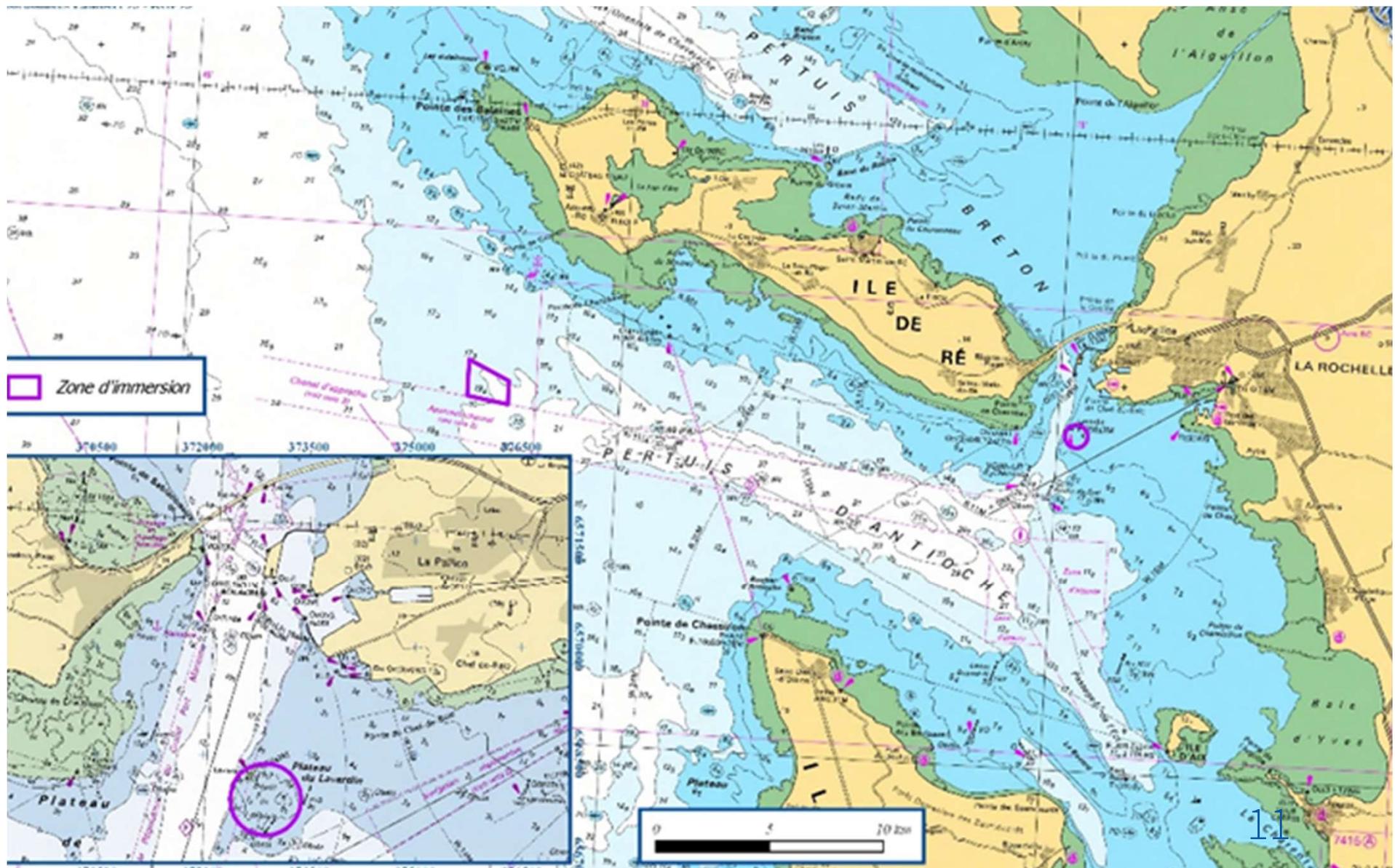


Dragage effectué par 2 dragues - 550 000 m³ autorisé

- Drague Cap D'Aunis de PALR – Mars à octobre 23
 - Puits de 1 100 m³ ⇒ Environ 90 000 m³
 - Immersion sur Lavardin
- Drague Mellina de SDI – Novembre à décembre 23
 - Puits de 3 000 m³
 - Immersion sur Lavardin (ASM03) et Antioche



Zones d'immersion

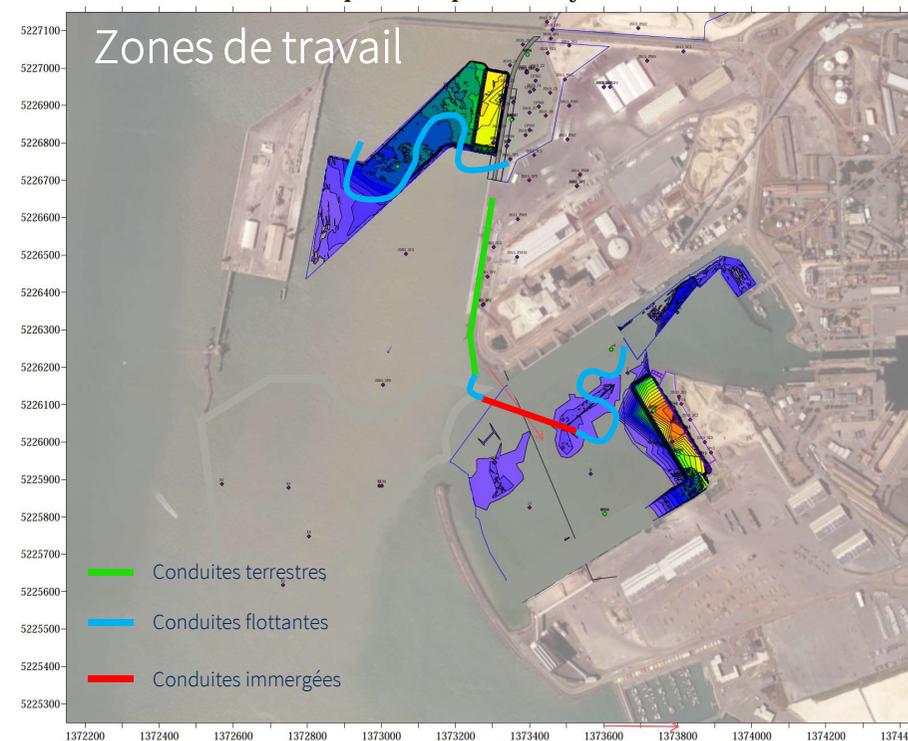


Etat d'avancement : Approfondissement des accès maritimes Etape 2 - Déroctage hydraulique et refoulement

Dérocteuse D'Artagnan :
démarrage 21/12/2023 => mars24
=> Environ 650 000 m³



Année de construction	Longueur m	Largeur m	Profondeur m	Tirant d'eau m	Puissance totale installée kW	Puissance du désagrégateur kW
2005	123,80	27,68	8,20	6,15	28.200	6.000

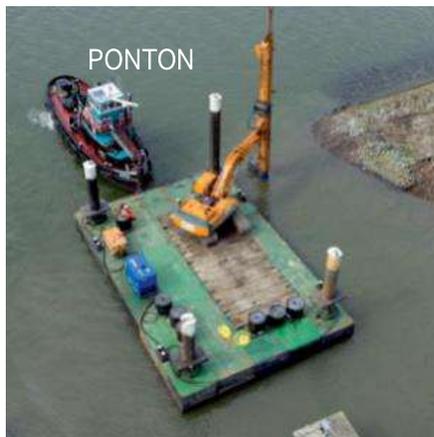


Etat d'avancement :

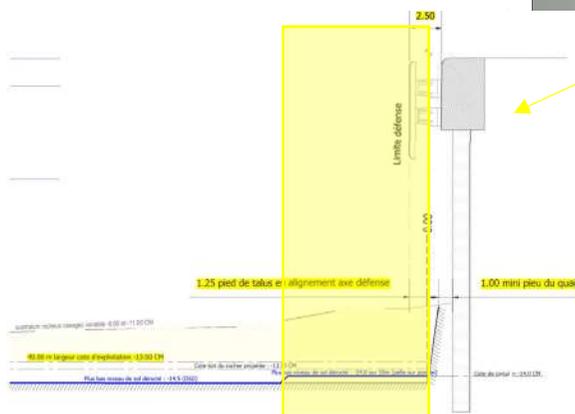
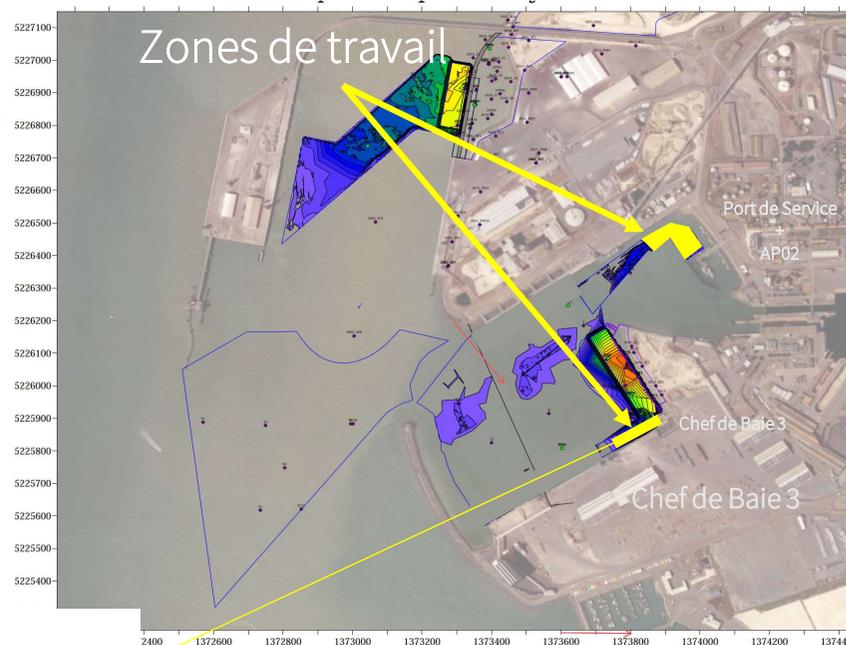
Approfondissement des accès maritimes

Etape 2 – Déroctage mécanique

Matériel



+



Outil : Ponton de déroctage de janvier à mars 24

3 secteurs concernés :

- Port de service (partie nord)
- Quai Lombard (AP01 & 02)
- Quai de Chef de Baie 03

=> Environ 10 000 m³

PRÉSENTATION DU MATÉRIEL NAUTIQUE AUXILIAIRE DE SDI



Photos d'illustration

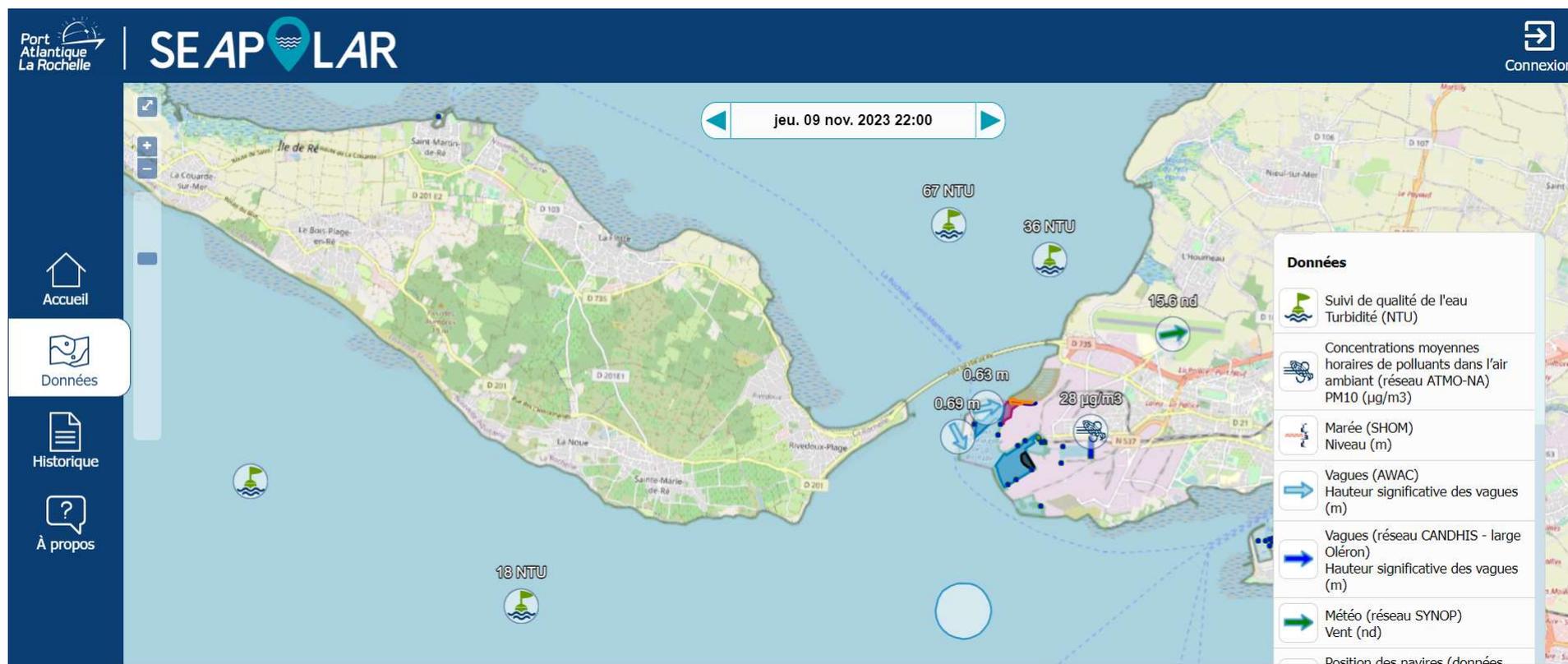
Stationnement du matériel nautique auxiliaire

- Vedette de bathymétrie au port de service
- Multicat/shoalbuster : ponctuellement au bassin à flot ou au quai Alcyone sinon couple de la dérocteuse D'Artagnan

=> Soutage des navires avec manifold mobile selon disponibilité des quais

Maîtrise et suivis environnementaux

Suivi en temps réel du chantier et partage des données via le portail SEA POLAR
 => <https://seapolar.larochele.port.fr>



Qualité physico-chimique et radiologique des sédiments

Rappel du contexte réglementaire:

La circulaire n° 2000-62 du 14 juin 2000 (référentiel de qualité des sédiments marins) ou estuariens complété par les arrêtés du 9 août 2006, du 23 décembre 2009, du 8 février 2013 et du 17 juillet 2014.

Ce référentiel établit des niveaux de qualité N1 et N2 permettant :

- ✓ D'estimer l'incidence que peut avoir la mobilisation des matériaux devant être dragués et/ou immergés
- ✓ D'orienter la gestion des futurs déblais de dragage (immersion/dépôt à terre).

L'arrêté préfectoral N° 20EB0563 autorisant les travaux PH2025
-> disponible sur le site internet PALR

Paramètres	Niveau	
	Niveau N1	Niveau N2
Éléments traces (mg/kg Sec)		
Arsenic (As)	25	50
Cadmium (Cd)	1,22	2,4
Chrome (Cr)	90	90
Cuivre (Cu)	45	180
Mercure (Hg)	0,4	0,8
Nickel (Ni)	37	74
Plomb (Pb)	100	200
Zinc (Zn)	276	552
PCB (mg/kg)		
PCB congénère 28	0,005	0,01
PCB congénère 52	0,005	0,01
PCB congénère 101	0,01	0,02
PCB congénère 118	0,01	0,02
PCB congénère 138	0,02	0,04
PCB congénère 153	0,02	0,04
PCB congénère 180	0,01	0,02
HAP (mg/kg)		
Acénaphène	0,015	0,26
Acénaphthylène	0,04	0,34
Anthracène	0,085	0,59
Benz (a) anthracène	0,26	0,93
Benzo (a) pyrène	0,43	1,015
Benzo (b) fluoranthène	0,4	0,9
Benzo (g,h,i) pérylène	1,7	5,65
Benzo (k) fluoranthène	0,2	0,4
Chrysène	0,38	1,59
Di benzo (a,h) anthracène	0,06	0,16
Fluoranthène	0,6	2,85
Fluorène	0,02	0,28
Indéno(1,2,3-cd) pyrène 1	1,7	5,65
Naphtalène	0,16	1,13
Phénanthrène	0,24	0,87
Pyrène	0,5	1,5
Organostanniques (mg/kg)		
TBT	0,1	0,4

Tableau 6 : Niveaux de référence pour les sédiments dragués

Campagne 2017 dans le cadre de PH2025

Etude d'impact disponible sur le site internet <https://www.larochelle.port.fr/nous-connaître/amenagements/port-horizon-2025/>

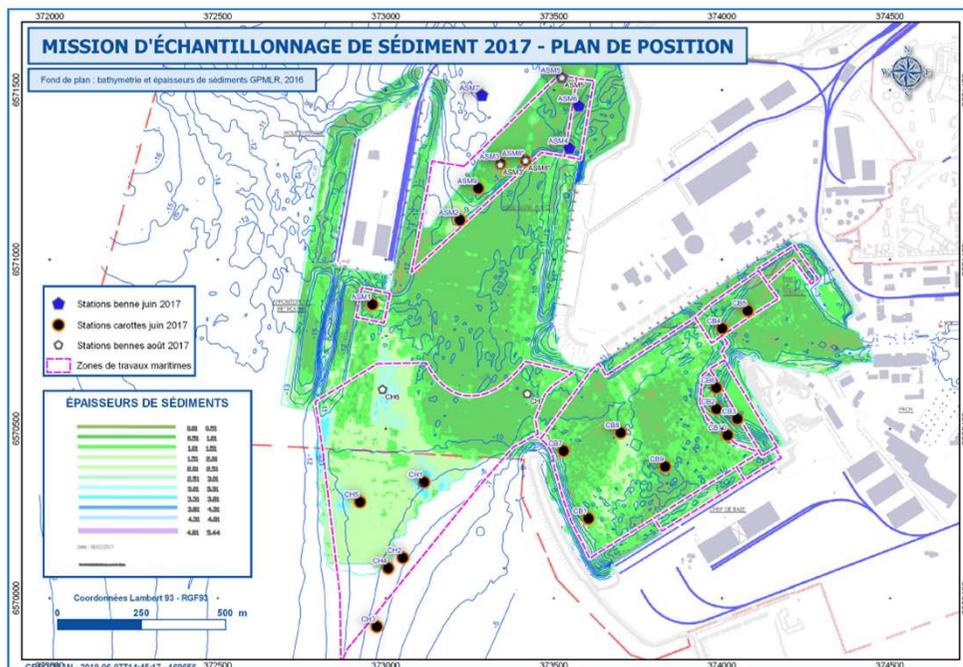
Echantillonnage par carottage sur la totalité des zones concernées par les travaux

Zone des travaux: 26 stations (échantillons en profondeur de 0 à 2,5 m) pour 17 échantillons analysés

Echantillonnage zone d'immersion du Lavardin: 7 stations

Echantillonnage zone d'immersion Antioche : 5 stations

Paramètres : Analyses granulométriques, physico-chimiques, et radiochimique (certains radionucléides de la chaîne du Thorium 232), test d'écotoxicité en cas de dépassement du seuil N1



Conclusion de l'étude : Les sédiments sont compatibles avec la réglementation autorisant le dragage et l'immersion des déblais de dragage.

Au niveau de la zone d'immersion du Lavardin et d'Antioche, les analyses ne montrent pas de contamination significative.

Campagne supplémentaire de décembre 2019 dans le cadre de PH2025

Zone des travaux: 14 stations (échantillons en profondeur (0 à 2,5 m) 22 échantillons analysés

Paramètres : Analyses granulométriques, physico-chimiques, et analyse radiochimique (K40,U238,Pb210, Th232), test écotox en cas de dépassement du seuil N1

- Les caractéristiques des sédiments permettent le dragage et l'immersion dans le respect de la réglementation encadrant le dragage et l'immersion de déblais de dragage.

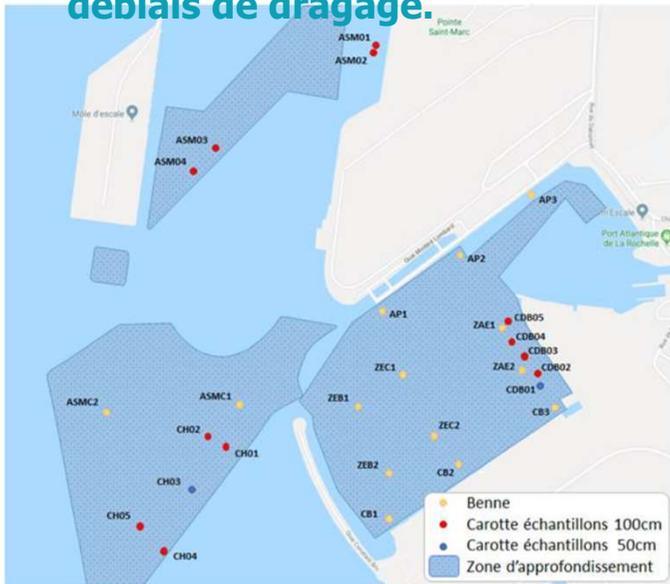


Figure 7 : Plan de localisation des points de prélèvement. Mission PH25 2019

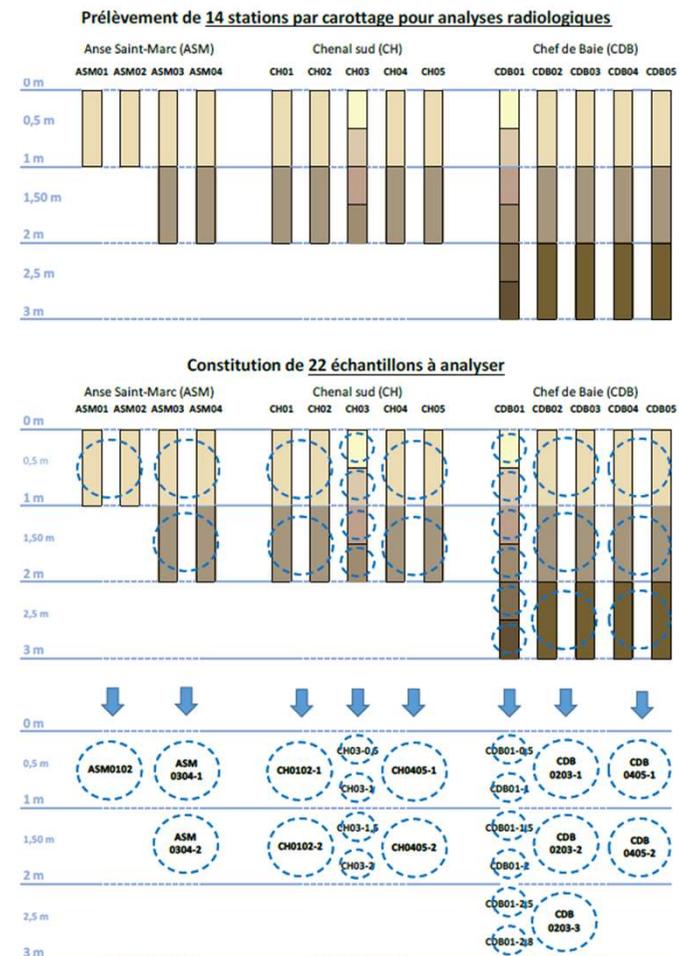
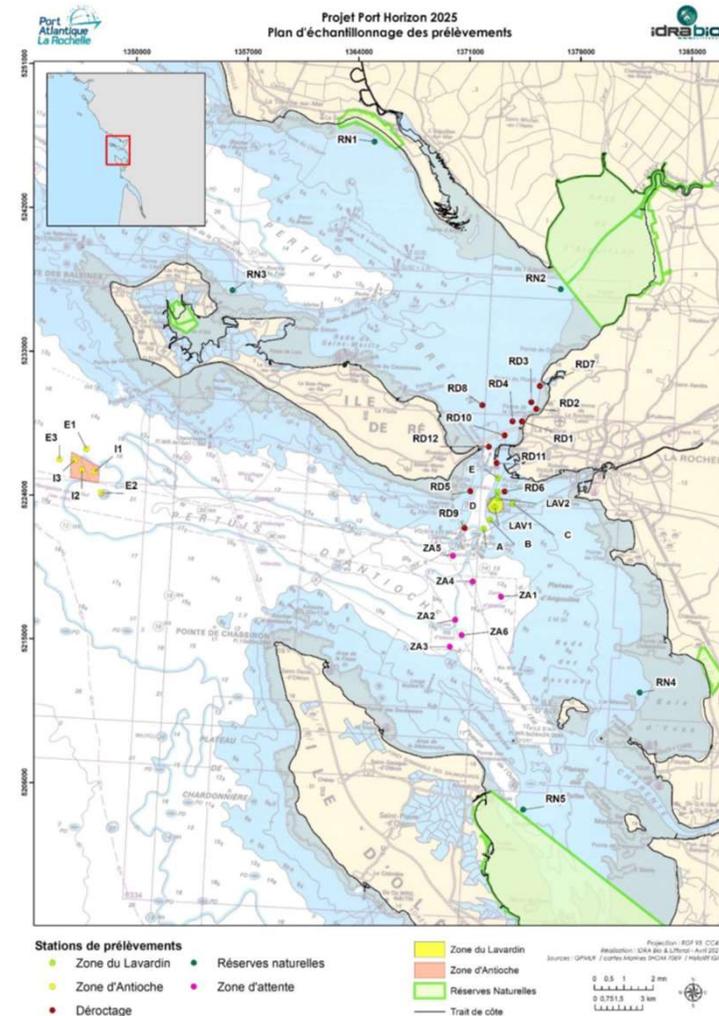


Figure 3 : Schéma du plan de prélèvement par carottage et constitution des échantillons pour les analyses radiologiques

De nombreux suivis supplémentaires de la qualité des sédiments (cf MR1)

- Suivi des sites d'immersion après travaux: bathymétrie, macrofaune benthique , biomasse, ressource halieutique
- Suivi des habitats meubles subtidaux au droit des réserves naturelles nationales
- + Suivi annuel de la qualité physico-chimique du site du Lavardin dans le cadre du dragage d'entretien
- Suivi annuel dragage d'entretien : Au niveau de la zone portuaire régulièrement draguée.



Appropriation des enjeux environnementaux



Le maintien d'une **qualité de l'eau** satisfaisante notamment pour l'activité conchylicole (enjeu majeur lors des travaux d'approfondissement des accès maritimes) ;

En phase d'aménagement du port, les principaux enjeux identifiés sont:



La prise en compte des **habitats et espèces**, protégées pour certaines d'entre-elles (avifaune), lors des travaux notamment au niveau de La Repentie ;



La prise en compte des **espèces marines** (espèces vivantes sur le fond : peuplements benthiques) lors des opérations de dragage et de clapage ;



La prise en compte des **mammifères marins** lors des opérations génératrices de bruits sous-marins importants ;

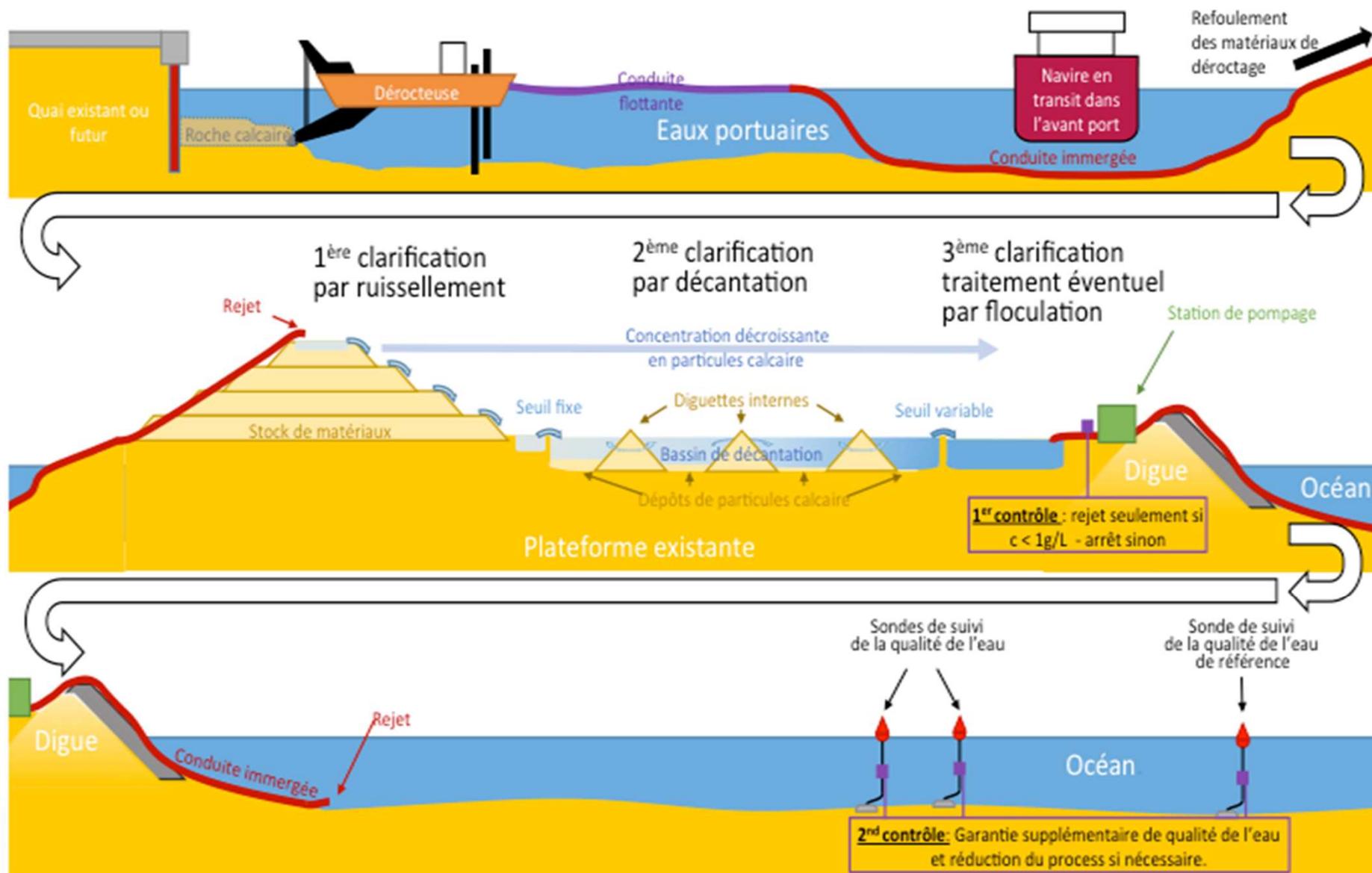


La maîtrise des nuisances **sonores** pour les riverains (trafic de camion, travaux...) ;



La prise en compte des **sites Natura 2000** et du **Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis**.

Maîtrise des rejets en mer





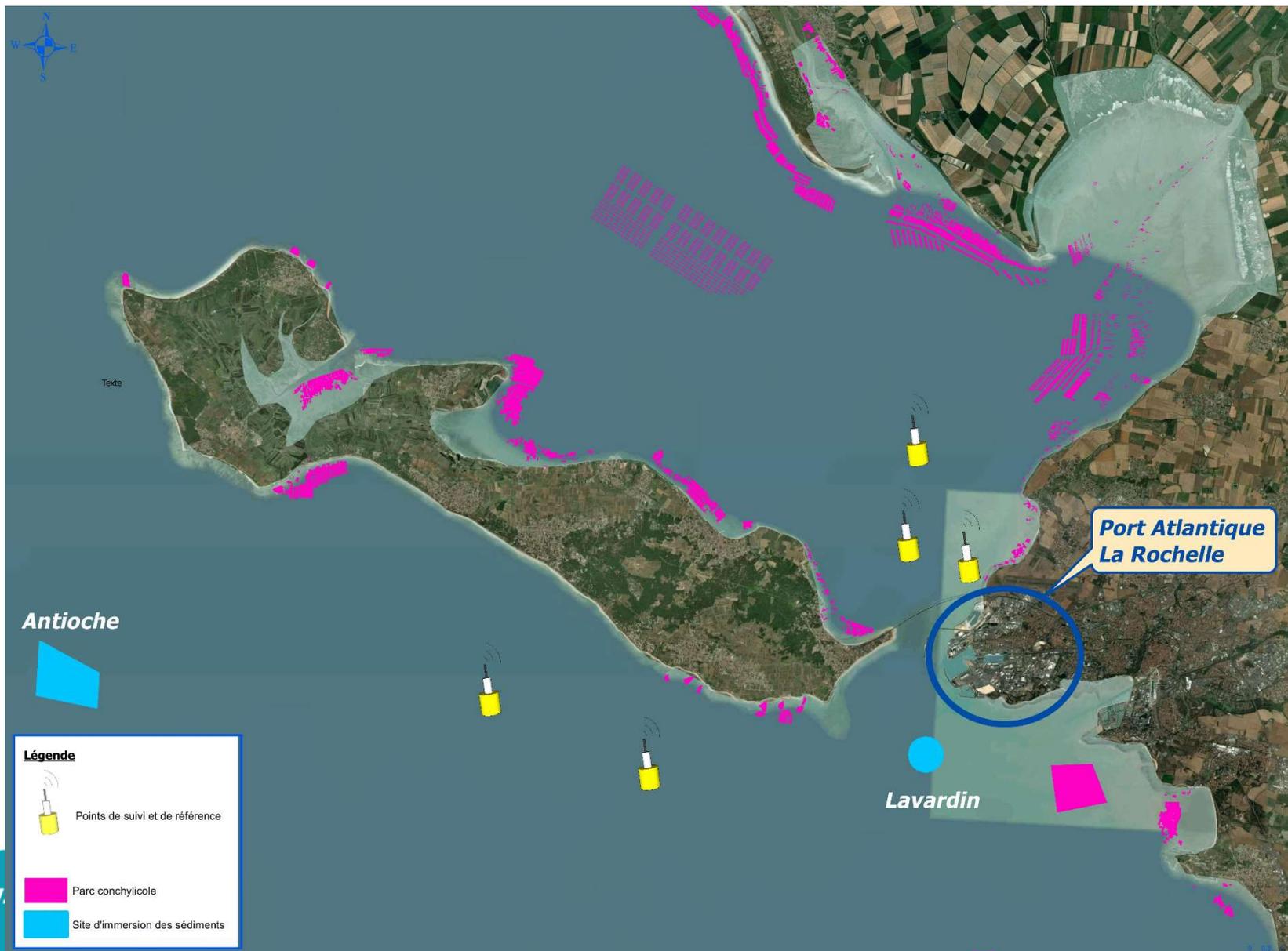
- Conformité avec la MR2
Circuit de l'eau de déroctage



- Conformité avec la MR2
Contrôle en amont du rejet



Localisation des sondes de suivi



Suivi de la qualité de l'eau dans le casier de clarification en amont du rejet

- Sonde de turbidité dans le casier de clarification des eaux avant leur rejet.
- Mesures prises toutes les 5 min en médiane glissante de 30 min, mise à jour sur la plateforme toutes les 15 min.



Emplacement de la sonde

SURVEILLANCE

1. Contrôle visuel depuis le chantier
 Qui : chef/équipe de chantier SDI
 Où : le long du viaduc non loin du point de rejet
 Fréq : Quotidienne

SUIVI

2. Suivi turbidimétrique dans le casier de clarification des eaux
 Qui : équipe SDI / IDRA
 Où : Plateforme IITRACK
 Fréq : Quotidienne

3. Suivi du débit des eaux refoulées en mer
 Qui : équipe SDI / IDRA
 Où : Casier de clarification
 Fréq : Quotidienne

NIVEAUX D'ALERTE

Alerte niveau 0 : RAS
 MES < 0,8 g/L
 ou Débit < 9 500 m³/h

Alerte niveau 1 : Surveillance renforcée
 0,8 g/L < MES < 1 g/L
 ou
 9 500 m³/h < Débit < 10 000 m³/h

Alerte Niveau 2 : Arrêt du rejet en mer
 MES > 1 g/L
 ou
 Débit ≥ 10 000 m³/h

ACTIONS

Poursuite chantier normalement

Adaptation du chantier si nécessaire (réduction des débits de rejet des eaux jusqu'à retour condition N0, adaptation de la gestion de la décantation des eaux niveau des éclusettes ...)
 Vérification des mesures réseau ENT et MOA.

Arrêt temporaire du rejet des eaux (et non du déroctage) jusqu'à retour condition N1 ou moins.

Emission et contrôle des alertes

Fiche Alerte consignée

Gestion des alertes conformément à l'AP

Suivi de la qualité de l'eau en aval du rejet Protocole Séquence 2



- Organisation des suivis lors des travaux Séquence 2 :
 - Réseau de suivi turbidimétrique PALR (phase dragage/clapage) (*Mesure MR1*)
 - Ajout Bouée ENT au point de rejet (phase déroctage) (*Mesure MR2*)

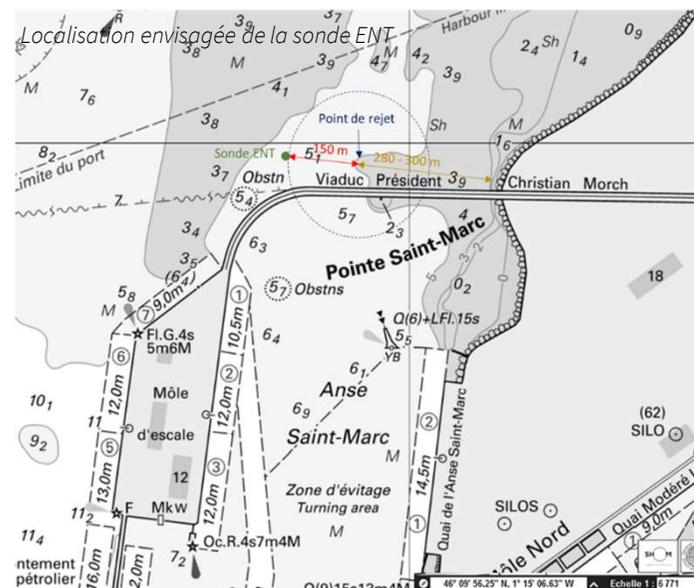


DISPOSITIF PALR



Mesures supplémentaires à l'arrêté préfectoral

- ▼
 - Suivi supplémentaire de la qualité de l'eau au point de rejet
 - Mise en place d'une sonde par l'entreprise en complément du réseau PALR
 - Déploiement au besoin d'une sonde portable
 - Suivi de la turbidité sur le site d'Antioche
 - Campagnes de mesures de la turbidité / conductivité / O2 sur le site de clapage d'Antioche
 - ▶ Suivi acoustique sous-marin dans l'ASM3 pendant le déroctage
 - Suivi bioacoustique



Questions ?

Bilan du suivi des mesures

« Eviter, Réduire, Compenser et Accompagner »

Bilan du suivi des mesures « Eviter, Réduire, Compenser et Accompagner »

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Page
ME1	Mise en défens et gestion extensive de 1 000 m ² de surface avec présence de l'Odontite de Jaubert	26
MR1	Réduction des incidences physiques et biologiques des immersions des déblais de dragage (clapages) sur les sites d'Antioche et du Lavardin	27
MR2	Réduction des incidences du rejet de déroctage de matériaux marmo-calcaires	29
MR3	Effarouchement des oiseaux nicheurs par l'installation de mâts télescopiques avec cerfs-volants en forme de rapace et passages hebdomadaires d'un maître-chien	34
MR4	Réduction des incidences des rejets pluviaux sur la qualité des eaux marines	35
MR5	Réduction des incidences des lixiviats du massif de déchet de Chef-de-Baie 4 sur le milieu marin	36
MR6	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	37
MR7	Réduction des incidences sur la circulation au sein et aux abords du Grand Port Maritime (report modal)	37
MR8	Réduction des apports en matériaux d'emprunt et de ressources minérales	38
MR9	Réduction de l'incidence paysagère dans le port	38
MR10	Réduction des incidences des anodes galvaniques sur le milieu marin	38
MR11	Réduction des incidences du bruit sous-marin sur les mammifères marins, tortues et poissons	39
MR12	Réduction des incidences de la présence d'engins pyrotechniques non-explosés	40
MR13	Réduction du risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes par la mise en œuvre d'un plan d'éradication des espèces exotiques envahissantes	41
MC1	Compensation par l'enlèvement de la Crépidule pour restaurer sur une vasière subtidale sur une zone de 16,1 ha	42
MC2	Compensation des incidences sur les oiseaux nicheurs par la création d'un corridor biologique et d'habitats favorables de 3,18 ha	44
MC3	Compensation des incidences sur les oiseaux nicheurs par la restauration écologique d'une parcelle de 4,09 hectares dans le secteur de Chef de Baie (parcelle cadastrale HA89)	49
MC4	Compensation des incidences sur les oiseaux nicheurs par la restauration écologique de milieux naturels de 10 ha	53
MA1	Accompagnement par la création et la mise en place d'un comité d'information et de suivi	54
MA2	Accompagnement par la création et la mise en place d'un conseil consultatif scientifique	55

- **1 mesure d'évitement**
- **13 mesures de réduction**
- **4 mesures de compensation**
- **10 mesures d'accompagnement**

Détail disponible sur le site internet PALR
[\(https://www.larochelle.port.fr/nous-connaître/amenagements/port-horizon-2025/\)](https://www.larochelle.port.fr/nous-connaître/amenagements/port-horizon-2025/)

Focus sur 2 mesures de compensation et 1 d'accompagnement

MA3	Mesure d'accompagnement pour la mise en œuvre d'un programme de recherche sur la compréhension de l'effet de variables environnementales sur la qualité du milieu	56
MA4	Accompagnement pour la connaissance de la qualité des fonds marins de la zone d'attente et réflexion pour la mise en place d'une mesure de gestion	57
MA5	Mesure d'accompagnement par la mise en œuvre d'un programme de recherche sur le devenir de l'Aluminium, du Zinc et de l'Indium, provenant des anodes galvaniques, dans les milieux	57
MA6	Accompagnement par la mise en place d'un observatoire pour les bilans d'émissions de gaz à effet de serre des travaux	58
MA7	Accompagnement pour la connaissance du bruit sous-marin lié au trafic maritime dans le chenal d'accès au Grand Port Maritime	58
MA8	Accompagnement pour la connaissance du bruit aérien lié aux travaux du projet « Port Horizon 2025 » et à l'exploitation du Grand Port Maritime	58
MA9	Accompagnement pour la connaissance de la qualité de l'air et de la modélisation de celle-ci en fonction des activités portuaires	59
MA10	Mise en place d'un système de management et de suivi environnemental	60

Zone de compensation de Chef de Baie (MC3)

Suivi par un écologue depuis 2020

- habitats / végétation, oiseaux nicheurs, reptiles

Résultats 2023

- **47 espèces d'oiseaux observées** au total dont 24 ont montré des indices de reproduction sur le site de la Repentie (MC2) et/ou de la parcelle HA89 (MC3):
- **Repentie (MC2)** : 37 espèces d'oiseaux dont 7 à 8 ont montré des indices de nidification,
- **Parcelle HA89 (MC3)**: 33 espèces d'oiseaux dont 20 ont montré des indices de reproduction.



Observations de juvéniles Tadorne de Belon



Pipit rousseline observé en alimentation au sol

Suivi des objectifs de compensation des deux zones créées

Contribution des mesures MC2 et MC3 à l'atteinte des objectifs de compensation pour l'avifaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectif de compensation sur 30 ans (en nb de couples) pour MC2 et MC3	Nombre de couples nicheurs en 2020		Nombre de couples nicheurs en 2021		Nombre de couples nicheurs en 2022		Nombre de couples nicheurs en 2023		Cumul du nombre de couples nicheurs au sein des sites compensatoires entre 2020 et 2023	Degré d'atteinte des objectifs de compensation (par rapport à l'objectif maximal)
			MC2	MC3	MC2	MC3	MC2	MC3	MC2	MC3		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	1	-	2	-	2	-	2	-	3	9	900%
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	21	-	-	1	-	2 à 3	1	2 à 3	-	6 à 8	29% à 38%
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	5	1	-	-	-	-	-	-	-	1	20%
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	7	1	2	-	2	-	3	1	2 à 3	11 à 12	157% à 171%
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	13	3	-	-	2	1	2+	1	3	11 à 12	85% à 92%
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	8	-	-	-	-	-	1	-	1	2	25%
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	5	-	-	-	-	-	-	2	1	3	60%
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	12	2	-	1	-	-	-	0 à 1	-	3 à 4	25% à 33%
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	15	3	-	2	-	3	-	2 à 3	-	10 à 11	67% à 73%

Légende :

100% +	Objectif atteint
50 à 100%	Objectif presque atteint
0 à 50%	Objectif peu atteint
0%	Aucun avancement de l'objectif

Mesure MA5 : Accompagnement par la mise en œuvre d'un programme de recherche sur le devenir de l'aluminium, du zinc et de l'indium, provenant des anodes galvaniques, dans les milieux

- Collaboration avec l'Université de La Rochelle
- Principaux résultats : 2 publications parues dans de revues internationales. Un 3ème article a été rédigé et soumis pour publication tandis qu'un 4ème est en préparation.
- Présentation dans des conférences nationales et internationales
- Thèse soutenues en lien avec ce projet (collaboration Liens/PALR et LaSIE-PALR):
- Barbarin, M., Environnement & espace portuaire : suivi de la qualité du milieu pour une meilleure compréhension de l'effet de variables environnementales à une échelle spatio-temporelle, Thèse, La Rochelle Université, 2022.
- Génin, C., Protection cathodique des aciers au carbone en zone de marnage : Mécanismes impliqués, Thèse, La Rochelle Université, 2023.

Questions ?

Questions et points divers

Visite de site