



AIPCN Section française



# Journées Méditerranéennes de l'AIPCN et Assises du port du futur du Cerema 25 au 27 octobre 2023 à Sete France

Adaptation et modernisation du port militaire de Brest  
face à l'arrivée des nouveaux navires de la Marine  
Nationale

Alexandre LEMAIRE  
Etablissement du Service d'Infrastructure de Brest

# Brest, un port militaire en pleine mutation



- Depuis sa création en 1631, le port militaire ne cesse de s'adapter en tant que réelle composante de système d'arme
- Les réalisations des années 50 à 70 ont perdues leurs capacités résistantes et ne répondent plus au besoins des forces

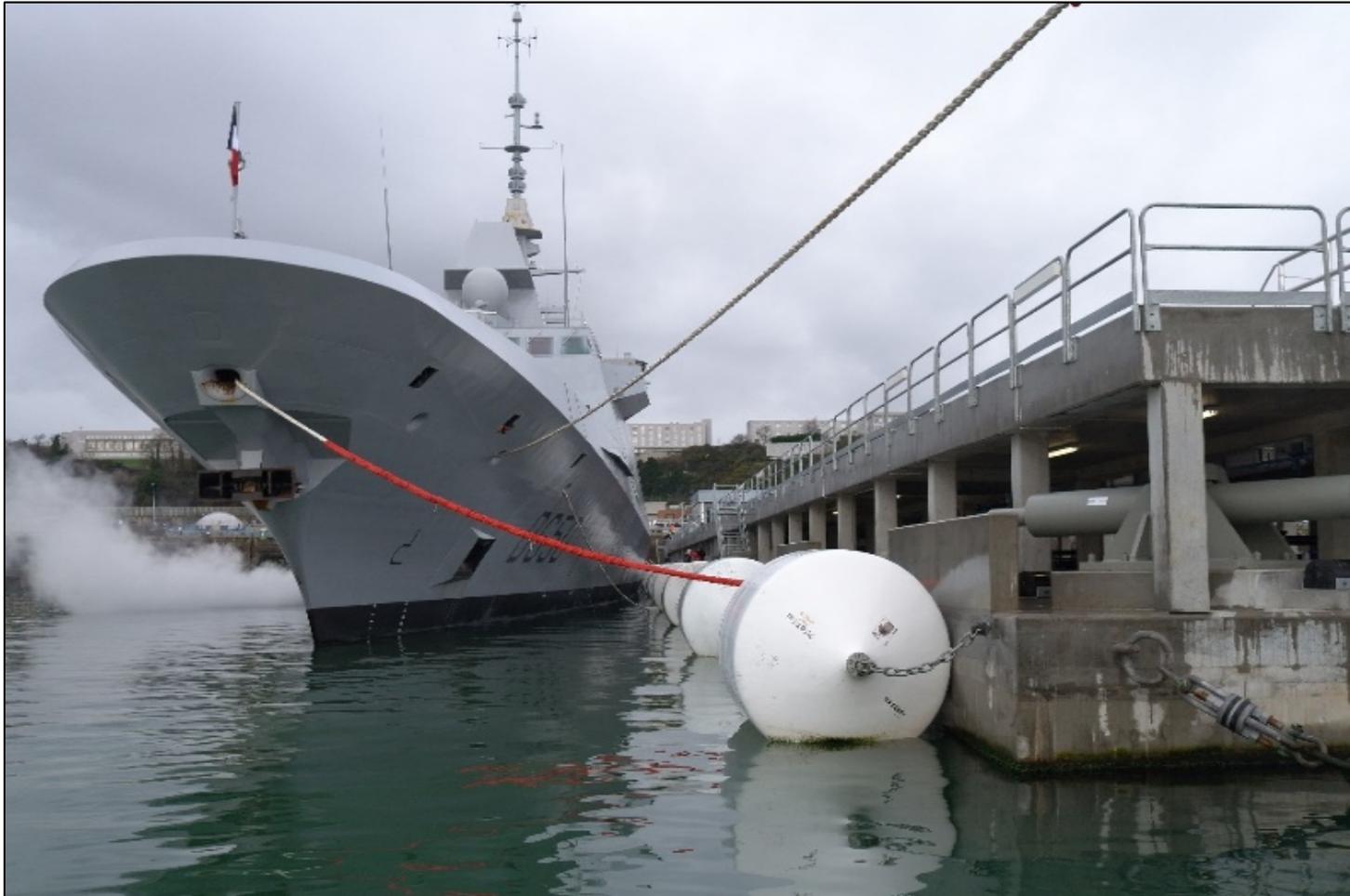
# Une Marine en pleine mutation



- Tonnage et dimensions supérieures;
- Équipage plus restreint;
- Garantie de service électrique compatible aux normes OTAN



# Les pontons FREMM



## Évolution et besoins:

- Réduction de la taille des équipages
- Faciliter les opérations de chargement.
- Séparation et rationalisation des flux (personnes – réseaux – véhicules)

## Spécificité des FREMM :

- Longueur des anciens pontons insuffisante
- Gabarit et forme plus imposante
- Efforts générés par l'accostage
- Réseaux électriques normes OTAN (HT – 6,6kV/50Hz, BT 400V/50Hz et 440V/60 Hz)

# Solutions apportées

## Structure flottante à double pont :

- 160m de long sur 17m de large
- Permet de faciliter l'amarrage et la desserte
- Pont supérieur libéré permettant d'amples manœuvres de grutage
- Pont inférieur adapté pour faciliter le lamanage
- Réseaux très accessibles au niveau du pont inférieur.

## Passerelle d'accès :

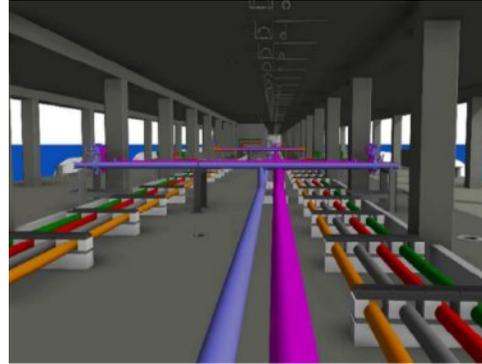
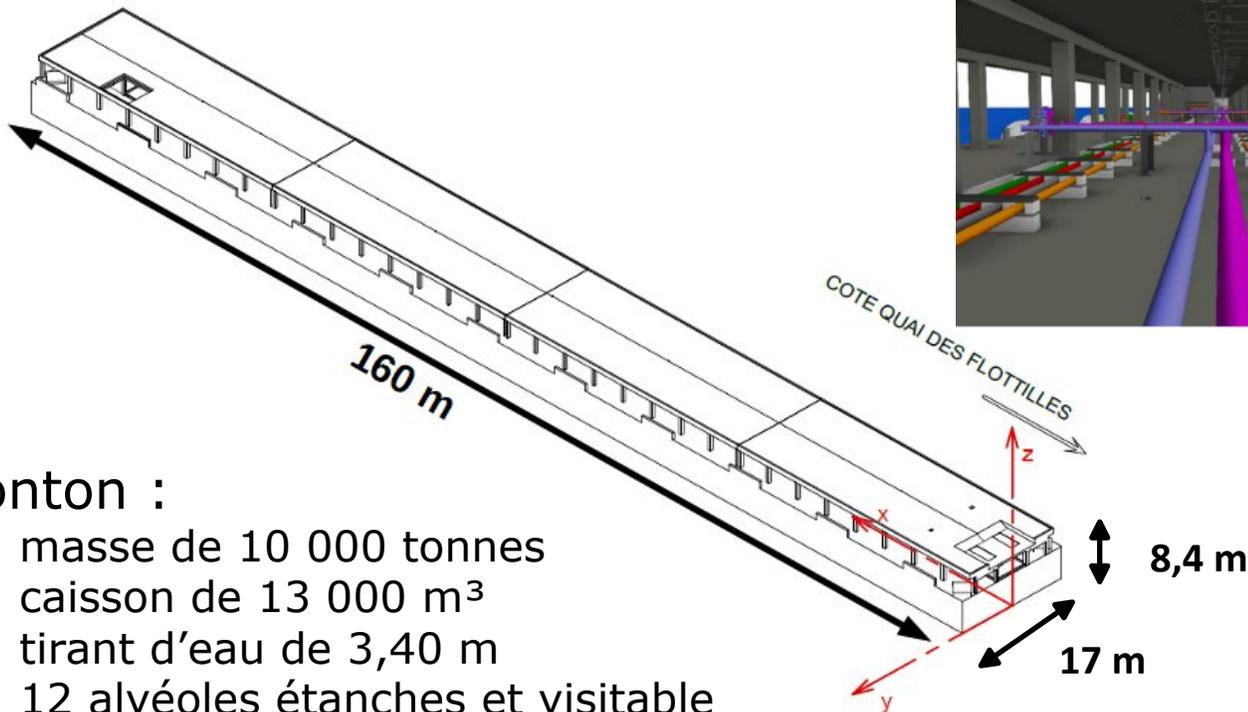
- Plus large et adaptée aux véhicules avec séparation des flux piétons/véhicules
- Capacité : grue 40t / camion 19t
- Pas de restriction vis-à-vis des marées.

## Servitudes :

- Postes HT 6,6 kV 60Hz et BT sur ponton inférieur
- Fluides industriels et eaux usées

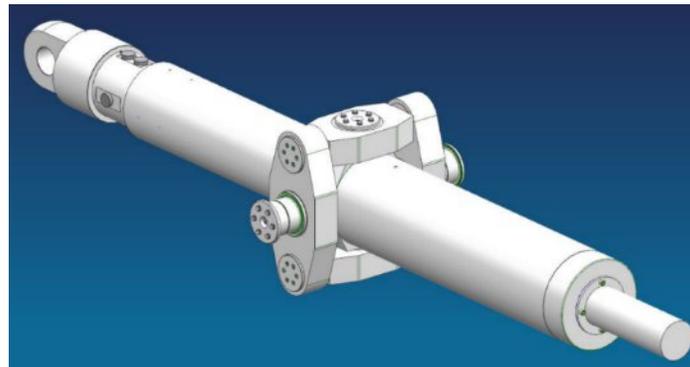


# Caractéristiques générales



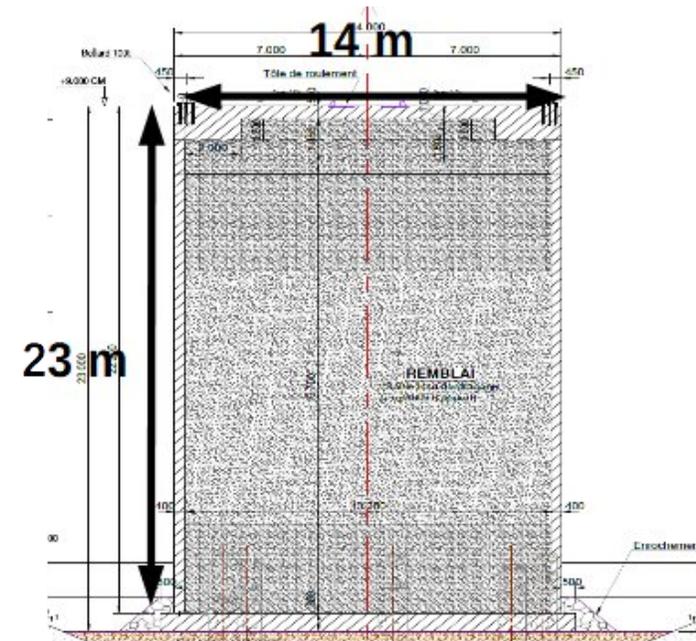
## Ponton :

- masse de 10 000 tonnes
- caisson de 13 000 m<sup>3</sup>
- tirant d'eau de 3,40 m
- 12 alvéoles étanches et visitable
- ancrages de 350 tonnes sur amortisseurs
- défenses d'accostage en mousse spécialement étudiées
- démarche BIM



Zone d'ancrage côté mer sur un musoir préfabriqué :

- masse de 7 000 tonnes
- lesté par les sédiments de dragage (3000m<sup>3</sup>)
- 1300 tonnes de béton
- 120 tonnes d'acier
- posé sur un ballast à 21 m de prof.



# Pré-fabrication au sein de la Base Navale de Brest



**1<sup>er</sup> ponton** réalisée par le groupement d'entreprise CHARIER – DCNS – DUCROCQ – LE DU- INGEROP et ARTELIA assistant à maîtrise d'ouvrage mis en service en 2013

**2<sup>ème</sup> ponton** réalisé par le groupement d'entreprise CHARIER – ETPO – DUCROCQ – LE DU - ACTEMIUM/CEGELEC et ARTELIA maître d'œuvre mis en service en 2021

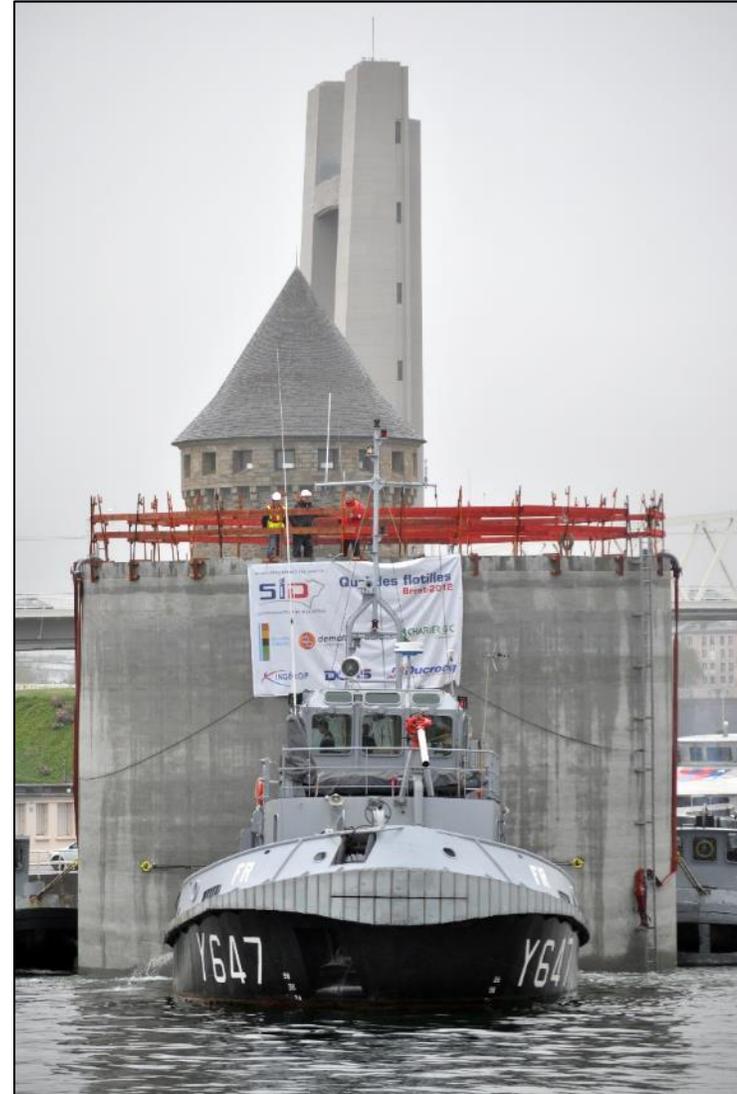


6 jours 24/24 en coffrage glissant

# Remorquage & mise en place



© www.gwel.fr



# Quai d'Armement Droit Ouest et Oblique



## Quai d'Armement Droit Ouest (QADO)

- 135 mètres de long

## Quai d'Armement Oblique (QAO)

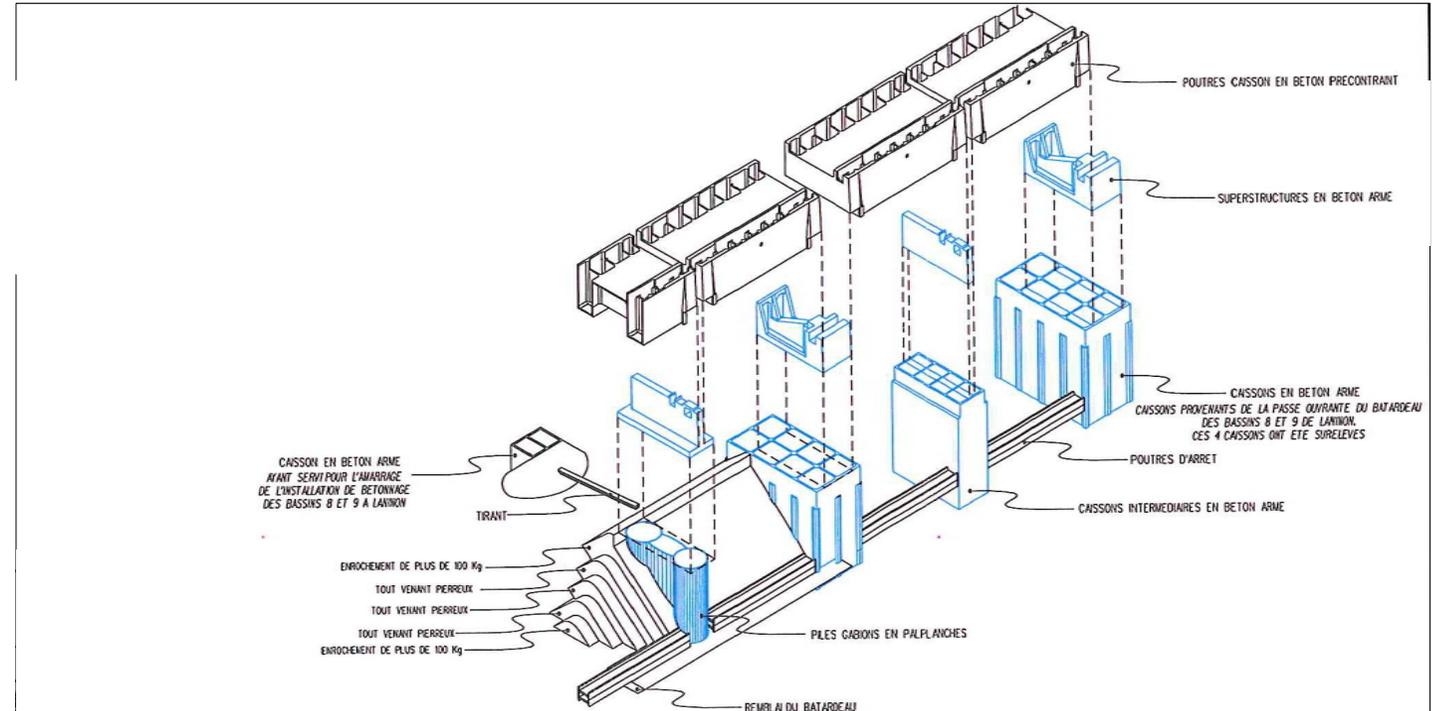
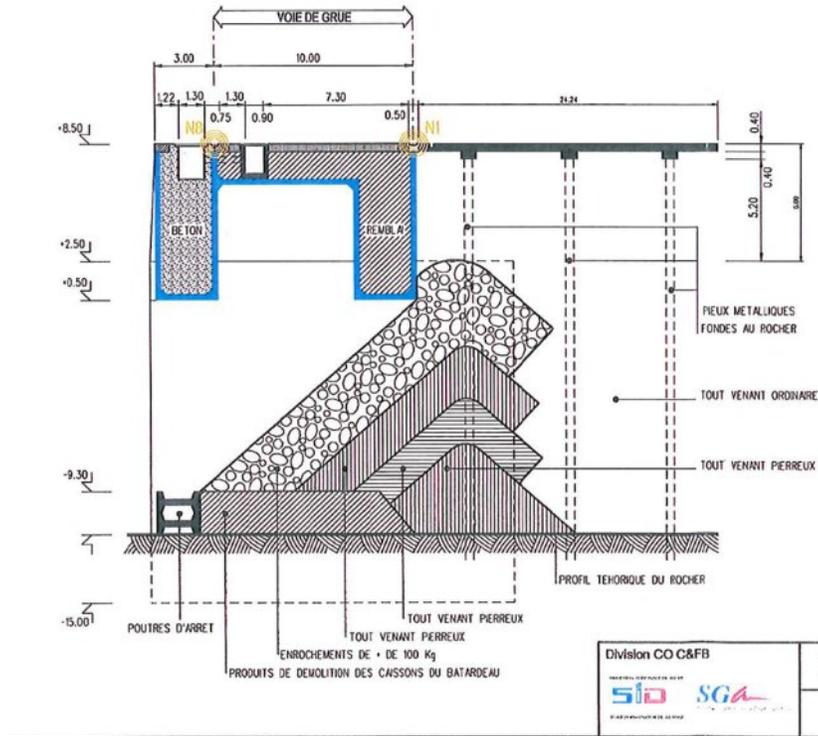
- 295 mètres de long

### Besoins:

- permettre l'accostage et l'amarrage des navires dont les bâtiments de plus fort tonnage
- en vue de leurs arrêts techniques pour entretien,
- fournir aux navires l'ensemble des services requis bord à quai : chargement ou déchargement de colis lourds grâce aux grues sur rails, distribution de réseaux fluides, HT, BT, courants faibles...

# Composition de l'ouvrage d'origine

1951-1958 : Construction du nouveau Quai Armement de 420ml

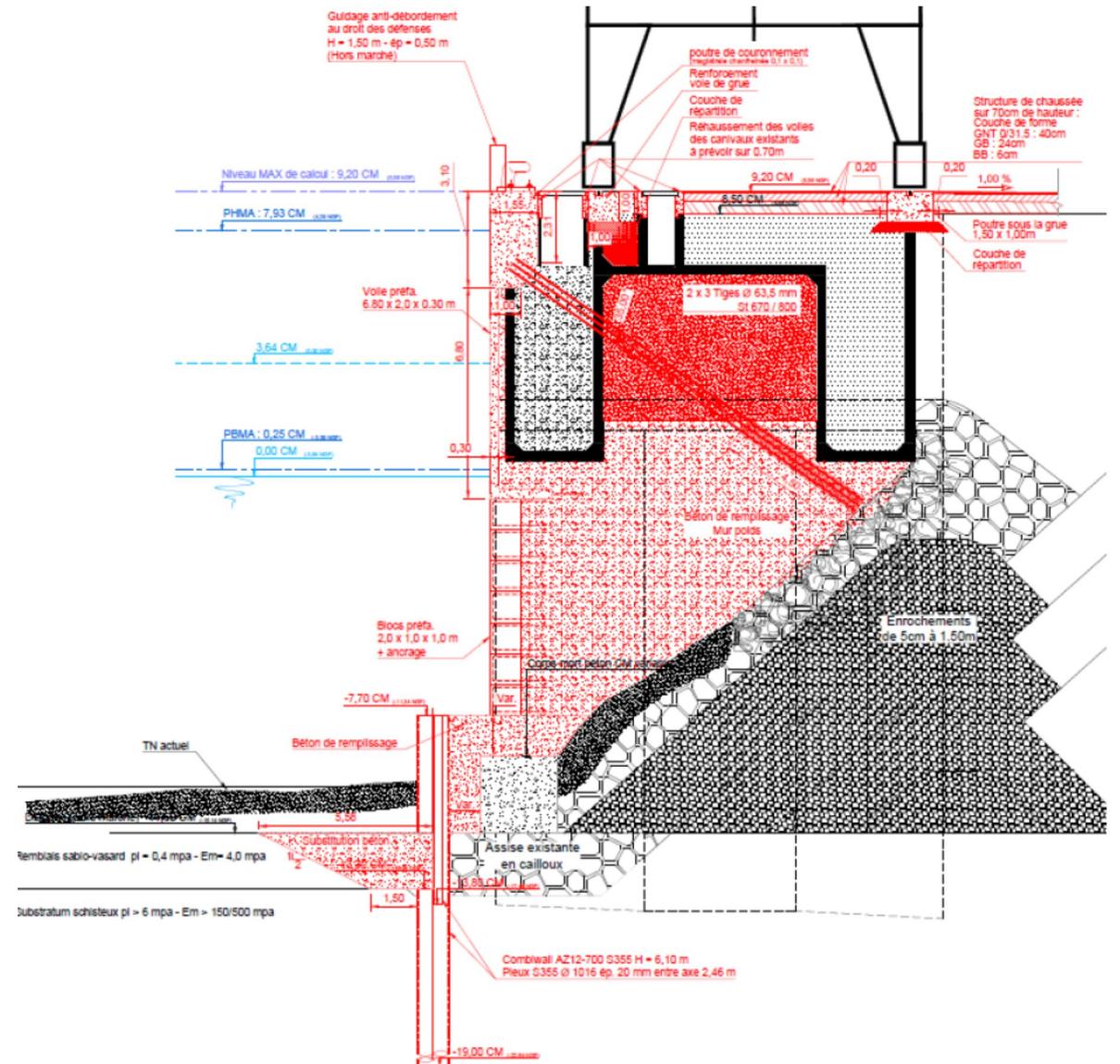


- incertitude sur le niveau d'endommagement de la précontrainte et sur la vulnérabilité accrue à la pénétration d'eau de mer (ce qui expose d'autant plus les câbles de précontrainte à la corrosion).
- absence de garantie de durabilité (présence de fissures, défaut béton, corrosion) sur les éléments structuraux (poutre caisson, piles gabions).

# Principe de la solution

## Transformer les ouvrages actuels (QAO et QADO) en ouvrages « quai poids »

- Quais constitués d'un mur de blocs préfabriqués en béton, en arrière duquel un béton de remplissage est coulé.
- Le mur de blocs préfabriqués repose sur une assise horizontale en béton soutenue par un écran de soutènement de type combiWall.
- La substitution des sédiments par du béton devant les pieux amène la raideur de réaction requise pour une maîtrise des déplacements. Les pieux forés du rideau de fondation ancrent solidement dans le substratum la structure monolithique créée.



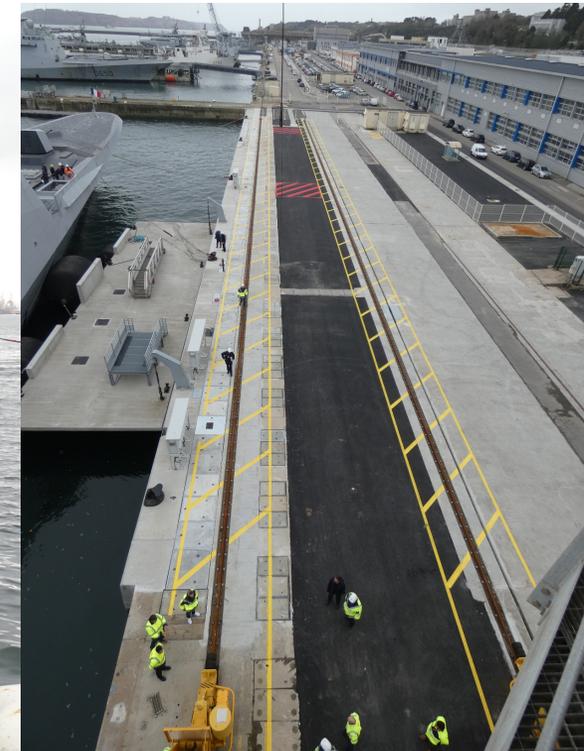
# Caractéristiques techniques

- Approche performantielle du béton, évaluée en laboratoire, pour assurer leur durabilité vis-à-vis de leur exposition aux agressions maritimes.
- Remplissage réalisé par passe depuis le bas venant enchâsser l'ensemble des éléments existants, piles et poutres caissons;
- Injection des sédiments, après pré traitement sur le quai puis séchage dans un site annexe, dans l'ancienne structure du caisson permettant d'optimiser la gestion des produits de dragage.
- prise en compte d'une élévation du niveau de la mer avec une réhausse de 70 cm et un calcul à l'ELU accidentel à 9,20m au lieu des 8,60m réglementaires (ROSA 2000).



# Travaux

- Conception réalisation par le groupement d'entreprises : EIFFAGE Génie Civil - EIFFAGE Travaux maritimes - MARC SA - SETEC TPI
- Livraison de la première tranche de travaux en janvier 2023



# Conclusion

Résolument tourné vers l'avenir, le Service d'Infrastructure de la Défense poursuit ses démarches innovantes pour embarquer les nouveaux enjeux et faire face aux nouvelles menaces afin de répondre aux besoins de la Marine Nationale

