

BASTIA

Réparation au Vieux-Port

Ces travaux font suite aux tempêtes exceptionnelles de novembre 2008 et comprennent les opérations de démolition, d'excavation, de fourniture et mise en place d'enrochements naturels, de fabrication et mise en place de blocs artificiels ACCROPODE™ II 6 m³ et 9 m³.



Les contraintes du chantier sont axées principalement sur le trafic maritime du Vieux-Port, l'exploitation du port de commerce de Bastia, la circulation routière pour l'ensemble des approvisionnements, la situation environnementale exceptionnelle, tout en tenant compte des contraintes météorologiques par vent d'Est étant donné l'exposition. Un chantier très complet vis-à-vis des différents métiers et de la logistique maritime mise en place.

Les premiers travaux ont consisté en la réalisation du quai des Martyrs de la Libération avec un rechargement de la berme contre le mur de protection de la voie piétonne et un reprofilage de la carapace en enrochements naturels pour stabiliser la protection actuelle. Ces travaux représentent un volume de 6 000 m³ de blocs de 2-4 t et 3-6 t, mis en œuvre au moyen d'une pelle de 40 t positionnée sur la digue avec un approvisionnement nautique des matériaux.

La fabrication des 1 500 blocs Accropodes de type II a été lancée sur la zone de la base vie, située au sud du port. Ils serviront à la construction du Môle Génois et de la jetée du Dragon.

Pour ne pas avoir d'impact sur la circulation urbaine, le transport des Accropodes jusqu'au port de commerce a été réalisé de nuit par le tunnel de Bastia. Aucun stock provisoire sur le port n'est envisageable compte tenu du trafic maritime en journée, le stockage est donc réalisé en direct sur le ponton de transport.

Printemps 2021, démarrage des travaux maritimes par la déconstruction de la jetée du Dragon au moyen d'une grue treillis de 250 t positionnée sur le ponton La Singulière.

Le déroctage au niveau de la bèche d'ancrage est



réalisé au moyen de l'échelon pelle de 80 t bras long équipée d'un BRH marinisé, positionnée sur le ponton Le Génois.

Après réception du support, s'en est suivi la réalisation de la butée de pied en enrochement naturel, mis en œuvre au moyen d'une pelle de 80 t bras long positionnée sur le ponton Le Génois, l'ensemble assisté par des clapets, pontons et divers pousseurs.

Suite à la coupure hivernale 2022 due aux risques de manque de protection lors des tempêtes, les ateliers de travaux maritimes ont été renforcés d'un troisième ponton équipé d'une pelle à bras long de 40 t pour permettre de travailler en simultané sur la jetée du Dragon et le Môle Génois. L'ensemble de ces travaux sur les deux zones représentent 120 000 t d'enrochement, 500 m³ de déroctage, 7 500 m³ de dragage, plus de 15 000 m³ de matériaux issus des digues et 400 tétrapodes déposés.

L'objectif planning (tenu grâce à l'anticipation des acteurs mais aussi à la synergie des équipes) vise une fin de travaux sur ces deux ouvrages pour l'automne 2023.

Le suivi géométrique est réalisé par GPS pour l'ensemble des engins du chantier et les levés de point d'arrêt sont réalisés à l'aide d'un sondeur multi-faisceaux.

La protection sur la route du Front de mer se terminera courant 2024, elle sera réalisée au moyen d'un pelle long bras de 50 t et un approvisionnement des enrochements par voie maritime (8 250 m³ de 2-4 t et 1 770 m³ de 3-6 t). Les travaux consisteront à un reprofilage à l'avancement de la carapace et un renforcement des points singuliers.

Fiche technique

- Maîtrise d'ouvrage : Collectivité de Corse
- Maîtrise d'œuvre : cabinet Artelia
- Groupement : Natali / Buesa TMF / Vendasi
- Fin des travaux : 2024

RENCONTRE AVEC...

Roland Boutin

© Clarisse DUPONT / Marine nationale / Défense



Quels sont les enjeux du directeur de l'ÉSID de Brest ?

L'ÉSID de Brest soutient un ensemble d'infrastructures pour la Marine nationale, notamment pour la Force océanique stratégique (FOST) et la Force d'action navale (FAN) à Brest. Il s'agit d'en garantir la disponibilité et également de les régénérer sans impacter les capacités d'action des forces. Pour réussir cette mission exigeante, nous avons un gros enjeu de recrutement et de fidélisation.

Ingénieur général des travaux maritimes, Roland BOUTIN a débuté sa carrière dans la Marine par une formation d'officier à l'École navale en 1989, avant d'être embarqué comme chef de quart. Diplômé en 1993 de l'ENTPE et de l'INSA Lyon, il devient également docteur en génie civil en 1999. Il sert comme ingénieur des études et techniques de travaux maritimes à différents postes à Paris jusqu'à son admission, en 2003, dans le corps des ingénieurs des travaux maritimes et son affectation à Brest. Il y occupe plusieurs postes stratégiques jusqu'à celui de chef de la division Île Longue en 2009. En 2015, il rejoint l'Établissement du Service d'Infrastructures de la Défense (ÉSID) d'Île-de-France comme directeur adjoint et en 2017, il est nommé responsable des affaires nucléaires auprès du directeur central du service d'infrastructure de la Défense. Chevalier de la Légion d'honneur et de l'ordre national du Mérite, il est, depuis 2019, directeur de l'ÉSID de Brest.

Quels étaient – et sont – les enjeux du chantier du quai Oblique ?

Pour ce chantier complexe, nous recherchions un groupement d'entreprises capable de nous accompagner en valorisant des approches innovantes. Il fallait (et il faut toujours !) pouvoir travailler en site occupé, sur des ouvrages anciens et dans un environnement particulièrement sensible et complexe. La protection de l'environnement et la maîtrise des nuisances pour les exploitants dans l'une des zones les plus opérationnelles de la base navale de Brest étaient au cœur de nos préoccupations. Le recours à une procédure de marché de conception-réalisation est une belle réussite. La relation de partenariat gagnant-gagnant avec les entreprises a permis de se concentrer sur la valeur ajoutée du projet.

Quel regard portez-vous sur le Tramaf ?

J'ai une connaissance de longue date du Tramaf. Il permet à la profession de défendre ses intérêts et relayer des messages qui peuvent profiter à tous. Il me semble cependant que le Tramaf pourrait gagner en visibilité. Les travaux maritimes ont toujours été des métiers passionnants, respectueux et soucieux de l'environnement, qui gagneraient à être plus connus. Le Tramaf pourrait jouer un rôle plus important afin de rendre davantage visible la profession au grand public. Les entreprises comme les maîtres d'ouvrage ont besoin de recruter !

Pour rejoindre l'ÉSID : esid-brest.recrutement.fct@def.gouv.fr

LES ACTIONS DU TRAMAF

Au sein de la FNTF, le Tramaf est engagé dans deux sujets de réflexion

■ Une refonte des index TP sera proposée par la FNTF à l'INSEE cette année. Le Tramaf travaille spécifiquement sur les index TP07, TP06a et TP06b.

Une étude est en cours à partir des analytiques de chantiers récents et permettra au Tramaf de proposer une pondération mieux adaptée des indices qui composent les index et donc plus représentative de nos métiers.

■ Une démarche a été entamée par la FNTF pour étendre l'éco-comparateur SEVE à l'ensemble des métiers du TP.



Elle permettra de répondre, avec le même référentiel, aux demandes des maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage en matière de valorisation énergétique (équivalent CO₂) de nos propositions. Cette valorisation rentrera à terme systématiquement dans les critères d'analyse. Le Tramaf s'est engagé, avec l'aide de ses adhérents, pour bâtir le référentiel spécifique de ses métiers.

Conception : réalisation : agence QCP - Imprimé avec des encres végétales sur du papier blanchi sans chlore issu de forêts gérées durablement.



La lettre du Tramaf N° 27 – Septembre 2023

P. 2 • Fouras
Réhabilitation
de la jetée de la Fumée

P. 3 • Brest
Refonte de quais

P. 5 • Bastia
Réparation au Vieux-Port

P. 6 • Les actions du Tramaf
Le Tramaf est engagé dans
deux sujets de réflexion

• Rencontre avec...
Roland Boutin

Le syndicat des
Travaux Maritimes et Fluviaux
Membre de l'UMTM
9, rue de Berri – 75008 Paris
Tél. 01 44 13 32 31
corinne.monnet@umtm.fr

Phase de construction de la jetée
du Dragon à Bastia, article en p. 5

Édito par
Simon CHAMORET,
trésorier du Tramaf

Réhabilitation des ouvrages

Les ouvrages maritimes et fluviaux ont, de tous temps, été un vecteur central pour notre pays : portes d'entrées commerciales ou touristiques, outil nécessaire à la pêche, bases pour la Marine nationale, mode doux de circulation des marchandises et des personnes sur le territoire, production d'électricité, lutte contre les inondations... Ces infrastructures seront toujours nécessaires à notre économie et ce, d'autant plus que le monde actuel évolue rapidement et que leurs constructions ou réhabilitations nécessitent du temps. L'évolution des navires et la succession de crises – notamment géopolitiques – sont là pour rappeler le besoin d'avoir des infrastructures opérationnelles. Le déploiement des énergies marines nécessite la mise à niveau de nos quais, la lutte contre les inondations et la montée des eaux impose des ouvrages maritimes et fluviaux adaptés, la réindustrialisation de la France et la transformation bas carbone de nos industries nécessitent également des infrastructures fonctionnelles...

Il faut mettre en perspective ce besoin d'infrastructures avec d'une part, des contraintes légitimes de construction (limitation de l'artificialisation des sols, opposition locale pour le développement de nouveaux projets, préservation de la biodiversité...) et d'autre part, un parc vieillissant de nos infrastructures maritimes et fluviales, certaines ayant été construites il y a plus de 100 ans. La voie de la réhabilitation de ces ouvrages est donc de plus en plus employée avec succès pour une remise à neuf ou un changement de fonctionnalité de l'ouvrage. C'est cette voie que cette nouvelle lettre du Tramaf vous présente. Les avantages sont nombreux : souvent plus économique qu'une démolition / reconstruction ou une construction neuve, la réhabilitation des ouvrages a généralement un impact environnemental plus faible et la phase travaux peut être compatible avec l'exploitation. La réussite de ces opérations nécessite quant à elle à la fois une bonne connaissance des ouvrages concernés, une très bonne maîtrise technique – et pluridisciplinaire – des ouvrages maritimes et fluviaux, ainsi que des moyens humains formés et des matériels adaptés.

Et c'est une bonne nouvelle puisque ce sont les compétences et les moyens dont les entreprises du Tramaf disposent ! Bonne lecture.

FOURAS

© DR



Réhabilitation de la jetée de la Fumée

La jetée de la Fumée, située à la pointe ouest du territoire de la commune de Fouras, dans le département de la Charente-Maritime (17), fait l'objet d'un vaste projet d'aménagement global.

Le site remarquable constitue un ouvrage stratégique, car il comporte la seule cale utilisée par les bacs qui assurent la liaison avec l'île d'Aix, ce qui représente 184 000 passagers en moyenne par an.

Fortement endommagés au fil du temps par les aléas climatiques, les ouvrages qui constituent la jetée de La Fumée présentent des désordres et dégradations importants.

Afin de garantir une pérennisation de la jetée et donc éviter toute détérioration des conditions d'accueil et de sécurité des navettes, pêcheurs, ostréiculteurs et plaisanciers, il était fondamental de procéder à des travaux d'aménagement de la jetée de la Fumée.

Les équipes d'Etchart Génie Civil et Maritime ont ainsi pris part aux travaux de réhabilitation qui ont commencé en début d'année et qui s'achèveront mi-octobre.

Le premier objectif de l'opération visait à effectuer la reprise du mur du quai Est, qui accueille les bateaux, afin de le consolider. Les travaux ont consisté en la réalisation d'une

Fiche technique

- **Maîtrise d'ouvrage et d'œuvre :** Conseil départemental de la Charente-Maritime
- **Contrôle extérieur :** SCE
- **Groupeement :** Etchart Génie Civil et Maritime, Eiffage Route SO, Spie Batignolles Ré TP, Soltechnic
- **Bureau d'études d'exé et G3 :** Befes
- **Partenaires :** Arcelor, Préfa 2000, Pajot

Quelques chiffres

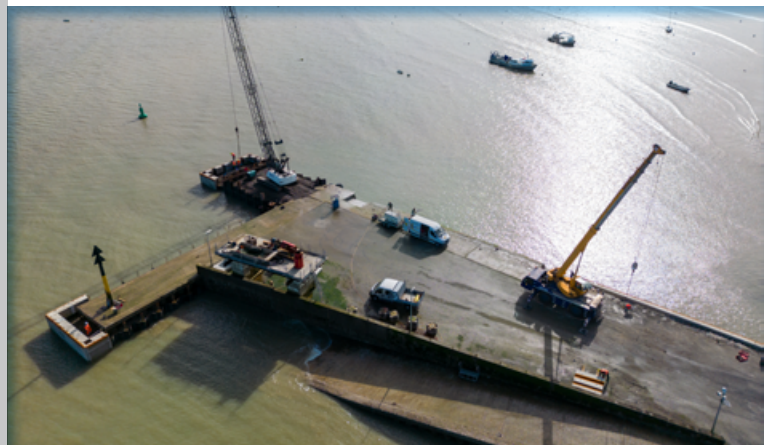
- 160 t de tubes Ø 508 ép. 22 mm nuance S460
- 60 t de palplanches AZ18-700 double pincé
- 700 m² de peinture IM2
- 800 ml de micropieux de type II
- 1700 ml de forage pour injection
- 180 m³ de coulis d'injection
- 530 m³ de structure en béton armé coloré C35/45 XS3
- 1400 m³ de remblai drainant
- 2750 m³ de remblai couche de forme
- 10 000 m² de couche de roulement en enrobé noir et coloré

longrine de 200 m sur micropieux et en la reconstruction de l'ensemble de la poutre de couronnement du quai, avec 82 préfabriqués. Le défi de ces travaux était double et a nécessité un phasage très particulier. En effet, le chantier a dû être planifié en fonction des horaires des marées. Sur les 200 ml de la longrine, 130 m ont été ainsi réalisés à marée basse et 70 m par des plongeurs pour la partie immergée du quai. La seconde spécificité a été de garantir une continuité de service pour que les liaisons

avec l'île d'Aix soient assurées, ce qui a donc impliqué de travailler en co-activité avec un site en exploitation.

Le deuxième axe du chantier avait pour objectif l'extension de la jetée à son extrémité nord et le rempiètement de la jetée sur une partie de son linéaire. Dans un premier temps, ce sont d'importants travaux de battage qui ont été effectués pour la réalisation du combiwall, système de rideau mixte qui allie tubes et palplanches. Au total, ce sont 60 t de palplanches et 160 t de tubes qui ont été installés. Par la suite, les équipes ont posé 50 éléments préfabriqués en béton armé coloré de 7 t et clavetés entre eux pour la poutre de couronnement.

À l'issue de la pause estivale, ce sont les derniers équipements qui seront installés et les voiries qui seront finalisées.



© DR

BREST

Refonte de quais

Le quai d'Armement et le quai Oblique de la base navale de Brest sont deux ouvrages majeurs pour l'accostage des navires de la Marine nationale. L'arrivée de la nouvelle génération de frégates multi-missions (FREMM), navires de 140 m et 6 000 t, nécessitait une infrastructure d'accueil spécifique adaptée à leurs exigences de haute disponibilité.

Quelques chiffres

- 9 500 m³ de dragage
- 205 pieux Ø 1 016 mm
- 435 m linéaires de combiwall
- 850 blocs Léo de 6 t
- 7 500 m³ de béton de vase
- 46 500 m³ de béton hors béton de vase



© DR



© DR

Construits dans les années 50 et utilisés sans discontinuer depuis, la mise à niveau des quais d'armement constitue donc un enjeu crucial pour l'arsenal de Brest dans les 100 ans à venir. Pour répondre à cet objectif, il fallait un ouvrage permettant une amélioration significative des transferts bords à quai, quels que soient les coefficients de marée (et un marnage de 8 m).

Le projet

Les travaux sont réalisés dans le cadre d'un marché de conception-réalisation par le groupement Eiffage Génie Civil, Eiffage Travaux Maritimes et Fluviaux, Marc SA, et Setec, évalués globalement à 44 M€ (valeur 2018). Afin de ne pas affecter de manière trop significative l'opérabilité des quais et l'opérationnalité de la base navale, le phasage des travaux a été séquencé par quai d'environ 150 m, nécessitant des travaux de natures quasi-identiques, échelonnés entre novembre 2020 et novembre 2026.

Une conception innovante

La zone en pied de quai subit dans un premier temps des travaux de purge et de confortement, principalement dragage, pieux Ø 1 016 mm et combiwall. Après préparation de la zone en pied, un voile de blocs béton de 6 t – blocs « Léo » – est installé jusqu'en sous-face du quai existant, avant le remplissage et l'installation de coques en L préfabriquées.

Avec pour volonté première de réduire l'empreinte globale des travaux sur le milieu environnemental, un travail d'un peu plus d'un an a été mené en amont du projet afin de pouvoir réutiliser les sédiments dragués en les substituant aux granulats et sables habituels. Ce travail, mené en partenariat avec le Lerm, a conduit le groupement à développer une formule de « béton de vase » spécifique à ce projet, respectant ainsi les contraintes de durabilité attendues par l'ÉSID et ses conseillers. Ce béton de vase est réutilisé en béton de remplissage dans les quais.

Une fois les massifs bords tirantés, la poutre de couronnement construite sur le linéaire complet permet l'élévation globale de l'ouvrage de + 700 mm afin de prendre en compte les éléments du GIEC sur le réchauffement climatique. Les derniers travaux incluent notamment les reconstructions à nouvelles cotes des 2 voies de grues ainsi que des caniveaux techniques dédiés aux réseaux spécifiques.

Dans le cadre de ce projet, un dossier d'autorisation environnemental a été réalisé par l'ÉSID de Brest.

Calendrier

La première phase de travaux consacrant la réhabilitation du quai d'Armement droit Ouest a été livrée en décembre 2022, consacrée par l'amarrage de la FREMM Normandie. Les travaux sur le quai d'armement Oblique Ouest s'enchaînent dans les délais.