

## Une nouvelle digue d'enclôture au Port de Brest

Digue (gabionnades) et réseau de drains

2016 - 2019



FRANCE - Brest

Client

BOUYGUES TP

### Partenaires

SETEC INTERNATIONAL,  
SETEC HYDRATEC,  
SETEC IN VIVO

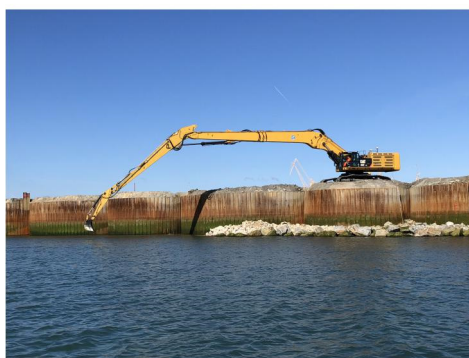
Montant des  
prestations Terrasol

223 000 €

### Repères

Nouvelle digue d'enclôture  
de 860 m de longueur

Réseau de drains  
verticaux : 415 km de  
linéaire



### Le Projet

Dans le cadre du projet de développement du port de Brest par la Région Bretagne, plusieurs sociétés du groupe Setec, Terrasol, Setec International, Setec Hydratec et Setec In Vivo, ont accompagné BOUYGUES TP RF lors des phases d'appel d'offres puis d'exécution, pour la réalisation d'une nouvelle digue d'enclôture de 860 m de longueur. La digue se refermera sur le nouveau quai en cours d'aménagement permettant ainsi la création d'un futur polder de 14 ha destiné aux activités de la filière EMR.

La digue est composée d'une succession d'enceintes circulaires en palplanches plates (AS-500) appelées gabionnades (26 gabions et 25 festons), recouvertes côté mer par un talus en enrochement. Cette solution variante proposée par l'entreprise a remplacé la digue en remblai prévue initialement. La réalisation de la digue s'effectue par moyens terrestres depuis une estacade provisoire (140 m) avec approvisionnement et stockage par moyens nautiques. Le vibrofonçage des palplanches (de 20 à 33 m) se fait à l'aide d'un guide de battage circulaire à double niveau posé sur des tubes métalliques battus préalablement au refus dans le substratum. Après remblaiement de la gabionnade, les couches constituant le talus à carapace sont mises en œuvre.

La géologie dans le secteur du port de Brest est constituée de formations alluvionnaires récentes de faciès vasards d'une dizaine de mètres d'épaisseur caractérisées par une forte compressibilité, et d'un substratum schisteux. La solution adoptée permet de maintenir les vases en place avec l'installation d'un réseau de drains verticaux (415 km de linéaire) sur la hauteur des sédiments pour accélérer la consolidation et anticiper les tassements primaires et secondaires de l'ouvrage global.

### Nos Missions

Les études menées par TERRASOL ont permis de justifier le dimensionnement de la digue en vérifiant la stabilité de la gabionnade, son intégrité structurale et la stabilité du talus en enrochement en tenant compte de l'interaction entre les deux parties de l'ouvrage. La gabionnade est soumise à l'action de la poussée des terres, du différentiel de marée (5 m), de la houle, et des surcharges d'exploitation.

La vérification de l'ouvrage tient compte des différents mécanismes de rupture pouvant se développer dans la structure au niveau de la stabilité externe (glissement, portance et excentrement) et de la stabilité interne (rupture par cisaillement vertical, rupture du massif de sol intérieur de type Brinch-Hansen, rupture à la traction des palplanches et dégrafage des serrures). Ces vérifications sont réalisées avec des modèles analytiques en utilisant les logiciels Talren et K-Réa développés par TERRASOL. A noter qu'une zone d'approfondissement du toit du substratum a nécessité le recours à une modélisation complémentaire aux éléments finis en 3D.

L'analyse a aussi permis la définition de la maille des drains associée à des phases de remblaiement et de consolidation intermédiaires permettant une augmentation de la résistance (non drainée) des couches de vases à court terme et la consolidation de l'ouvrage à long terme.

De nombreux échanges ont été nécessaires entre les équipes études et travaux pour aboutir à un planning respectant les délais partiels et globaux du chantier.

### Points-clés de la mission de Terrasol

- Justification du dimensionnement de la digue (gabionnade)
- Utilisation des logiciels Talren, K-Réa et Plaxis 3D
- Etude de la consolidation et définition de la maille des drains