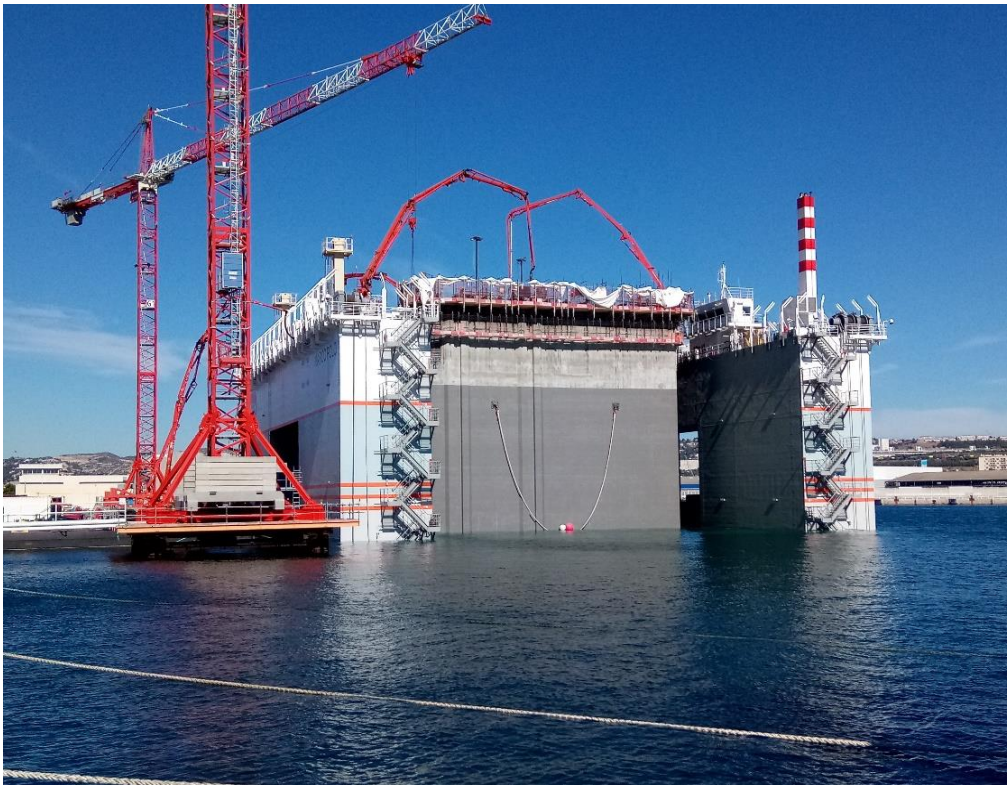


Mardi 26 juin 2018 à Marseille

La préfabrication des caissons pour l'extension en mer du port de Monaco

La délégation Méditerranée de l'AFGC a organisé le mardi 26 juin 2018, une journée technique (conférences et visite du caissonnier) consacrée au projet d'extension en mer du port de Monaco et particulièrement à la préfabrication des caissons sur le port de Marseille. Cette manifestation a recueilli une cinquantaine de participants ; à noter qu'une autre journée technique est prévue en 2019, sur le site de Monaco cette fois ci.



Rappel du programme

- 9h00 Mot d'accueil – E Cheype (Bouygues TP) - J Resplendino (AFGC Méditerranée)
- 9h15 Présentation de l'opération - les enjeux du projet d'extension en mer pour l'Etat Monégasque
JL Nguyen (Gouvernement Princier, Directeur mission URBAMER, Directeur des TP)
- 9h30 Présentation générale du projet et organisation des groupements pour la réalisation de l'opération
R Adeline (SAM Anse du Portier)

- 9h45 Organisation du groupement pour l'Infrastructure Maritime (IM)
C Hirsinger (Bouygues TP)
- 10h00 Organisation de la MOE, conception détaillée du projet de l'IM (de l'AVP aux études d'exécution)
D Compte, B Saunier (Bouygues TP), JP Chavet (EGIS)
- 10h45 Pause
- 11h00 Organisation générale du chantier de préfabrication des caissons
E Cheype (Bouygues TP)
- 11h15 Zoom sur la construction au coffrage glissant et le caissonnier
G Broudy, S Bellet (Bouygues TP)
- 12h00 Zoom l'approche performantielle des bétons et l'Ecoconception
M Verbauwheide, D Audebert, J Resplendino (Bouygues TP)
- 12h30 Déjeuner
- 17h00 Fin de la manifestation

Présentation de l'opération

La future extension en mer de la Principauté de Monaco comprend la réalisation d'un éco-quartier de 6 hectares, comportant des logements, des équipements publics, l'extension du Grimaldi forum, un parking public, un port d'animation, un parc végétalisé et une promenade littorale.

Les caissons

Pendant que la construction des remblais d'assise progresse à Monaco, dans le Grand Port Maritime de Marseille démarre la fabrication des grandes pièces en béton armé qui constitueront la ceinture protégeant le nouveau quartier des assauts de la mer : les caissons.

La zone de préfabrication des 18 caissons se compose d'un espace de travail de 10 000 m² situé sur le quai du grand large au Port de Marseille, permettant notamment d'assurer les travaux préparatoires de ferrailage et du montage des coffrages des caissons.

Hauts de 26 mètres, d'environ 30 X 40 m. et pesant 10 000 tonnes chacun, ils sont construits un à un, en coffrage glissant (béton en continu). Au fur et à mesure que le béton est coulé et que le poids de sa structure augmente, l'ensemble caissonnier -caisson s'enfonce lentement, contrebalancé par la poussée d'Archimède exercée par l'eau de mer.

Hors d'eau, la première étape consiste à réaliser le radier de chaque caisson et les dix premiers mètres de voile béton via un coffrage glissant. La réalisation au coffrage glissant permet des cadences exceptionnelles, sachant qu'une fois démarrée, la construction des voiles est réalisée en continue sans interruption.

Le caisson est ensuite mis en flottaison et sorti du caissonnier pour être remorqué jusqu'au poste où seront réalisés les poteaux béton constituant l'ouvrage Jarlan (mur brise vague).

Le stockage des caissons avant leur remorquage par voie maritime vers Monaco est prévu dans le bassin Léon Gouret (Port de Marseille).

Ensuite, une deuxième phase de bétonnage permet de réaliser les parties qui seront vues de la mer, afin de leur garantir le meilleur aspect architectural.

Enfin, les caissons sont préparés pour prendre la mer, puis remorqués vers Monaco afin d'être mis en place sur le remblai d'assise : ils sont tout d'abord ballastés à l'eau de mer, puis lestés définitivement à l'aide de matériaux de carrière.

Ces opérations sont renouvelées pendant 13 mois, jusqu'à l'achèvement de la « ceinture » complète comprenant les 18 caissons et 2 raccords sur mesure :

Les bétons sont formulés selon la méthode de l'approche performantielle garantissant une durée de vie de 100 ans des ouvrages à la mer, les remblais techniques, accès terrestre, travaux de génie civil de seconde phase et raccordements nord et sud

La réalisation de l'infrastructure maritime monégasque nécessite également la fourniture importante de matériaux de carrières. Ces matériaux serviront au remblai, à la réalisation du talus et au ballastage des 18 caissons.

Le remblai exécuté après les opérations de dragages à Monaco servant d'assise aux caissons est constitué de matériaux 20/180mm. Pour le ballastage des caissons la fourniture de matériaux 0/20 mm sera utilisée. Enfin pour la constitution des talus pour le terre-plein courant, les matériaux 20/180 mm et 4/20 mm seront mis en place.

La mise en oeuvre de ces matériaux sera prévue en deux phases de réalisation : la première entre fin décembre 2017 et juin 2018 ; et la deuxième entre juin 2018 à août 2019.

Deux entreprises et sites régionaux ont été choisis pour la fourniture et le chargement de ces matériaux :

Pour la phase 1 : environ 1 550 000 tonnes de matériaux seront extraits de la carrière de Jean LEFEBVRE Méditerranée située à Châteauneuf-les-Martigues. Les chargements seront réalisés sur Fos-sur-Mer (Quai de CARFOS) avec le navire Full Pipe Vessel « Simon Stévin » de l'entreprise Jan De Nul (capacité de 30 000T par voyage).

Pour la phase 2 :

La carrière de SOMECA située au Revest, près de Toulon, pour environ 900 000 tonnes de matériaux. Les chargements seront réalisés sur le port de Brégaillon à la Seyne sur mer avec des bateaux des entreprises Jan De Nul (6 000 T/voyage) et SAIPM (1 500T/voyage).

Situés à l'arrière des caissons, les remblais techniques sont réalisés à l'avancement de la pose des caissons, à l'aide de navires spécialisés qui effectuent des navettes à partir du port de Toulon.

Lorsque la ceinture de protection est suffisamment avancée, un accès terrestre de chantier peut être aménagé à proximité du rond-point du Portier. Pendant ce temps, avant que l'accès maritime lui soit définitivement fermé, la pelle sur ponton revient retirer la dernière couche d'enrochements de protection du rivage existant, préalablement aux aménagements à venir.

La finition des caissons se poursuit par la construction de leurs dalles de fermeture, du mur chasse-mer et des superstructures protégeant la promenade de bord de mer.

Au nord, au raccordement du Larvotto, la profondeur étant trop faible pour y installer des caissons, la ceinture de protection est constituée d'une digue d'accroche constituée de blocs parallélépipédiques en béton armé (50 tonnes).

Au sud, côté « Fairmont », la digue du futur port est surmontée du même type d'éléments préfabriqués en béton armé afin d'assurer la protection du chantier vis-à-vis des houles de sud



Calendrier :

- Juillet 2015 : signature du Traité
- Septembre 2015 / mai 2017 : études détaillées de conception
- 4ème trimestre 2016 : début des travaux à Monaco (démarrage mesures de préservation des espèces protégées et travaux préparatoires)
- 2ème trimestre 2017 : début des travaux maritimes à Monaco
- Septembre 2017 : Arrivée du Caissonnier au Port de Marseille
- Octobre 2017 : Fabrication du 1er caisson C02
- 2nd semestre 2018 : Arrivée du 1er caisson à Monaco
- Fin 2019 : achèvement de la ceinture de protection et début des travaux de la phase Aménagements

Les acteurs :

Constructeurs

- Bouygues Travaux Publics / Bouygues Bâtiment Sud-Est / Bouygues SAS
- ENGECO / JB PASTOR & Fils
- Michel PASTOR GROUP / SMETRA / SATRI

Architectes – Urbanistes – Paysagistes

- Alexandre GIRALDI / Patrick RAYMOND
- VALODE & PISTRE ARCHITECTES
- Michel DESVIGNE
- Renzo PIANO / Emmanuel et Olivier DEVERINI

Bureau d'études Technique / Environnement

- EGIS / OASIS / SOMIBAT / MBA (AMO) / JB Pastor & SNEF / CREAPLAN / A9C

Contrôleur Technique

- SOCOTEC / COWI