

→ Extension du port de Monaco L'épopée continue

Trois années de travaux pour mettre en œuvre quelque 90 000 m³ de béton hautes performances ! Jamais, de toute l'histoire du génie civil appliqué à l'off-shore, l'homme n'aura marqué la mer d'une telle emprise. Chronique d'une œuvre colossale.

Destinée à doubler la capacité d'accueil du site, l'extension du port de la Condamine est arrivée au terme de ses travaux de génie civil durant le mois d'août. Mais il faudra attendre 2007 pour que tous les aménagements du port et les superstructures soient achevés. La première phase de ce programme titanesque aura nécessité trois années d'intense activité et trois sites de préfabrication : La Ciotat et le Port autonome de Marseille pour le lot 1 (caissons en BHP préfabriqués du terre-plein et de la contre-jetée) et Algésiras, en Espagne, pour le lot 2 (digue flottante). Mais une telle entreprise, absolument inédite, ne pouvait être exempte d'aléas. À preuve, le lot 2. "Le cahier des charges est extrêmement contraignant, explique Frédéric Martareche, directeur

de projet chez Bec Frères. L'ouvrage doit remplir simultanément plusieurs fonctions, ce qui impose de répondre à des exigences qui n'avaient encore jamais été superposées." Destiné à recevoir du public, l'ouvrage justifie des précautions extrêmes en matière de sécurité et de qualité. Ouvrage flottant, il doit résister à des efforts bien plus importants qu'un bâtiment "à terre", d'autant qu'il a été conçu pour une durabilité de 100 ans, soit bien au-delà de ce qui est habituellement requis dans l'off-shore. Sa conception en double-coque garantit la flottaison en cas de choc accidentel. Conséquence : ce "bateau" en béton de 350 m de long et pesant 163 000 tonnes après ballastage est précontraint dans les trois dimensions, à l'aide de câbles atteignant 200 m. Il mobilise une densité d'armatures passives et de pré-

contrainte encore jamais atteinte. Au total, 13 000 tonnes d'acier arment le corps de ce monstre ! Ce qui explique que la préfabrication, menée par 60 ingénieurs et 700 personnes, ait enregistré un retard d'une année. Parallèlement, le planning du lot 1 a lui aussi été dépassé, mais sans grande conséquence, la protection du port contre la houle n'étant assurée que par la présence simultanée de tous les ouvrages.

● Difficultés surmontées

"Bien que la construction du terre-plein qui sert d'ancrage à la digue flottante se soit déroulée sans remise en cause des choix techniques initiaux, le dernier élément n'a été remorqué et implanté qu'en novembre 2001, explique Olivier

Cuchet, chef de section au service des travaux publics de Monaco, responsable du projet. En revanche, la réalisation des appuis de la contre-jetée a été plus problématique." En fait, des problèmes de sols présentant une faible densité et une trop grande perméabilité, qui ont nécessité plusieurs tentatives successives de confortement. De plus, le principe de liaison entre le quai et la contre-jetée a été revu : les blocs de béton empilés et immergés ont été remplacés par un caisson d'enracinement, plus complexe à concevoir et à mettre en œuvre. Son implantation a été menée en juin 2002, autorisant ainsi le remorquage et l'arrimage de la contre-jetée dans la foulée (juillet 2002). Achevée fin juin 2002, la digue, ballastée pour une meilleure stabilité, a pris la mer en août, pour arriver à Monaco au terme d'un voyage de deux semaines. Avec comme point d'orgue l'arrimage sur le terre-plein.

La liaison articulée fait appel à une rotule de 700 tonnes munie d'un dispositif de fusible en cas de séisme, "afin que la digue n'entraîne pas les caissons du terre-plein", explique Olivier Cuchet. Une autre particularité d'un projet unique au monde – la construction d'une digue flottante est une première – et servi par un haut degré de compétence à tous les niveaux : "J'ai été frappé par la qualité de tous les participants, des fournisseurs à la maîtrise d'ouvrage. Il est vrai que ce chantier exceptionnel méritait cela", conclut Frédéric Martareche. ■

TEXTE : JEAN-PHILIPPE BONDY

PHOTOS : DR



1



2

>>> 1 Le caisson de contre-jetée en sortie de souille à La Ciotat. 2 La digue flottante à Algésiras, au cours des terrassements du "bouchon" de la souille.