

Paroi moulée

Paroi berlinoise - Micropieux - Béton projeté - Tirants d'ancrage - Drains - Butons - Vérinage - Auscultations

TESTIMONIO

BOULEVARD D'ITALIE - MONACO



Soutènement de 35 m de haut pour la construction d'un immeuble de 11 niveaux de superstructure et 5 niveaux d'infrastructure - Conception top-down associée à une méthode observationnelle

Situé en principauté de Monaco, le site retenu pour édifier le bâtiment Testimonio (R+11 sur 5 niveaux de sous-sol) est particulièrement contraignant :

- le terrain affecté d'une forte déclivité (55°) est délimité par le boulevard d'Italie à l'amont et l'avenue Princesse Grace à l'aval,
- il est traversé dans sa plus grande longueur (65 m) et à mi pente, par une galerie technique surmontée d'une voie rapide, ces réseaux ont été intégrés à l'ouvrage définitif sans qu'à aucun moment leur fonctionnement ne soit interrompu,
- l'aire d'installation de chantier se résume à l'emprise du projet, exigüe et toute en longueur,
- interdiction d'empiéter dans les tréfonds privés avoisinants.

Les contraintes de délai ont nécessité la mise en oeuvre d'une technique Top Down.

Les études et l'exécution des soutènements, fondations et travaux spéciaux ont été confiés à Solétanche Sam.



Soutènement et contreforts avant exécution de la dalle de transition

MAÎTRE D'OUVRAGE :	DOMAINE DE L'ÉTAT MONÉGASQUE
PROMOTEUR :	S.A.M. DES ENT. J.B. PASTOR & FILS
MAÎTRE D'ŒUVRE LOT 1 :	SOL ESSAIS
BUREAU DE CONTRÔLE :	S.A.M. APAVE MONACO
LOT 1 - FONDATIONS SPÉCIALES :	SOLETANCHE S.A.M.

QUANTITÉS PRINCIPALES :

- Paroi moulée 800 mm (barettes et contreforts) : 5 200 m²
- Tirants d'ancrage de 45 à 145 t : 7 200 m
- Micropieux (Ø tube : 180 / Ø forage : 250) : 2 350 m
- Béton projeté armé taloché fin : 1 650 m²
- Poutre de couronnement : 130 m
- Drainage : 1 000 m
- Barbacanes : 300 U
- Rabotage : 3 500 m²
- Butons et liernes : 30 t



Réalisation de la berlinoise amont

Les travaux se sont déroulés d'octobre 2002 à mai 2004 pour les travaux en superstructure puis de janvier 2005 à novembre 2006 pour les travaux d'infrastructure.

Phasage d'exécution

- Exécution de la berlinoise amont :
 - perforation et équipement de 1 150 m de micropieux à partir de la cote 40 NGM,
 - réalisation d'une poutre de couronnement de 65 m de long,
 - 5 passes de béton projeté taloché fin et 4 lits de tirants provisoires (120 u de 45 à 75 t).
- Réalisation de la paroi moulée et des barrettes : paroi moulée discontinue en 800 mm d'épaisseur de 24 m de profondeur réalisée à la benne à câble à partir d'une plateforme à 28,5 NGM.
- Exécution des tirants définitifs : au fur et à mesure de l'excavation, 150 tirants de forte capacité (de 75 à 145 t) et fortement inclinés (58°) seront réalisés en méthode Rotex jusqu'en fond de fouille.
- Création d'un ensemble de drainage à l'arrière de la paroi moulée amont : au fur et à mesure du terrassement, un complexe drainant est positionné entre les éléments. Ce dispositif est recouvert d'un béton projeté armé de 40 cm d'épaisseur.

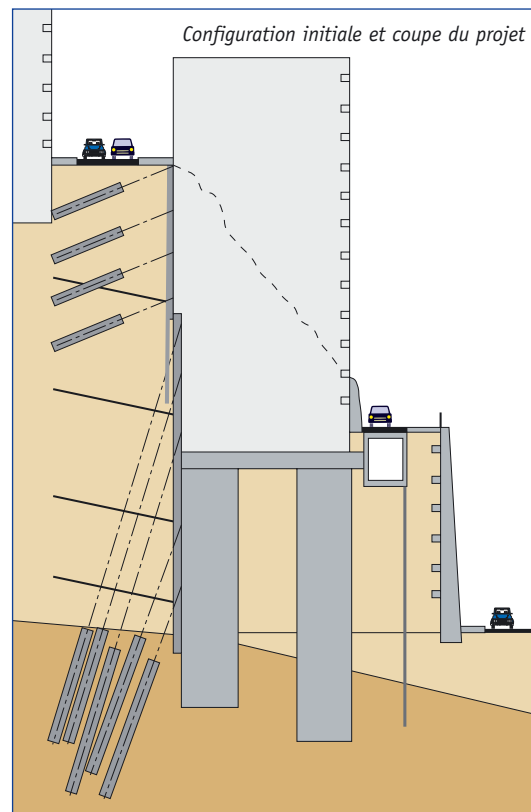
300 barbacanes permettent de décharger ce complexe drainant.

- Renforcement du dispositif d'ancrage du soutènement existant à l'aplomb du boulevard du Larvotto.

- Réalisation des contreforts du portique d'infrastructure :
 - terrassement à la cote 20 NGM,
 - mobilisation d'un atelier hydrofraise Evolution 3,
 - réalisation de 20 barrettes de 800 mm d'épaisseur et de 20 m de profondeur. La moitié de ces barrettes sera ultérieurement ramenée à une épaisseur de 60 mm par rabotage.



Exécution des contreforts



- Exécution des micropieux provisoires pour le soutènement de l'ensemble galerie technique avale et boulevard du Larvotto.
- Réalisation de la dalle de transition prenant appuis sur les contreforts : cet ouvrage situé à 18,70 NGM permet le démarrage simultané des travaux d'infrastructure et de superstructure.
- Fin des travaux d'infrastructure :
 - démolition du mur de soutènement du Larvotto,
 - exécution des deux derniers lits de tirants en taupe,
 - achèvement du dispositif de drainage Amont,
 - réalisation de deux lits de drains sub-horizontaux,
 - réalisation du soutènement définitif sous l'ensemble galerie technique et boulevard du Larvotto,
 - réalisation des fondations définitives de la façade avale.
- Vérinage de la Galerie technique et du boulevard du Larvotto sur appuis définitifs.