

# Fondations profondes

Paroi moulée - Barrettes - Pieux - Jet grouting

**M**RTA BLUE LINE  
BANGKOK - THAILANDE



## Réalisation de 9 stations et ouvrages associés pour la 1<sup>ère</sup> ligne de métro de Bangkok

Dans le cadre de la réalisation du 1<sup>er</sup> tronçon de la 1<sup>ère</sup> ligne de métro souterrain de Bangkok, le projet de la Blue Line comprend la construction de 20 kms de tunnel avec 18 stations, 1 dépôt et un certain nombre de puits de ventilation et d'intervention.

Ce projet est scindé en 2 routes, l'une dite Nord et l'autre Sud.

Dans le cadre de la réalisation des ouvrages de fondations, SBB JV (association à hauteur de 66% pour Solétanche Bachy) s'est vu confier la réalisation de 9 stations y compris ouvrages annexes.

Les conditions géologiques (nappe à 3 m, présence d'argiles molles et de sables sous nappe) ont nécessité les travaux suivants :

- Réalisation de parois moulées périphériques d'épaisseur et de profondeur variables de façon à assurer à la fois les fonctions de soutènement définitif, coupure étanche et reprise des charges verticales.
- Réalisation de poteaux préfondés et/ou barrettes dans



Vue générale des travaux de la station Samyan

MAÎTRE D'OUVRAGE :	MRTA
MAÎTRE D'ŒUVRE :	OVE ARUP (ROUTE NORD) - MAUNSELL (ROUTE SUD)
ENTREPRISE GÉNÉRALE :	ION JV (ITALTHAI-OBAYASHI-NISHIMATSU) (ROUTE NORD) JV BCKT (BILFINGER-C KARNCHANG-KUMAGAI-TOKYU) (ROUTE SUD)
RÉALISATION DES TRAVAUX :	SBB JV (66% SOLETANCHE BACHY)
DURÉE DES TRAVAUX :	OCTOBRE 1997 À FÉVRIER 2000

### QUANTITÉS PRINCIPALES :

#### Parois moulées

Ep. : 800 à 1 200 mm, prof. : 20 à 55 m  
Surface excavée : 160 000 m<sup>2</sup>

#### Pieux

120 u de 1 m de diamètre  
Prof. : 45 m

#### Poteaux préfondés

114 u de 1,5 à 1,8 m de diamètre  
Prof. : 71 m

#### Paroi composite

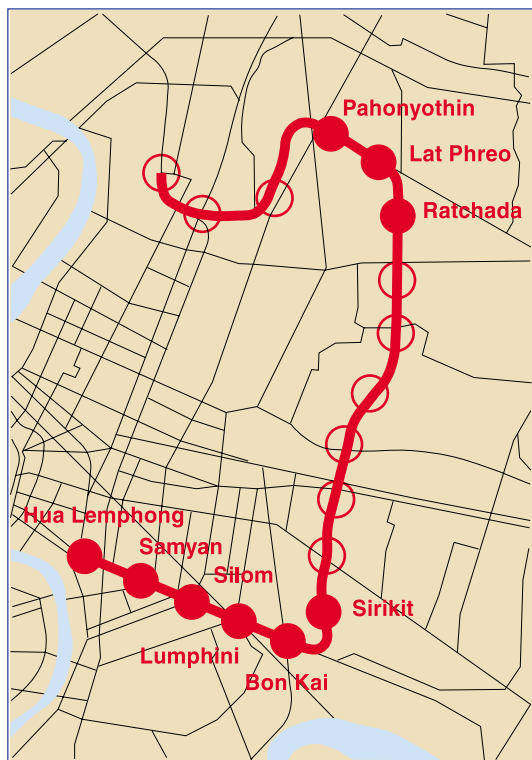
Ep. : 1 200 mm, prof. : 45 m  
Surface excavée : 20 000 m<sup>2</sup>

#### Barrettes

23 u ép 1 200 mm  
Prof. : 60 m sous hauteur limitée

#### Jet grouting

20 000 m<sup>3</sup> en jet simple et double  
Prof. : 45 m



Outillage "KS court" en perforation sous un "fly-over"

< Situation des neuf stations attribuées à SBB

l'axe des stations pour une reprise complémentaire des charges verticales.

- Réalisation en jet grouting des bouchons d'entrée et de sortie des tunnels dans les différentes stations.

Les conditions particulières d'exécution de tels ouvrages en centre ville sans coupure de circulation ont imposé un travail par demi-station et la réalisation de travaux spécifiques tels que:

- L'exécution sur la station de Silom d'une paroi composite béton/profilé à 45 m de profondeur. Cette technique consiste à mettre en place des profilés métalliques interconnectés sur toute la longueur de l'ouvrage en lieu et place des cages d'armatures traditionnelles. Dans le cas particulier de Silom, les profilés ont une largeur de 900 mm (à comparer avec l'épaisseur de la perforation de 1 200 mm) et sont à équiper jusqu'à 45 m de profondeur.
- L'exécution de travaux de paroi sous hauteur limitée à 6 m.
- L'exécution, à une profondeur de 60 m, de barrettes de reprise en sous-œuvre des passages supérieurs autoroutiers.

- L'exécution en paroi moulée de puits de 7 m de diamètre intérieur en emprise très réduite et excavés à 25 m de profondeur.

L'ensemble des différentes contraintes (géologiques, planning et qualité) a imposé de mettre en œuvre simultanément 6 ateliers de paroi, 2 ateliers de pieux et 3 ateliers de jet grouting, avec à pleine charge 700 personnes assurant la production de :

- 3 bennes à câbles KL 1000 et 1200,
- 3 outillages KS 3000 équipés de benne hydrauliques 1000 et 1200,
- 2 outillages de pieux Ø 1 500 et 1 800 mm,
- 3 outillages de jet type CMV et pompes Techniwell,
- le bétonnage de 2 000 m<sup>3</sup> de béton/jour en pointe.

L'ensemble des outillages benne hydraulique KS 3000 était équipé du système d'acquisition en temps réel des déviations de l'outil de perforation, afin de garantir le 0,5% de tolérance de verticalité.

De même, et afin de tenir compte de la géométrie particulière des panneaux de paroi moulée dont la longueur maximum était de 4,50 m, des outils de perforation spécifiques ont été construits. Ainsi les KS 3000 étaient équipés de benne de 4,20 m d'ouverture permettant de mieux garantir non seulement la verticalité des parois mais également le respect de la production et ses contraintes de réalisation d'1 panneau en 24 heures.

De plus, la station de Silom et la réalisation des appuis de reprise en sous-œuvre des fly-overs imposant de travailler sous hauteur limitée à 6,00 m, un outillage spécifique "KS 3000 Court" a été construit pour le chantier permettant :

- d'excaver des parois moulées et des barrettes sous une hauteur de 6,00 m,
- d'effectuer cette excavation en garantissant 0,5% de verticalité jusqu'à 60 m de profondeur.