

Fouille urbaine

Paroi moulée - Barrettes

THE SAIL@MARINA BAY
SINGAPOUR



Soutènement en paroi multicellulaire et barrettes de fondations pour une tour de grande hauteur

Le projet The Sail@Marina Bay fait partie du nouveau quartier en cours de construction sur un terrain gagné sur la mer, en face du quartier d'affaires existant ; ce chantier présente plusieurs défis en termes de conception et de construction des soutènements et des fondations.

La présence de conditions géologiques complexes et d'une couche épaisse d'argile marine molle rend le choix de la méthode de fondation décisif. De plus, d'anciens murs de quai et de nombreux ouvrages, abandonnés au fil de la riche histoire maritime de Singapour, compliquent les travaux souterrains. Enfin, un tunnel ferroviaire traverse la zone de travaux à 20 m à peine du fond de fouille, ce qui limite fortement les mouvements de terrain et nécessite la mise en œuvre d'une structure de soutènement renforcée.



Joe Lynch

Vue de la fouille après terrassement, avec la présence au centre des têtes de barrettes

MAÎTRE D'OUVRAGE :	CITY DEVELOPMENTS LTD/AMERICAN INTERNATIONAL GROUP
MAÎTRE D'OEUVRE :	MEINHARDT SINGAPORE PTE. LTD.
ENTREPRISE GÉNÉRALE :	DRAGAGES SINGAPORE PTE. LTD.
DURÉE DES TRAVAUX :	JUIN 2005 - NOVEMBRE 2005

TRAVAUX RÉALISÉS :

Paroi moulée

- Périmètre : 220 m ; surface : 6 532 m²
- Profondeur : 29 m ; épaisseur : 800 mm et 1 000 mm

Barrettes

- 79 barrettes ; surface : 13 700 m²
- Profondeur : jusqu'à 67 m ; dimensions : 2 800 x 1 200 mm et 2 800 x 1 000 mm
- Barrettes injectées en pied ; 1 essai de chargement préliminaire et 2 essais de chargement de contrôle atteignant 3 600 tonnes ont été réalisés.

Bachy Soletanche Singapore a mis au point une solution innovante prévoyant l'utilisation d'une paroi multicellulaire (rebaptisée "peanut" ou cacahouète), butée par des parois transversales sous le fond de fouille et par 2 poutres transversales situées en tête. La paroi multicellulaire n'exige aucun autre appui supplémentaire ce qui permet à la fois une réduction des coûts et un gain de temps.

Les barrettes de fondation sont mise en oeuvre avec le même type d'atelier que la paroi moulée, simplifiant ainsi le chantier. La paroi moulée et les barrettes ont été réalisées simultanément. La poutre de couronnement et les deux butons transversaux sont ensuite coulés en place.

Six bennes d'excavation ont été mobilisées, fonctionnant 24h/24, pour terminer les travaux en une seule phase, ce qui a permis à l'entreprise générale de démarrer très tôt le terrassement de la fouille.



Vue d'ensemble du chantier avec 6 ateliers d'excavation

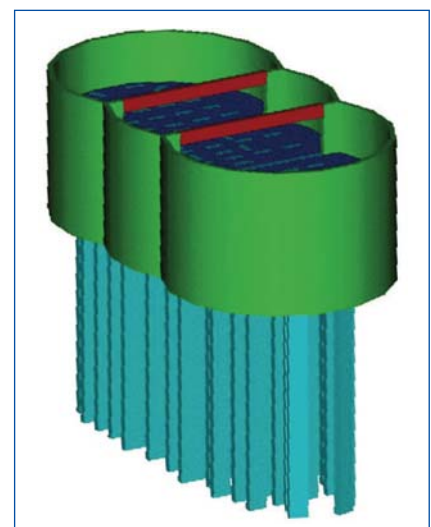
En raison des conditions géologiques du site, les barrettes, qui sont ancrées au-delà des 35 m de couche d'argile marine, ont dû être réalisées soit dans l'horizon appelé Fort Canning Boulder Bed (une matrice d'argile raide avec des blocs pouvant atteindre 200 MPa), soit dans des alluvions anciennes compactes. Environ un tiers des

fondations ont été réalisées dans des blocks (boulders).

Toutes les barrettes ont été injectées en pied afin de garantir un bon contact en pointe. A la fin des travaux, deux essais de chargement ont été réalisés avec succès.



Scellement des aciers de liaison pour le radier de 3 m d'épaisseur



Vue en 3 D de la paroi multicellulaire et des barrettes