

# Puits de grand diamètre

Paroi moulée circulaire

## TERMINAL GAZIER DE ZEEBRUGGE

ZEEBRUGGE - BELGIQUE



### Réalisation d'un puits circulaire pour un réservoir gazier



Vue générale du terminal

Dans le cadre du projet d'extension du terminal gazier de Zeebrugge, Fontec, filiale belge de Solétanche Bachy, s'est vue confier les travaux de paroi moulée pour la réalisation d'un réservoir de Gaz Liquide Naturel. Solétanche Bachy a réalisé l'ouvrage en entreprise générale, sur la base d'un contrat conception réalisation, en partenariat avec Technigaz et MBG.

Le réservoir est un puits d'un diamètre intérieur de 90,50 m et d'une capacité de stockage de 140 000 m<sup>3</sup>. Les 3 réservoirs

MAÎTRE D'OUVRAGE :	FLUXYS LNG N.V
MAÎTRE D'ŒUVRE :	FLUXYS LNG-TRACTEBEL
ENTREPRISES :	TECHNIGAZ - FONTEC - MBG
DURÉE DES TRAVAUX (PAROI MOULÉE) :	OCTOBRE 2004 À FÉVRIER 2005

#### QUANTITÉS PRINCIPALES :

- Paroi moulée : 11 300 m<sup>2</sup>
- Profondeur de la paroi moulée : 39,5 m
- Terrassement : 166 000 m<sup>3</sup>
- Capacité de stockage : 140 000 m<sup>3</sup>



Réalisation de la paroi moulée



Terrassement

existants avaient été réalisés par Solétanche Bachy dans les années 80 et étaient constitués d'une paroi moulée de 1,5 m d'épaisseur et d'un contre voile de 80 cm d'épaisseur. Grâce à un procédé de calcul innovant, une variante a pu être proposée pour ce nouveau réservoir : la solution retenue est une paroi moulée de 1,20 m d'épaisseur sans contre voile, qui descend jusqu'à 39,50 m, pour une profondeur dégagée de 25 m (partiellement jusqu'à 28 m).

Le projet étant localisé dans un site de stockage de gaz, une attention particulière a été portée à la sécurité et les procédures ont été renforcées. D'autre part, des défis techniques étaient à relever : une résistance minimale du béton de 40MPa compte

tenu des contraintes dans la voûte en béton, une tolérance de verticalité de 0,5% et une continuité parfaite de la paroi sans déboîtement. Ces spécifications ont engendré le renforcement de l'équipe qualité pour contrôler les travaux de manière continue.

Les parois ont été réalisées par une benne hydraulique dirigeable KS3/2 et une benne mécanique lourde, équipées de systèmes d'enregistrement de verticalité (Système Sakso). La paroi circulaire est constituée de 43 panneaux de 6,68 m de long et 39,5 m de profondeur (longueur développée de la paroi circulaire = 287 m). L'excavation des parois traversait des remblais, des sables argileux et des sables compacts avec un ancrage de minimum 3 m

dans l'argile. Les connections entre les panneaux étaient faites par des joints CWS (simple joint waterstop).

Un suivi rigoureux de la verticalité (inclus le vrillage) était mis en place pour assurer une bonne continuité de la paroi circulaire.

Une fois la paroi moulée terminée, la construction de la poutre de couronnement a pu démarrer, suivi du terrassement dans l'enceinte de la paroi. Neuf tubes inclinométriques et 24 extensomètres ont été incorporés dans la paroi pour le suivi du comportement de la paroi pendant le terrassement de l'intérieur du puits et pendant la construction du réservoir LNG.



Vue générale du terminal



Etude tridimensionnelle des déplacements pendant le flambement sur la paroi moulée