



## ZELZATE BELGIUM

### WEGENBOUW

#### TUNNEL VAN N49-R4 VERKEERSWISSELAAR

Voor het realiseren van de ongelijkvloerse N49-R4 verkeerswisselaar te Zelzate-West werd een klaverblad ontworpen waarbij één van de vier lussen, wegens plaatsgebrek, vervangen werd door een tunnel.

Deze tunnel werd uitgevoerd volgens de *cut-and-cover* methode.

Om een waterdichte bouwkuip te bekomen werd geopteerd voor een speciale techniek. De beschoeiing van de uitgraving bestond uit niet-structurele slibwanden als waterdicht scherm, in combinatie met stalen damwand als structurele beschoeiing voor het opnemen van de laterale druk van grond, grondwater en verticale lasten in de nabijheid van de bouwput.

De werken werden aangevat in augustus 2002 met het aanbrengen van 1 meter dikke cement-bentonietwanden, die op een diepte van 20 m onder het maaiveld, 2 m doordringen in een ondoorlatende kleilaag (zie Fig. 1 en Fig. 3).

In het nog vloeibare cement-bentoniet werden vervolgens, aan de zijde van de uit te graven grond, stalen damplanken aangebracht teneinde de stabiliteit van het geheel te garanderen tijdens en na de uitgraving.

### OUVRAGES ROUTIERS

#### TUNNEL DE L'ÉCHANGEUR N49-R4

L'échangeur N49-R4 à Zelzate-Ouest est un tréfle dans lequel, par manque de place, une des boucles a dû être remplacée par un tunnel, réalisé en tranchée couverte.

Ces travaux ont fait appel à une technique particulière, combinant, pour les piédroits, des parois d'étanchéité au coulis dépourvues de toute fonction structurelle et des palplanches métalliques assurant le soutènement et reprenant les poussées dues aux terres, à l'eau et aux charges verticales avoisinantes. On a ainsi pu réaliser une tranchée parfaitement étanche.

Les travaux ont démarré en août 2002, avec la réalisation des parois en bentonite-ciment. Celles-ci, d'une épaisseur de 1 m, pénètrent de 2 m dans la couche d'argile imperméable, 20 m au-dessous du niveau du terrain naturel (cf. Fig. 1 et 3).

Les palplanches ont ensuite été descendues de part et d'autre de la tranchée dans la boue encore fluide, pour former un rideau résistant aux poussées et assurant la stabilité pendant et après l'excavation.

A cet effet, ARCELOR a fourni 3500 tonnes de palplanches AZ 26, d'une longueur

### ROAD CONSTRUCTION

#### TUNNEL OF N49-R4 INTERSECTION

The N49-R4 grade-separated junction at Zelzate-West was designed as a cloverleaf interchange with one of the four loops replaced by a tunnel due to lack of space.

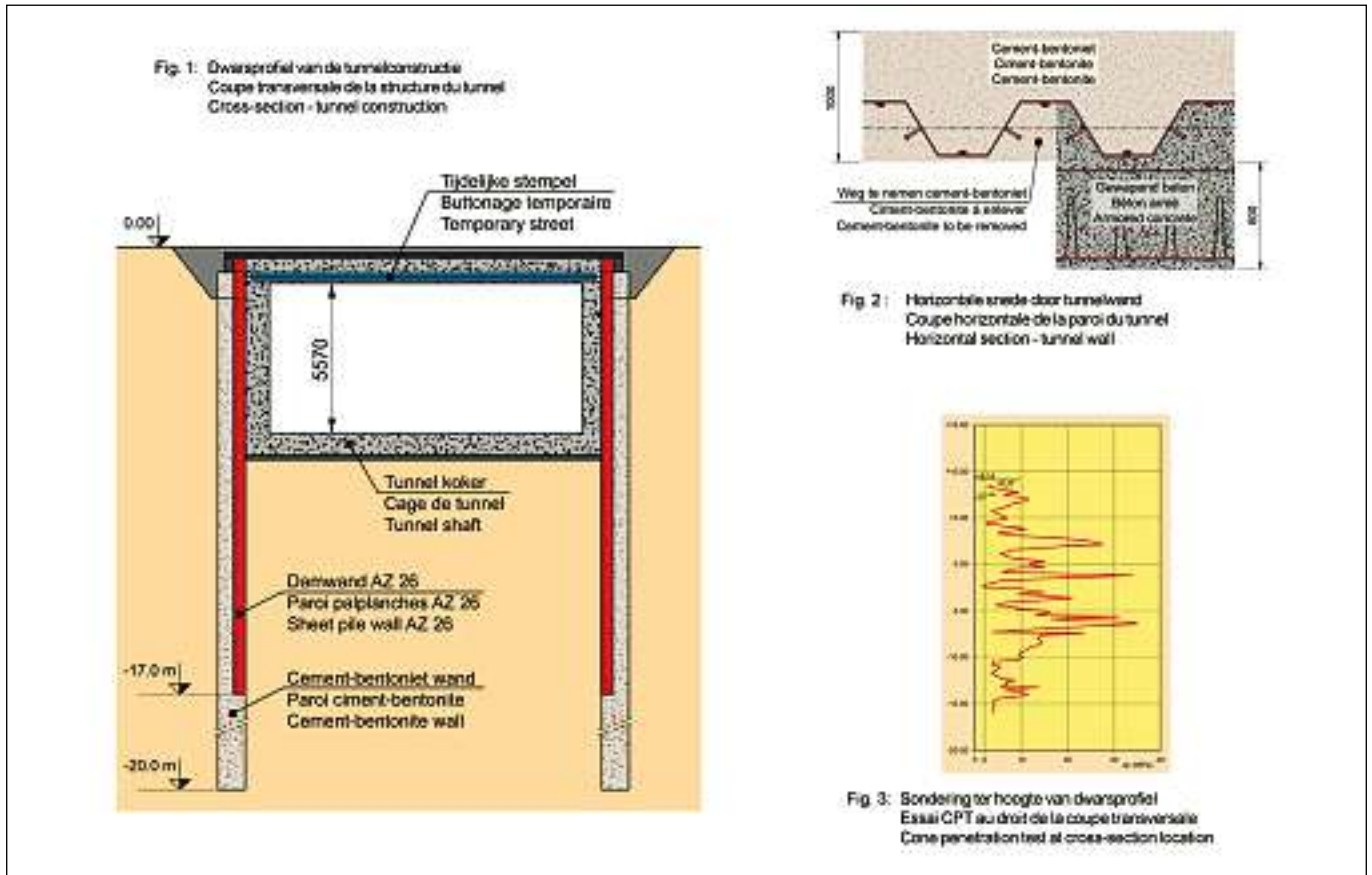
The tunnel was built using the cut-and-cover method.

A special technique was used to create a watertight box in which to excavate. The retaining walls consisted of non-structural slurry walls to impede groundwater flow, in combination with steel sheet piles acting as a structural barrier to resist the lateral pressures of earth, water and nearby vertical loads.

Work started in August 2002 with the construction of 1 m thick cement-bentonite slurry walls which are socketed 2 m into an impervious layer of clay 20 m below ground level (see Fig. 1 and Fig. 3).

Steel sheet piles were then lowered into the still-liquid slurry, close to the inside face of the walls, to create a pressure-resisting screen that ensures stability both during and after excavation.

For this purpose, ARCELOR delivered 3500 tonnes of AZ 26 sheet piles in lengths between 1.5 and 17.0 m.



Hiervoor leverde ARCELOR 3500 ton AZ 26 damplanken in lengtes van 1,5 tot 17,0 m. De damwand werd bovenaan gestut na uitgraving tot 7 m boven de onderzijde van de bodemplaat.

Na het verwijderen van het cement-bentoniet aan de tunnelzijde van de damwand, werden de tunnelvloer en de tunnelwanden gestort, waarbij de damwand fungeerde als verloren bekisting (zie Fig. 2).

Stalen deuvelds die op de lijfplaat van de damplanken zijn gelast, garanderen een solidaire verbinding tussen de damwand en de betonnen tunnelkokker. Door hun eigengewicht en wrijving leveren de damplanken zo de nodige weerstand tegen het opdrijven van de tunnel.

De verkeerswisselaar werd ingehuldigd op 15 juli 2004, een jaar eerder dan gepland.

comprise entre 1,5 m et 17 m. Les rideaux de palplanches ont été butonnés en tête après excavation jusqu'à 7 m au-dessus du fond de fouille final.

Après enlèvement du coulis durci masquant les palplanches, on a ensuite procédé au coulage du radier et des piédroits du tunnel, les palplanches servant alors de coffrage perdu (cf. Fig. 2).

Le tube en béton du tunnel et les palplanches ont été solidarités au moyen de goujons soudés aux âmes des profils. La nécessaire résistance aux sous-pressions agissant sur l'ouvrage est ainsi assurée par le frottement et le poids propre des palplanches.

L'échangeur a été inauguré en juin 2004, un an plus tôt que prévu.

The sheet pile wall was strutted at the top after excavation down to 7 m above the underside of the tunnel floor.

After removal of the slurry on the tunnel side of the sheet piles, the concrete tunnel floor and walls were cast, using the sheet piles as permanent formwork (see Fig. 2).

Studs welded onto the webs of the sheet piles ensure solid connection between the concrete tunnel walls and the sheet pile wall. Hence, as a result of their friction and dead weight, the sheet piles provide the necessary resistance against uplift acting on the tunnel.

The interchange was officially opened in June 2004, one year earlier than planned.

Opdrachtgever Ministerie van de Vlaamse  
Gemeenschap, LIN, afdeling  
Wegen en Verkeer Oost-Vlaanderen

Studiebureau S.W.K. N.V., Studiebureau voor  
Wegen en Kunstwerken (Gent)

Hoofdaannemer Cordeel N.V. (Temse)

Maître de l'ouvrage Ministère de la Communauté  
Flamande, LIN, section  
Wegen & Verkeer Oost-Vlaanderen

Bureau d'études S.W.K. N.V., Studiebureau voor  
Wegen en Kunstwerken (Gent)

Entrepreneur général Cordeel N.V. (Temse)

Client Ministry of the Flemish Community,  
LIN, section Wegen & Verkeer  
Oost-Vlaanderen

Engineer S.W.K. N.V., Studiebureau voor  
Wegen en Kunstwerken (Gent)

Main contractor Cordeel N.V. (Temse)