

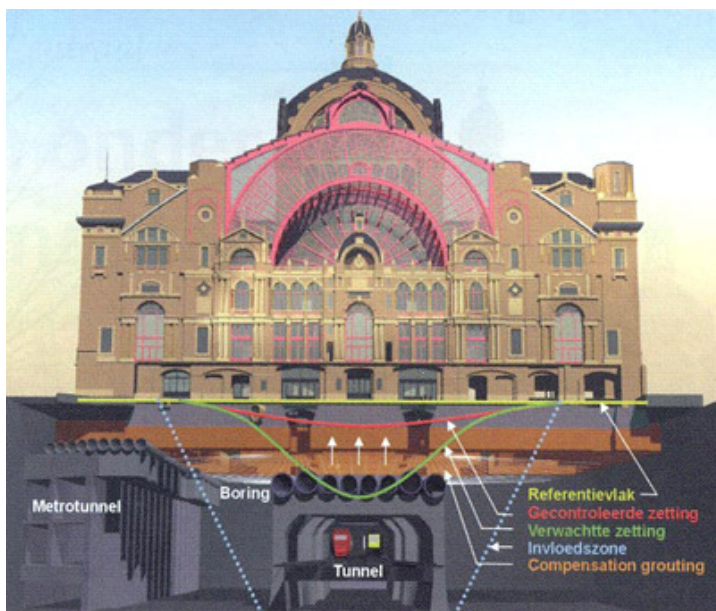


Maître de l'ouvrage: NMBS
Entrepreneur général: TV ACS Tunnel
Exécution: 2000
Machine: CBC
Tuyaux: béton armé
DI-DE: 2.500 - 2960 mm et 2.000 - 2.370 mm
Longueur: 8 x 80 m

Le croisement souterrain du hall des guichets (Gare centrale d'Anvers) est une des phases critiques dans la réalisation de la ligne TGV sous le centre d'Anvers. Avec une longueur de 80 mètres, le croisement souterrain du bâtiment classé est la partie la plus courte de la liaison Nord-Sud. Malgré la longueur courte, plusieurs techniques d'exécution seront utilisées et les risques ne sont pas des moindres compte tenu de la proximité du monument historique classé. Dans la phase d'étude préliminaire, trois méthodes différentes ont été analysées. Finalement le choix se porta sur la Construction d'une toiture tubulaire horizontale et l'usage d'injections de compensation. Sous la protection de cet écran, la gare définitive a pu être construite complètement en souterrain. Les techniques suivantes ont été utilisées: rabattement de la nappe jusqu'à environ 26 mètres, injections de compensation liées à un système de mesure automatique, fonçages Ø2000 et Ø2500 sous le bâtiment classé, réalisation des fouilles blindées depuis les tuyaux de fonçage extérieurs, excavation et bétonnage de la dalle avec un coffrage mobile conçu spécialement.



La conception spéciale de ces tuyaux prend en compte, entre autres, la surcharge importante du monument historique et les effets des injections de compensation. Afin de répondre aux exigences de qualité et de planning contraignantes, Smet-Tunnelling s'est servi de deux tunneliers. Les deux tunneliers ont une longueur d'environ 7,00 mètres et pèsent respectivement 64 tonnes (Ø2500) et 57 tonnes (Ø2000). Dans le puits de fonçage se trouve un poste de commande et un atelier de poussage démontable. En surface sont installés un désableur pour le traitement du marinage et une grue à portique pour la manipulation des tuyaux de fonçages.



Fonçages

A partir d'un puits de fonçage sur la place Astrid, huit fonçages de 80m chacun sont exécutés. Les tuyaux d'un diamètre intérieur de 2500 mm sont fabriqués en partie en béton armé, en partie en acier. A partir de ces tuyaux de fonçage, les fouilles blindées - les parois finales de la gare souterraine - sont réalisées. Les quatre fonçages centraux ont un diamètre intérieur de 2000 mm et sont constitués de tuyaux entièrement en béton armé.





Conclusion: une alternative viable

Hormis l'impact important du monument historique sur la méthode d'exécution, un grand nombre d'autres contraintes de réalisation ont influencé les activités. L'espace disponible sur la place Astrid a obligé l'entrepreneur à empiler l'équipement de forage en hauteur et à adapter un atelier de poussage afin d'exécuter très rapidement les déplacements entre les différents fonçages. Le puits d'arrivée, d'où il a fallu remonter et transporter les deux gros tunneliers, se trouvait au milieu du hall de gare existant et en service. Toutes les opérations de grutage particulières ont été exécutées en dehors des horaires de circulation par une entreprise spécialisée. Compte tenu des contraintes spécifiques décrites ci-dessus, la solution proposée est apparue comme tout à fait satisfaisante pour le croisement de ce monument historique. Le budget alloué n'a pas été dépassé, et les tolérances de tassements – estimées à 5 mm – ont été largement respectées.

Limites de tassements et résultats

Afin de limiter au minimum les tassements causés par les fonçages de tuyaux, différentes mesures sont imposées. Ainsi, le délai d'exécution doit être aussi court que possible et tout les fonçages sont exécutés en régime continu (jour et nuit) jusqu'à l'achèvement de l'injection primaire de la surcoupe. Ensuite, une deuxième injection (de contact) est exécutée à partir des tuyaux de fonçage. Bien que la nappe phréatique fut complètement rabattue, c'est un tunnelier full face qui a été retenu: la décompression du terrain avec un tel type de tunnelier est considérablement plus petite qu'avec un bouclier ouvert. De plus, la surcoupe relative du tunnelier par rapport aux diamètres des tuyaux de fonçages sera limitée à 0,5% maximum. Enfin, un planning précis, adaptable en fonction de l'avancement des travaux, doit être mis sur pied de telle façon que les fouilles blindées et le fonçage soient bétonnés avant le démarrage du fonçage suivant. Grâce à ces mesures, les tassements avant injections de compensation ont pu être limités à 2 mm maximum; après chaque fonçage, ces tassements ont été complètement compensés dans les 5 jours après l'achèvement du fonçage.

