



13 m wide (the widest in Australia) road tunnel. A lining of 250 mm thick cast insitu concrete was executed (instead of a rockbolted and shotcrete lining) with a fully hydraulic and mobile system dubbed "The Turtle"

Tunnel routier de 13 m de large (le plus large en Australie). Un revêtement de béton de 250 mm d'épaisseur a été coulé sur place (au lieu d'ancrages et de béton projeté) à l'aide d'un système mobile entièrement hydraulique surnommé "la tortue"

Longueur totale: 2 x 470 m
Section excavée: 13 m de large, 9 m de haut
Durée des travaux: octobre 1997 – mars 2000
Date de mise en service: mars 2000

Grâce à la technologie des tunnels, à une reconstruction et une extension radicale, une section dangereuse et peu confortable de 10 km de l'autoroute Sud-Est (Crafers Highway) dans le Sud de l'Australie qui traverse les collines d'Adélaïde a été transformée en une route sûre et efficiente desservant Adélaïde, la ville capitale de l'Australie du Sud.

Un taux d'accidents élevé et l'extension prévue de la route ont justifié ce projet initié dans le cadre du programme autoroutier du Gouvernement Fédéral. Le contrat a été adjugé en octobre 1997 au Groupe Walter qui s'est associé à MacMahon Contractors pour former une co-entreprise dans ce but.

Ce projet est le plus grand et le plus complexe projet routier jamais entrepris en Australie du Sud, et le plus grand projet d'infrastructure de ces 20 dernières années. Il comprend un tunnel de 9 m de haut et de 470 m de long à deux tubes avec trois voies sur une largeur totale de 13 m (le plus large tunnel en Aus-

tralie). Walter a effectué l'expertise technique et mis à disposition l'équipement spécial de conception et construction de tunnels requis. Le site est localisé dans les collines d'Adélaïde, un environnement sensible et proche des zones forestières.

Malgré l'étude approfondie du site, les variations des formations géologiques n'étaient imprévues et, après le commencement des travaux, l'approche préconisée a dû être réévaluée et repensée à plusieurs reprises du fait de la complexité des formations rocheuses sédimentaires et métamorphiques précambriennes et cambriennes avec leurs failles, intersections de failles et plis souterrains.

Le creusement commencé avec un jumbo s'est avéré très difficile après 50 m de progression dans le flanc de la colline. Walter a mis en œuvre des techniques et un équipement additionnels pour surmonter la difficulté et faire face aux conditions géologiques changeantes en cours de progression.



La co-entreprise Walter-MacMahon a soumissionné avec une conception alternative pour maîtriser les différentes contraintes et respecter la planification serrée. Cette conception prévoyait notamment un revêtement de béton de 250 mm d'épaisseur coulé sur place en remplacement des ancrages et du béton projeté initialement spécifiés. Un système mobile entièrement hydraulique surnommé "la tortue" a été utilisé pour supporter les coffrages. La construction a été achevée avec une qualité supérieure et assure une économie à long terme. Le résultat de ce système était une productivité impressionnante avec un cycle de construction de 12 m de tunnel achevés toutes les 24 heures en 40 coulées. La "tortue" était un engin faisant partie de l'équipement et transformé pour l'adapter au profil voulu. La complexité des portails d'entrée du tunnel était un autre défi. Une ra-

tionalisation de la conception des structures de portail a permis d'en simplifier la construction avec un jeu de coffrages faisant appel à la "tortue" pour assurer un profil interne constant sur toute la longueur du tunnel.

Les tunnels sont équipés d'une ventilation réversible par ventilateur à tuyère, d'un dispositif anti-incendie, d'un éclairage à plusieurs niveaux et de la technologie la plus récente en matière de sécurité et de gestion du trafic assistée par ordinateur. Un produit de chemisage de qualité supérieure a été développé sur place plutôt que de faire appel à un produit d'importation plus coûteux, une initiative avantageuse à long terme pour la co-entreprise australienne.

L'autoroute Adélaïde-Crafers a été achevée 3 mois avant la date prévue et a été inaugurée par le Premier Ministre, Monsieur John Howard, en mars 2000.



Name of Project/Nom du projet
Crafers (Heysen) Tunnels

Location/Région
Adelaide, South Australia, Australia

Tunnel Use/Destination du tunnel
Road Tunnel

Client/Maitre d'ouvrage
Transport South Australia

Contractor/Exécution
Joint venture of Walter Construction Group and MacMahon Contractors

Total Length: 2 x 470 m
Cross-Section: 13 m wide, 9 m high
Construction Time: October 1997 till March 2000
Opened: March 2000

intersections forced re-evaluation and re-thinking of the approach on several occasions.

Tunnelling, which commenced with a roadheader, became difficult 50 m into the hillside. Walter introduced a series of additional equipment and techniques to overcome the difficult and changing geological conditions encountered as the tunnelling progressed.

The Walter MacMahon joint venture at tender offered an alternative design to overcome various restraints and improve constructability to achieve the tight program. The alternative included a tunnel lining design of 250 mm thick cast insitu concrete rather than the fully rockbolted and shotcrete lining specified. A fully hydraulic and mobile system (dubbed "The Turtle") was used to support the lining formwork.

The result was a finish of superior quality and improved economy over the long term. This system resulted in an impressive rate of productivity being achieved, with a construction cycle of 12 m of tunnel being completed every 24 hours over 40 individual pours. The

"Turtle" was an existing piece of equipment redesigned and adapted to achieve the required profile. Complex insitu tunnel entry portals presented an additional construction challenge. Design rationalisations of the portal structures enabled simplified construction using one set of formwork utilizing the mobile form ("Turtle") for a constant internal tunnel profile.

The tunnels are equipped with reversible jet fan ventilation, fire system, multistage lighting and the latest technology in computerized traffic management and safety systems. A superior architectural tunnel lining product was developed locally in lieu of a more expensive imported product. This initiative was supported by the Walter MacMahon Joint Venture with the added value of creating new long term opportunities for an Australian company.

The Adelaide-Crafers Highway was completed 3 months ahead of schedule and was officially opened by the Prime Minister, John Howard, in March 2000.

Tunnel technology, new route construction, and radical upgrading has transformed 10 km of South Australia's South Eastern Highway from a hazardous, roller coaster ride through the Adelaide Hills into the new Adelaide-Crafers Highway, a safe and efficient road entry to Adelaide, the capital city of South Australia.

High accident rates and a projected marked increase in the road's use justified the Transport South Australia project, which was funded by the Federal Government's National Highways Program. The contract was won in October 1997 by Walter construction Group in a joint venture with MacMahon Contractors.

This project is South Australia's biggest and most complex road construction project

to date and its largest infrastructure project in 20 years.

The project includes twin three lane tunnels, which are 13 m wide (the widest in Australia), 9 m high and 470 m long. Walter provided the technical expertise and specialist equipment required for the design and construction of the tunnels. Construction took place in an environmentally sensitive area in the Adelaide Hills and in proximity to native and National Forests.

Despite extensive site investigation, the constantly changing rock formations became evident only on commencement of the work. The complex formations of sedimentary and metamorphic rock of Pre-Cambrian and Cambrian Ages with its underground folds, faults and fault