

LE TUNNEL DUPLEX DE L'A86 L'ÉPOPÉE D'UN OUVRAGE HORS NORME THE A86 DOUBLE-DECK TUNNEL AN EXCEPTIONAL ENGINEERING FEAT

CARTE D'IDENTITÉ

LIEU : entre Rueil-Malmaison [92] et Vélizy [78]
MAÎTRE D'OUVRAGE : État français
MAÎTRE D'ŒUVRE ET CONCESSIONNAIRE : Cofiroute
ENTREPRISES : groupement SOCATOP
COÛT : 2,3 milliards d'euros
DURÉE DU CHANTIER : 1997 à 2011

QU'EST-CE QUE C'EST ?

Le tunnel autoroutier entre Rueil-Malmaison et Vélizy permet de compléter la boucle de l'A86, le second contournement de Paris après le périphérique.

Les premiers travaux de l'A86 ont débuté en 1968. Les 50 premiers kilomètres ont été mis en service en 1994. De petits tronçons supplémentaires ont été ouverts dans les années suivantes.

Le tunnel représentant les dix derniers kilomètres est finalement inauguré le 9 janvier 2011, après des incertitudes dus au tracé et le durcissement des normes de sécurité suite à l'incendie du Tunnel du Mont-Blanc en 1999.

WHAT IS IT ?

The motorway tunnel between Rueil-Malmaison and Vélizy completed the A86, Greater Paris's second ringroad after the Périphérique.

Work on the A86 began in 1968. The first 50 kilometres went into service in 1994, and additional shorter sections were opened over the following years.

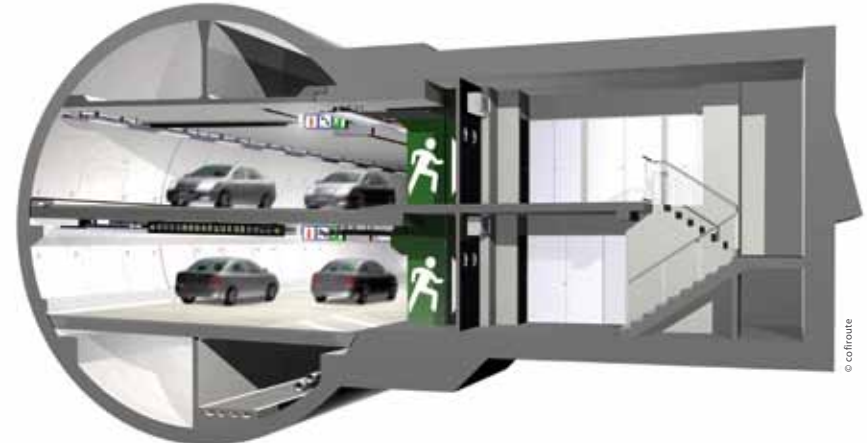
The ten kilometre-long tunnel, the final link of the A86, was inaugurated on 9 January 2011, after uncertainties as to its route and the toughening of safety standards following the fire in the Mont-Blanc Tunnel in 1999.

UN TUNNEL MONOTUBE

Le choix d'un tunnel pour le tronçon ouest se justifiait afin de préserver le bâti et le patrimoine, en particulier les environs du Château de Versailles. En 1999, l'Etat attribua à Cofiroute le marché pour la réalisation d'un tunnel destiné uniquement aux véhicules légers, ainsi qu'une concession sur 75 ans. Alors que les autres projets proposaient des tunnels bi-tubes, la solution de Cofiroute, moins onéreuse, consistait en un tunnel constitué d'un seul tube. Les deux niveaux de circulation du tunnel sont donc superposés et unidirectionnels : les véhicules ne se croisent pas. Le Duplex A86 est le seul tunnel monotube permettant de circuler dans les deux sens en Europe.

A SINGLE-TUBE TUNNEL

The solution of a tunnel for the west section of the A86 was chosen to preserve urban fabric and cultural heritage sites, particularly around the Château de Versailles. In 1999, the French State awarded Cofiroute the contract to build a tunnel solely for light vehicles, granting it a 75-year concession. The other projects proposed double-tube tunnels, whereas the less costly Cofiroute solution consisted in a single double-deck tunnel with one-way traffic on both levels. The A86 Duplex is the only two-way double-deck tunnel in Europe.



UNE PREMIÈRE MONDIALE

Les sondages réalisés ont permis de connaître les terrains sur le tracé du tunnel ainsi que l'emplacement des nappes phréatiques. Seul un tunnelier pouvait creuser un tunnel de dix kilomètres dans un délai raisonnable. Devant la grande hétérogénéité des terrains rencontrés (sable, argile, calcaire, craie...), la société Herrenknecht a mis au point pour la première fois au monde un tunnelier « deux en un », capable de creuser aussi bien en terrain dur qu'en terrain meuble en changeant le bouclier du tunnelier en 24 heures.

Dans les sols durs, la tête du coupe, partie rotative située à l'avant de la machine, creuse grâce aux molettes et pics en acier durcis qui grattent le terrain et font éclater la roche. Les matériaux excavés supportent eux-mêmes le front de taille. C'est pourquoi ce mode de fonctionnement du tunnelier est appelé « à pression de terre ».

Dans les sols meubles, le tunnelier fonctionnant « à pression de boue », injecte sous pression d'air une boue d'argile appelée bentonite ; en se collant aux parois du tunnel, la boue évite leur éboulement et assure la stabilité du front de taille.

A WORLD PREMIÈRE

Soundings explored the subsoil and located water tables along the tunnel's course. Only a tunnel-boring machine (TBM) could bore a ten-kilometre tunnel in a reasonably short time. Given the wide variety of terrain the tunnel had to traverse (sand, clay, limestone, chalk, etc.), Herrenknecht of Germany built the first-ever "two-in-one" TBM, capable of drilling through hard and soft layers by changing its shield in 24 hours.

In hard terrain, the machine's rotating cutting heads used hardened tungsten steel cutting bits and disc cutters that chip away and fracture the rock. It was the excavated materials themselves that supported the bored area, which is why this boring system is called "earth pressure balance." In soft terrain, the TBM used the "slurry pressure" system, which injects a clay sludge called bentonite which adheres to the tunnel's walls and holds up the boring area by maintaining a balance between the earth and its own pressure.

