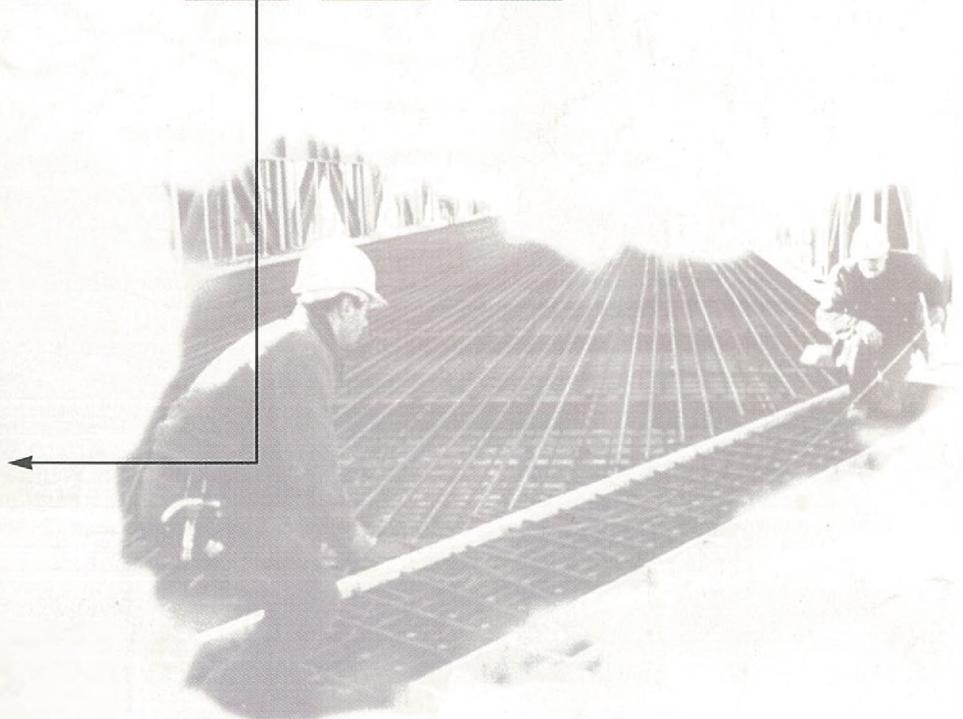




Tracé TGV

Frontière française - Bruxelles

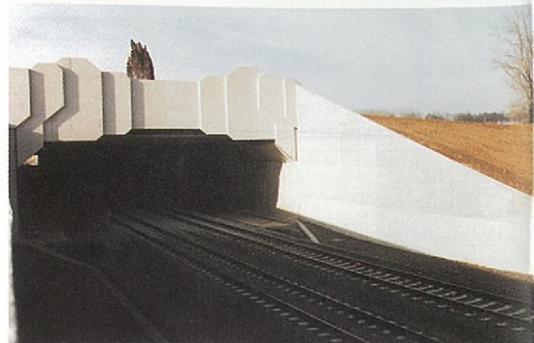
Les travaux de la grande vitesse





Viaduc d'Antoing

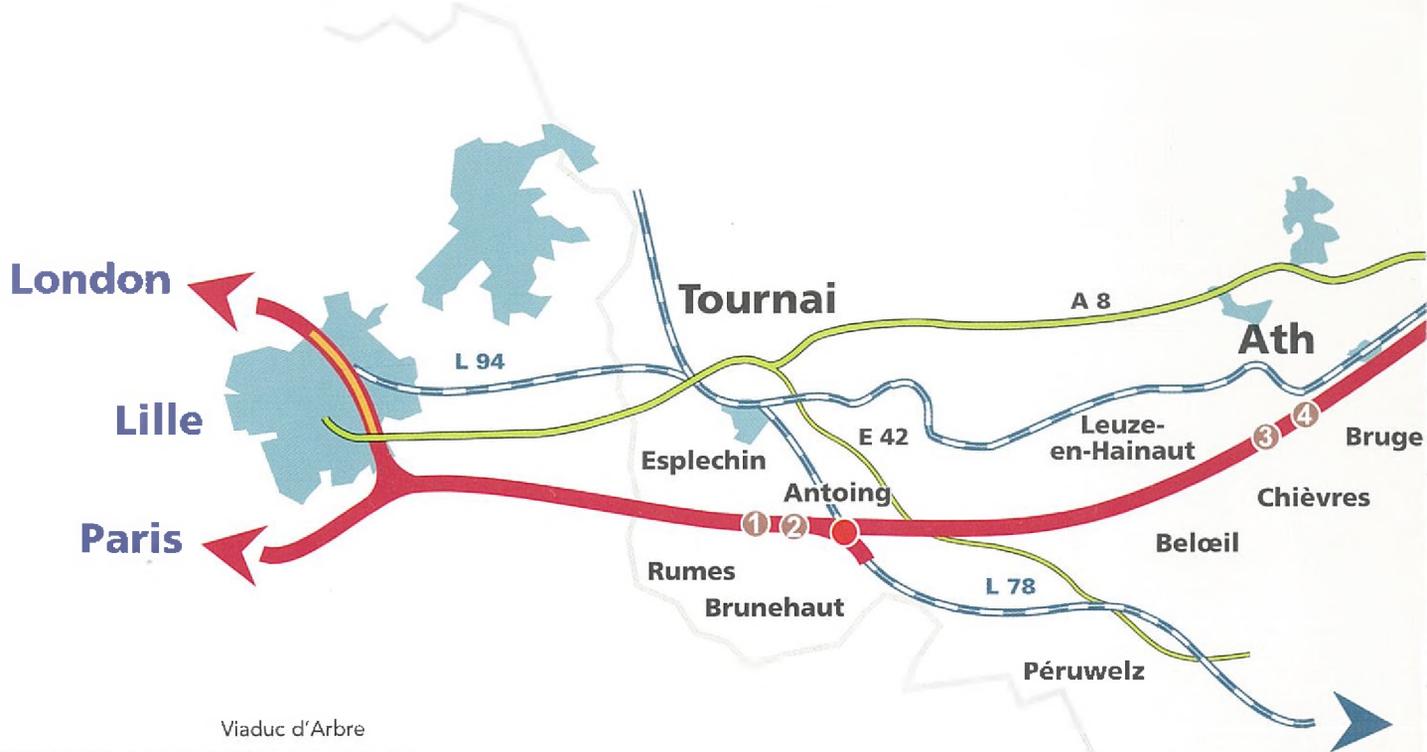
2



Tranchée couverte de Bruyelle

1

-  Ligne à grande vitesse (LGV)
-  TGV sur ligne modernisée
-  Tunnel
-  Réseau intérieur
-  Autoroute
-  Frontière



Viaduc d'Arbre

3



Base du Coucou

4





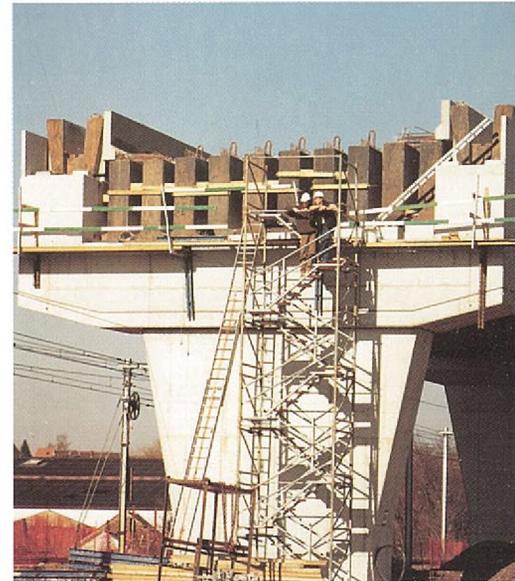
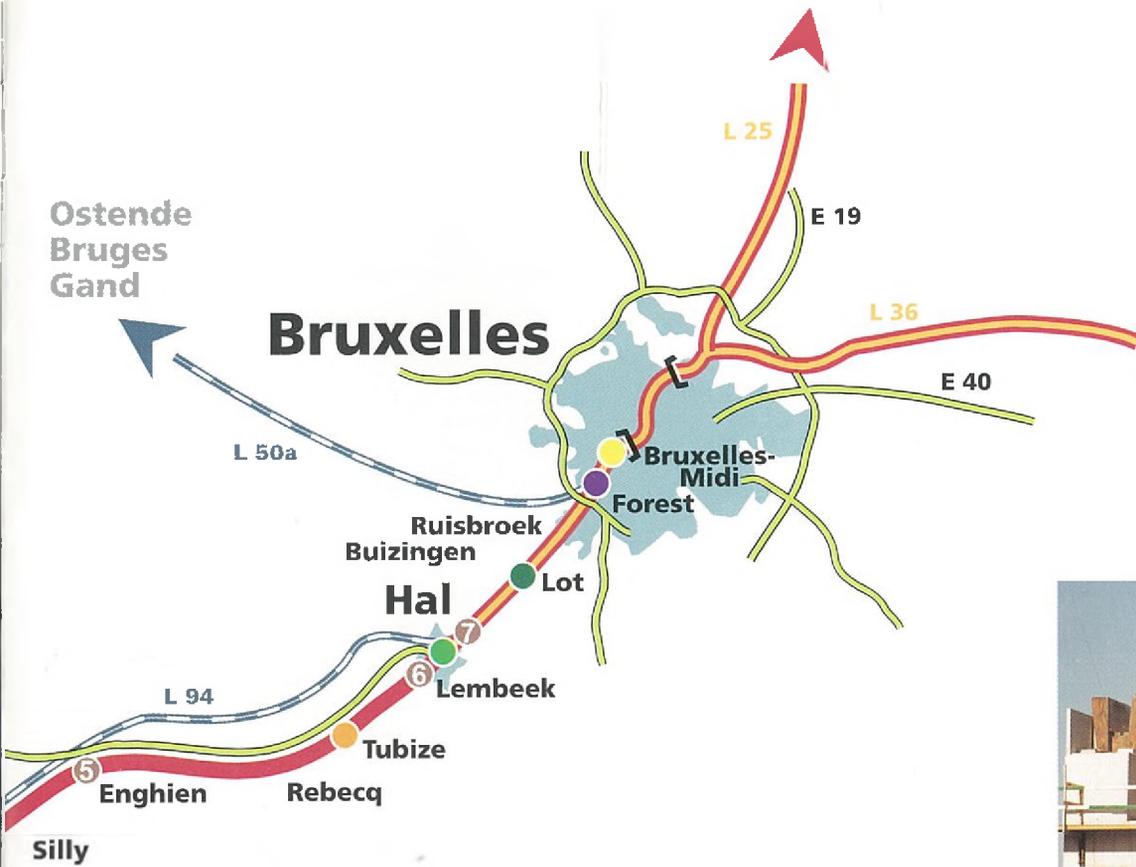
Amsterdam
Anvers

5 TGV le long de l'A8

Ostende
Bruges
Gand

Bruxelles

Liège
Aachen
Cöln



6 Viaduc de Lembeek



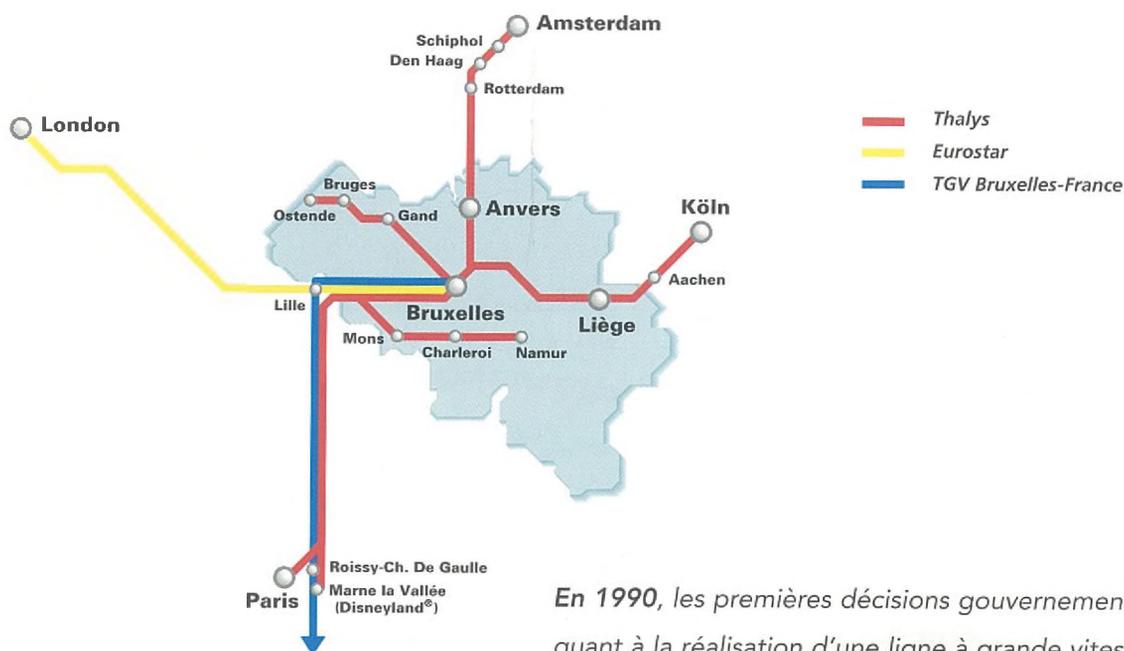
7

Tranchée couverte de Hal

Mons
Charleroi
Namur

Pour la légende détaillée,
rendez-vous en page 6

Le tracé frontière française-Bruxelles dans les grandes lignes: un projet devient réalité



En 1990, les premières décisions gouvernementales sont prises quant à la réalisation d'une ligne à grande vitesse (LGV) en Belgique.

Trois axes sont retenus:

- l'axe frontière française - Bruxelles appelé "branche ouest"
- l'axe Bruxelles - frontière néerlandaise appelé "branche nord"
- l'axe Bruxelles - frontière allemande appelé "branche est"

En tout, ce projet représente 314 km de lignes à grande vitesse dont près de 200 km de lignes nouvelles à construire en site propre à 300 km/h.

En 1993, les travaux démarrent sur la branche ouest.

Le 3 octobre 1995, la SNCB pose le 1er rail à Antoing (au sud de Tournai).

Le 2 juin 1996, les 15 premiers kilomètres de la LGV sont mis en service entre la frontière française et Antoing.

Le 14 décembre 1997, quatre ans après le début des travaux, la LGV "branche ouest" est mise en service. Il s'agit de la première ligne à grande vitesse transfrontalière jamais réalisée.

71 km de site propre et 17 km de lignes modernisées : 88 km de lignes à grande vitesse

La "branche ouest" comptabilise 88 km:

- 71 km de lignes nouvelles en site propre, parcourues à 300 km/h de la frontière française à Tubize;
- 17 km de lignes en site existant aménagé, parcourues à des vitesses allant jusqu'à 220 km/h, de Lembeek à Bruxelles.



Courbe de raccordement de la LGV à la ligne 78 à Antoing

TGV - STAR 21 : un pacte de fidélité à long terme

Sur les 17 km qui séparent Lembeek de Bruxelles-Midi, les travaux TGV ont été étroitement associés à ceux réalisés dans le cadre du plan STAR 21 (Spoor Toekomst - Avenir du Rail - 21ème siècle) de modernisation et d'amélioration du réseau ferroviaire intérieur. C'est donc dans cet esprit — et aussi dans un souci de limiter les expropriations — que les voies du TGV ont été systématiquement couplées aux lignes existantes.

Le réseau existant a été porté à 4 voies. Deux de ces voies sont destinées aux TGV et aux trains Intercity (IC) qui peuvent l'emprunter à 220 km/h. Les deux autres voies sont réservées aux trains classiques Interrégionaux (IR), Omnibus (L) et de pointe (P) qui peuvent y circuler jusqu'à 160 km/h.

300
km/h

Un site neuf à 300 km/h

L'implantation des 71 km de lignes en site propre a nécessité, outre d'importants travaux de terrassement, la construction d'ouvrages d'art tout aussi impressionnants: tranchées couvertes, viaducs, ponts routiers, ponts ferroviaires, etc.



Gare de Ruisbroek:
un bel exemple de modernisation

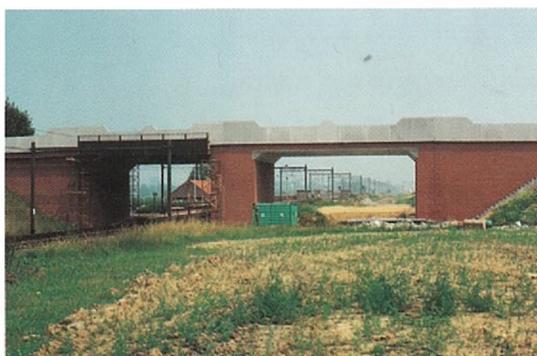
Zoom avant sur les ouvrages d'art caractéristiques de la ligne nouvelle

Venant de Paris ou de Londres via Lille, le TGV entre en Belgique à Esplechin, au sud-ouest de la ville de Tournai. Il poursuit ensuite sa lancée jusqu'à Bruyelle, distant de quelque 10 kilomètres de la frontière.

- 1 Dans l'entité d'Antoing, le TGV passe en tranchée couverte à proximité immédiate du village de Bruyelle. Ce passage souterrain long de 356 m où le TGV circule à 300 km/h a été conçu pour répondre à un souci d'aménagement du territoire et est le premier ouvrage d'art caractéristique du tracé belge.



Travaux le long de la ligne classique



Exemple de prolongement de pont à Silly



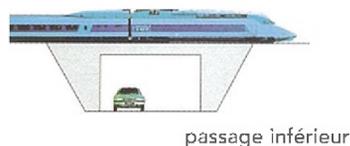
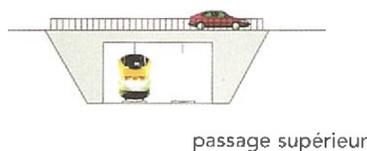
La LGV le long de l'autoroute A8 à Rebecq

- 2 Le viaduc d'Antoing représente l'un des ouvrages d'art les plus importants entre la frontière française et Bruxelles. Long de 438 m, il franchit la vallée de l'Escaut et se distingue par une travée centrale de 120 m reliant les deux rives et renforcée par deux arcs en acier. Le choix d'un viaduc à cet endroit répond à des exigences très strictes d'intégration dans l'environnement local. Quant à la travée de 120 m, elle prend en compte un élargissement éventuel du lit de l'Escaut.



● A hauteur de Maubray, la ligne à grande vitesse est reliée à la ligne 78 existante (Tournai-Mons).

Dès le 2 juin 96, les TGV ont pu emprunter les 15 premiers kilomètres de ligne nouvelle entre la frontière française et Antoing, et se connecter ainsi à la ligne 78 pour rejoindre Bruxelles via Mons.

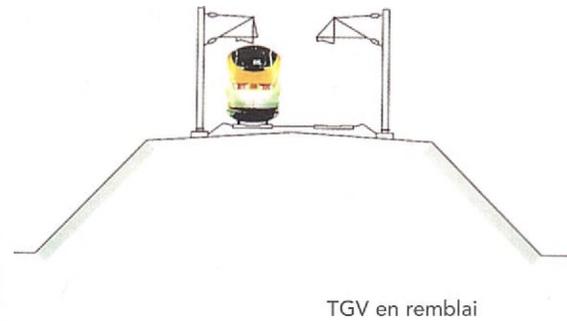


③ Le viaduc d'Arbre permet au TGV de franchir la vallée de la Dendre (près d'Ath). Une succession d'obstacles naturels et artificiels ont en effet nécessité la construction de cet ouvrage caractérisé par son impressionnante longueur (plus 2000 mètres) et sa forme en "U" intégrant les murs antibruit.

④ Une fois le viaduc d'Arbre franchi, le TGV rejoint la ligne existante 94 (Tournai - Bruxelles) pour la longer, côté sud, sur environ 10 km. La proximité de ces deux infrastructures a nécessité l'adaptation de 13 ouvrages d'art existants.

⑤ A hauteur de l'échangeur autoroutier de Marcq (Enghien), la LGV quitte la ligne 94 existante (Tournai-Bruxelles) pour se connecter à une autre infrastructure existante, l'autoroute A8 (Tournai - Hal). Le TGV côtoie ainsi le trafic routier sur près de 11 km jusqu'à Rebecq.

- Le TGV se dirige ensuite vers Tubize en décélérant progressivement à l'approche du tronçon en site existant. Une tranchée couverte de 270 m a été construite à Tubize afin d'assurer la continuité du tissu urbain.

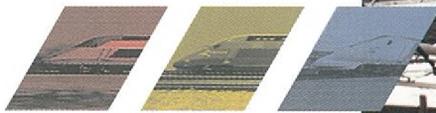


- ⑥ Le viaduc de Lembeek marque le début du tronçon en site existant. Il permet au TGV de franchir la ligne existante 96 (Mons - Bruxelles) pour venir la longer côté est.

- Le TGV franchit ensuite le canal Bruxelles - Charleroi au moyen d'un pont à arcs métalliques de 115 m de longueur.



Viaduc de Lot



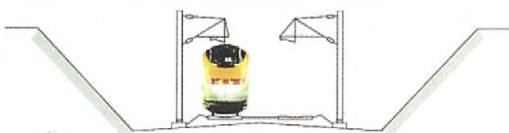
Gare de Bruxelles-Midi

7 A Hal, le TGV circule dans une tranchée couverte à deux voies de 540 m qui lui est spécialement destinée. Les trains du trafic intérieur vont emprunter deux autres tranchées couvertes de 310 m chacune, l'une pour la ligne Mons - Bruxelles, l'autre pour la ligne Tournai - Bruxelles. Les trois tranchées sont construites côte à côte et le passage des trains en souterrain permet la suppression définitive du passage à niveau en surface et donc, le rétablissement des liaisons entre le centre de Hal et le quartier Saint-Roch. La nouvelle gare de Hal sera construite en surface, ainsi qu'une gare terminus de bus, des ronds-points, des parkings pour voitures, vélos, motos et un accès par ascenseurs ou escaliers roulants aux cinq quais du réseau intérieur.

● A hauteur de Lot, le TGV franchit une nouvelle fois la ligne 96 existante (Mons - Bruxelles) pour venir s'intercaler entre les voies de cette même ligne et ce, grâce à un viaduc long de 672 m.

● A Forest, la LGV passe sous un viaduc de 939 m à une voie construit pour les trains du trafic intérieur et les trains du trafic marchandises.

● Il rejoint ensuite la gare de Bruxelles-Midi après en avoir franchi les divers faisceaux de voies grâce à un viaduc de 452 m qui sera bientôt construit.



TGV en déblai

Les étapes de la construction d'une ligne à grande vitesse

Etude

Construire une ligne à grande vitesse nécessite la mise en œuvre de travaux de grande envergure. **Génie civil et équipement ferroviaire** en sont les principales étapes et font suite à d'importantes études géotechniques du sol et du sous-sol.



Site des 5 Rocs à Calonne en travaux

— Le génie civil —

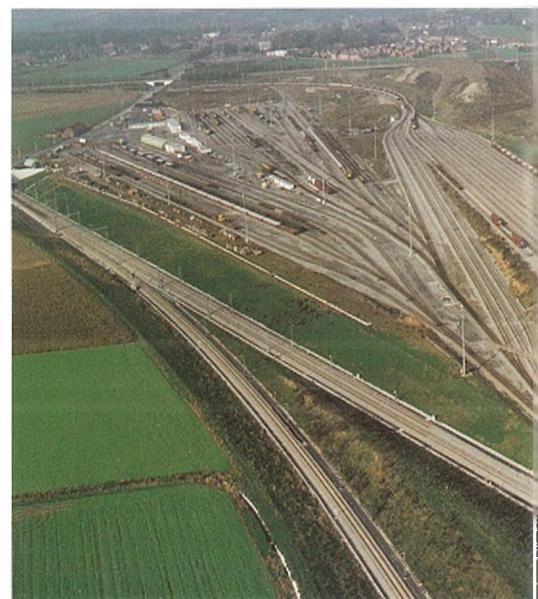
Le génie civil inclut les travaux de terrassement, la construction et l'adaptation d'ouvrages d'art (ponts, viaducs, tunnels, tranchées couvertes, ...)

"Objectif Terre"

La phase "terrassement" consiste principalement à combler les zones où le TGV passe en remblai (surélevé) en prélevant des terres dans les zones où il passe en déblai (enterré).

Les terres excédentaires impropres à toute utilisation ont été stockées dans six lieux de versage choisis entre la frontière française et Tubize. Une fois remblayés, certains sites ont été reboisés et transformés en parc récréatif, tandis que d'autres se destinent à l'agriculture.

Génie civil



Saint Druon: base provisoire d'équipement

L'avenir démarre sur de bonnes bases

Avant le début des travaux, la SNCB a financé une grande campagne de fouilles archéologiques à raison d'un million de francs par kilomètre (soit 71 millions de francs au total pour la branche frontière française - Tubize/Lembeek). Ces fouilles ont été entreprises par la Direction des Fouilles de la Région wallonne. L'intérêt provenait du caractère linéaire du tracé, permettant aux chercheurs de réaliser des coupes-sondages à travers les différentes régions. Certaines découvertes remontent à 2000 ans avant J.-C. ... Un passé qui a de l'avenir !



Fouilles archéologiques le long de la LGV

Bases de lancement de la grande vitesse

Deux bases de travaux ont été construites pour acheminer le matériel utile à l'équipement ferroviaire de la LGV entre la frontière française et Lembeek. En effet, le transport de matériaux lourds (ballast, traverses, rails, poteaux caténaires, câbles, etc) ne peut s'effectuer que par rail. La base de Saint Druon près d'Antoing et la base du Coucou (Ath/Brugelette) étaient reliées au réseau SNCB existant et se sont réparties les travaux relatifs à l'équipement ferroviaire de la nouvelle ligne en site propre.

Si la base de Saint Druon n'était que provisoire (elle sera démontée et les terrains recevront de nouvelles affectations), la base du Coucou est, depuis la mise en service de la ligne à grande vitesse le 14 décembre 1997, devenue une base d'entretien et de maintenance pour toute la ligne nouvelle.



Réalisations

— L'équipement ferroviaire —

La phase "équipement ferroviaire" commence une fois le gros œuvre du génie civil terminé.

Elle a nécessité la construction de bases de travaux, véritables liens entre les chantiers et les zones d'approvisionnement en matériaux lourds. Elle comprend la pose de voies, les travaux d'électrification et de signalisation, et tout l'aspect relatif aux télécommunications.



Pose de voies

La pose de voie se fait en plusieurs étapes:

- pose de la voie provisoire
- préballastage
- acheminement par train des longs rails de 288 m présoudés en atelier
- approvisionnement en traverses de béton précontraint
- mise en place des longs rails soudés sur les traverses à l'aide de vérins hydrauliques
- réglage de la distance entre les traverses et mise bout à bout des longs rails au centre des deux traverses
- fixation des traverses
- soudure aluminothermique des longs rails de 288 m (absence de joints)
- mise à niveau et relevage éventuel de la voie
- régalaage et bourrage du ballast
- stabilisation de la voie

La voie A est installée au départ d'une voie provisoire. Un scénario presque identique est suivi pour la pose de la voie B, réalisée simultanément au départ de la voie A définitive.



Les travaux d'électrification ...

Pour pouvoir atteindre une vitesse de 300 km/h, le TGV a besoin d'une alimentation électrique de grande puissance qu'il capte via une ligne aérienne.

C'est pourquoi, la pose de voies est suivie par la pose des caténaires, qui se déroule en 8 étapes principales:

- le forage du sol
- la pose des poteaux caténaires
- le bétonnage des fondations des poteaux
- l'équipement des poteaux (isolation, armement)
- le déroulage des câbles
- le pendulage et le réglage des câbles
- le contrôle
- la mise sous tension

La LGV est en effet alimentée en 25.000 volts alternatif, au départ d'une sous-station de traction, située à Chièvres, à proximité d'une ligne d'interconnexion Electrabel de 150 kV.

Les lignes existantes modernisées entre Lembeek et Bruxelles sont, quant à elles, alimentées en 3.000 volts continu.



Travaux d'électrification

... et de signalisation

Sur la LGV entre la frontière française et Tubize/Lembeek, le système de signalisation utilisé ne sera pas un système de signaux lumineux comme sur les lignes classiques. Le train circulant à très grande vitesse, le conducteur ne pourrait en effet les apercevoir que trop brièvement. C'est pourquoi la SNCB a opté pour le système **TVM 430** (Transmission Voie Machine), déjà utilisé sur la LGV dans le nord de la France et dans le Tunnel sous la Manche.



TVM 430 en quelques lignes

Chaque voie est divisée en cantons matérialisés par des repères (triangle jaune sur fond bleu) placés à l'entrée de chaque canton en bord de voie. Les informations transitent en permanence par les fils des rails sous forme de fréquences codées. Elles sont ensuite décodées à bord de la cabine de conduite où le conducteur peut aisément les capter sur son ordinateur de bord et adopter le comportement de roulage qui s'impose.



Petit lexique de la grande vitesse

Réalisation

- *SNCB = le maître d'ouvrage responsable de la construction de la LGV*

- *TUC RAIL = le maître d'œuvre*

Abréviation de Transurb Consult Rail, cette filiale de la SNCB est chargée des études techniques, des travaux, du contrôle et du suivi de ceux-ci.

- *Eurostation = autre filiale chargée, entre autres, des travaux de modernisation de la gare de Bruxelles-Midi et de ses alentours.*

- *Les travaux effectifs sont confiés à des entreprises privées spécialisées en génie civil ou en équipement ferroviaire. Souvent, elles se structurent en associations momentanées pour unir, le temps des travaux, leurs savoir-faire respectifs.*

Notre souci: vous informer.

Vous souhaitez recevoir plus d'informations sur les travaux de la ligne à grande vitesse entre la frontière française et Bruxelles, ou sur d'autres chantiers en cours?

- **ÉCRIVEZ AU SERVICE**
"RELATIONS EXTÉRIEURES" DE LA SNCB
Info TGV - STAR 21
Rue de France, 85
1060 Bruxelles
- **TÉLÉPHONEZ AU NUMÉRO VERT**
Tél: (078)15 48 05 (tarification zonale),
sauf prix, horaires et réservations
- **RENSEIGNEMENTS PRIX ET HORAIRES**
Tél: (02)555 25 25
- **RÉSERVATIONS THALYS, EUROSTAR**
ET TGV BRUXELLES-FRANCE
Tél: 0900/10 177

