



LA PREMIÈRE VOIE TGV EST POSÉE EN BELGIQUE

L. GILLIEAUX ET J.-L. BRASSEUR

SNCB - D. MOINIL

LE VIADUC D'ANTOING

Antoing, 3 octobre 1995, peu avant 12 h : monsieur Michel Daerden, ministre fédéral des Transports soude les premiers rails de la grande vitesse qui viennent d'être placés sur leurs traverses.

La première voie TGV est ainsi posée en Belgique.
 Aboutissement des efforts incessants des cheminots,

cet instant constitue une étape essentielle dans la réalisation du projet TGV en Belgique.
 Parallèlement, cette action hautement symbolique s'inscrit dans un processus technique très élaboré et performant, à l'image de toute la technologie développée pour ce grand projet ferroviaire.



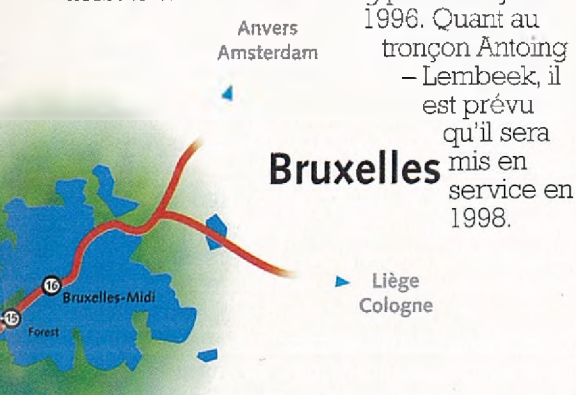
5 ANS D'ÉTUDES DÉTAILLÉES, DE CONCERTATION ET DE TRAVAUX

Le projet TGV en Belgique a certes fait l'objet d'études et de discussions au cours de la décennie 80 et même auparavant. Mais c'est au début 1990 et à la mi-1991 que les autorités gouvernementales ont pris position sur les grandes options du tracé TGV en Belgique, de la frontière française à Bruxelles et, au-delà, vers l'Allemagne via Liège et vers les Pays-Bas via Anvers.

La SNCB a alors entrepris les études nécessaires à la réalisation des lignes nouvelles et des aménagements de lignes classiques qui étaient prévus. Elle a aussi entamé toutes les démarches administratives imposées par les réglementations fédérales et régionales concernées par ce projet touchant à l'aménagement du territoire et à l'environnement. Plusieurs enquêtes publiques ont eu lieu, accompagnées de nombreuses séances d'information et de concertation, pendant que se suivaient les diverses phases administratives nécessaires à l'obtention des permis de bâtir requis.

Toutes ces démarches ont commencé par le tronçon ouest de la ligne à grande vitesse. De la frontière française à Bruxelles, celui-ci comptera 88 km, dont 71 km de ligne nouvelle (jusqu'à Tubize-Lembeek) et 17 km de ligne aménagée (la ligne 96 et ensuite 94/96 de Lembeek/Hal à Bruxelles Midi).

Les demandes de permis de bâtir concernant ce tronçon ont été scindées, afin de pouvoir accélérer le début des travaux, compte tenu des calendriers internationaux prévus pour les relations TGV. Le premier permis qui a été obtenu, en mai 1993, avait trait à la frontière française - Antoing. Les travaux entrepris permettront de mettre cette partie de ligne en service jusqu'au raccordement à la dorsale wallonne à Antoing pour le 2 juin 1996. Quant au tronçon Antoing - Lembeek, il est prévu qu'il sera mis en service en 1998.



LES 15 PREMIERS KILOMÈTRES

Les opérations de terrassement et de construction des ouvrages d'art ont commencé en 1993, après acquisition des terrains et réalisation de la campagne de fouilles archéologiques menée par les services de la Région wallonne.

La plate-forme de la ligne a été construite tantôt en remblai, avec des matériaux provenant de carrières locales, et tantôt - mais le plus souvent - en déblai. Les terres en excès ou impropres à la réutilisation ont été acheminées vers des sites de versage spécialement choisis.

La plate-forme elle-même a été établie par l'apport de plusieurs couches successives (corps de remblai éventuel, couche de forme et sous-couche) de matériaux sélectionnés et soigneusement compactés. Ces opérations sont réalisées suivant des normes très rigoureuses, afin de limiter les tassements ultérieurs et de garantir la parfaite stabilité de cette plate-forme dans le temps.

Les ouvrages d'art sont assez nombreux sur la section - comme d'ailleurs sur tout le tronçon ouest, puisqu'on en compte, en moyenne, près d'un au kilomètre! Entre la frontière et la jonction avec la dorsale wallonne, on relève, outre les croisements supérieurs ou inférieurs avec des routes, un passage pour gibier, une tranchée couverte de 356 mètres permettant de traverser le hameau de Bruyelle (Antoing) en réduisant au maximum l'effet sonore du TGV et un viaduc de 436 mètres franchissant l'Escaut. Ce viaduc comporte 7 travées dont une centrale, reliant les deux rives et mesurant 120 mètres de long. Elle est renforcée par deux arcs en acier. Toutes les travées ont une section en «U», afin de limiter à la fois les effets visuel et sonore des passages de TGV.

SAINT-DRUON

Dans l'angle «sud-ouest» formé par la ligne TGV et la ligne 78 (St-Ghislain - Tournai) se trouve la base provisoire de travaux dite de St-Druon. Cette installation s'étend sur 32 hectares, comprend environ 20 km de voies provisoires et occupera quelque 250 personnes - pratiquement tous cheminots - pendant la construction des équipements ferroviaires de la ligne. Elle va jouer un rôle tout à fait stratégique pendant ces opérations, tant pour la section frontière - Antoing qu'au-delà ensuite, jusqu'au viaduc de Arbre Ath (la base dite «du coucou», située à Ath, étant intervenue dans l'intervalle pour la section Ath - Lembeek et devenant ensuite la base définitive d'entretien de la ligne).

Le rôle de la base-travaux est en effet capital car celle-ci concentre les approvisionnements en matériaux ferroviaires arrivant de plusieurs sites de production et d'assemblage : trains de ballast en provenance de diverses carrières, longs rails soudés en barres de

La plate-forme de la ligne a été établie par l'apport de plusieurs couches successives de matériaux sélectionnés.

Le rôle de la base-travaux est capital car celle-ci concentre les approvisionnements en matériaux ferroviaires arrivant de plusieurs sites de production et d'assemblage.



LE PORTIQUE À PNEUS.



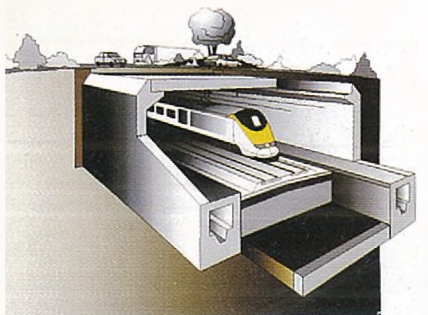
LA BASE DE SAINT-DRUON.



UN EXEMPLE DE PONT ROUTIER SUR LES 10 PREMIERS KM.



LE CROISEMENT LIGNE CLASSIQUE (L 78), LIGNE À GRANDE VITESSE.



LA TRANCHEE COUVERTE DE BRUYELLE.

288 m de Schaerbeek, traverses, poteaux caténaires, matériaux de parachèvement, etc.

Elle prépare alors les divers trains de travaux destinés à être expédiés sur la ligne nouvelle suivant un programme et une séquence strictement établis en fonction des diverses opérations à réaliser consécutivement dans une même plage horaire. De plus, elle gère tous les mouvements de ces trains de la base jusqu'à la ligne et vice-versa. On imagine aisément la complexité des opérations à réaliser quand on sait qu'une vingtaine de trains de travaux peuvent être expédiés simultanément sur la ligne en construction. Et comme, en plus, le «planning» est très serré compte tenu des dates de mise en service de la ligne, rien ne doit être laissé au hasard.

On notera au passage que pratiquement toutes les opérations de construction de la ligne s'effectuent via un acheminement ferroviaire. Outre qu'il est normal de privilégier cette solution puisqu'il s'agit de notre activité, le recours au chemin de fer apparaît assez naturel au regard des matériaux – ferroviaires – à mettre en oeuvre et est même nettement préférable (ou s'impose) compte tenu des longueurs (les longs rails soudés), volumes et poids (800 000 tonnes de ballast, de la frontière à Lembeek!) à transporter. Le choix du transport ferroviaire pour de telles quantités ou volumes se révèle en effet plus respectueux de l'environnement et limite fortement les nuisances pour les riverains de tels chantiers.

De plus, cette méthode d'acheminement permet d'éviter la dégradation du revêtement final de la plate-forme que l'utilisation d'engins routiers lourds aurait inévitablement provoquée.

LA VOIE TGV

Le défi est de taille : compte tenu d'un «planning» général très serré, il s'agit de poser rapidement une voie... parfaite. La sécurité et le confort de roulement à 300 km/h (et même plus, puisque la ligne sera homologuée pour une éventuelle vitesse maximale future de 330 km/h) exigent en effet une voie impeccablement dressée, tant longitudinalement que transversalement, et qui le reste. Pour relever ce défi et poser une telle voie, sur les 15 premiers kilomètres tout d'abord, sur le reste du tronçon de ligne nouvelle ensuite, les responsables ont opté pour des techniques performantes déjà éprouvées lors de la construction de lignes à grande vitesse en France.

Le groupement d'entreprises chargé de cette opération utilise une méthode spécifique pour la pose de la 1^{re} voie (voie A), tandis que la pose de la seconde voie (voie B) est effectuée de façon plus classique.

VOIE A : LA POSE PAR LA « VOIE PROVISOIRE » EN PROGRESSION CONTINUE

Plusieurs phases s'enchaînent.

LA VOIE PROVISOIRE

Un portique sur pneus évoluant à l'avant du chantier pose directement sur la plate-forme des «panneaux» de voie provisoire sur traverses de bois d'une longueur de 18 m. La longueur posée va jusqu'à constituer au total une section de 5 400 m, qui va progresser par la suite.

Cette voie provisoire permet l'acheminement

- Des rames de wagons trémies chargés de ballast, qui vont réaliser un préballastage de la voie provisoire, en déchargeant sous celle-ci, avant la pose des traverses définitives, une couche de 8 cm de ballast;
- D'un train spécialisé de la SNCB, dit train «Robel» venant déposer les longs rails soudés en barres de 288 m de chaque côté de la voie provisoire;
- Du train d'approvisionnement des traverses en béton définitives.

REMPLACEMENT DE LA VOIE PROVISOIRE PAR LA VOIE DÉFINITIVE

Pose des traverses en béton et progression de la voie provisoire

Le train est tracté par une locomotive surbaissée (surnommée «le teckel»). Deux larges portiques sur rails enjambent la rame de traverses définitives qui a été amenée.

Ils vont alors retirer des panneaux de cette voie provisoire derrière la rame de traverses, les emportent en passant au-dessus d'elle (d'où la locomotive surbaissée de cette rame) et conduisent ces panneaux à l'avant, sur un lorry spécialisé tracté par une navette ferroviaire. Celle-ci les achemine alors jusqu'au portique sur pneus qui les dépose sur la plate-forme. Au retour, les portiques se saisissent d'un lit de 30 traverses définitives qu'ils vont déposer dans l'espace laissé vide par la voie provisoire enlevée. Ce cycle, répété de nombreuses fois au cours de la journée, assure la progression rapide de la voie provisoire et du chantier.

Il permet ainsi l'avancement des trains de préballastage, l'acheminement des longs rails soudés et celui des traverses définitives.

Pose des rails définitifs

Les rails définitifs – d'une longueur de 288 m – sont alors immédiatement placés sur les traverses en béton déjà équipées de semelles isolantes en caoutchouc, grâce à des appareils positionneurs assurant les mouvements de translation nécessaires tout en limitant les efforts dans l'acier des rails. Ceux-ci sont ensuite fixés aux traverses par des attaches élastiques

spéciales en acier, appelées attaches «Pandrol» (en quelque sorte un très gros clip à la forme et aux caractéristiques spécialement étudiées). Les longues barres de 288 m sont alors immédiatement soudées entre elles par le procédé de la soudure aluminothermique. La voie nouvelle ainsi posée ne comporte donc pas de joints sur de grandes longueurs et ce, dès l'origine des travaux. Ceci contribue à la qualité du roulement, source du confort du voyageur, de même qu'à la réduction des émissions sonores.

Mise à hauteur de la voie

Diverses opérations de ballastage, régéage et stabilisation de la voie ont alors lieu.

Des trains de wagons trémies se succèdent pour déposer le ballast en voie, jusqu'à ce que celui-ci forme une couche d'au moins 35 cm sous le niveau inférieur des traverses. Des bourreuses-niveleuses-dresseuses interviennent entre-temps pour effectuer les relevages par passes successives de 80 mm et pour assurer le dressage et le nivellement de la voie, suivant des normes très strictes, exprimées en millimètres.

La précision va en effet de l'ordre du centimètre pour les premières passes à celui du millimètre pour les dernières! Des régéales suivent pour mettre la voie à son profil transversal voulu. Un engin spécial, appelé stabilisateur dynamique, intervient aussi toutes les deux passes, pour assurer l'homogénéité totale ainsi que la parfaite stabilité de la couche de ballast qui supporte la voie nouvelle.

Réglage des contraintes et nivellement final

Comme les longs rails ont été directement soudés entre eux après leur pose sur les traverses, ils subissent des contraintes dues aux circonstances atmosphériques variables lors de leur pose. Afin d'homogénéiser ces contraintes dans les rails, ceux-ci sont alors libérés par tronçons, réglés par vérins hydrauliques et refixés ensuite aux traverses.

Leur longueur correspond alors à celle atteinte lors d'une température de pose égale à 25°. Enfin, un dernier nivellement très fin est effectué par une bourreuse-niveleuse-dresseuse qui assure la parfaite conformité de la voie par rapport aux normes fixées.

Contrôle de qualité

A chaque passe de ballastage, des contrôles systématiques sont réalisés et donnent lieu à la rédaction de «fiches de qualité», qui permettent d'apprécier la valeur du travail effectué. En outre, avant que la voie ne soit déclarée bonne pour l'exploitation commerciale, des véhicules-laboratoire procèdent à des mesures géométriques et dynamiques de la voie construite en roulant sur celle-ci à des vitesses de plus en plus élevées.

VOIE B : POSE PLUS CLASSIQUE

La méthode de pose ne fait pas appel à une voie provisoire spécifique, car on utilise alors la voie A – provisoire ou définitive – déjà posée.

Un premier train circulant sur la voie A amène les longs rails soudés qui sont déposés directement de part et d'autre de l'emplacement de la voie B au moyen d'un appareil de déport progressif, spécialement adapté à l'arrière de la rame d'approvisionnement. Ses bras de déport reposent sur des roues, d'où son surnom de «bicyclette».

Le préballastage est également effectué au départ d'un train spécialisé de la SNCB, circulant sur voie A, et dont les wagons sont équipés de dispositifs spéciaux de déchargement latéral. Les traverses en béton sont aussi amenées via la voie A. Elles sont mises en place grâce à une grue hydraulique dont les chenilles sont protégées et qui se déplace à reculons sur le site préballasté de la voie B. Il reste alors à mettre les longs rails en place sur les traverses et à procéder aux mêmes opérations successives de finition que celles décrites pour la voie A.

Liaison entre voie A et voie B : des aiguillages à grande vitesse

Dans la zone comprise entre la liaison avec la dorsale wallonne et le viaduc d'Antoing, des appareils de voie assurent la liaison entre les voies A et B de la ligne à grande vitesse. Les aiguillages qui la composent sont assez particuliers. Leur construction – par l'atelier central de l'infrastructure de Bascoup – tout comme leur pose relèvent d'une technologie et d'une méthodologie très avancées. Il s'agit de très longs appareils de voie possédant chacun une pointe de cœur mobile et autorisant un passage à 300 km/h en voie directe et à 170 km/h en voie déviée. Ces possibilités de changement de voie à vitesse élevée permettent une souplesse d'exploitation maximale de la ligne à grande vitesse.

UNE AUTRE NORIA DE TRAINS DE TRAVAUX

Les travaux de construction de cette première section de ligne nouvelle sont loin d'être achevés pour autant. Ainsi, entre autres, les clôtures, plantations et écrans antibruit doivent encore être posés. Mais surtout, il faut encore procéder à l'équipement de la ligne en caténaires 25 000 volts et mettre en place les équipements au sol de la signalisation TVM 430 (transmission-voie-machine) qui sera utilisée sur le tronçon ouest de la LGV. De nombreux trains de travaux occuperont donc encore la ligne tout au long de l'hiver et durant le printemps 1996, avant que ne commencent les premiers essais de montée en vitesse, prévus pour le mois d'avril prochain.

Le chemin est certes encore long jusqu'au 2 juin 1996, lorsque les TGV relieront Bruxelles à Paris via Mons et le raccordement d'Antoing en 2 h 03 seulement. Mais d'ores et déjà, la grande vitesse est devenue réalité. □