Lignes à grande vitesse en Belgique

Ouverture :
LGV 1 : 14/12/1997
LGV 2 : 15/12/2002
LGV 3 : 14/06/2009
LGV 4 : 13/12/2009

Electrification : 25 kV/50 Hz

Longueur totale : 314 km

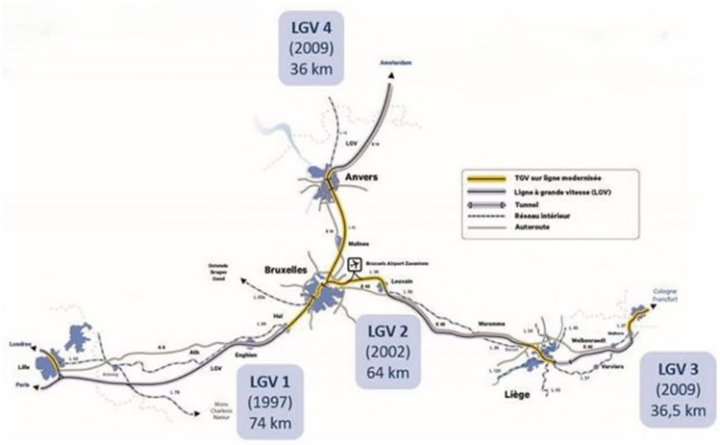
Ouvrages d'art marquants :

Viaducs : Antoing, Arbre, Lembeek, Lot, Bruxelles-Midi - Forest, Waremme, José, Herve, Ruyf, Battice Hammerbrücke

Tunnels : Soumagne, sous Anvers (jonction Nord-Sud)

Tranchées couvertes : Bruyelle, Hal

En quelques mots : Carrefour ferroviaire de l'Europe occidentale, la Belgique a construit, entre 1992 et 2009, un réseau complet de lignes à grande vitesse (LGV1 à 4) reliant Bruxelles à la France, aux Pays-Bas et à l'Allemagne. Il a été réalisé en seize ans pour un coût d'environ 5,2 milliards d'euros.



Contexte historique

L'idée d'une ligne ferroviaire à grande vitesse en Belgique germe dès les années 1970, portée par le succès des trains Trans Europ Express (TEE). Le projet se concrétise à la fin des années 1980, parallèlement au développement du TGV en France et du lancement des lignes rapides en Allemagne et en Italie.
En 1986, la conférence annuelle des ministres des Transports de France, d'Allemagne, de Belgique et des Pays-Bas aborde pour la première fois l'idée d'un réseau à grande vitesse reliant Paris, Bruxelles,

Cologne et Amsterdam — un projet bientôt désigné par l'acronyme PBKAL (le « L » renvoyant à Londres, appelée à rejoindre le réseau via le tunnel sous la Manche, alors en construction).

En 1987, la France décide de construire sa ligne à grande vitesse vers le tunnel sous la Manche et la frontière belge. En novembre 1989, les quatre ministres concernés signent à La Haye un accord sur le futur réseau à grande vitesse ; la Belgique donnera à son tour son feu vert en 1990.

Le débat en Belgique

Le principe même de la grande vitesse ferroviaire suscite en Belgique une contestation marquée.

En 1986, le ministre des Communications Herman De Croo présente un plan élaboré par des ingénieurs des chemins de fer, prévoyant que le TGV traverse la Belgique sans arrêt, si ce n'est à Bruxelles et éventuellement à Zaventem, avec un triangle de voies près de Herentals pour les branches vers les Pays-Bas et l'Allemagne.

Le dossier suscite d'emblée une forte controverse politique et sociale. Le TGV est perçu par une partie de l'opinion comme inutile pour les déplacements à l'intérieur du pays, coûteux étant donné la densité des zones d'habitation, néfaste pour l'environnement et élitiste, ne profitant qu'aux voyageurs internationaux. A cela s'ajoutent les tensions communautaires classiques : la Flandre refuse qu'une nouvelle ligne traverse la Campine, et la Wallonie exige que Liège ne soit pas ignorée par le tracé.

Sous pression internationale et dans le cadre d'une coordination européenne, la Belgique tranche fin pour un réseau à grande vitesse « de frontière à frontière » articulé autour de Bruxelles : vers la France, l'Allemagne (via Liège) et les Pays-Bas (via Anvers). Le tracé définitif n'est adopté qu'en juillet 1991.

Le compromis « à la belge » trouvé stipule qu'aucune ligne nouvelle ne sera construite en Flandre, à l'exception du tronçon Anvers – frontière néerlandaise ; ailleurs en Flandre, la grande vitesse longera l'assiette de tronçons de lignes existantes, qui seront modernisés dans la foulée.

La projet TGV s'inscrit dans une refonte plus large de l'offre ferroviaire intérieure [1] conçue pour irriguer également le trafic domestique et pas seulement les liaisons internationales Paris–Bruxelles–Cologne–Amsterdam.

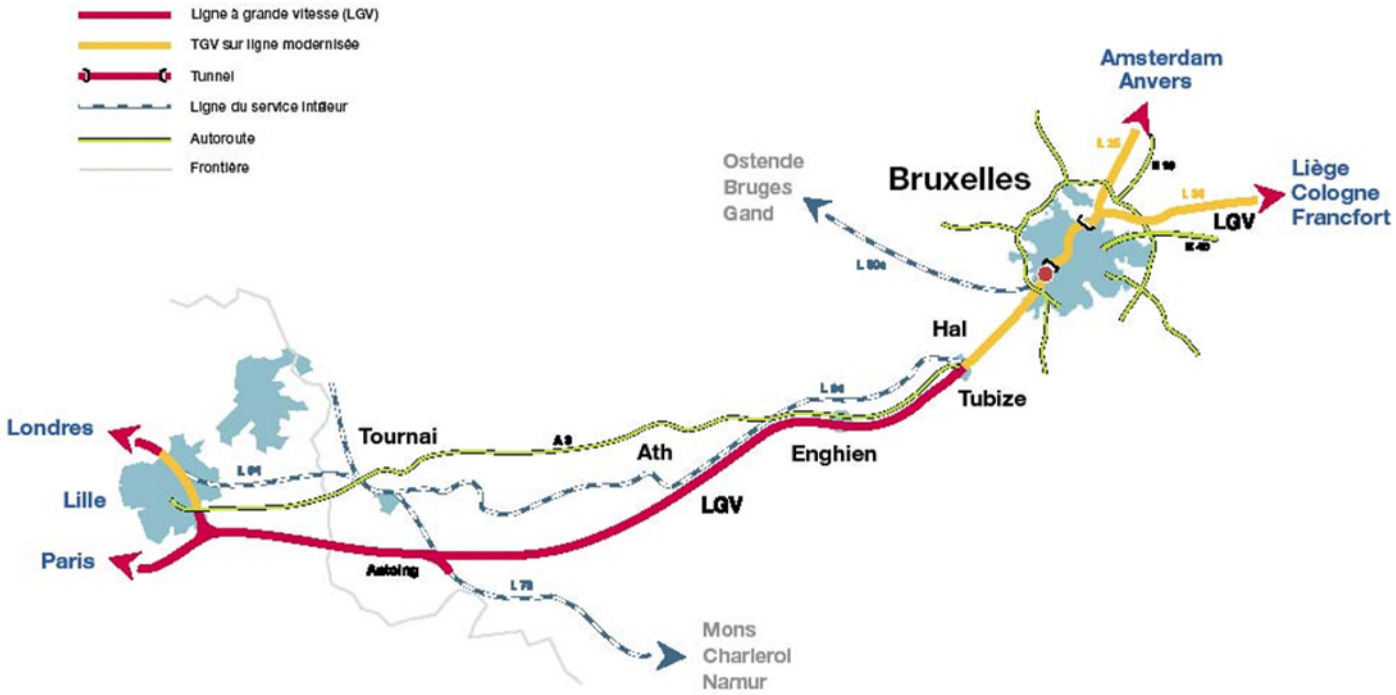
Les quatre lignes à grande vitesse

Le réseau belge s'articule autour de quatre axes majeurs - LGV[2] 1, 2, 3 et 4 – totalisant environ 314 km de tronçons à grande vitesse et de lignes modernisées.

[1] Cette vision a été développée dans le plan d'avenir que la S.N.C.B. a publié sous la dénomination "STAR 21".

[2] LGV pour Ligne à Grande Vitesse.

La LGV 1 : Branche Ouest : vers la France 1997



La LGV 1 est la première ligne dédiée aux trains à grande vitesse à être inaugurée en Belgique. S'étendant sur 88 kilomètres (dont 71 km de nouvelle ligne) entre Lembeek, près de Hal (au sud de Bruxelles) et la frontière française à Esplechin, elle connecte directement la capitale belge à Paris et Londres (via la LGV Nord française). La section entre Hal et Bruxelles-Midi, soit 17 km de ligne classique (la L 96) a été totalement modernisée.

Le 14/12/1997, le roi Albert II et la reine Paola inauguraient la première ligne à grande vitesse transfrontalière au monde : Bruxelles-Lille-Paris. Grâce au TGV, Bruxelles est désormais à 1h22 de paris-Nord !

Cependant, l'exploitation de la grande vitesse commence avant même l'achèvement complet du réseau.

Le 14/11/1994, la liaison Eurostar Bruxelles-Londres est mise en service en même temps que la relation Paris-Londres. Entre Bruxelles et Lille, les Eurostar empruntent provisoirement les lignes classiques via Tournai.

Le 02/06/1996, le Thalys inaugure les premiers kilomètres de la LGV 1 (Antoing - Esplechin), traversant la frontière à 300 km/h.

Il faut attendre le dimanche 14/12/1997 pour que la LGV 1 (Hal – Esplechin) soit intégralement mise en service commercial. Cette ligne relie désormais Bruxelles à Paris en environ 1 h 22 et à Londres en un peu plus de 2 heures via le tunnel sous la Manche.

Le tracé de la LGV 1

En provenance de France ou de Londres, les trains à grande vitesse pénètrent sur le territoire belge au niveau d'Esplechin, puis poursuivent leur trajet vers Bruyelle, située à une dizaine de kilomètres de la frontière en empruntant une tranchée couverte[3].

[3] Une tranchée couverte est en quelque sorte un « tunnel doté d'un toit »

Sur la commune d'Antoing, la LGV franchit ensuite la vallée de l'Escaut via le viaduc d'Antoing.

Plus loin, dans la région d'Ath, le viaduc d'Arbre surplombe la vallée de la Dendre.

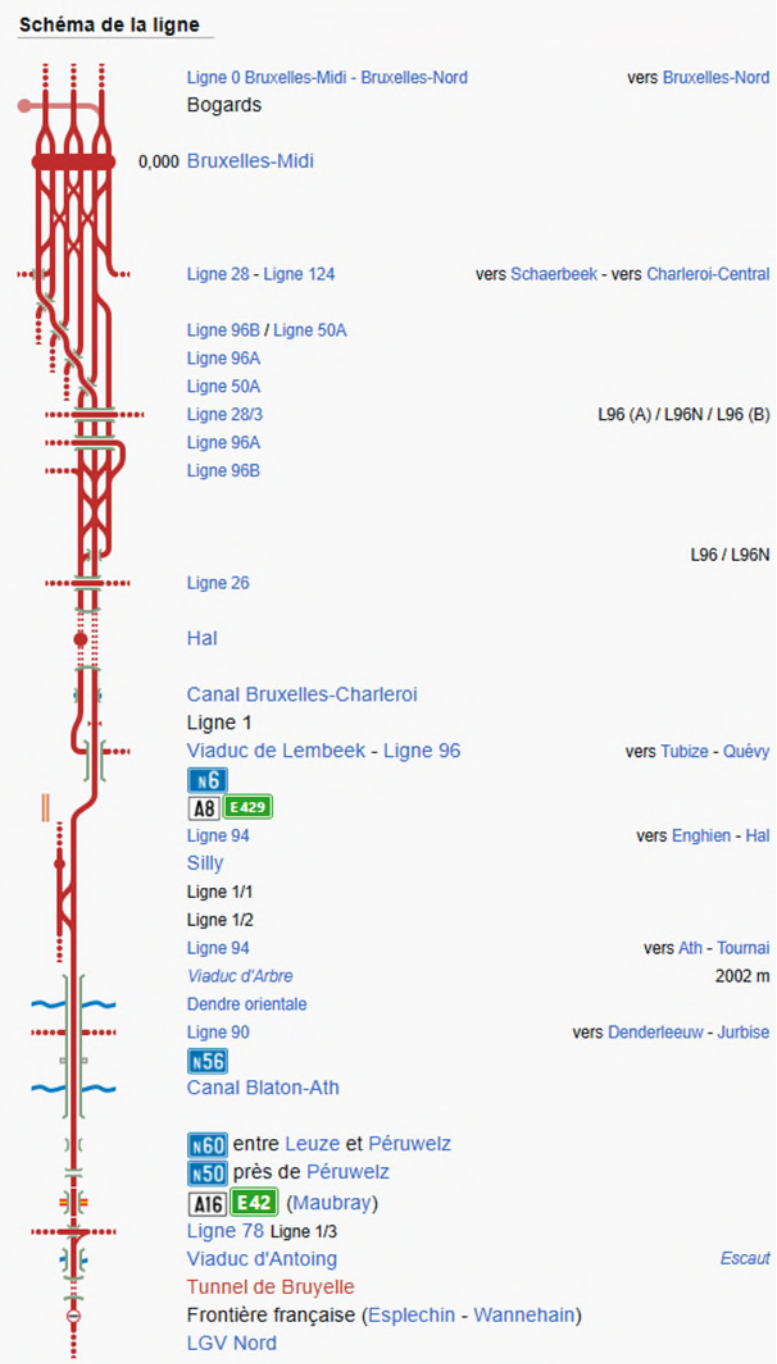
Ensuite, la LGV suit la ligne 94 existante (Tournai-Bruxelles), côté Sud, sur une distance d'environ 10 km. 13 ouvrages d'art existants ont été adaptés.

La LGV s'écarte du tracé de la ligne 94 classique pour longer l'autoroute A8, à hauteur de la sortie d'Enghien, jusque Rebecq sur environ 11 km.

Ensuite, elle se dirige vers Tubize. Deux viaducs et une tranchée couverte de 270 mètres y ont été intégrés afin d'épargner le tissu urbain.

Le viaduc de Lembeek marque la transition de la Ligne à grande vitesse vers la ligne améliorée. Grâce à ce viaduc, la LGV croise la ligne 96 (Mons - Bruxelles) existante qu'elle longe, côté Est, à partir de Lembeek jusqu'à Forest et Bruxelles-Midi.

Plus loin, la LGV passe le canal Bruxelles-Charleroi sur un pont à arcs métalliques de 115 m de portée identique à l'ouvrage voisin soutenant la ligne 96.



La section dédiée à la grande vitesse s'achève à Hal, où les trains à grande vitesse empruntent le pertuis principal (540 m) d'une tranchée couverte à sept voies, dont 5 voies à quai servant au trafic intérieur et 2 voies de la LGV 1 dédiées au passage direct des trains.

À hauteur de Lot, un viaduc permet une nouvelle fois à la LGV de croiser la ligne 96 pour s'insérer entre ses voies. Enfin, les trains rejoignent la gare de Bruxelles-Midi via la ligne 96N, modernisée pour une circulation à 160 km/h. [4]

[4] La vitesse maximale est fixée à 160 km/h bien que la ligne ait été conçue pour des vitesses de référence allant jusqu'à 220 km/h.

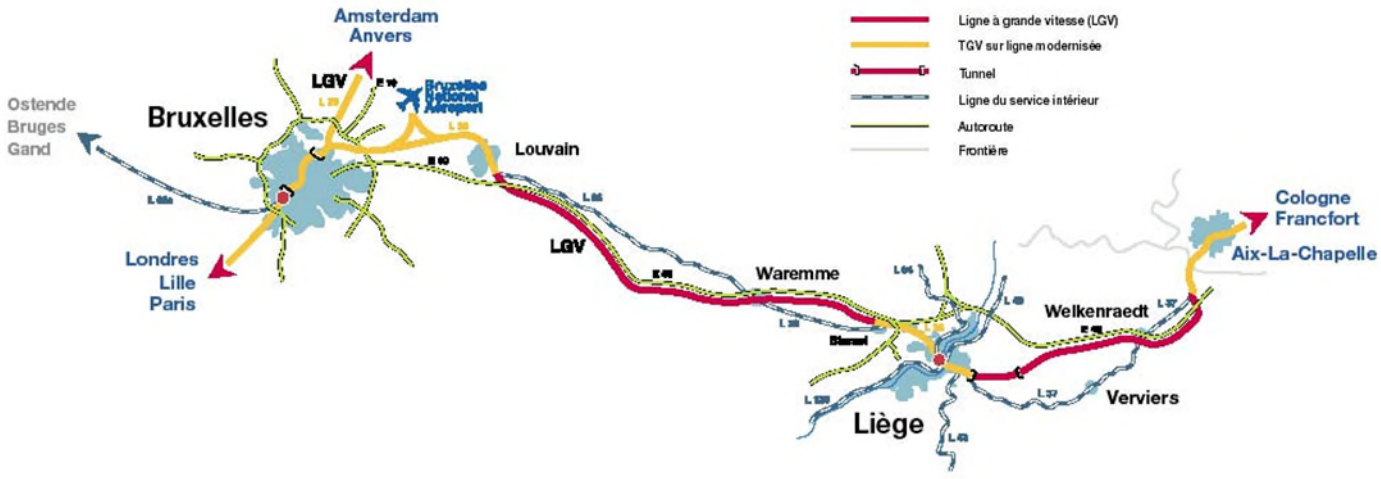


Construction de la tranchée couverte de Bruyelle. Photographe : Denis Moinil (Réf. K02017)

Ouvrages d'art remarquables :

- La tranchée couverte de Bruyelle : 356 m de long
- Le viaduc d'Antoing pour enjamber l'Escaut : 438 m
- Le viaduc d'Arbre (Ath) : Long de 2 005 mètres, franchissant la vallée de la Dendre
- Le viaduc de Lembeek : 552 m
- La tranchée couverte de Hal : à 3 pertuis ; le plus long compte 540 m
- Le viaduc entre Bxl-Midi et Forest : 939 m

LGV 2 : Branche Est Vers l'Allemagne – Premier tronçon 2002



C’est le premier tronçon de la branche Est du réseau à grande vitesse belge. La LGV 2 quitte Bruxelles via la ligne 36 existante qui sera modernisée jusqu'à Louvain. Au départ de Louvain vers Liège, la LGV parcourt un tronçon de 64 km. Le 10/12/2002, une délégation officielle conduite par le Prince Philippe de Belgique a inauguré le tronçon Louvain - Ans. Il a été mis en service commercial le 15/12 /2002.



Le tracé de la LGV 2

Entre Bruxelles et Louvain, il n’était pas envisageable de faire rouler un train à grande vitesse en site propre. La ligne existante de 32 (34) km est portée à 4 voies : les voies centrales (la ligne 36N) ont été complètement modernisées et adaptées à une vitesse de 200 km par heure ; elles servent aux TGV et aux trains IC rapides. Les nouvelles voies extérieures (ligne 36) sont destinées aux trains plus lents du réseau intérieur.

La courbe d’entrée de Louvain a été réaménagée de façon à permettre aux trains à grande vitesse de traverser cette gare à 160 km/h.

Entre Louvain et Ans, passé le croisement avec la ligne 36 au Sud de Louvain, une LGV est construite dont le tracé dévie de la ligne 36 en direction de Bierbeek, pour suivre ensuite le tracé de l'autoroute E40 (Bruxelles-Liège-Allemagne). La vitesse max est de 300 km/h.

A hauteur de l'échangeur autoroutier de Crisnée, la LGV quitte le tracé de l'E40 et rejoint la ligne 36 à Bierset. A partir d'Ans, où la gare a été complètement réaménagée, les trains à grande vitesse poursuivent leur trajet sur les voies existantes.

Ouvrages d’art

- Le tunnel de Bierbeek : tunnel creusé sous l'autoroute E40 : 770 m
- Le viaduc de Waremme : franchit la vallée du Geer : 2740 m
- La nouvelle gare de Liège de l’architecte Calatrava s’intègre dans le plan d’aménagement complet de la LGV.

LGV 3 : Branche Est Vers l'Allemagne – Second tronçon 2009

Ce tronçon prolonge la LGV 2 entre Liège et la frontière allemande, sur environ 36,5 km. La LGV3, officiellement mise en service le 14/06/2009, relie Bruxelles et Cologne en 1 h 50.

Le tracé de la LGV 3

La LGV quitte Liège en direction de l'Allemagne via la ligne 37 existante (Liège - Verviers - Welkenraedt - Aix-la-Chapelle) jusqu'à Chênée où la vitesse maximale a été portée à 160 km/h.

En gare de Chênée, une bifurcation scinde la ligne 37 de la LGV construite en site propre. C'est dans cette gare que débute réellement la LGV 3.

Plus loin, la LGV traverse la Vesdre et atteint Soumagne via un tunnel de 6,5 km de long - le plus long de Belgique- où la vitesse atteint les 200 km/h. pour se réduire à 160 km/h avant le viaduc de Hammerbrucke.

Vu le caractère fort vallonné de la région, de nombreux ouvrages d'art ont été construits : tranchées couvertes, tranchées ouvertes, aqueducs et passages inférieurs.

A la hauteur de José, la LGV passe sur un viaduc et longe ensuite la E40. Entre José et Welkenraedt, la ligne passe sur le viaduc de Herve et celui de Battice. A Walhorn la ligne rejoint la ligne 37 modernisée juste avant le viaduc de Hammerbrücke.

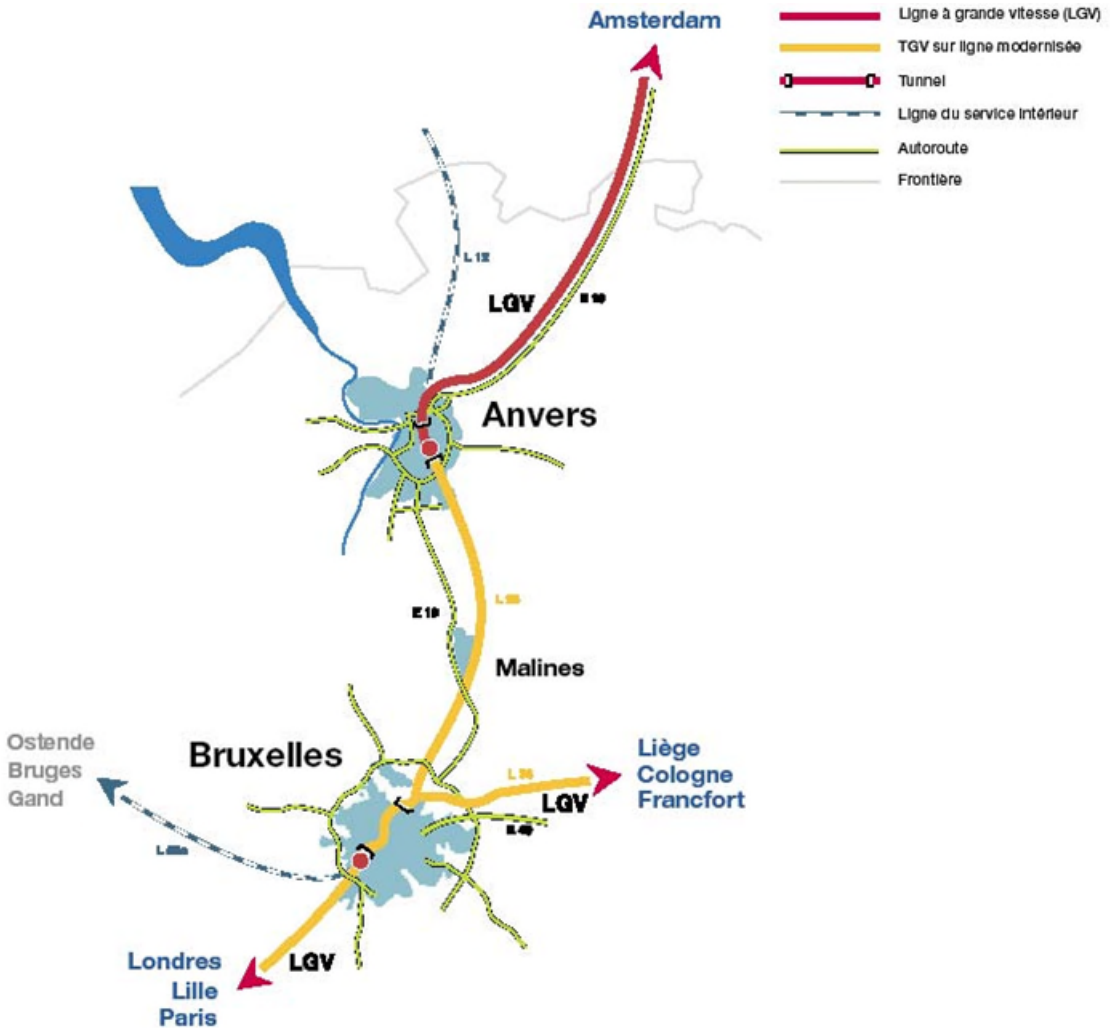


Entre le viaduc et la frontière allemande, le tronçon de 2 km est modernisé pour permettre aux trains à grande vitesse d'entrer en Allemagne à une vitesse de 160 km/h.

Ouvrages d'art :

- A Vaux-sous-Chèvremont : pont pour franchir la Vesdre, deux autres ponts et tranchée couverte
- Le tunnel de Soumagne : 6,53 km
- Viaduc de José : 405 m
- Viaduc à Herve : 470 m
- Viaduc de Battice : 1300 m
- Viaduc de Ruyf (Welkenraedt) : 280 m
- Viaduc de Hammerbrücke : renouvelé

LGV 4 Branche Nord vers les Pays-Bas 2010



L'histoire de la branche Nord du TGV a débuté en 1996, avec L'approbation du projet par le gouvernement flamand.

Pour réaliser le dernier chaînon du réseau à grande vitesse belge, une ligne de 87 km a été tracée. Elle comprend trois éléments importants : la ligne existante Bruxelles-Anvers, une nouvelle jonction entre le nord et le sud d'Anvers et une nouvelle ligne destinée aux trains à grande vitesse mais aussi au trafic intérieur entre Anvers et la frontière néerlandaise (36 km).

Premièrement, la ligne Bruxelles-Anvers a été entièrement rénovée. Deuxièmement, la gare d'Anvers-Central, ancien terminus, a été transformée en gare de passage avec une liaison directe vers le nord. Troisièmement, un nouveau point d'arrêt dénommé « Noorderkempen » a été aménagé en Campine du Nord, afin que cette région soit mieux desservie par les transports en commun.

Le 08/12/2009, la SNCB inaugurait la LGV 4 qui était mise en service quelques jours plus tard, le 13/12/2009. Cette inauguration coïncidait avec la mise en service du premier réseau de lignes à grande vitesse d'Europe entièrement achevé.

Dès lors, les voyageurs peuvent rejoindre Amsterdam depuis Bruxelles en 1h51 (un gain de temps de 53 minutes).

Tracé de la LGV 4

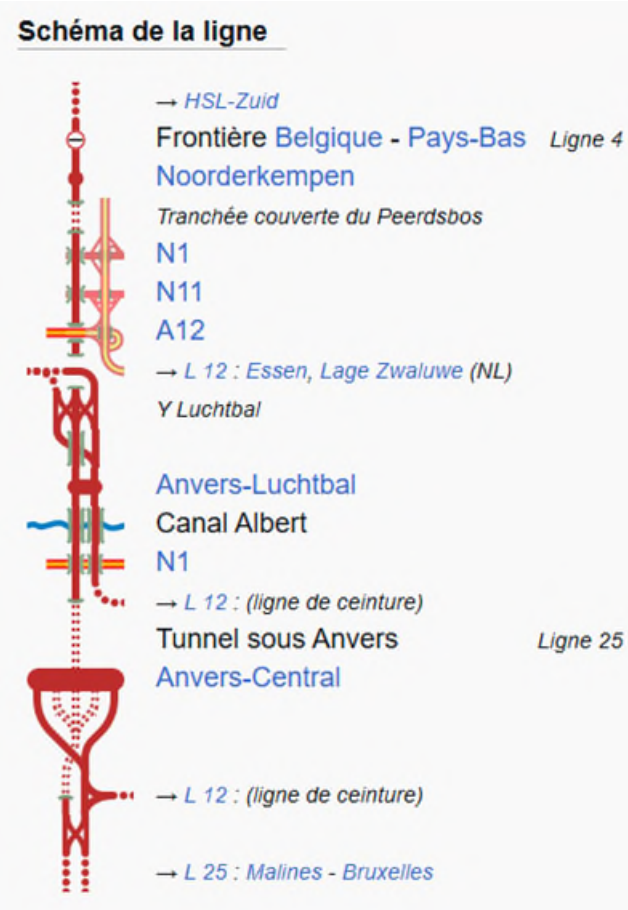
Les trains à grande vitesse à destination des Pays-Bas quittent Bruxelles via Schaerbeek et empruntent la ligne 25N. Là, la ligne 25N se détache de la branche est (qui va en direction de Liège et de la frontière allemande) pour poursuivre vers Anvers via Malines.

Elle est placée sur le terre-plein de l'autoroute existante sans pour autant être une ligne à grande vitesse.

Après la gare d'Anvers - Berchem, les trains entrent dans un tunnel qui passe sous la ville et sous la gare d'Anvers-Central entièrement rénovée.

Un kilomètre après le tunnel sous Anvers, ils traversent le Canal Albert vers Anvers-Luchtbal. A partir de l'échangeur autoroutier E19-A12, la LGV va suivre l'E19 Anvers - Breda.

Les derniers kilomètres qui séparent la LGV de la frontière sont parcourus en un clin d'œil, à la vitesse maximale de 300 km/h et en longeant toujours l'E19.



À la hauteur de Merksem, deux ponts à arc quasi identiques et une nouvelle bretelle d'accès à la E19 ont été construits pour éviter des problèmes de circulation automobile.

La ligne passe dans le pertuis du Peerdsbos, une réserve naturelle importante située sur le territoire de Brasschaat, le long de la E19.

Du côté de l'autoroute, ce pertuis est pourvu de grandes ouvertures sur toute sa longueur. Celles-ci permettent aux passagers d'éviter une onde de pression soudaine lorsque le train entre dans le pertuis à une vitesse de 300 km/h.

Après Brecht, la LGV traverse une zone agricole ouverte. Un écoduc permet ici au gibier des environs de traverser en toute sécurité la ligne à grande vitesse et l'autoroute. Sans autre obstacle et donc sans ouvrage d'art, les trains poursuivent leur chemin via Wuustwezel jusqu'au passage de la frontière à Meer.

Ouvrages d'art remarquables :

- Jonction Nord Sud d'Anvers : 1,2 km
- Ponts en arc : pont Bredabaan et pont Kapelsesteenweg
- Pertuis du Peerdsbos à Brasschaat : 3,2 km
- Ecoduc de Munt après Brecht : 60 m de large sur 100 m de long

Caractéristiques techniques majeures du réseau à grande vitesse en Belgique

En 2011, Infrabel et sa filiale Tuc Rail inauguraient un premier parc photovoltaïque près du Peerdsbos, au nord-ouest d'Anvers pour alimenter en électricité les trains de la LGV entre Anvers et la frontière néerlandaise.

Un second parc de 3 828 panneaux solaires a été mis en service le 22/05/2025 à Avernas, à la frontière entre la Wallonie et la Flandre. Posé le long des voies, il génère environ 2 700 MWh par an pour alimenter près de 500 trains hebdomadaires (nationaux et internationaux) sur l'axe Louvain-Liège.

Cette énergie alimentera la sous-station d'Avernas, qui reçoit déjà depuis 2015 l'électricité des éoliennes du parc Greensky. Ce parc éolien est le fruit d'un partenariat entre Engie, Infrabel, IBE et la commune de Saint-Trond.

Dans cette lancée, Infrabel et TUC Rail préparent un troisième projet inédit près de Boutersem : le projet PV2C (*Photovoltaic to Catenary*). Les panneaux, installés sur l'accotement des voies, seront raccordés directement à la caténaire (2 x 25 kV) sans passer par une sous-station. Les travaux préparatoires débutent cet automne pour une mise en service prévue mi-2027.

LGV et découvertes archéologiques

L'aménagement du réseau de LGV a donné lieu à des campagnes d'archéologie préventive d'une ampleur inédite. Intégrée à un vaste projet européen, la Belgique a déployé des programmes spécifiques adaptés au tracé linéaire des travaux, en Flandre comme en Wallonie. Véritables coupes transversales à travers le territoire, ces fouilles ont mis au jour des millénaires d'histoire.

Entretien et renouvellement du réseau à grande vitesse

Les lignes à grande vitesse belges ont aujourd'hui quinze à trente ans d'âge et entrent dans une phase de renouvellement lourd. Infrabel a ainsi lancé, sur la LGV 1 (Hal-Esplechin), un chantier de 310 millions d'euros visant à remplacer intégralement rails, traverses et ballast d'ici l'horizon 2035, à l'aide d'un train-usine long de 1,3 km.
Plus largement, TUC RAIL a été remandatée depuis 2023 pour préparer le renouvellement de l'ensemble du réseau à grande vitesse tout en maintenant son exploitation.

Travaux sur la LGV 1

La forte fréquentation de la ligne, combinée aux contraintes mécaniques liées à la grande vitesse, soumet l'infrastructure ferroviaire à une usure soutenue. C'est pourquoi Infrabel a programmé une série de travaux visant à renouveler et moderniser l'ensemble des installations.

Planning

- Phase 1 | 2024 - 2027 Renouvellement des traverses, des rails et du ballast sur 64 km
- Phase 2 | 2028 – 2030 Renouvellement de 17 aiguillages et de 21 km de rails
- Phase 3 | 2031 – 2035 Renouvellement des rails et du ballast sur 63 km et de traverses et de ballast sur 21 km

Travaux sur la LGV 2

En moyenne, 80 trains circulent quotidiennement sur l'axe entre Louvain et Liège, à une vitesse de 200 à 300 km/h.

Fortement sollicitée et d'une importance majeure pour la compétitivité du rail en Europe, à un niveau de performance optimal, la ligne fait l'objet d'une attention continue. C'est dans cette optique qu'Infrabel a démarré en 2025 un vaste chantier de renouvellement de l'infrastructure ferroviaire. Les travaux s'étaleront sur les périodes 2025-2026 et 2028-2031.

Cet été 2026, les travaux visant à prévenir toute réduction de la vitesse sur cette ligne entre Louvain et Hoegaarden, ont visé à renouveler 24 km de traverses en béton, à l'entretien de la caténaire, des ouvrages d'art et des chemins de service entre ces deux villes.
La seconde phase des travaux débutera en 2028.

Travaux sur la LGV 3

Des travaux d'entretien et de modernisation de l'infrastructure sont prévus de septembre à novembre 2026 dans les zones de Chênée et Angleur**.**

Travaux sur la LGV 4

Aucun chantier d'importance ou fermeture prolongée n'affecte cette ligne pour l'instant

Les chantiers associés

Une part importante du budget du projet LGV a été investie dans la modernisation des grands nœuds ferroviaires urbains :

- Bruxelles-Midi : le site de la gare a été transformé en un véritable terminus international.
- Anvers-Central : au tournant des années 2000, un tunnel sous-terrain de 3,8 km a été percé sous cette gare classée, permettant aux trains de la traverser sans devoir opérer un demi-tour.
- Liège-Guillemins : le site a été entièrement reconstruit puis inauguré en 2009 sous la signature de l'architecte Santiago Calatrava.

À ces chantiers majeurs s'est ajoutée en 2012 la liaison Diabolo, qui raccorde directement la gare souterraine de Bruxelles-Zaventem aux grands axes du réseau, facilite l'accès à l'aéroport depuis les lignes à grande vitesse et le réseau national.

Catherine Walravens, avec l'aide de Michel Van Ussel
Novembre 2026

Bibliographie succincte

Articles : Après quatre ans de travaux, Paris-Bruxelles en 85 minutes ! *Construction (La)*, 08-01-1998, p.27-28, BIB_K20414

DELIE, M. La LGV 3, *Journal du Chemin de Fer*, n° 161, 01-02-2008, p. 12-19, BIB_K41830

HERTOGS, C. L'entretien et renouvellement des voies poussent les trains sur d'autres itinéraires... Ligne 1 : Début du renouvellement du réseau à grand vitesse, *Journal du Chemin de Fer,* n° 261, 10/11-2024, p.10-25, BIB_K801578

REMY H., SOUMOY M. Des fouilles archéologiques sur le trace du TGV, *Rail (Le) - Revue mensuelle des oeuvres sociales de la SNCB,* n°11, 11-1993, p.10-12, BIB_K800416

VAN USSEL, M. Le tunnel de Soumagne est percé ! Journal du Chemin de Fer, n° 143, 01/02-2005, p.12-15, BIB_K703795

Livres : DEHAENE J.-L. *Dossier T.G.V.* ; Bruxelles : Kabinet Vice 1ste Min/Verkeerswezen & Institutionele Hervormingen, 1990, 67 p. BIB_C0303

DELARUELLE S.; BUNGENEERS J.; VERBEEK; ANNAERT R.; ALII. *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*. Antwerpen : Provincie Antwerpen, Dienst Cultureel Erfgoed, 2004, 447 p. BIB_C5528

La ligne à grande vitesse « Louvain - Liège » alimentée par l'énergie solaire. Bruxelles : infrabel, 22-05-2025, BIB_P802950

La ligne à grande vitesse Bruxelles - frontière allemande. Bruxelles : SNCB, 2002, 16 p. BIB_C5270

Tout savoir sur la grande vitesse en Belgique. Réalisations et projets. Bruxelles : SNCB, 1998, 22 p. BIB_C4553

Internet : Les 100 ans de la SNCB – 1996 : la grande vitesse redessine le rail européen, dont Bruxelles devient un carrefour - Le Soir

La grande vitesse belge, ses origines et ses spécificités

Le TGV-Nord en Belgique - 1ère partie

La LGV Bruxelles-France a déjà 25 ans… – Mediarail.be – Rail Europe News

Pour une recherche plus approfondie, veuillez consulter notre base de données avec les mots-clés suivants :

Catalogue Bibliothèque : Ligne 1 Hal - frontière française (LGV), Ligne 2 Louvain - Ans (LGV), Ligne 3 (Liège-Guillemins) - Chênée - Walhorn (LGV), Ligne à grande vitesse, Réseau à grande vitesse

Collection musée : Ligne 1 Hal - frontière française (LGV), Ligne 2 Louvain - Ans (LGV), Ligne 3 (Liège-Guillemins) - Chênée - Walhorn (LGV)