



## AANLEG VAN DE HOGESNELHEIDSLIJN (oostelijke tak) Lijn Brussel-Keulen

Bouw van de tunnel van Soumagne  
tussen Vaux-sous-Chèvremont en Ayeneux

- 1 Inleiding
  - 2 - 6 De oostelijke tak: overzicht van de verschillende werven die aan de gang zijn op de oostelijke tak van de hogesnelheidslijn
  - 7 - 8 De Soumagnetunnel, de langste spoortunnel in België
- Bijlagen*      *Brochure "Bruxelles-Cologne, ligne à grande vitesse – construction d'un tunnel à double voie entre Vaux-sous-Chèvremont et Ayeneux" (Nederlandstalige versie nog in productie)*

*Bezoek n.a.v. de inauguratie van de werf door TUC-RAIL*



## ***Inleiding***

### ***145 km hogesnelheidslijn tussen Brusselen de Duitse grens***

Sinds iets meer dan drie jaar, zijn er werken aan de gang op de lijn Brussel-Leuven-Luik. Deze omvangrijke werken zullen in verschillende fasen hun voltooiing kennen tussen 2003 en 2005. Het gaat om de modernisering van de binnenlandse spoorlijn Brussel-Leuven en om de aanleg, tussen Brussel en Luik, van de hogesnelheidslijn die op termijn de Europese hoofdstad met de Duitse grens zal verbinden. Brussel zal dan op anderhalf uur van Keulen liggen, wat een tijdwinst van ongeveer een uur betekent in vergelijking met de huidige reistijd.

Voor de realisatie van deze verschillende werken zijn belangrijke voorbereidende werven nodig. Heel wat van deze voorbereidingswerken zijn al achter de rug en de verschillende werven langs de hogesnelheidslijn schieten goed op. Op een aantal plaatsen zijn de voorlopige resultaten indrukwekkend en geven ze al een idee van wat het eindresultaat zal worden. Deze resultaten komen aan het eind van een lang proces, en zijn te danken aan de talrijke en onafgebroken inspanningen die sinds vele jaren door de NMBS worden geleverd. Ze geven ook een goed beeld van het werk van haar filiaal, TUC Rail, dat speciaal is opgericht om de studies en de controle uit te voeren voor de aanleg van deze nieuwe lijn. Ze getuigen tenslotte ook van het werk van de andere geassocieerde partners van dit belangrijke project.

Het echte startschot van deze werken werd gegeven in september 1997 (met uitzondering van de onderdoorgang onder de E40 in Bierbeek). Sindsdien zijn er enorme bouwkundige uitdagingen aangegaan, gevolgd door werkzaamheden en werven in functie van de installatie van de noodzakelijke uitrusting voor het spoorverkeer: sporen, bovenleidingen en seininrichting. Het bezoek van vandaag maakt het mogelijk om deze aardebaan te tonen en het leggen van sporen voor de hogesnelheidslijn mee te maken, een zeer uitvoerig en uiterst intensief proces.

Vanaf 2002 zullen er hogesnelheidstreinen (300 km/h) rijden van Leuven naar Luik en terug, om daar weer van de klassieke lijn gebruik te maken om naar Brussel te sporen. De IC-treinen zullen ook het nieuwe stuk spoorlijn tussen Leuven en Luik gebruiken en zo aan een snelheid van 200 km/h langs de E40 rijden. Dit zal een tijdwinst van 6 minuten mogelijk maken in vergelijking met de huidige reistijd. Voor de Thalys zal er een tijdwinst 10 à 15 minuten komen.



## **De oostelijke tak**

### **1) Brussel – Leuven**

**30 kilometer lang op de bestaande binnenlandse spoorlijn Brussel–Leuven**

Tussen Brussel en Leuven wordt het aantal sporen verdubbeld van twee naar vier. Op het stuk Brussel-Zaventem waren er wel al drie sporen aanwezig. Een dergelijke aanpassing van de infrastructuur heeft een impact op het treinverkeer en op de omgeving. De lijn Brussel-Leuven leidt door verschillende dorpskernen en heeft dan ook de nodige gevolgen voor het lokale leven en het wegverkeer. Bovendien is het een van de drukste spoortrajecten van het land. Het is dan ook geen sinecure om het treinverkeer hier tijdens de enorme werkzaamheden permanent te garanderen en zo vlot mogelijk te laten verlopen.

Hiervoor is het best mogelijke compromis gezocht tussen deze verschillende behoeften. Aan de ene kant is het zo al complexe werkschema nog verfijnd en wordt zoveel mogelijk vermeden dat het treinverkeer hinder ondervindt. Daarom wordt in verschillende fasen gewerkt, is er weekend- en nachtwerk, enzovoort. Aan de andere kant is de dienstregeling iets ruimer opgesteld omdat er snelheidsbeperkingen zijn ter hoogte van de werven, omdat bepaalde IC-treinen via een andere lijn worden omgeleid en ook om te anticiperen op mogelijke vertragingen. Maar zelfs dan blijft het uiterst moeilijk om stipt te rijden.

Het op vier sporen brengen van het baanvak Brussel-Leuven komt in grote lijnen op het volgende neer:

- Naast de huidige twee sporen komen aan de buitenkant twee extra sporen.
- Om deze nieuwe sporen te kunnen aanleggen zijn heel wat voorbereidende werken nodig: afbraak en heropbouw van bruggen of verbreding van bestaande bruggen, verplaatsen van nutsleidingen, bouwen van steunmuren, aanpassen van wegen, aanleggen van afwatering en drainering, plaatsen geluidswanden, nieuwe kabelwegen...
- Pas dan kunnen de eigenlijke buitenste sporen worden aangelegd met alles wat daarbij komt kijken: elektrificatie, nieuwe seininrichting, telecommunicatie en geluidswerende voorzieningen.
- Wanneer de buitenste sporen afgewerkt zijn, kunnen de treinen hierop gaan rijden.
- Van zodra het treinverkeer naar de buitenste sporen verplaatst is, worden de binnenste sporen uitgebroken en de bedding gesaneerd. De twee nieuwe middelste sporen worden aangelegd en geschikt gemaakt voor 200 km per uur, zodat de snelle IC's en de hogesnelheidstreinen erop kunnen rijden.
- Als alle sporen klaar zijn, zullen de snelle binnenlandse treinen en de hst's op de binnenste sporen rijden. Op de buitenste sporen zullen de meeste binnenlandse treinen worden ingezet.



De grootschalige moderniseringswerken tussen Brussel en Leuven hebben natuurlijk ook gevolgen voor de stations en bieden een unieke kans tot moderniseren. In Leuven zijn daarom al verschillende jaren ingrijpende werken bezig. Op 8 september van dit jaar kreeg de NMBS-dochtermaatschappij Eurostation ook de opdracht voor de studie van de herinrichting van twee stations en zes stopplaatsen op de lijn Brussel-Leuven. Het gaat om de stations van Zaventem (dorp) en Kortenberg en de stopplaatsen Haren, Diegem, Nossegem, Erps-Kwerps en Herent. De studies zijn intussen volop bezig en er wordt gewerkt aan de eerste voorontwerpen. Deze investeringen worden verder besproken in functie van het nieuwe tienjareninvesteringsplan 2001-2010.

Vast staat in ieder geval dat er aan de stations en de stopplaatsen heel wat meer parkeerruimte komt voor auto's en fietsen. Er is bijzondere aandacht voor het aansluitende vervoer per bus. Ook deze veranderingen zullen de omwonenden en de treinreizigers enkel kunnen toejuichen.

Binnen enkele jaren wordt er in Nossegem ook een nieuwe spoorverbinding aangelegd naar Brussel-Nationaal-Luchthaven. Dankzij die verbindingsboog zal het vliegveld van Zaventem per trein veel beter toegankelijk zijn vanuit Leuven, Limburg en Luik. Omdat er nu volop aan de spoorbeddingen en de sporen wordt gewerkt, worden in Nossegem al een aantal voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd voor die aansluiting naar Zaventem. Voor de verdere realisatie van de "Nossegemboog" zijn op dit moment technische studies en onderhandelingen bezig.

In Leuven wordt ook werk gemaakt van een verbindingsboog tussen de lijnen Aarschot-Leuven en Leuven-Brussel. De vooropgestelde einddatum van zowel de Nossegemboog als deze tweede spoorverbinding ligt in 2005.

## **2) Leuven – Luik**

### **60 kilometer eigen bedding langs de E40**

De hogesnelheidslijn komt ter hoogte van de Abdij van Park in Leuven los van de klassieke lijn. In Bierbeek duikt de hogesnelheidslijn onder de E40 en vanaf daar wordt de hsl met de autostrade gebundeld. Door deze bundeling met de autostrade is de hinder voor de omwonenden zeer beperkt, dankzij de bouw van talrijke geluidsschermen en bufferzones tussen de E40 en de hsl. In de zone van de verkeerswisselaar van Crisnée zal de hogesnelheidslijn de E40 weer verlaten en in Bierset aansluiten op de bestaande lijn Leuven-Luik.



Een aanzienlijk deel van de werken van burgerlijke bouwkunde zijn op dit stuk al voltooid. En nu is ook gestart met het aanleggen van de sporen vanuit de werfbasis Voroux in de richting van Ans en Borgworm. Begin 2002 wordt de lijn getest en gehomologeerd, zodat de commerciële treinen er vanaf december 2002 tegen 300 km/h over kunnen rijden.

### 3) Luik – Duitse grens

30 km in eigen bedding waarvan 7 km ondertunneld tussen Chenée en Soumagne

Vorbij Luik loopt de verbinding door naar Duitsland via de sporen van de huidige lijn 37 (Luik - Keulen/Eupen) tot Chenée waar de treinen maximum 160 km/h halen.

In het station Chenée wordt een vertakking aangelegd zodat lijn 37 en de hogesnelheidslijn worden gesplitst. Vervolgens loopt de lijn over de Vesder en verder door Vaux-sous-Chèvremont waar de snelheid 180 km/h bedraagt.

#### - **de werf van de Soumagnetunnel die vandaag wordt geopend**

Tussen de uitrit van Vaux-sous-Chèvremont (gemeente Chaudfontaine) en het Herveplateau verdwijnt de hogesnelheidslijn in een tunnel vanwege het reliëf. In die 6,4 km lange tunnel van Soumagne zullen de treinen tegen 200 km/h kunnen rijden.

#### - **het baanvak tussen de tunnel en het viaduct van "José"**

Ter hoogte van Ayeneux verlaat de lijn de tunnel en doorkruist ze verschillende valleitjes en plaatselijke wegen. Daar worden bijgevolg verscheidene kunstwerken gebouwd tot aan het toekomstig viaduct van José in Herve. Die werken zijn gestart op 20 augustus en moeten in 2004 beëindigd zijn. Het bouwterrein bestaat uit 5 opeenvolgende gesloten sleuven die van elkaar gescheiden zijn door aanaardingen en uitgravingen.

#### - **de "drie viaducten": José, Herve en Battice**

In José, een gehucht van Herve, loopt de hsl opnieuw langs de snelweg E40. Daar wordt het viaduct van "José" gebouwd, parallel met de snelweg en met een lengte van 450 m. Tussen José en Welkenraedt worden ook nog andere kunstwerken gebouwd: via het viaduct van Herve, 470 m, en het viaduct van Battice, 1300 m, kruist de lijn de verkeerswisselaar met dezelfde naam.

#### - **Aanpassing van de verkeerswisselaar van Elsaute**

Het bevel tot start van de werken werd gegeven op 5/11/2001. De effectieve start van de werken op deze plaats is echter pas gepland in het begin van volgend jaar.



- **Het lijnvak tussen Elsaute en de Hammerbrücke**

Het definitieve tracé loopt vervolgens tussen het Grünhautwoud en het viaduct van de Hammerbrücke in eigen bedding langs de snelweg E40 via Walhorn waar het in een gesloten sleuf wordt aangelegd. Sporen gaat sneller aangezien Luik-Guillemins nog slechts op 20 minuten van Aken zal liggen i.p.v. de huidige 37. Als de administratieve procedures geen vertraging oplopen, zal de lijn tussen Luik en de Duitse grens commercieel in dienst worden gesteld tegen 2006.

Het tracé in eigen bedding via Walhorn biedt tevens het dubbele voordeel dat het treinverkeer minder wordt verstoord en het milieu minder schade ondervindt.

De bouwaanvraag werd op 1 oktober 2001 ingediend bij het Waalse Gewest.

Het viaduct van de Hammerbrücke werd vernieuwd in 1998. Het laatste baanvak tussen dit kunstwerk en de Duitse grens is 2 km lang. De moderniseringswerkzaamheden zijn daar nu eveneens voltooid. De hogesnelheidstreinen rijden de grens over tegen 160 km/h aangezien de Duitse tunnel iets verder werd verdubbeld en gemoderniseerd.



## ***De vruchten plukken ...***

Naast de constructie van een hogesnelheidslijn die de hoofdstad van Europa met Duitsland zal verbinden, bieden die werken de reizigers heel wat andere voordelen:

- aanzienlijke tijdwinst op verscheidene baanvakken en uiteraard later ook tussen Brussel en Keulen. Bij wijze van voorbeeld: momenteel en in 2002 zullen de intercitytreinen er 27 minuten over doen tussen Brussel en Leuven. In 2005 is dit nog slechts 18 minuten. Een ander voorbeeld: Brussel ligt nu op 1.05 uur van Luik. In 2002 wordt dat 57 minuten en vanaf 2005-2006 nog 39 minuten. Nu moeten we nog 4 uur uittrekken om vanuit Luik in Frankfurt te geraken. In 2005-2006 wordt die reistijd gehalveerd!
- Tegen 2005-2006 zal de positie van Brussel als Europese hoofdstad nog worden verstevigd. In het hart van het Europese spoornet vormt Brussel de draaischijf voor de hogesnelheidstreinen naar Parijs, Londen, Keulen, Amsterdam en Genève.
- Door de hogesnelheidswerken tussen Brussel en Duitsland wint ook de Luikse regio aan belang. Het toekomstige station van Luik-Guillemins zal een doorslaggevende rol spelen als spoorwegknooppunt, niet alleen naar Duitsland maar ook naar Brussel en Frankrijk toe. Dankzij de hogesnelheidswerken wordt de spoorweginfrastructuur vernieuwd tussen Brussel en Luik: het baanstuk Brussel-Leuven wordt grondig gemoderniseerd en zijn capaciteit zal sterk toenemen.
- Kunstwerken worden gebouwd of aangepast, de seininrichting wordt aangepast aan het verkeer van de nieuwste treinen... Het Luikse zal ten volle zijn voordeel halen uit de tijdwinst op het traject Luik-Brussel en Luik-Keulen-Frankfurt.



## De Soumagnetunnel

### *De langste spoortunnel in België*

Deze dubbelsporige tunnel wordt de langste spoortunnel van het land: 6405 m waarvan 5940 m eigenlijke tunnel en twee gesloten sleuven van respectievelijk 177 en 388 m. Via deze tunnel zullen de Thalystreinen tegen 200 km/h het plateau van Herve doorkruisen. De westelijke tunnelingang in Vaux-sous-Chèvremont, ligt op een hoogte van 90 m boven de zeespiegel. De oostelijke ingang in Soumagne bevindt zich op 210 m hoogte.

De ruwbouwwerken vergen een investering van 5,8 miljard frank (144 miljoen euro) en omvatten voornamelijk het graven van de dubbelsporige tunnel met een vrijruimteprofiel van 76 m<sup>2</sup>: Dit houdt in:

- de positiebepaling van het tunneltracé aan de oppervlakte, de controle van de inklinking en van de trillingen;
- het openen van drie werven: aan beide uiteinden (Vaux-sous-Chèvremont en Ayeneux) en, op driekwart van het parcours, in de wijk Bay Bonnet (werken aan de gang)
- de eigenlijke tunnelwerken: rooien, schoren, leggen van de vloer, leveren en plaatsen van een drainage- en dichtingssysteem, controle van de positie, nivellering en het vrije-ruimteprofiel van de tunnel tijdens en na de werken.

De werken van de overdekte sleuf van Vaux-sous-Chèvremont zijn begonnen in 1999. De voorbereidende werkzaamheden voor de tunnelconstructie startten op 14 mei 2001 (in Bay Bonnet en Ayeneux). Vandaag wordt aan de ingang van de tunnel kant Vaux-sous-Chèvremont de eerste spade in de grond gestoken. De brugelijke bouwwerken moeten tegen 2005 beëindigd zijn.

De graafwerken worden in drie ploegen uitgevoerd en wel op verschillende plaatsen: Vaux-sous-Chèvremont, Ayeneux en Bay Bonnet. Ze gaan in stijgende lijn vanaf Vaux-sous-Chèvremont, in dalende lijn vanaf Ayeneux en in beide richtingen vanaf Bay Bonnet.

De totale uit te graven hoeveelheid grond bedraagt 660 000 m<sup>3</sup> ter plaatse, d.i. 825 000 m<sup>3</sup> na uitgraving.





De in Vaux-sous-Chèvremont uitgedolven grond wordt afgevoerd naar Ans via de hst-bedding tot het station Chenée en verder via de tunnel van Cointe. De in Bay Bonnet uitgegraven grond wordt opgeslagen op een NMBS-terrein dat een capaciteit van 450 000 m<sup>3</sup> heeft, maar er worden slechts ongeveer 100 000 m<sup>3</sup> opgeslagen. De rest wordt afgevoerd en in Ayeneux opgeslagen. De in Ayeneux gestorte grond wordt gerecycleerd voor de aanaarding nabij de viaducten ter hoogte van Herve.

Langs het werkterrein worden de komende 4 jaar geluids- en trillingsmetingen uitgevoerd.

Het werk wordt uitgevoerd door een groep van 7 ondernemingen en zo'n 350 mensen zullen worden tewerkgesteld.

De totale hoeveelheid beton voor de tunnel (vloer, steunmuren en gewelf) bedraagt 147 000 m<sup>3</sup>. Voor de overdekte sleuf in Ayeneux zijn 20 000 m<sup>3</sup> nodig.

Bijgevoegde brochure geeft de bijzonderheden van die verschillende werkzaamheden. *(De brochure bestaat voorlopig enkel in het Frans, de Nederlandse, Engelse en Duitse versies zijn in productie.)*



**Visite d'inauguration du chantier du tunnel de Soumagne le 29.11.2001.**

**Bezoek ter ere van de inauguratie van de werf van de tunnel van Soumagne op 29.11.2001.**

<p>Messieurs les Députés Madame et Messieurs les Bourgmestres, Monsieur le Vice-Président, Monsieur l'Administrateur délégué, Messieurs les Administrateurs, Mesdames et Messieurs, Chers collègues.</p>	<p>Heren Gedeputeerden Mevrouw en heren burgemeesters, Mevrouw en heren schepenen, Mijnheer de vice-voorzitter, Mijnheer de gedelegeerd bestuurder, Heren bestuurders, Dames en heren, Geachte collega's.</p>
<p>La visite commence sur le site de l'ancienne gare de Chênée. Cette gare était jusqu'en 1985 le point de départ de la ligne 38 Chênée – Montzen via le plateau de Herve. On construira ici entre le pont sur l'Ourthe, côté Liège de la gare, et le nouveau pont sur la Vesdre, à l'Est, la bifurcation entre la ligne 37 : Liège Guillemins – Verviers – Aachen et la L.G.V..</p>	<p>Het bezoek begint op het terrein van het oude station van Chênée. Dat station was tot 1985 het vertrekpunt van de lijn 38 Chênée – Montzen via het Herve-plateau. Hier zal tussen de brug over de Ourthe, kant Luik van het station, en de nieuwe brug over de Vesder, ten oosten ervan, de vertakking tussen de lijn 37 : Luik Guillemins – Verviers – Aachen en de HSL worden gebouwd.</p>
<p>Le site de la gare comprendra, outre la bifurcation proprement dite, la zone de commutation 3.000 V / 25.000V et une aire d'intervention pour les services de secours au cas où un T.G.V. aurait eu des problèmes dans le tunnel dont l'entrée est située à quelque 1.500 m.</p>	<p>Het terrein van het station zal naast de eigenlijke vertakking, ook de omschakelzone 3.000 V / 25.000V omvatten en een interventieplaats voor hulpdiensten ingeval een HST in de problemen zou komen in de tunnel waarvan de ingang zich op ongeveer 1.500 m bevindt.</p>
<p>L'implantation de la bifurcation imposera le déplacement vers le Sud des voies de la ligne 37, la construction de nouveaux quais et de nouveaux accès aux quais qui prendront naissance sous le pont de la rue de la Station qui sera élargi.</p>	<p>De inplanting van de vertakking vereist de verplaatsing van de sporen van de lijn 37 naar het zuiden en de bouw van nieuwe perrons en toegangen tot perrons die beginnen onder de te verbreden brug van de Rue de la Station.</p>
<p>La complexité majeure de la bifurcation sera le renforcement du pont enjambant l'Ourthe. Il s'agit d'un pont Vierendeel à 3 voies, très typique qu'il y a lieu de préserver comme faisant partie du patrimoine ferroviaire.</p>	<p>De meest complexe aspect van de vertakking is de versteviging van de burg over de Ourthe. Het gaat om een heel typische Vierendeelbrug met 3 sporen, die bewaard moet blijven als onderdeel van het spoorwegpatrimonium.</p>

<p>Le nouveau pont sur la Vesdre quant à lui se situe au droit des anciens ponts métalliques qui soutenaient la ligne 38. Il est constitué de trois travées mixtes de 40 m de longueur.</p>	<p>De nieuwe brug over de Vesder bevindt zich ter plaatse van de oude metalen bruggen die de lijn 38 ondersteunden en bestaat uit drie gemengde overspanningen van 40 m lang.</p>
<p>Après le franchissement de la Vesdre, la L.G.V. traverse Vaux-sous-Chèvremont. Bien qu'une partie des terrains étaient propriété de la S.N.C.B., il a été nécessaire d'exproprier 42 immeubles de cette localité car le tracé de la L.G.V. ne pouvait correspondre totalement au tracé de la ligne 38 dont le rayon des courbes était insuffisants pour permettre de rouler à 180 km/h.</p>	<p>Na de overbrugging van de Vesder, doorkruist de HSL Vaux-sous-Chèvremont. Hoewel een gedeelte van de terreinen eigendom was van de NMBS, was het noodzakelijk 42 woningen van dat dorp te onteigenen aangezien het tracé van de HSL niet volledig kon overeenstemmen met het tracé van de lijn 38 waarvan de boogstraal onvoldoende was om te kunnen rijden met 180 km/u.</p>
<p>Le franchissement de la rue de la Station, ainsi dénommée parce que la gare de Vaux y était implantée, est réalisé à l'aide d'un ouvrage constitué de cinq poutres préfabriquées précontraintes de 23 m de portée. Une passerelle métallique, accolée au pont soutenant les voies, supporte le Ravel dont la ligne 38 fut l'un des premiers maillons.</p>	<p>Het kruisen van de Rue de la Station, zo genoemd omdat het station van Vaux er zich bevond, gebeurt door middel van een bouwwerk bestaande uit vijf voorgespannen prefabbalken met een overspanning van 23 m. Over een metalen voetgangersbrug, aangebouwd tegen de brug die de sporen ondersteunt, loopt de Ravel waarvan lijn 38 een van de eerste schakels was.</p>
<p>La L.G.V. franchit ensuite le carrefour entre la rue des Combattants, la rue du Cherra, la rue du Chalet et la rue Pré de la Tour sur un passage inférieur à deux travées du même type que le pont sur la Vesdre. La pile centrale de l'ouvrage, de forme en tulipe, est au centre d'un rond point qui dessert les diverses voiries et qui ralentit la circulation à l'entrée de la localité. Cet ouvrage s'intègre dans la ligne architecturale qui sous-tend tout le tracé de la traversée de Vaux. La rue Pré de la Tour donne accès à l'usine Magotteaux, spécialisée notamment dans la fabrication de boulets métalliques pour les concasseurs de cimenterie. Son corps de garde se situe sous le passage inférieur qui soutenait la ligne 38.</p>	<p>De HSL kruist vervolgens het kruispunt van de Rue des Combattants, de Rue du Cherra, de Rue du Chalet en de Rue Pré de la Tour op een onderbrugging met twee overspanningen van hetzelfde type als de brug over de Vesder. De tulpvormige centrale pijler van het bouwwerk bevindt zich in het midden van een rotonde op het kruispunt van verschillende wegen, die het verkeer vertraagt aan de ingang van het dorp. Dat bouwwerk past in de architecturale lijn die de basis vormt voor het hele tracé van de doortocht van Vaux. De Rue Pré de la Tour geeft toegang tot de Magotteaux-fabriek, vooral gespecialiseerd in de vervaardiging van metalen bollen voor steenbrekers. Het wachthuis bevindt zich onder de onderbrugging die de lijn 38 ondersteunde.</p>

<p>Sur la totalité de la traversée de Vaux, en ce compris sur le pont sur la Vesdre et prochainement sur une partie de la gare de Chênée soit sur plus de 1.000 m de longueur, la L.G.V. est encadrée par des murs anti-bruit inclinés, en béton coloré, de 2,70 m de hauteur ; ils seront ultérieurement revêtus de cassettes absorbantes en aluminium perforé contenant de la laine de roche.</p>	<p>Over de hele doortocht van Vaux, ook over de brug over de Vesder en binnenkort over een gedeelte van het station van Chênée, dwz over een lengte van meer dan 1.000 m, wordt de HSL omgeven door hellende geluidswanden, in gekleurd beton, met een hoogte van 2,70 m; ze worden later bedekt met absorberende cassettes in geperforeerd aluminium, die rotswol bevatten.</p>
<p>Cette solution a été retenue pour respecter les normes de bruit très strictes imposées par la Région wallonne en phase d'exploitation ferroviaire à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laeq, jour (08h – 20h) = 60 dB</li> <li>- Laeq, soirée (20h – 24h) = 55 dB</li> <li>- Laeq, nuit (24h – 08h) = 50 dB</li> </ul>	<p>Voor deze oplossing werd geopteerd om de heel strikte geluidsnormen te respecteren die worden opgelegd door het Waals Gewest tijdens de fase van spoorwegexploitatie met name:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laeq, dag (08u – 20u) = 60 dB</li> <li>- Laeq, avond (20u – 24u) = 55 dB</li> <li>- Laeq, nacht (24u – 08u) = 50 dB</li> </ul>
<p><b>Pourquoi la traversée de Vaux est-elle totalement terminée alors que l'on commence seulement le creusement du tunnel ?</b></p> <p>Si cela n'avait pas été le cas, tous les matériaux nécessaires à la construction de <math>\pm 2.500</math> m du tunnel et les produits de creusement auraient dû traverser la localité de Vaux. Aujourd'hui, le transport de ces matériaux et produits utiliseront la plate-forme depuis la tête du tunnel jusqu'au Boulevard de Beaufraipont à Chênée, l'autoroute des Ardennes et le tunnel de Cointe.</p> <p>Les produits de creusement des <math>\pm 2.500</math> m de tunnel réalisés au départ de la tête de Vaux (soit <math>\pm 300.000</math> m<sup>3</sup>) seront mis en dépôt à l'arrière de la gare d'Ans.</p>	<p><b>Waarom is de doortocht van Vaux volledig voltooid terwijl nu pas begonnen wordt met het graven van de tunnel ?</b></p> <p>Als dat niet het geval was geweest, hadden alle nodige materialen voor de bouw van <math>\pm 2.500</math> m tunnel en de graafgrond het dorp Vaux moeten doorkruisen. Nu gebeurt het transport van de materialen en de grond via de bedding, van de tunnelingang tot de Boulevard de Beaufraipont in Chênée, de Autoroute des Ardennes en de tunnel van Cointe.</p> <p>De graafgrond van de <math>\pm 2.500</math> m tunnel vanaf de tunnelingang van Vaux (<math>\pm 300.000</math> m<sup>3</sup>), wordt opgeslagen aan de achterkant van het station van Ans.</p>
<p>La grande esplanade en avant de la tranchée permettra au service d'entretien de la S.N.C.B. d'accéder directement à la tête du tunnel. Il faut espérer évidemment qu'elle ne sera jamais utilisée par des services de secours.</p>	<p>De grote esplanade vooraan de sleuf stelt de onderhoudsdienst van de NMBS in staat om de tunnelingang rechtstreeks te bereiken. Laten we natuurlijk hopen dat ze nooit gebruikt dient te worden door de hulpdiensten.</p>

<p>Une tranchée couverte de 177 m de longueur précède le tunnel proprement dit. Elle est réalisée à l'aide de pieux sécants encastrés dans les roches sous-jacentes. Après les terrains meubles de surface, ils rencontrent des graviers roulés (témoins d'une époque lointaine où la Vesdre coulait à ce niveau), des grès à gauche et des schistes à droite ainsi que des veines de charbon ; le pendage des roches est sub-vertical ce qui constitue, avec les veines de charbon et la faille de Magnée les difficultés majeures du creusement du tunnel.</p>	<p>Een overdekte sleuf van 177 m lang bevindt zich voor de eigenlijke tunnel. Ze werd uitgevoerd met behulp van secanspalen verankerd in de onderliggende rotsen. Na losse oppervlaktegrond stoten ze op gerold grind (getuige van een lang vervlogen tijd waarin de Vesder op dat niveau stroomde), zandsteen links en leisteen rechts evenals steenkooladers; de sub-verticale hellingshoek van de rotsen vormt samen met de steenkooladers en de breuklijn van Magnée de belangrijkste moeilijkheid met betrekking tot het graven van de tunnel.</p>
<p>Outre une importante campagne géotechnique, une campagne de la mesure du bruit de fonds et des vibrations vient d'être réalisée avant le début des travaux. Elle se poursuivra durant toute la durée des travaux afin que les normes établies pour la phase chantier ne soient pas dépassées. D'autre part, des états des lieux ont été réalisés pour tous les immeubles et installations susceptibles d'être influencés par les travaux.</p>	<p>Naast een omvangrijke geotechnisch onderzoek werd zopas onderzoek verricht naar achtergrondlawaai en trillingen voor de aanvang van de werken. Het onderzoek wordt voortgezet tijdens de hele duur van de werken opdat de normen die werden vastgesteld voor de werffase, niet worden overschreden. Anderzijds werden plaatsbeschrijvingen opgesteld voor alle gebouwen en installaties waarop de werken een invloed zouden kunnen hebben.</p>
<p>A la fin de la tranchée couverte, commence le tunnel proprement dit (5.940 m). Ce creusement sera réalisé en calotte à l'aide d'une machine à attaque ponctuelle et, en cas de rencontre de bancs de grès homogènes, à l'aide d'explosifs. En stross et en radier, le creusement sera réalisé à l'aide d'une pelle hydraulique à bras rotatif muni d'un petit godet « à grandes dents ».</p>	<p>Aan het eind van de overdekte sleuf begint de eigenlijke tunnel (5.940 m). Het graven gebeurt in het front met behulp van een machine met plaatselijke uitboring en, indien wordt gestoten op homogene grindbanken, met explosieven. In de stross en op de tunnelbodem gebeurt het graven met behulp van een hydraulische graafmachine met draaibare arm uitgerust met een kleine grijper « met grote tanden ».</p>
<p>La géologie est évidemment complexe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le westphalien (schiste gréseux contenant des veines de charbons dont certaines ont été exploitées) sur <math>\pm 3.300</math> m ;</li> <li>- la faille de Magnée ;</li> <li>- le viséen (bancs de calcaires pouvant contenir des vides karstiques) sur <math>\pm 600</math> m ;</li> <li>- le namirien (grès schisteux) sur <math>\pm 2.000</math> m.</li> </ul>	<p>De geologie is natuurlijk complex:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het westfaliaan (zandsteenhoudende leisteen met steenkooladers waarvan sommige werden ontgonnen) op <math>\pm 3.300</math> m ;</li> <li>- de breuklijn van Magnée ;</li> <li>- het viseaan (kalksteenbanken die karstische holten kunnen bevatten) op <math>\pm 600</math> m ;</li> <li>- het namuriaan (leisteenhoudende zandsteen) op <math>\pm 2.000</math> m.</li> </ul>

<p>Le tunnel est réalisé au départ des deux têtes (Vaux et Ayeneux) mais aussi d'un puits vertical situé au 2/3 de la longueur du tunnel. Ce puits de 30 m de diamètre et de 35 m de profondeur se situe un peu en amont du contact viséen / namurien. Le creusement du tunnel depuis le puits et depuis Ayeneux est réalisé avec les mêmes techniques que celles utilisées à Vaux. Le calcaire sera toutefois exploité à l'explosif et probablement en pleine section.</p> <p>Les matériaux qui sortent du puits sont mis en décharge dans une zone de remodelage située à proximité immédiate du puits à l'exception du calcaire qui sera concassé et réutilisé sur d'autres chantiers T.G.V.</p>	<p>De tunnel wordt verwezenlijkt vanaf de twee ingangen (Vaux en Ayeneux) maar ook vanaf een verticale put gelegen op 2/3 van de lengte van de tunnel. Deze put met een diameter van 30 m en een diepte van 35 m bevindt zich een beetje stroomopwaarts van het contact viseaan / namuriaan. Het graven van de tunnel vanaf de put en vanaf Ayeneux gebeurt met dezelfde technieken als gebruikt in Vaux. De kalksteen wordt echter ontgonnen met springstoffen en waarschijnlijk in volle doorsnede.</p> <p>De materialen die afkomstig zijn uit de put, worden opgeslagen in een hermodelleringszone in de onmiddellijke nabijheid van de put met uitzondering van de kalksteen, die verbrijzeld wordt en hergebruikt wordt op andere HST-werven</p>
<p>Les matériaux qui sortent du tunnel par Ayeneux sont stockés provisoirement sur une prairie acquise par la S.N.C.B. Ils seront ensuite utilisés sur les chantiers situés entre José et Elsaute. A Ayeneux, le tunnel est prolongé par une tranchée couverte de 388 m de longueur réalisée en fouille ouverte.</p>	<p>De materialen die afkomstig zijn uit de tunnel aan de kant van Ayeneux worden voorlopig opgeslagen op een weide die door de NMBS werd aangekocht. Ze worden vervolgens gebruikt op de werven gelegen tussen José en Elsaute. In Ayeneux wordt de tunnel verlengd door middel van een overdekte sleuf van 388 m lang, uitgevoerd in open bouwput.</p>
<p>Le chantier, tout comme les autres chantiers situés au-delà de Liège, doit être totalement terminé pour août 2005 pour permettre une exploitation commerciale en site propre en décembre 2006.</p>	<p>Net als de andere werven die gelegen zijn voorbij Luik, dient deze werf volledig beëindigd zijn tegen augustus 2005 met het oog op een commerciële exploitatie in eigen bedding in december 2006.</p>