

## **Projet de mise à 4 voies d'une ligne ferroviaire au travers d'un site forestier Natura 2000. Mesures préconisées dans l'évaluation environnementale pour préserver la biodiversité**

Michel DELCORPS

Ingénieur

Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale

Direction de l'Urbanisme – Cellule Incidences, Belgique

**Michel DELCORPS** : Michel Delcorps est ingénieur civil des constructions diplômé de l'Université de Louvain (Belgique) en 1973. Il a d'abord exercé diverses fonctions d'ingénieur de calcul d'infrastructures et de bâtiments dans des bureaux d'étude privés, puis au sein de SOLVAY jusqu'en 1992 pour la promotion et le développement des feuilles d'étanchéité en matières plastiques dans les ouvrages de génie civil. Après deux nouvelles étapes à la Direction Technique du PORT de BRUXELLES et chez Bagon Ingénieurs Conseils, il a rejoint le secteur public en 1995 pour y exercer le rôle de gestionnaire d'études d'Incidences d'abord à l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement et ensuite, depuis 2003, au Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, dans la Direction de l'Urbanisme.

### **Résumé**

Dans le cadre de l'instauration d'un Réseau Express Régional en étoile dans un rayon de 30 km autour de Bruxelles, un certain nombre de mises à 4 voies de lignes ferroviaires existantes sont en cours de réalisation. Du côté sud-est de Bruxelles, ces travaux nécessitent des interventions dans un site forestier de grande valeur, la Forêt de Soignes, qui s'étend sur près de 5.000 hectares et est classée zone spéciale de conservation Natura 2000 notamment en raison de sa population de chauve-souris fort diversifiée (17 espèces relevées sur les 19 présentes en Belgique et 4 espèces rares). Or les lisières et les différentes zones humides présentes sont importantes pour les migrations transversales des divers animaux passant au-dessus de voies (chauve-souris mais aussi chevreuils et petite faune).

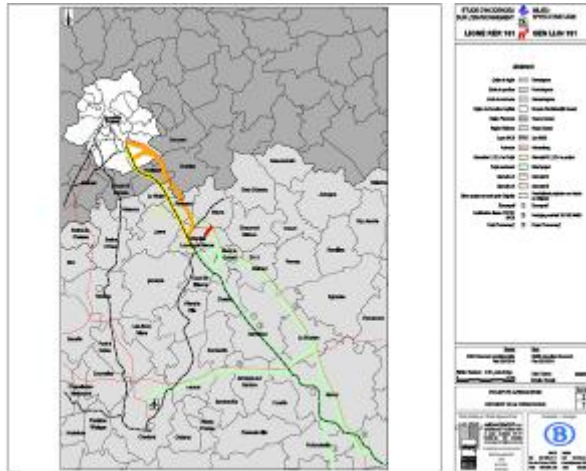
Une étude d'impact approfondie portant notamment sur les pertes de surface végétale en talus et en lisière mais aussi sur les gîtes, zones de chasse, zones de production alimentaire et routes de vol des chauve-souris a été menée et a permis de dégager un certain nombre de mesures pour minimiser les incidences du projet d'élargissement de voies sur ce biotope et minimiser l'effet-barrière induit par ce projet. Ces mesures portent autant sur l'aménagement de zones de passage pour mammifères sous ou par-dessus les voies, le phasage du chantier, l'instauration d'une observation soutenue de l'activité animale le long des voies que sur la création de nouveaux pertuis, la création de nouveaux gîtes et d'abris artificiels pour chauve-souris et la création de nouvelles zones de gagnage pour les espèces qui chassent à la lisière de bois. Bien d'autres recommandations ont encore été émises dans l'étude d'incidences.

## Article

L'évaluation environnementale dont il est question dans cet exposé a porté sur un projet de mise à 4 voies du tronçon de la ligne ferroviaire Bruxelles-Luxembourg entre Bruxelles/gare du Quartier Européen et Ottignies, petite ville à 30 km au sud-est de Bruxelles. Cette mise à 4 voies a pour objectif de permettre l'exploitation simultanée et performante de trains rapides et de trains lents cadencés à haute fréquence dans une zone appelée zone RER qui couvre une surface de 30 km de rayon autour de Bruxelles.

D'une longueur de 22.5 km, ce chantier s'étend en fait sur les 3 Régions de Belgique avec 7.5 km en Région bruxelloise, 4.5 km en Région flamande et le reste, plus de 10 km, en Région wallonne.

Il s'agit en fait sur le schéma ci-contre de la ligne jaune reliant Bruxelles (tache blanche) à Ottignies (dans la zone en gris clair). Les incidences comparées d'une alternative de tracé (en orange) ont également été examinées.



En Belgique, les permis d'urbanisme sont de compétence régionale. Chacune de nos législations régionales, en accord avec la Directive d'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, impose pour ce type de projet une étude d'incidences, chacune avec ses propres spécificités de procédure.

Je décris ci-après l'étude d'incidences pour la partie bruxelloise.

Si j'ai choisi ce projet dans le cadre de ce colloque, c'est que le tronçon bruxellois comporte à la fois une partie en zone urbanisée et une partie de 2.5 km en zone forestière.

Dans la partie urbanisée, les talus existants du chemin de fer représentent un maillage vert de grand intérêt pour la biodiversité. Ce sont de véritables corridors écologiques par lesquels, actuellement, - la ligne ferroviaire n'étant pas clôturée en forêt - les renards notamment progressent fort loin dans l'intérieur de la ville (on en retrouve à deux pas du Parlement Européen)



Sur le tronçon bruxellois de cette ligne, il y a une importante zone forestière. La ligne traverse en effet la forêt de Soignes qui est d'une part un site classé depuis 1959 pour sa valeur historique, esthétique et scientifique, et d'autre part une des trois ZSC proposées par la Région à l'Europe dans le cadre de la Directive Habitats. C'est du fait de la présence de 5 espèces de chauve-souris reprises à l'annexe II de la Directive Habitats et d'habitats de l'annexe I que la forêt a été proposée comme ZSC. La forêt comporte en outre 7 sites de haute valeur biologique avec un statut particulier de réserve naturelle

La forêt représente le massif de feuillus le plus important dans la région limoneuse belge. Elle couvre près de 5000 ha répartis administrativement sur les 3 Régions du pays. Le régime forestier s'applique à 1657 ha du territoire bruxellois, soit 10 % de sa surface. Elle est actuellement déjà très morcelée par d'importants axes routiers et la ligne de chemin de fer.

De grandes étendues de cette forêt sont en fait couvertes par une futaie monospécifique de hêtres peu favorable à la diversité du tapis végétal. C'est ce que l'on appelle la hêtraie cathédrale, elle résulte d'une politique initiée à la fin du XVIIIe siècle.

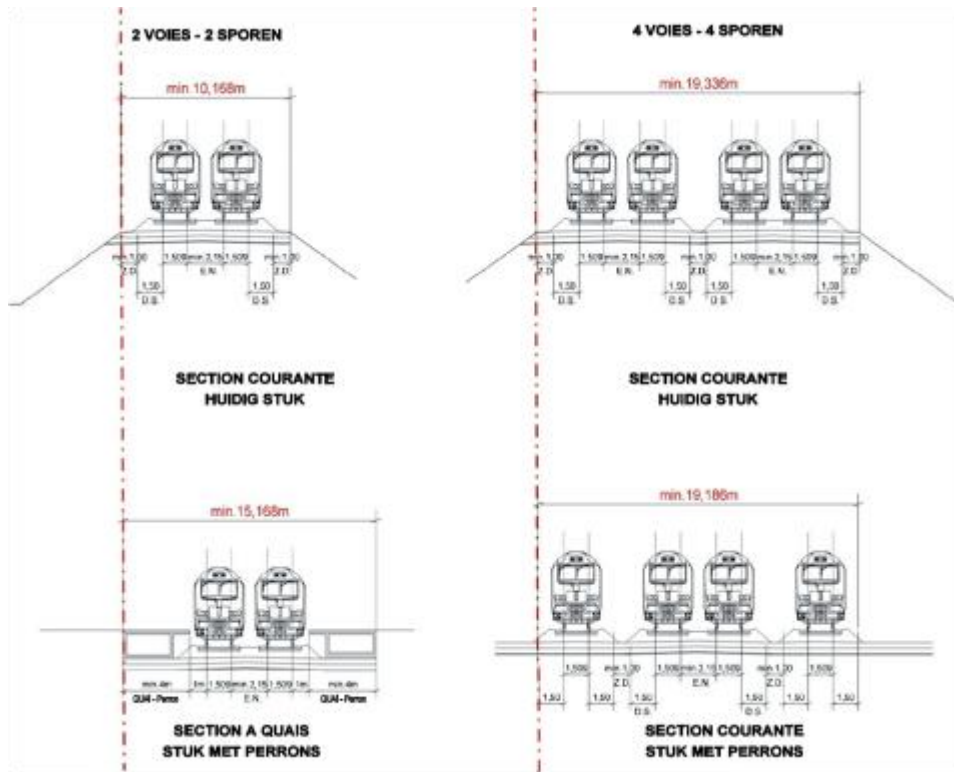
Néanmoins rien qu'en Région bruxelloise l'on relève 384 espèces de plantes supérieures.

Ce sont surtout les milieux ouverts, les talus calcaires exposés au sud et les milieux humides qui contribuent à la richesse botanique.

La forêt présente un relief accidenté maintenu sans remaniements depuis la dernière période glaciaire il y a plus de 10.000 ans. Une série de vallons la traverse. On trouve dans ces vallons étangs, prairies, marais et types forestiers humides ainsi que beaucoup de sources dont 5 donnent naissance à des ruisseaux permanents; ils ont un débit très faible et leurs eaux sont de bonne qualité biologique. Des captages d'eau de distribution dans la nappe phréatique se font en outre depuis 1873. On se trouve ici dans le sous-bassin de la Woluwe où les Autorités visent la mise en œuvre prioritaire d'un maillage bleu.

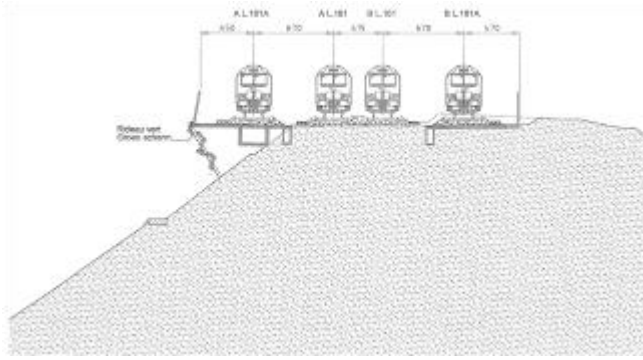


Pour réaliser l'élargissement de l'assiette ferroviaire, dont on voit ici le profil type à 2 voies et 2 profils type à 4 voies, la société ferroviaire envisageait de poser les 2 nouvelles voies de part et d'autre des voies existantes qui, elles, seraient maintenues en l'état actuel.



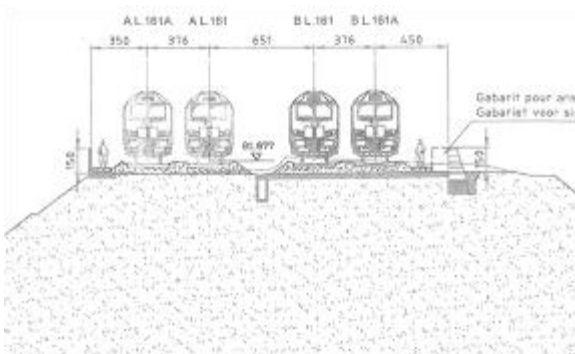
À l'entrée dans la forêt, la ligne ferroviaire commence par passer entre la réserve naturelle du vallon des Enfants noyés et le fort beau parc Tournay-Solvay au relief très accidenté. Vallon des Enfants Noyés et le fort beau parc Tournay-Solvay au relief très accidenté.

Au droit des étangs du parc, les importants remblais de la ligne ferroviaire avec ses talus boisés constituent un élément paysager marquant de la scénographie de ce site. Il y a près de 15 mètres de dénivellation entre le chemin de fer et l'étang et les talus sont parcourus en partie haute par un chemin de promenade pittoresque. Un muret en moellons et d'imposants fûts de hêtres constituent un ensemble remarquable pour ce site classé.



Le projet tel qu'introduit vient perturber ce site en débordant de 10 mètres par-dessus le talus existant avec une voie passant en viaduc.

Le Chargé d'étude a donc cherché à adapter le projet pour éviter toutes modifications de la topographie ou du paysage actuel du parc. Mais il fallait aussi limiter les interventions dans la réserve naturelle située de l'autre côté des voies.



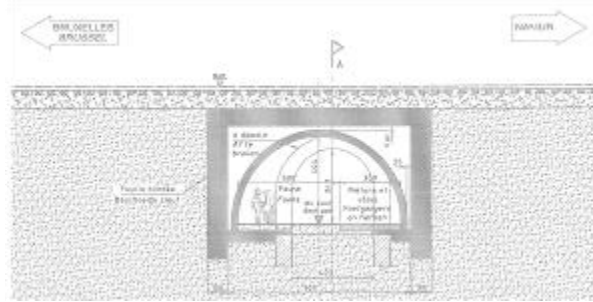
Différentes alternatives ont été étudiées. Il s'est avéré le plus intéressant de placer les nouvelles voies à l'ouest des voies existantes, ce qui permettait d'épargner le parc Tournay-Solvay, car du côté ouest, la distance séparant les voies des arbres âgés est en fait plus grande.

Au-delà du parc Tournay-Solvay, la ligne passe par-dessus la drève des Deux Montagnes, très fréquentée par les piétons, cyclistes et cavaliers, il y a à proximité directe une aire de jeux pour enfants, mais aussi un site néolithique où des restes de remparts et même de fléchettes ont été découverts.

Juste après la drève des 2 Montagnes, le talus du chemin de fer au-dessus du vallon du Vuylbeek est aussi très important (de l'ordre de 10 mètres de hauteur). Par la suite, la ligne longe le plateau de la Foresterie qui est à l'origine une ancienne coupe de la forêt de Soignes mais son relief a été modifié fortement par l'apport de terre et de déchets entre les années 1960 et '70. Toute la végétation présente est issue d'une régénération naturelle. L'intérêt écologique de ce plateau est capital, il constitue une zone de gagnage et de repos pour les chevreuils ou les plus petits mammifères vu la présence en son sein de taillis et de divers stades de végétation.

Plus loin, il était prévu par la société ferroviaire de réaliser des murs verts d'un côté de la ligne et une clôture du côté d'une grande réserve naturelle. L'étude a fait valoir l'intérêt de réaliser plutôt des talus en pente douce que l'on veillera à recoloniser de manière naturelle.

Nouvel ouvrage à la limite de la Région au droit de la drève des Bonniers : un passage sous voies qui sera reconstruit avec un plus grand gabarit, tenant compte de l'indice d'illumination pour les chevreuils et autres mammifères. Comme il a été proposé de placer les nouvelles voies d'un seul côté des voies existantes, cela permet d'envisager une structure plus cohérente plutôt que deux encorbellements de part et d'autre du tunnel existant comme c'était prévu dans la demande initiale.



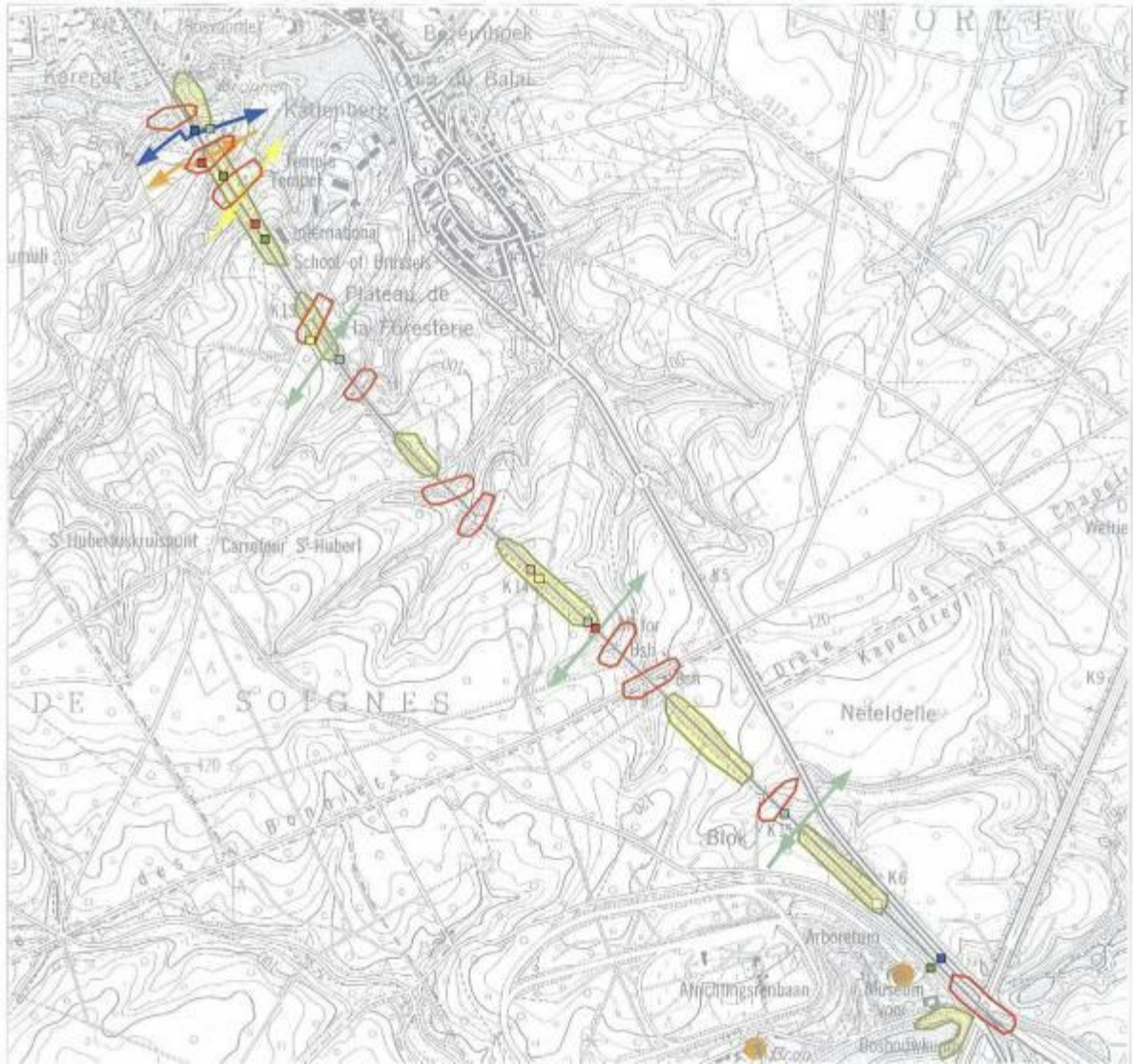
Les Administrations ont établi un cahier des charges fort détaillé pour cette étude d'incidences : en ce qui concerne la discipline « faune/flore », il a été clairement précisé que le Chargé d'étude devait se placer dans le contexte plus général du maintien et de l'amélioration du maillage écologique et de la biodiversité dans la Région et que, vu que la Forêt de Soignes et ses alentours ont été proposés comme Zone Spéciale de Conservation en raison de sa richesse exceptionnelle en chauve-souris, une attention particulière devait être portée à ce groupe d'espèces. Le cahier des charges demandait explicitement que, dans la zone forestière, le Chargé d'étude d'incidences analyse entre autres l'impact sur la faune de l'accentuation de la coupure du réseau écologique, les mesures à envisager pour réduire l'effet-barrière et reconstituer la continuité des vallées, les effets résultants de la réalisation du projet sur les chauves-souris et leur habitat.

Le Chargé d'étude, qui est le bureau AMENAGEMENT Clerbaux-Pinon de Bruxelles, a réalisé un travail considérable pour cette étude, dans tous les domaines d'incidences que la législation exige d'examiner, mais tout particulièrement dans le chapitre relatif à la flore et à la faune qui à lui seul représente une centaine de pages d'analyse fouillée.

Il a d'abord répertorié tous les types de végétation que l'on observe sur les différents terrains rencontrés en forêt de Soignes. Il a aussi répertorié les espèces animales que l'on y rencontre :

- 14 espèces de chiroptères dans cette partie bruxelloise de la forêt (sur les 19 espèces présentes en Belgique), et parmi ces espèces, 5 sont reprises dans l'annexe II de la Directive;
- 13 espèces de poissons, dont la bouvière reprise dans l'annexe II de la Directive;
- le lucane cerf-volant, coléoptère rare également repris dans l'annexe II;
- 39 espèces de mammifères, chevreuil, écureuil de Corée, lapins, etc.;
- 132 espèces d'oiseaux;
- et diverses espèces d'amphibiens.

En ce qui concerne les chauves-souris, qui sont insectivores dans nos contrées, et qui constituent de véritables indicateurs de la biodiversité, le Chargé d'étude a effectué un travail d'analyse espèce par espèce pour déterminer à la fois les terrains de chasse, les divers gîtes d'été, les gîtes d'hiver et les gîtes d'entre-saison (qui sont des lieux d'accouplement) et les endroits où elles ont été observées. Il faut dire que la forêt constitue un véritable réservoir en gîtes arboricoles et une importante zone de gagnage. En outre, les chauves-souris colonisent les ponts, tunnels et pertuis en profitant du tampon thermique de la brique et des crevasses dans ces maçonneries. Certaines structures libèrent lentement la nuit la chaleur accumulée durant la journée, ce qui attire ainsi les insectes et, partant, les chauves-souris. Le bruit ou les vibrations ne semblent pas déranger certaines espèces, que l'on a déjà pu observer en hibernation sous des ponts utilisés par des TGV.



Le gîte des chauves-souris est parfois séparé de plusieurs kilomètres de leur zone de chasse.

Pour rallier les deux, les chauves-souris, suivant les espèces, vont utiliser dans leurs routes de vol les tunnels, les ponts verts ou les hop-overs, càd. les endroits où les cimes des arbres se rejoignent. D'autres encore suivent les cours d'eau des vallons lors de leurs déplacements. Certaines espèces détestent survoler des espaces ouverts qui les rendent aussi plus vulnérables aux prédateurs tels que les chouettes hulottes.

Legende	
	Bosvleermuis - Noctule de Leister
	Laatvlieger - Sérotine commune
	Watervleermuis - Vespertilion de Daubenton
	Ruige dwergvleermuis - Pipistrelle de Nathusius
	Myotis sp.
	Bos- of Rosse vleermuis/ Laatvlieger - Noctula/Sérotine
	Vliegroute Gewone dwergvleermuis - Route aérienne Pipistrelle commune
	Vliegroute Bos- of Rosse vleermuis - Route aérienne Noctule
	Vliegroute Bos- of Rosse vleermuis/Gewone dwergvleermuis - Route aérienne Noctule/ pipistrelle commune
	Vliegroute Watervleermuis - Route aérienne Vespertilion de Daubenton
	Zone met meerdere fouragerende Gewone dwergvleermuis - Zone avec plusieurs Pipistrelles commune fourageant
	Brug, Tunnel, Duiker - Pont, tunnel, pertuis
	Kolonieplaats Pipistrellus sp. - Colonie de Pipistrellus sp.



Un inventaire de tous les ponts, tunnels et pertuis a été réalisé et un repérage précis des populations présentes a été effectué le long de la ligne. Trois routes de vol ont été déterminées avec certitude par-dessus la ligne ferroviaire.





**Voyons à présent quelles sont les INCIDENCES DE CE PROJET D'ÉLARGISSEMENT et les recommandations émises par le Chargé d'étude suite à son analyse.**

### ÉVENTUELLE PERTE D'HABITATS REPRIS DANS LA DIRECTIVE

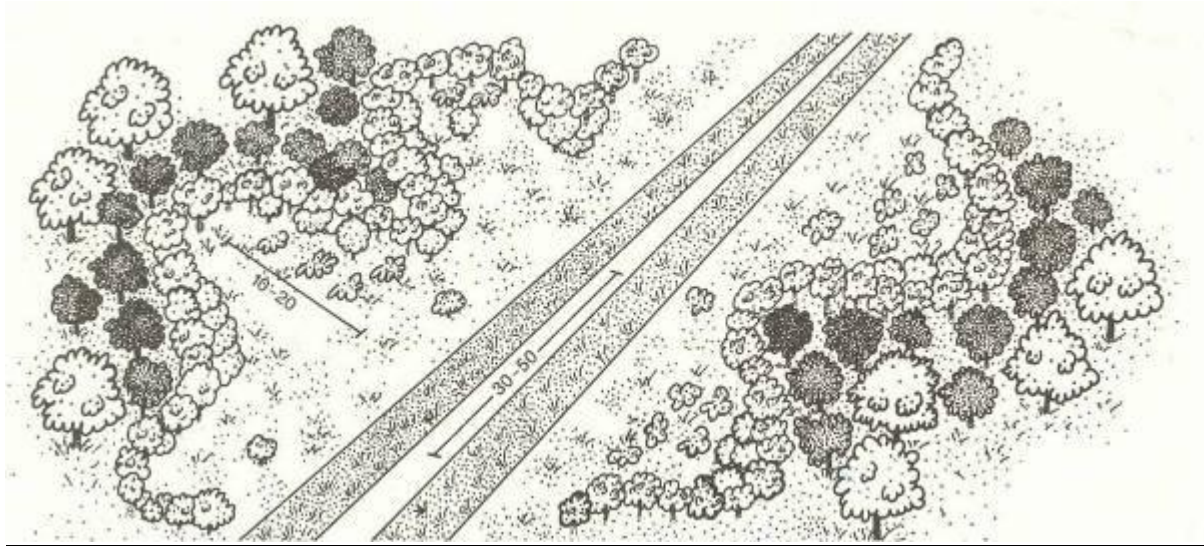
Le Chargé d'étude s'est tout d'abord concentré sur la détermination de la largeur de bande perdue au profit du chemin de fer et des milieux touchés par cet élargissement ainsi que sur l'âge des arbres à abattre. Il s'avère que les milieux végétaux touchés sont des milieux que l'on rencontre fréquemment. La distance entre les voies et la limite de la hêtraie cathédrale est estimée à 60 mètres alors que maximum 30 mètres sont concernés par l'élargissement de la plate-forme. La perte de surface induite par l'élargissement entraînera la disparition de végétation de sols riches et du début de la bande boisée composée de jeunes arbres.

Suivant le projet tel qu'introduit, la perte de surface forestière suite à l'élargissement a été estimée à 6 ha en situation temporaire (pour le chantier) et à près de 4 ha en situation définitive. Une des conclusions essentielles de l'étude a été de recommander une modification de tracé en plaçant les nouvelles voies à l'ouest des voies existantes, car l'analyse a montré que cette alternative non seulement préservait l'intégrité du parc Tournay-Solvay dont je vous parlais il y a quelques instants, mais aussi portait moins atteinte à la forêt dans son ensemble. En effet, grâce à cette alternative, les pertes de surface ont été réduites à respectivement 1.23 ha en situation temporaire et à 0.2 ha en situation définitive, ce qui est franchement négligeable.

La zone de lisière dont il est question dans ces pertes de surfaces forestières joue un rôle particulier. Une des fonctions importantes des lisières est d'abriter une communauté animale diversifiée différente de celle en forêt. Insectes et lézards s'y concentrent, car ils ont besoin de chaleur pour réaliser leur cycle. Il est donc essentiel d'assurer les protections des lisières en phase de chantier, j'y reviendrai ci-dessous.

L'objectif est aussi d'aménager les nouveaux déblais de manière spécifique, en générant de nouveaux habitats. Un plan de gestion des nouveaux talus a été conçu qui favorise un développement maximum de la biodiversité, qui promeut la recolonisation naturelle et appropriée des talus avec une mosaïque de biotopes.

Par ailleurs, Bruxelles-Environnement a décidé de recréer une zone de lisière graduelle et ondulante alternant des zones de taillis et des zones plus ouvertes avec une diversité d'espèces herbacées. Ces ondulations et de légères différences de relief vont engendrer des conditions d'exposition au vent, au soleil et à l'humidité différentes.



## INCIDENCES DU CHANTIER

Le Chargé d'étude a émis toute une série de recommandations pour le chantier :

- Tout d'abord, il faudra veiller dans les zones de lisières à éviter tout dommage à la végétation maintenue durant les travaux, à toujours laisser des zones refuges accessibles par les animaux pendant la durée des travaux et pour cela à délimiter clairement les zones de chantier : cela a été réalisé avec une clôture végétale constituée des chablis, visible sur la photo ci-contre.
- Il faut réduire le plus possible le charroi au travers de la forêt et pour cela dès que possible faire circuler celui-ci sur une piste de chantier le long des voies.
- La réalisation des pistes de chantier en bordure des travaux a nécessité à elle seule l'apport de 270 tonnes de porphyre.



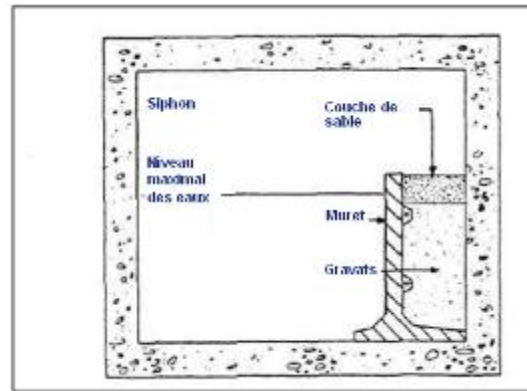
- Un travail peu « soigné » aux abords des arbres à maintenir (dépôt de terres de remblai ou de matériaux divers au pied de ces arbres, attaques par machines sur les troncs ou sur les cimes) peut entraîner des blessures aux arbres ou un endommagement du système racinaire plus ou moins important d'après la sensibilité plus ou moins grande des espèces à la compacité ou à l'anaérobie. Des mesures préventives et curatives le cas échéant s'imposent.
- Le phasage des travaux doit être choisi de façon à éviter de déranger les animaux pendant la période d'hibernation ou de reproduction, et globalement de perturber les cycles vitaux des animaux par des nuisances qui résulteraient des abattages, du charroi ou du travail de nuit (bruit, lumière).
- Plus spécifiquement pour les lucanes cerf-volant, il faut éviter d'abattre des chênes ou laisser leurs souches en place, car les larves vivent dans des souches d'arbres, principalement de chênes, en état de décomposition.
- Pour assurer la protection des zones humides et des zones de sources et éviter de perturber l'écosystème aquatique dans les ruisseaux (et notamment la bouvière présente dans les eaux des vallons), il faut aussi interdire l'installation des zones de chantier et les rejets d'eaux de chantier dans les fonds de vallées.
- Il faut aussi prévenir la contamination des nouveaux remblais par des terres contenant des semences d'espèces exotiques invasives, en particulier la renouée du Japon, et pour cela d'importantes mesures de prévention sont imposées dans le cahier des charges du chantier tel qu'un triage soigné des terres avant réutilisation, le transport des terres contaminées sous bâche, etc.. La prolifération sera d'autant plus forte et rapide que les milieux récepteurs sont déstabilisés et la végétation peu dense, son feuillage abondant pouvant alors créer un ombrage inhospitalier pour les autres espèces herbacées. Pour éviter cette contamination, il faudra effectuer un triage soigné des terres avant réutilisation, transporter les terres contaminées sous bâche ou effectuer un arrachage manuel deux fois par an et les stocker enterrées sur place jusqu'à séchage complet.
- Vu l'âge de la ligne, il faudra prendre des précautions lors du traitement et de la destination des sols excavés, ceux-ci pouvant contenir certains métaux lourds provenant des probables déchets d'exploitations industrielles utilisées à l'époque pour les remblais.
- Il faut aussi prévenir le tassement des sols là où l'on déblaie le sol, en veillant à une bonne répartition du poids des machines de chantier.

### EFFET BARRIÈRE

- Clôtures, murs antibruit et passages des voies en viaduc sont autant d'obstacles entravant le passage des animaux. Actuellement, il y a des clôtures sur trajet; suivant le projet, il y aurait 68 % d'effet barrière et plus particulièrement 3 endroits plus critiques sur ce plan. Des zones de passage de grands mammifères sont ainsi supprimées. La pertinence de placer de tels dispositifs sur ce tronçon en tout ou en partie a donc été analysée de manière approfondie par le Chargé d'étude.

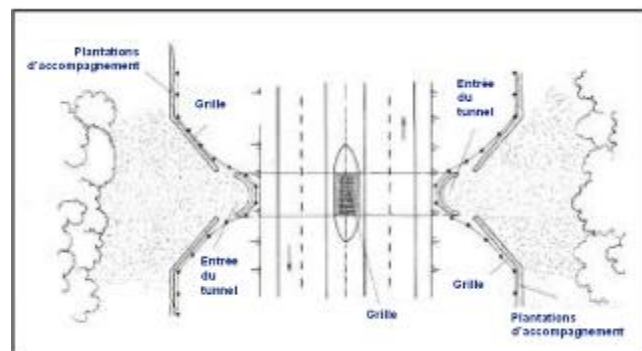
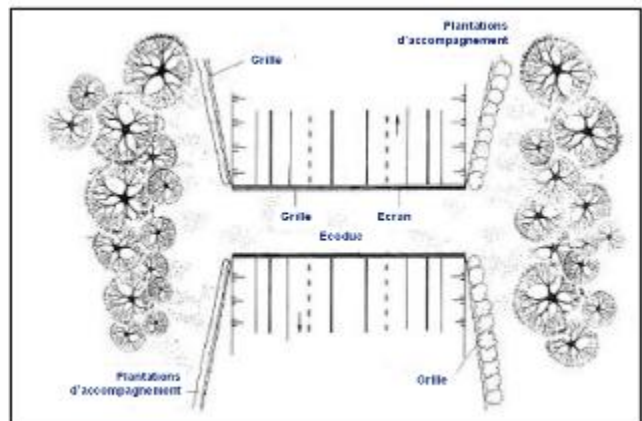
- En définitive, le Chargé d'étude recommandait dans l'étude de ne pas mettre de clôtures le long des zones en déblais. Si toutefois il devait y avoir clôture, il préconisait idéalement le placement d'une clôture pour petits mammifères à l'avant d'une clôture pour chevreuils et la réalisation de nouvelles infrastructures de connexion aux endroits où on observe actuellement une traversée de voies ou une mortalité plus grande des animaux qui tentent de traverser la ligne. Il convient de recréer des passages sur ou sous les voies, ceci à la fois pour le gibier et pour les promeneurs nombreux dans cette zone proche de la zone urbaine.

- Le Chargé d'étude a recommandé dans son étude d'adapter les pertuis inondés existants en les élargissant et en y aménageant une rive sèche bien en continuité avec le relief et la nature de terrain des environs avec une pente douce de part et d'autre pour les y conduire. En voici un exemple.



- Le Chargé d'étude a recommandé aussi la mise en place, pour la petite faune terrestre, de nouvelles infrastructures sous les voies en s'inspirant des types prévus pour les blaireaux ou de ceux pour amphibiens. Ces derniers utilisent uniquement les passages quand ceux-ci présentent suffisamment de lumière et sont suffisamment larges.

- Pour la grande faune, les chevreuils en particulier, diverses propositions ont été faites : tunnels où l'on doit éviter tout éclairage artificiel, ou des écoducs rectangulaires ou en forme de diabolo de minimum 50 à 60 mètres de largeur au centre en réalisant un trajet sécurisé en pente douce jusqu'à ces ouvrages avec des écrans visuels et acoustiques de part et d'autre.



Autre incidence potentielle, celle de l'augmentation du rejet des eaux de pluie suite à l'augmentation de surfaces imperméables

Actuellement la plate-forme ferroviaire n'est pas drainée.

Le projet tel qu'introduit prévoyait de placer sous voies des conduits de drainage et de rejeter ces eaux de pluie dans les ruisseaux ou des vallons secs plus au sud, ce qui pourrait avoir un effet très négatif de changement du régime hydrique en forêt et augmentation du débit et de la pollution dans ces ruisseaux ou vallons. Le débit instantané rejeté passerait de 2 l/sec à 44l/s pour un certain nombre des ruisseaux actuels. Des rejets de boues ou de matières en suspension augmenteraient en outre la turbidité des eaux et diminueraient de ce fait l'énergie lumineuse disponible pour la photosynthèse. L'on pourrait aussi retrouver dans ces eaux de la pollution au cuivre - 2 à 3 kg/an/km de voie - provenant du frottement du pantographe sur les caténaires (2 à 3 kg/an/km de voie) ainsi que des traces de biocides utilisés pour empêcher la croissance de la végétation sur les voies. Le Chargé d'étude a recommandé de renvoyer plutôt les eaux de ruissellement dans des collecteurs disposant de réserve de capacité et qui existent en limite de zone urbaine.

**INCIDENCES PLUS SPÉCIFIQUES SUR LES CHAUVES-SOURIS :**

Un tel projet va entraîner la démolition/reconstruction de ponts et pertuis ainsi que certains abattages d'arbres : cela entraînera la perte de gîtes anthropiques, mais aussi arboricoles. Il convient donc à la fois d'éviter la démolition durant l'occupation des gîtes et de recréer des conditions propices aux chauves-souris dans les ponts et pertuis nouveaux en y intégrant des gîtes d'hiver. C'est ce qui est en cours de réalisation. L'important pour l'hibernation dans les gîtes d'hiver, c'est que ceux-ci offrent une température stable, comprise entre 0 °C et 11 °C et que l'humidité y soit proche de la saturation pour éviter le dessèchement de l'animal. Certaines espèces de chauve-souris supportent mal toute modification du micro-climat, de l'humidité ou du comportement thermique du site qui engendrerait un courant d'air plus ou moins important. Les changements de matériaux de construction ou les modifications de couverture du sol du tunnel peuvent aussi induire des incidences négatives.

Voici un exemple d'hibernaculum pour chauve-souris en cours de construction dans le prolongement de l'axe hydraulique d'un pertuis. Il s'agit en fait d'un labyrinthe en cul-de-sac dont le sol présente une contre pente et dont le plafond est garni de caillebotis pour faciliter l'accrochage des animaux. Les conditions climatiques optimales sont ainsi réunies.



L'élargissement peut aussi induire une augmentation du morcellement des zones utilisées par les chauves-souris et une dépense d'énergie plus grande pour rejoindre les zones de production alimentaire. Il peut aussi y avoir perte de superficie du biotope de chasse et diminution de la production alimentaire. Si les routes de liaison, les routes de vol sont plus longues, elles peuvent rendre des zones de chasse moins accessibles ou perdues au départ de zones de gîtes, et certaines populations peuvent se retrouver relativement isolées. Suite au bruit, aux vibrations, au passage fréquent de trains ou à l'éclairage, les animaux n'osent plus chasser en certains endroits et les nuisances sonores gênent la détection des proies par sonar.

Le Chargé d'étude a émis une série de recommandations spécifiques pour les chauves-souris telles que :

- d'éviter les travaux durant la période de maternité et durant l'hibernation;
- si possible de conserver les fissures et crevasses existantes déjà colonisées précédemment tout en les obturant provisoirement par des matériaux solides ou des panneaux pour éviter que les chauves-souris n'y pénètrent entre le contrôle et l'exécution des travaux;
- ou d'encastrer ou suspendre dans les murs des briques creuses de construction rapide;
- de ne pas éclairer des endroits auparavant non éclairés;
- de réaliser les abattages d'arbres uniquement en août et septembre.



En conclusion, ce que l'étude a apporté, c'est à la fois :

- une forte réduction de la perte de surface forestière qui devient négligeable;
- la sauvegarde du Parc Tournay-Solvay qui borde la forêt;
- la mise en place d'un plan de gestion des talus et lisières aux frais de la société ferroviaire et sa gestion confiée à Bruxelles-Environnement;
- une plus-value pour la diversité suite au développement des lisières;
- et une série d'aménagements pour atténuer l'effet-barrière pour la faune (un petit écotunnel, 2 grands écotunnels, 1 tuyau pour la petite faune, 1 écoduc pour grande faune, 7 passages sous rail, 3 gîtes d'hibernation et 2 gîtes d'été pour chauve-souris).