

Quelles alternatives pour le trafic automobile en cas de démolition du viaduc Herrmann-Debroux ?

Ing. P. MAUDOUX
Ing. C. HUENAERTS
ECAM – Bruxelles
Dr Y. HANIN
CREAT – UCL

La ville de Bruxelles est actuellement l'une des plus embouteillée d'Europe. C'est pourquoi la Région Bruxelloise a pour objectif à l'horizon 2040 de réduire de 20% la pression routière entrante et sortante de la capitale. Le viaduc Herrmann-Debroux est situé sur l'un des 6 principaux axes entrants et les autorités régionales souhaitent le remplacer par un boulevard urbain. Cet article propose une étude de solutions de report de trafic face à la démolition du viaduc.

Mots-clefs : parcs relais, viaduc Herrmann-Debroux, pression routière à Bruxelles, réduction des flux de trafic, évaporation de trafic.

The city of Brussels is currently one of the most congested in Europe. This is why the Brussels Region aims to reduce the incoming and outgoing road pressure of the capital by 20% by 2040. The Herrmann-Debroux viaduct is located on one of the 6 main entrances and the regional authorities wish to replace it with an urban boulevard. This article attempts to propose a solution to carry traffic in front of the demolition of the viaduct.

Keywords : Park and ride facilities, viaduct Herrmann-Debroux, road pressure in Brussels, traffic flows reduction, disappearing traffic.

1. Introduction

De nos jours, l'accès à la Capitale est difficile. Afin de résoudre cette problématique, la Région Bruxelloise a dans son Plan Régional de Développement Durable (PRDD, 2017) défini comme objectif à l'horizon 2025-2040 de réduire de 20% la pression routière.

Concrètement, il s'agit de :

- Transformer les 6 principaux axes pénétrant routiers en boulevards urbains (large voie de circulation située dans une ville dont la vitesse est limitée) ;
- Créer 25.000 places de parkings relais (P+R) ;
- Accompagner ces mesures pour éviter le report de trafic dans les quartiers.

La Région de Bruxelles Capitale projette donc de démolir le viaduc Herman-Debroux et de le remplacer par un boulevard urbain. Le viaduc est situé dans la commune d'Auderghem. Il est l'un des éléments de la pénétrante routière venant du Ring 0 et de la E411 Namur-Bruxelles. La figure 1 permet de mieux situer les axes pénétrant la capitale.

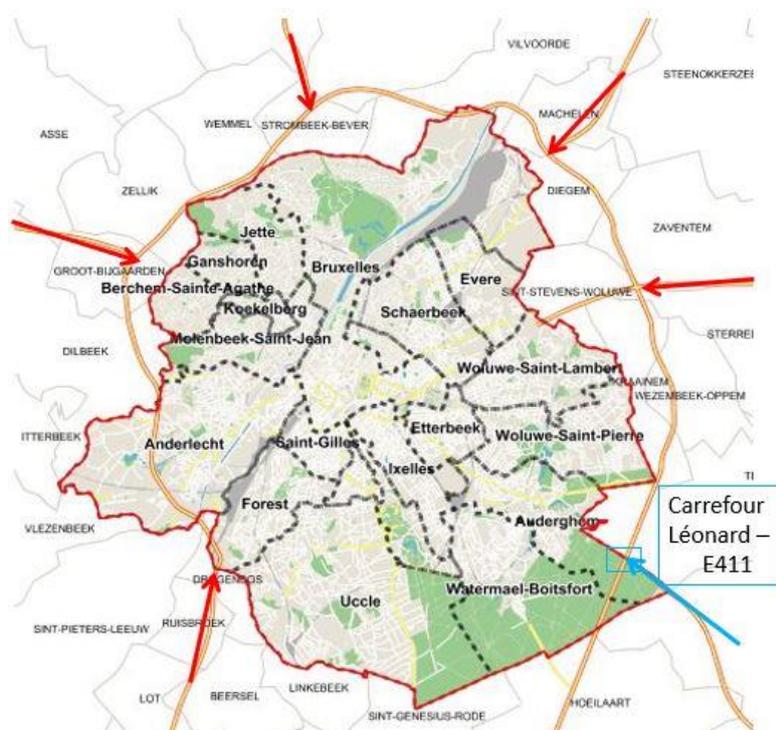


Figure 1 : Localisation des 6 axes pénétrant la capitale (Fond de plan : Brugis)

A ce stade les autorités régionales n'ont pas encore arrêté les mesures complémentaires à la démolition du viaduc et les modalités de la transformation en boulevard urbain. Cette transformation réduira substantiellement l'offre routière. Le présent article dresse la synthèse d'un travail de fin d'étude visant à cerner l'ampleur du trafic existant et son évolution probable en cas de démolition. Dans cette perspective, des mesures compensatoires doivent être envisagées, comme par exemple l'implantation d'un parking relais. Un parking relais est un parking connecté à des transports collectifs ou à des réseaux de mobilités alternatifs. Concrètement, les automobilistes ont la possibilité de laisser leur véhicule en entrée de ville et de poursuivre leur trajet, en utilisant un transport alternatif.

Les objectifs principaux des parkings relais sont les suivants : développer le transport public, restreindre l'utilisation de l'automobile, et permettre une redistribution de l'espace urbain.

Mais les parkings relais doivent faire face aux difficultés suivantes :

- Le coût élevé pour la réalisation et l'exploitation d'une telle infrastructure ;
- La nécessité de disposer d'une superficie de terrain suffisante sur site stratégique (en entrée de ville et à proximité du réseau autoroutier existant) ;
- La perplexité des différents acteurs et des pouvoirs publics à propos de l'efficacité de la solution.

2. Infrastructure existante et inventaire des flux de trafic

2.1. Infrastructure existante

Comme représenté sur la figure 2, le viaduc Herrmann-Debroux est l'un des éléments de la pénétrante autoroutière de la E411.

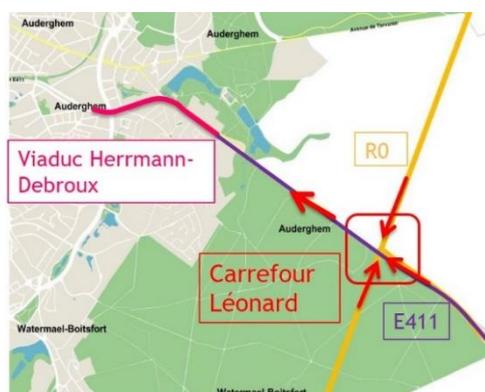


Figure 2 : Carrefour Léonard (Fond de plan : Brugis)

A partir du carrefour Léonard, le tronçon autoroutier comporte dans chaque sens deux voies de circulation automobile et un couloir de bus dans sa traversée de la forêt de Soignes. L'autoroute est au niveau du sol naturel sauf pour le franchissement du chemin des Trois Fontaines où un premier viaduc est aménagé. La figure 3 permet de localiser des éléments importants se situant en amont du Viaduc Herrmann-Debroux, notamment le complexe sportif de l'ADEPS et le site classé du Rouge-Cloître.



Figure 3 : situation du Viaduc Herrmann-Debroux

Au niveau du site du Rouge Cloître, l'infrastructure routière se divise en une double voie de desserte à deux voies : le viaduc d'une longueur de 950 m et les voiries sous celui-ci.

Le viaduc construit en 1973 est entaché de l'absence d'un permis de bâtir. Il permet de dédoubler la surface réservée aux circulations automobiles, d'offrir en partie une aire de stationnement sous l'ouvrage et d'assurer le franchissement supérieur de trois carrefours dont celui du boulevard du Souverain qui fait partie de la grande ceinture ouest de la capitale.

A hauteur de ce carrefour est implantée la station de métro Herrmann-Debroux de la ligne 5, de même qu'un arrêt de la ligne de tramway 94, ainsi que les arrêts de plusieurs lignes de bus urbains et interurbains.

Depuis le Rouge-Cloître, l'axe autoroutier est bordé d'immeubles, principalement de bureaux, de deux hypermarchés et d'habitations. Le viaduc se termine à hauteur de la station de métro Demey. L'infrastructure autoroutière aboutit ensuite au dépôt des transports urbains de Delta (à proximité du carrefour Cockx-Triomphe), proche du campus des Universités Libres de Bruxelles (ULB-VUB). La figure 4 permet de mieux visualiser l'itinéraire des véhicules entrant dans la Région Bruxelloise par la pénétrante du Carrefour Léonard.

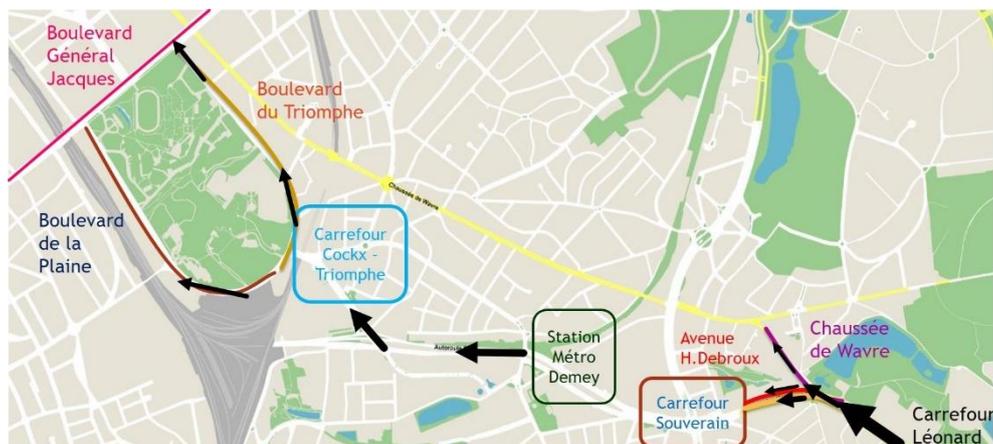


Figure 4 : Itinéraire de la pénétrante via le Carrefour Léonard

Sur le site de Delta, la Région envisage également la construction d'un pôle d'activités qui intensifiera encore le trafic routier dans le quartier. Les autorités bruxelloises ont dès lors décidé d'aménager l'axe routier et de démolir le viaduc à l'horizon 2025.

2.2. Comptage des flux routiers

Selon les responsables de la mobilité (voir page 17 source 5), la capacité d'une voie rapide est de l'ordre 1.800 UVP par heure (Unités Voitures Particulières = somme pondérée des véhicules selon leur encombrement : 1 camion = 2UVP, 1 voiture = 1UVP, 1vélo/moto = 0,5 UVP). On peut donc estimer que le viaduc a une capacité maximale de l'ordre de 3.600 UVP par heure et par sens de circulation.

Selon les comptages réalisés par la Région flamande à l'heure de pointe du matin, en octobre 2016 quelques 3.650 UVP empruntent la E411 depuis le carrefour Léonard vers la Région bruxelloise. Parmi ceux-ci 60,2 % empruntent déjà l'E411 tandis que 23,3 % proviennent du sud via le R0 et 16,4 % du nord via également le R0. La figure 5 permet de visualiser ces flux de même que les 1.950 UVP sortants.

Vu la capacité théorique de 1.800 UVP et la présence à cet endroit d'un couloir de bus et de deux voies de circulation, on peut estimer que cette section de l'infrastructure (à hauteur de la Forêt de Soignes) est saturée.

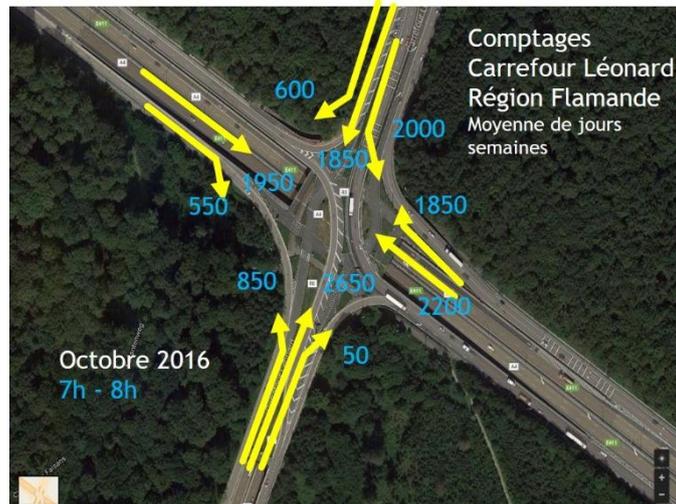


Figure 5 – Source : Michèle Populer – Bruxelles Mobilité

Au sein de la Région de Bruxelles capitale, un recensement quinquennal a été établi par le Service Public Régional entre le 3/10/2012 et le 11/10/2012. Les résultats de ces comptages sont représentés à la figure 6. Ils démontrent que le viaduc supporte un flux entrant d'environ 2.300 UVP à l'heure de pointe du matin alors que l'avenue Herrmann-Debroux (voirie sous le Viaduc) est fréquentée par près de 1.000 UVP. A l'heure de pointe du soir, la pénétrante supporte un peu moins de 3.000 UVP via le viaduc et 1.000 UVP via l'avenue Herrmann-Debroux.



Figure 6 : Modélisation des comptages

Un comptage effectué par la Région de Bruxelles capitale a permis d'examiner la charge de trafic tout au long d'une journée à l'entrée de la Région Bruxelles Capitale. En 2012, on retrouve les estimations de flux aux heures de pointes avec plus de 3.600 UVP entrant et plus de 4.500 UVP sortant. Les estimations pour les autres moments de la journée sont mentionnées dans la figure 7.

2.3. Evolution du trafic ces dernières années

Les graphiques de la figure 7 indiquent une tendance à la diminution du trafic ces dernières années. Cette diminution est plus marquée au matin dans le sens entrant vers Bruxelles (- de 40% du trafic depuis 2003). En revanche, on constate une légère augmentation des navetteurs sortant de Bruxelles au matin.

On perçoit d'emblée que la charge de trafic est très faible entre 23 heures et 5 heures du matin. Elle augmente ensuite dès 5 heures pour les flux entrants et à partir de 6 heures pour les flux sortants. La pointe du matin dans les deux sens est enregistrée entre 7 et 8 heures. Le volume de trafic se tasse quelque peu mais reste important avec quelques 2.000 UVP sortants et entrants entre 10 et 16 heures. La pointe du soir culmine vers 18 heures et ensuite le trafic fléchit pour se limiter à quelques 1.000 UVP par sens en soirée. Quotidiennement, on estime que 40.000 UVP empruntent le viaduc Hermann-Debroux.

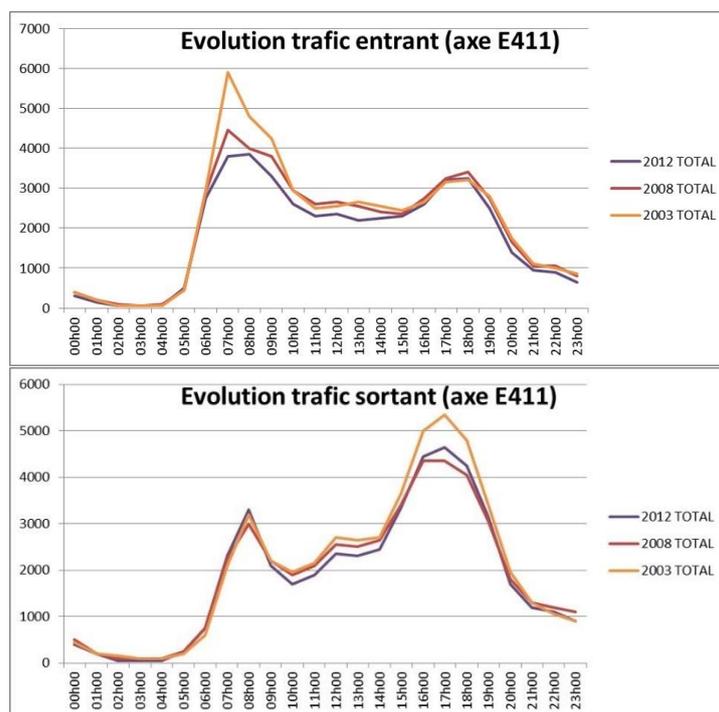


Figure 7 : UVP par heure – Source : Michèle Populer – Bruxelles Mobilité

On peut en déduire qu'il faut apporter des alternatives aux navetteurs entrant dans la capitale au matin mais aussi à ceux qui en sortent. En outre, il est nécessaire de s'interroger sur l'impact des automobilistes se déplaçant en dehors des heures de pointe. Enfin, une dernière réflexion laisse à penser que le futur parking relais ne devrait pas nécessiter d'extension à long terme vu la tendance générale à la diminution du trafic.

3. Impact de la démolition du viaduc et de l'aménagement en boulevard urbain

Pour évaluer la capacité de saturation des voies sous le viaduc, il faut prendre en compte le double rôle du viaduc. En effet, celui-ci permet non seulement un dédoublement des voies mais aussi un soulagement du carrefour du croisement de l'avenue Herrmann-Debroux et du Boulevard du Souverain. Quel que soit le réaménagement du nouveau boulevard urbain, sa capacité de saturation sera limitée par celle de ce carrefour.

Selon les experts (voir page 17 source 1), un boulevard urbain, avec des carrefours gérés par des feux tricolores, a une capacité maximale d'environ 1.500 UVP par heure et par sens de circulation. Si l'on déduit cette offre potentielle à la charge actuelle de la tranche horaire 6h-20h, on peut estimer l'impact de la démolition sur la nouvelle voirie. Cette estimation est représentée en graphique à la figure 8, la ligne horizontale représente la capacité maximale de 1.500 UVP.

Si l'on somme l'ensemble des véhicules journaliers au-delà de la capacité maximale, on obtient 23.350 UVP. On conclut qu'il faut trouver une solution de report de mode pour plus de la moitié de la charge de trafic journalière. Plutôt que de supposer d'emblée que le trafic se réduira encore de 40 % au cours des quinze prochaines années, on opte pour une analyse fine des alternatives.

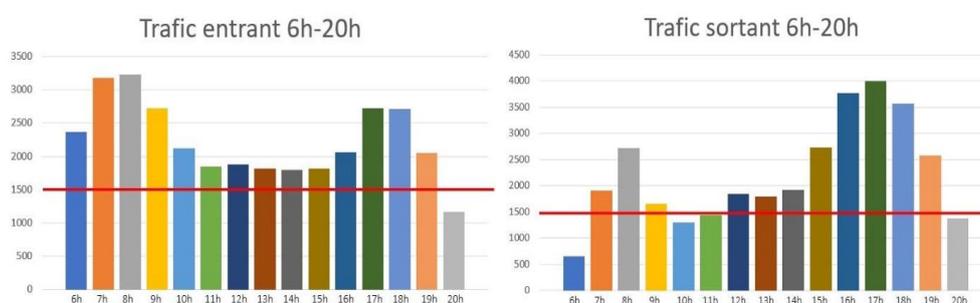


Figure 8 : Nombre d'UVP empruntant par heure le viaduc et les voiries latérales

4. Alternatives pour compenser la réduction de l'offre routière

Avant de prévoir l'implantation du parking relais, il est important de déterminer les autres alternatives envisageables. De la sorte, on pourra réduire le plus possible la taille du parking en mobilisant notamment différentes mesures pour limiter les déplacements individuels motorisés.

Pour déterminer l'offre de report, il faut prendre en compte 2 hypothèses :

- Le RER opérationnel à l'horizon 2025 ;
- Le phénomène d'évaporation de trafic, c'est-à-dire le pourcentage du trafic qui « disparaît » naturellement face à un obstacle ;

Pour chaque cas, on émet des hypothèses maximales-minimales afin d'obtenir une fourchette des flux de trafic à l'horizon de la démolition du viaduc et de l'aménagement du boulevard urbain. Il en résulte l'obtention de deux types de scénarios, l'un optimiste et l'autre pessimiste.

4.1. L'offre alternative du RER (Réseau Express Régional)

Pour déduire le nombre d'automobilistes empruntant la pénétrante E411 et qui utiliseraient le RER comme alternative en 2025, on a recensé les parkings présents en amont de la Région de Bruxelles capitale le long de la ligne 161 de la SNCB (voir figure 9).

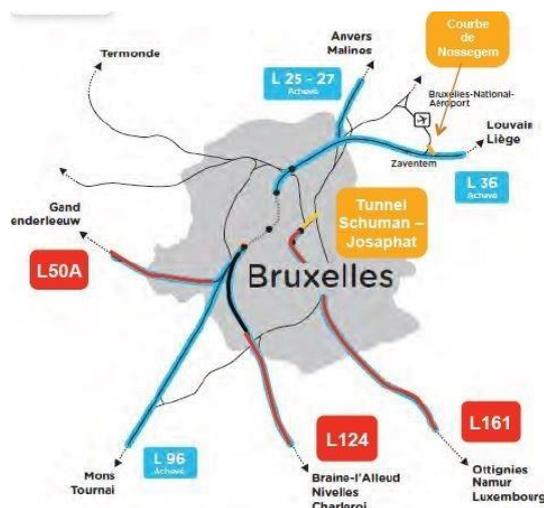


Figure 9 : Projet RER - Source : editionsetseminaires.be

Comme constaté sur la figure 9, la ligne 161 est celle qui emprunte un itinéraire similaire à la E411. Les parkings mis en place dans le projet RER¹ ont permis de recenser un total de 4.815 places de stationnement.

Pour le scénario optimiste, on prend pour hypothèse que 80% de ces parkings seront effectivement remplis par des utilisateurs du futur RER. Cela permet de déduire que 3.852 automobilistes changeront de mode de déplacement et réduiront d'autant la charge en trafic.

Pour le scénario pessimiste, on prend pour hypothèse que seulement 50% de ces parkings seront réellement remplis par des utilisateurs du RER. Cela permet de déduire 2.408 automobilistes changeront de mode de déplacement.

4.2. L'évaporation de trafic comme alternative

L'évaporation du trafic est observée suite à la somme de trois phénomènes : les déplacements sur d'autres axes routiers, le report vers les transports collectifs et le télétravail. On prend en compte l'hypothèse de l'existence d'une campagne promotionnelle favorisant le co-voiturage.

Pour le scénario optimiste, on conclut, après références aux études sur le sujet que l'évaporation du trafic² et une campagne en faveur de l'écomobilité permettent, de réduire de 35 % les déplacements. Pour le scénario pessimiste, on conclut que seulement 20 % du trafic peut être réduit.

4.3. Impact des hypothèses

Après avoir pris en compte les hypothèses des alternatives, on obtient une nouvelle estimation du nombre de véhicules qui emprunteraient la pénétrante Herrmann-Debroux en 2025. Ces résultats sont représentés à la figure 10.

On peut conclure que la capacité du futur parking relais (correspondant au surplus de trafic par rapport à la capacité du futur boulevard urbain) doit être de 1.832 places pour un scénario optimiste et de 9.289 places pour un scénario pessimiste.

¹ Les nouvelles infrastructures RER en Brabant Wallon, Ir. Henri Detandt, TucRail/Infrabel

² P. Goodwin, C. Hass-Klau and S. Cairns – Evidence on the effects of roads capacity reduction on traffic levels, 1998

OCDE (Organisation Française de Coopération et de développement Economiques) publishing : La demande du trafic routier – relever le défi, 2002

CPCP (Centre Permanent pour le Citoyenneté et le Participation), ASBL d'Education permanente reconnue par la Fédération Wallonie-bruxelles

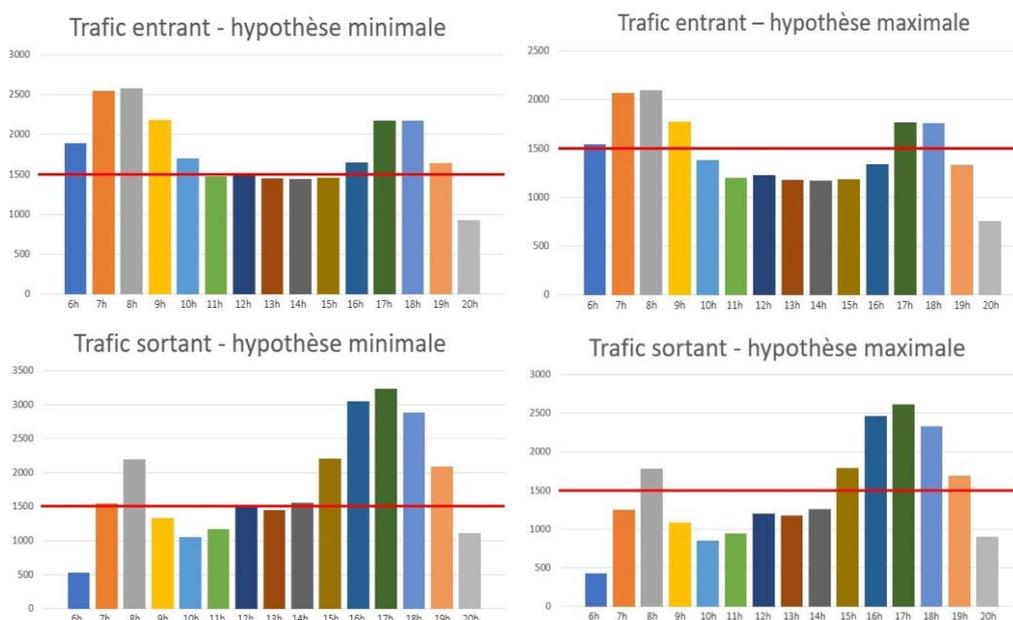


Figure 10

5. La réalisation d'un parking relais

5.1. Le dimensionnement du P+R

Selon les études du CERTU (Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques), pour que les parking relais soient efficaces, ils doivent répondre aux critères suivants :

- La surface par automobile équivaut à la place de stationnement et aux circulations inhérentes à son accès. Ce qui correspond approximativement à 25 m² par véhicule.
- La capacité optimale est de l'ordre de 1.000 places afin d'atteindre une massification suffisante (optimalisation des coûts de construction, d'exploitation et de report vers les transports en commun). Si le parking n'est pas en ouvrage et contient plus de 1000 places, la distance à parcourir et le temps de déplacement à pied vers le transport public deviennent dissuasifs.

En conséquence, un parking relais de 1.000 places nécessite une surface au sol de l'ordre de 25.000 m² soit 2,5 hectares. Le coût d'un emplacement de parking relais, aménagé sur le sol naturel, est de l'ordre de 3.000 euros (estimation de l'agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise). Le coût de la gestion (entretien, maintenance, sécurité etc) est estimé à 480€/place/an.

Pour augmenter le nombre d'emplacements, l'ouvrage peut être construit sur plusieurs niveaux, mais le coût de l'emplacemement devient très onéreux (de l'ordre de 15.000 euros)³. A titre d'exemple, on peut se référer au parking RER de Louvain-La-Neuve qui prévoit 30 m² pour une place de parking vu que les mouvements internes nécessitent des couloirs de circulations entre les étages. Dans ce cas la surface plancher est de 30.000 m² pour 1.000 places.

Selon le scénario optimiste, le P+R (parking relais) devrait avoir une capacité de l'ordre de 2.000 places ce qui équivaut à pouvoir disposer d'un terrain de 30.000 m² avec un parking en ouvrage sur 2 niveaux. Par contre, selon le scénario pessimiste, le P+R devrait offrir près de 9.300 places soit un parking en ouvrage de 30.000 m² sur près de 10 niveaux !

5.2. Localisation potentielle du P+R

La localisation du parking relais doit idéalement se trouver : à proximité directe de la pénétrante autoroutière ; en amont du viaduc Herrman Debroux ; à proximité d'un réseau de transports en commun de grande capacité ; à proximité d'infrastructures et équipements connexes qui peuvent utiliser le parking relais en soirée et le week-end ; et sur le territoire de la Région de Bruxelles capitale.

Un examen des sites potentiels a été mené. La figure 11 indique l'emplacement (voir encadré) répondant au mieux à l'ensemble des critères évoqué en amont pour accueillir le nouveau parking relais. Sur ce site, il reste à examiner les surfaces disponibles et constructibles.

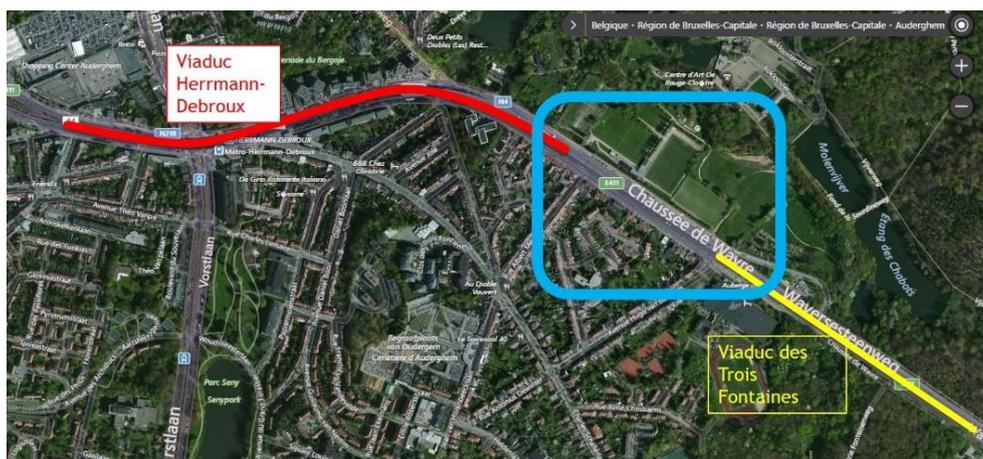


Figure 11 – Emplacement idéal

³ La Revue Foncière, La nouvelle économie du stationnement, 2014

Dans la zone identifiée, on situe, au nord de la pénétrante autoroutière, des terrains de sport du complexe sportif de l'ADEPS et, au sud, des habitats, des bureaux du service public (ADEPS) qui nécessitent des expropriations. Les autres terrains sont considérés à haute valeur biologique ou bien sont protégés (NATURA 2000 et patrimoine des monuments et sites ; Voir figure 12).

Selon le PRAS (Plan Régional d'Affectation du Sol), les terrains sont affectés en : « zone de sport et de loisir en plein air ». Une modification de l'affectation du plan de secteur devrait être envisagée afin d'affecter ces terrains au P+R. Toutefois, il serait peut-être souhaitable de maintenir ces terrains de sports et de créer le parking relais en souterrain.

Le sous-sol à cet endroit est caractérisé par un niveau de nappe assez élevé (voir figure 12). Pour éviter des surcoûts de réalisation il convient de limiter le nombre de niveaux. La surface des terrains de football est de l'ordre de 40.000 m² ce qui est suffisant si les besoins sont de l'ordre de 30.000 m² pour un parking en ouvrage sur 2 niveaux. Par contre, cette superficie est insuffisante dans le cas du scénario pessimiste. Tout au plus, on peut estimer que le site pourrait accueillir au maximum un double parking de 20.000 m² sur 3 niveaux soit une offre de l'ordre de 4.000 places contre les 9.300 nécessaires.

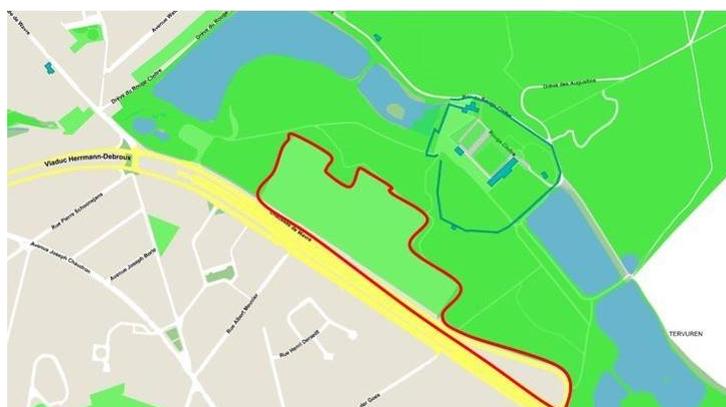


Figure 12 : Source : RRU (Règlement Régional d'Urbanisme)

Le parking souterrain sur 2 niveaux permet de totaliser la surface suffisante et l'aménagement de terrains de sport en toiture. Le maintien des terrains de sports sur le site est sans doute plus improbable dans le cas d'un double parking sur 3 niveaux.

En conclusion, le site potentiel du Rouge Cloître–ADEPS permet de répondre aux besoins estimés selon le scénario optimiste. Un parking relais de 2 niveaux pour 2.000 places nécessiterait un investissement d'environ 30 millions d'euros.

A l'inverse, pour le scénario pessimiste, moins de la moitié des besoins seraient rencontrés. Dans ce second cas de figure, il faudrait donc envisager d'autres alternatives pour réduire la charge de trafic en 2025.

5.3. Connexion aux transports en commun

Le site du Rouge Cloître-ADEPS permet d'offrir un parking de près de 2.000 places. Pour éviter les contraintes dissuasives, il sera donc nécessaire d'optimiser la distance d'accès aux transports alternatifs et garantir des fréquences de desserte élevée. La sécurité des cheminements et la fiabilité du parking devront également être pris en compte. Afin de rendre le parking attractif, il est important de diversifier les transports alternatifs par le biais des connexions suivantes :

- Connexions STIB : Prolongation du métro 5 (Hermman-Debroux – Erasme ; estimation d'un coût minimum de 170 millions d'euros) ; Bus : prolongation des lignes existantes + augmentation de la fréquence ; Bus de Lijn et TEC : prolongation des lignes existantes + augmentation de la fréquence).
- Aire de co-voiturage à prévoir dans le parking.
- Parkings-vélos : permettre une location de vélos électriques et « Villo ».

6. Alternatives complémentaires pour compenser la capacité limitée du P+R

Dans le cas du scénario pessimiste, il est en effet impossible de trouver une surface suffisante sans exproprier et démolir des immeubles. Par ailleurs, une telle taille de parking relais présente de grands risques du point de vue de la rentabilité, tout comme le coût d'une telle infrastructure.

Il faut alors se tourner vers d'autres solutions. On propose les pistes de réflexion suivantes :

- Implantation de plusieurs P+R plus petits en amont le long de l'axe du R0 et de la E411 disposant de connexions avec un système de bus rapide (bandes réservées sur le Ring et autoroutes).
- Système de bus avec un site propre dans la zone RER desservant des stations tous les 500 à 700 mètres (à l'image du Transmilenio en Amérique du Sud⁴)
- Bandes de circulation exclusives pour le co-voiturage sur les axes R0 et E411

⁴ Jean Paul LERIVEREND, CGEA-Connex, Les potentialités du système Trasmilenio du bus en site propre de Bogota en Colombie

7. Critique des parkings relais

Comme déjà constaté, la volonté de la Région Bruxelloise de créer 25.000 places de parkings de transit n'est peut-être pas la solution la plus pertinente. Ce constat est d'ailleurs renforcé par des études⁵ qui montrent les effets négatifs des parkings relais. D'abord, certains usagers stationnant plus en amont de la périphérie des grandes villes vont désormais se rendre dans le parking relais qui est plus proche du centre-ville. Ensuite, d'autres usagers qui avaient opté pour des transports alternatifs (vélo, marche, RER etc) vont désormais utiliser leur voiture pour se rendre au P+R. Et enfin, il s'avère que la plupart des places de stationnement des parkings relais sont utilisées par des riverains ou des personnes dont le lieu de travail est à proximité. Cette dernière catégorie de personnes utilise le parking relais comme un parking de destination et non de transfert modal, ce qui est contraire à l'objectif recherché.

Afin de permettre au parking relais d'atteindre les objectifs voulus, il est primordial de mettre en place diverses conditions, dont voici les plus importantes :

- Le parking doit fournir un gain de temps et d'argent à l'utilisateur (tarification attractive pour une connexion avec les transports alternatifs afin d'éviter que ce parking soit un parking de destination).
- La fréquence des transports en commun doit être inférieure à 15 minutes.
- L'utilisateur doit pouvoir être informé en temps réel des places restantes, des correspondances avec les transports en commun, ainsi que du temps d'accès à ces derniers.
- La sécurité du parking doit être certifiée.
- Le stationnement en centre-ville doit être dissuasif (restriction des emplacements, augmentation des coûts, etc).
- Le parking relais ne doit pas être trop grand pour éviter la congestion du trafic en entrée/sortie du parking.

Une dernière considération est l'éventuelle reconversion de notre parking relais. Il l'est d'autant plus à envisager en considérant sa grande taille. En effet, vu la prise de conscience écologique actuelle, il semble réaliste de prévoir qu'à l'avenir les modes de déplacement vont changer. Les déplacements individuels motorisés vont faire place à des solutions plus durables et préférablement avec une empreinte carbone moindre. Mais que faire alors de ces kilomètres carrés d'asphalte destinés au stationnement ?

⁵ Les effets pervers des parcs relais Frédéric HERAN, chercheur à l'IFRESI-CNRS, 2003
Créer des parkings de dissuasion à Bruxelles, une fausse bonne idée – ASBL ARAU, 2017

8. Conclusion

La volonté de la Région Bruxelloise, de réduire les déplacements individuels motorisés en créant des parkings relais et en réaménageant l'espace urbain, est une prise de conscience louable. En effet, cela permettrait de réduire les embouteillages dans la capitale et d'améliorer la qualité de vie des navetteurs. Ils seraient moins soumis au stress et également plus efficaces au sein de leurs entreprises.

Mais avant de concrétiser de tels changements, cet article a démontré l'importance de réfléchir à l'impact de ce bouleversement sur le paysage urbain. Il faut en effet trouver des solutions de report de mode de transports pour les nombreuses personnes empruntant le Viaduc Herrmann-Debroux.

La solution proposée est basée sur un système d'hypothèses maximales et minimales donnant lieu à deux types de scénarios :

- Le premier permet de résoudre la problématique en optant pour l'utilisation des transports en commun et notamment du RER, de la promotion du télétravail et du co-voiturage, ou encore de l'étalement des horaires de travail des navetteurs ;
- Tandis que l'autre scénario permet de constater les inconvénients des parkings relais et l'importance primordiale de rendre le parking de transit attractif et rentable. Sans oublier qu'il faut également étudier des connexions avec les transports alternatifs. Celles-ci doivent permettre d'optimiser la distance d'accès et le temps d'attente.

Pour finir, les moyens que souhaitent mettre en œuvre la Région Bruxelloise ne sont peut-être pas les plus pertinents mais il faudrait des études plus précises sur les déplacements des navetteurs et surtout sur la rentabilité de telles infrastructures avant de pouvoir réellement poser un jugement.

9. Sources

- [1] *Guide Carrefours urbains - Janvier 1999*, Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, (consulté le 04/05/2017)
Adresse URL :
dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0001/Dtrf-0001930/DT1930.pdf
- [2] *Les parcs relais urbains - Etude bibliographique – 2010*, Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (fournis par Bruxelles Mobilité)
- [3] *Impact du cycle de feux sur la capacité, l'acceptabilité de l'attente aux feux et la sécurité rapport d'étape phase 1 - Décembre 2014*, CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), (consulté le 11/05/2017)
Adresse URL :
http://www.territoires-ville.cerema.fr/IMG/pdf/141215impact_cycles_de_feux_sur_capacite_acceptabilite_securite_cle5ce45e.pdf
- [4] Comptages cordons fournis par Bruxelles Mobilité, Service Public Régional de Bruxelles
- [5] JEAN-MARC CHAUVIN, *Réserve de capacité d'un itinéraire - méthode de calcul - mai 2002*, Centre d'études techniques de l'équipement Normandie-Centre et Service d'études techniques des routes et autoroutes, (consulté le 13/05/2017)
Adresse URL :
<http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0003/Dtrf-0003086/DT3086.pdf?openerPage=notice>
- [6] *Plan Régional de Développement Durable - soumis à enquête en 2017*, Région de Bruxelles Capitale, (consulté le 20/02/2017)
Adresse URL :
www.prdd.brussels/documents
- [7] *Plan de transport 2017 SNCB - Rapport d'analyse - Cellule Ferroviaire - Mars 2017*, Service Public de Wallonie direction générale opérationnelle de la mobilité et des voies hydrauliques - Département de la stratégie de la mobilité, (consulté le 6/04/2017)
Adresse URL :
http://mobilite.wallonie.be/_les/politiques%20de%20mobilit%C3%A9/politique%20ferroviaire/plan%20de%20transport%202017/RAPPORT-Plan-de-Transport-2017.pdf