

2 Définition et analyse comparative multicritères des variantes de tracé envisageables pour l'extension de la ligne/tram "D" et du BHNS "Nord-Ouest"

2.1 Objectifs fonctionnels et techniques assignés à l'extension « Nord-Ouest » de la ligne/tram "D"

Les objectifs que la CUS envisage pour ce prolongement de la ligne/tram "D" sont les suivants :

- ▶ desservir en tramway le secteur Ouest du quartier strasbourgeois de Cronembourg, en particulier la Cité Cronembourg, ainsi que l'Espace Européen de l'Entreprise (E³), en favorisant son développement économique ;
- ▶ multiplier les effets attendus de la mise en œuvre du projet de renouvellement urbain (PRU) de Cronembourg, en augmentant l'offre de transport sur ce quartier, en renforçant les facteurs de son attractivité, en favorisant son ouverture sur les quartiers voisins et en contribuant à l'amélioration de son cadre de vie ;
- ▶ desservir un parking-relais d'extrémité de la ligne distribué par la VLIO, pour capter les flux automobiles venant des territoires périurbains « Ouest » (Koehersberg) par la RD31 ;
- ▶ apporter une offre de service TRAMWAY à MITTELHAUSBERGEN/Nord-Est, associée à un rabattement BUS+VÉLO efficace ;
- ▶ offrir des synergies avec le réseau/bus associé ainsi qu'avec les futurs BHNS Nord-Ouest (rue de *Hochfelden*) et TSCP associé à la VLIO ;
- ▶ offrir l'opportunité de mettre en œuvre un plan de circulation visant à réduire le trafic automobile dans le corridor d'implantation du tramway et de densifier le maillage du réseau cyclable.

2.2 Présentation détaillée des variantes de tracé

Sur le secteur de Cronembourg/ E³ - Campus Ouest sont examinées 5 variantes de tracés dont :

- ▶ 3 se débranchent de la ligne/tram "A" au niveau de l'intersection « rue *Marcel Proust*/avenue *Molière* » (V1, V3, V4). Il est précisé que l'opération d'extensions "Ouest" de la ligne/tram "A" – dont le programme a été validé par le Conseil/CUS du 10 Juillet 2009 –, prévoit la réalisation du débranchement technique "Proust-Molière" dont la longueur (400m) n'est donc plus à construire dans le cadre de l'opération d'extension de la ligne/tram "D". (variantes "V1", "V3" et "V4").
- ▶ 2 ont pour point de départ la station « Cronembourg/Rotonde » (V2 et V5) ;

Pour l'évaluation du potentiel de desserte et, ultérieurement, pour les études d'exploitation, toutes les variantes seront analysées à partir du même point de départ de « Cronembourg/Rotonde ». L'analyse distinguera donc, pour chaque variante de tracé, la longueur d'infrastructure nouvelle (à construire) et la longueur commerciale qui sera exploitée.

Pour chaque variante a été évalué le total de "population+emplois+scolaires" dans des aires d'influence de 400m autour de chaque station à l'horizon "2015". Ce potentiel intègre donc les habitants, emplois et scolaires supplémentaires induits par les opérations d'urbanisme en cours de réalisation ou programmées (rues de *Hochfelden*, du *Loess*, du *Fleith/Newton*, et *Eco-*

QUARTIER St-Sauveur). Le total pour chaque variante a été calculé en tenant compte du recouvrement des zones d'influence pour éviter tout double compte et par conséquent il est inférieur à la somme des potentiels de toutes les stations de chaque variante.

La desserte du terminus MITTELHAUSBERGEN/Est selon le projet urbain à l'étude apportera dans une aire de rayon de 500m autour du terminus un potentiel de 3575 habitants, 1878 emplois et environ 500 scolaires soit un total de 6.000 personnes (cf. chapitre "**Projets d'urbanisme et opérations urbaines programmées**").

Le potentiel de desserte, présenté dans un tableau distinct pour chacune des variantes, est calculé selon les hypothèses suivantes :

- ▶ pour chaque station nouvelle est indiqué le potentiel population/emplois/scolaires à l'horizon "2015" dans une aire d'influence de 400m ;
- ▶ pour mémoire :
- ▶ l'intégralité du potentiel de desserte de la station "*Rotonde*" est indiqué, et ce pour toutes les variantes ;
- ▶ ainsi qu'une fraction de 40% du potentiel réel (pour un total de 3548 personnes) des stations existantes ("*St. Florent*" et "*Ducs d'Alsace*"), et ce pour les variantes **V1**, **V3** et **V4** ;
- ▶ le potentiel brut est la somme des potentiels des stations nouvelles ainsi que 40% du potentiel des stations "*St Florent*" et "*Ducs d'Alsace*" pour les variantes **V1**, **V3** et **V4** ;
- ▶ le potentiel sans double compte est le potentiel **supplémentaire** de desserte, concernant ainsi les seules stations nouvelles à construire (correspondant à l'aire d'influence représentée en jaune sur les schémas).

Par ailleurs, est indiqué ensuite dans le texte :

- ▶ le potentiel à plus long terme pour le terminus "MITTELHAUSBERGEN/Est" (cf. ci-dessus) ;
- ▶ le ratio potentiel desservi/longueur d'infrastructure à construire (en personnes par km), calculé sur la base du potentiel **supplémentaire** pour les seules stations nouvelles à construire sans double compte (l'indication dans le texte étant arrondie) ;
- ▶ pour les variantes **V1**, **V3** et **V4**, la valeur du potentiel sans double compte incrémentée de 40% du potentiel des stations "*St Florent*" et "*Ducs d'Alsace*" ;
- ▶ pour les variantes **V2** et **V5**, la valeur du potentiel sans double compte incrémentée de 40% du potentiel de la station "*Rotonde*" ;

Les différents tracés sont représentés sur la carte suivante.

2.2.1 Variante 1

Description du tracé

Variante V1 (avenue Molière – rue de Stutzheim - Parc de la Bergerie - Stade Exès – rue Einstein - CNRS –route de Hausbergen - Mittelhausbergen/Est) : elle se débranche de la ligne/tram "A" existante au niveau de la route Marcel Proust et s'engage au nord dans l'avenue Molière, en bordure "Est" du centre hospitalier de Hautepierre (CHU). Le tracé oblique ensuite au Nord, traverse la route d'Oberhausbergen et s'engage dans la rue de Stutzheim, puis franchit la route de Mittelhausbergen. Il pénètre alors dans le Parc de la Bergerie, en bordure Ouest du lotissement des jardins familiaux. Il longe sur leur face arrière les pavillons riverains de la rue Newton et atteint la rue du Rieth, qu'il traverse au Sud du Collège de Cronenbourg. Il poursuit en bordure du centre sportif Exès, dépasse la rue Langevin et l'école éponyme, et rejoint la rue Einstein. Il traverse le site du CNRS jusqu'à la route de Hausbergen, en limite de l'Espace Européen de l'Entreprise. Le tracé s'achève au niveau de l'intersection "RD120/VLIO/RD31" au Nord-Est de MITTELHAUSBERGEN (Mittelberg).

Remarque : une sous-variante locale consisterait à rejoindre l'entrée du CNRS (rue Becquere) via la rue Lavoisier, en franchissant la rue du Rieth au niveau du centre socio-culturel, après avoir longé le collège sur sa face "Sud-Est".

Potentiel de desserte

Le potentiel de desserte est présenté dans le tableau suivant :

TRAM D Variante 1 CNRS					
STATION	Population	Emplois	Scolaires	Longueur intersection (m)	Longueur cumulée d'infrastructure nouvelle (m)
Ronde (pm)	4011	995	0	0	0
St. Florent	1902	554	0	350	0
Ducs d'Alsace	665	429	0	450	0
Molière	2692	1291	0	625	225
Parc de la Bergerie	3957	803	208	890	890
Rieth	4635	724	0	430	1310
Einstein-CNRS	4319	2069	639	480	2170
Mittelhausbergen Est	275	539	539	915	3325
Total tout 30403 dont:	18629	9075	2676		
POTENTIEL TOTAL DE DESSERTE SUPPLEMENTAIRE SANS DOUBLE COMPTE POUR LES STATIONS NOUVELLES=20481 dont:	11272	7204	2005		

Tableau 4 : Population+emplois+scolaires dans les aires d'influence de la variante de tracé V1

Le projet d'urbanisation de MITTELHAUSBERGEN/Est apportera à plus long terme dans une aire de 500m un potentiel supplémentaire total de 6000 personnes. Le potentiel total de la variante V1 sans double compte sera alors de **26.481** "population+emplois+scolaires".

Le potentiel **supplémentaire** total de la variante V1 sans double compte, concernant ainsi les seules stations nouvelles à construire, dans une aire de 500m est de 28.050.

Le potentiel total de la variante V1 sans double compte sera alors de **26.481** "population+emplois+scolaires".

Le ratio potentiel desserv/longueur d'infrastructure à construire (en personnes par km) est de :

- ▶ 8500 pour la station "Europe" ;
- ▶ 7900 au niveau de la station "Mittelhausbergen/Est" (à long terme).

La variante V1 assure une desserte des stations existantes "St Florent" et "Ducs d'Alsace", actuellement desservies par la ligne/tram "A" : si on ajoute le potentiel de ces stations (à hauteur de 40%) au total sans double compte, le potentiel de la variante V1 est alors d'environ 30.000 personnes.

Le tableau suivant présente la longueur de l'infrastructure nouvelle (à partir de la station "Molière") et la longueur commerciale, le nombre de stations nouvelles et le nombre total de stations supplémentaires desservies pour cette variante d'extension, et cela au-delà du terminus actuel "Rotonde", qui est donc exclu du nombre de stations desservies.

Longueur d'infrastructure nouvelle (m)	Nombre de stations nouvelles	Longueur commerciale (m)	Nombre de stations desservies
3325	6	4525	8

Tableau 5 : Longueur et nombre de stations pour la variante de tracé V1 CNRS

NB : une variante locale d'insertion empruntant la rue Becquere/ (à l'Ouest de Groupama) avec **une station supplémentaire** augmenterait le potentiel total de 2400 personnes et la longueur totale de 370 m (infrastructure nouvelle et commerciale).

Commentaires sur les conditions d'insertion urbaine

L'insertion sur l'Avenue Molière (Est) est aisée dans la mesure où elle a été prise en compte dans le plan du lotissement ZFU "Alfred de Vigny". Le tracé se poursuit ensuite vers le Nord, sur la rue de Stutzheim, où sa réalisation devrait entraîner une diminution du nombre de places de stationnement et un élargissement de l'emprise publique. Au-delà de la route de Mittelhausbergen, le tracé s'engage en direction du parc de la Bergerie, et longe les jardins familiaux. L'emprise du chemin actuel devra être élargie. Le tracé atteint la rue du Rieth, et s'engage le long du stade Exès en empiétant à la marge sur les emprises des installations sportives. Plus loin, l'insertion sur les rues Einstein et Becquere/ devra être menée en cohérence avec le projet de l'EPSAN. A l'interface entre les communes de STRASBOURG et de SCHILTIGHEIM, le tracé se prolonge sur le campus "Ouest" (CNRS) avant de déboucher sur la route de Hausbergen (RD120) – où l'implantation est prévue en site latéral "Sud" –, jusqu'à la VLIO qui est franchie par le tramway. Une variante locale dirigerait le tramway vers la route de Hausbergen par la rue Becquere/.

Dans l'ensemble, l'insertion du tracé de la Variante V1 ne pose pas de problèmes particuliers.

Les figures suivantes illustrent le tracé de la Variante V1 ainsi que son environnement urbanistique.

Page suivante :

Figure 71 : Tracé de la variante V1



Figure 73 : Contraintes d'insertion de la variante V1 sur l'avenue Molière

Situation de départ

Au Nord de la maison *Ronald Mc Donald*, le site du CHU se compose d'un grand espace vert arboré, normalement réservé pour une extension du CHU, prévue à l'horizon "2012-2014".

L'avenue *Molière* est organisée avec une chaussée à double voie de circulation exploitée en sens unique Sud → Nord, une bande de stationnement et des trottoirs étroits.

Situation projetée

La station "*Molière*" est implantée juste après la maison *Ronald Mc Donald*, de manière à privilégier un échange piéton aisé entre la station et le site de l'hôpital.

Les stationnements sont supprimés au droit de cette station.

L'implantation d'une station à cet endroit, concomitante à la création d'une nouvelle entrée "Nord Est" du CHU, permet de compléter l'offre tramway de la station "*Hôpital de Haute-pierre*" de la ligne "A" existante. Elle permet également de capter l'ensemble de la clientèle de la ZAC Alfred de Vigny, d'une partie de la route d'*Oberhausbergen* et du Sud de la rue de *Stutzheim*. Sur l'ensemble de la voie tramway sera nécessaire de poser des dalles flottantes.

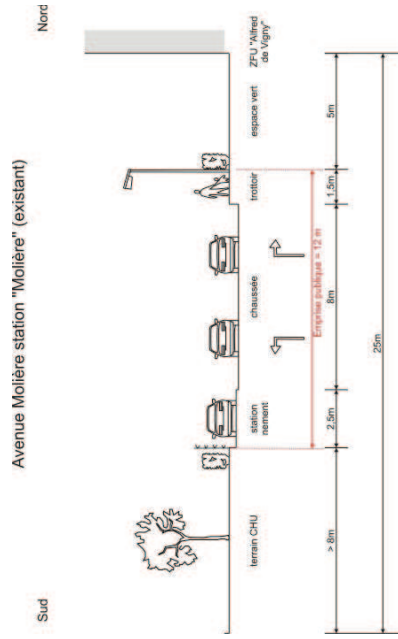
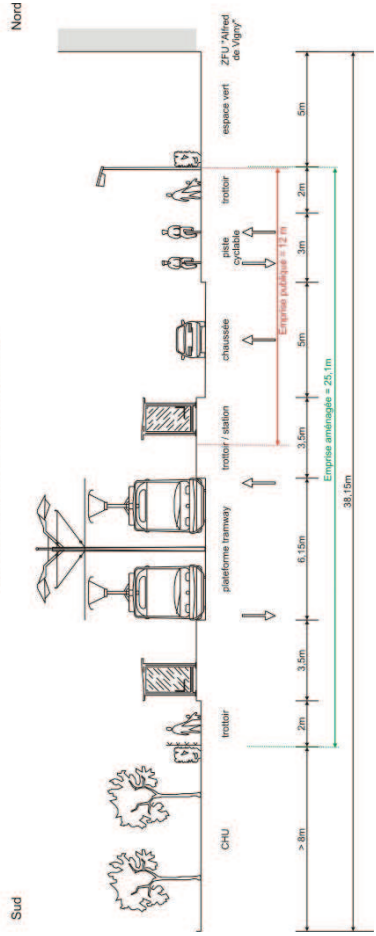


Figure 74 : situation existante coupe sur l'avenue Molière, station "Molière Est"

Figure 75 : situation projetée coupe sur l'avenue Molière, station "Molière Est" (Variante 1)



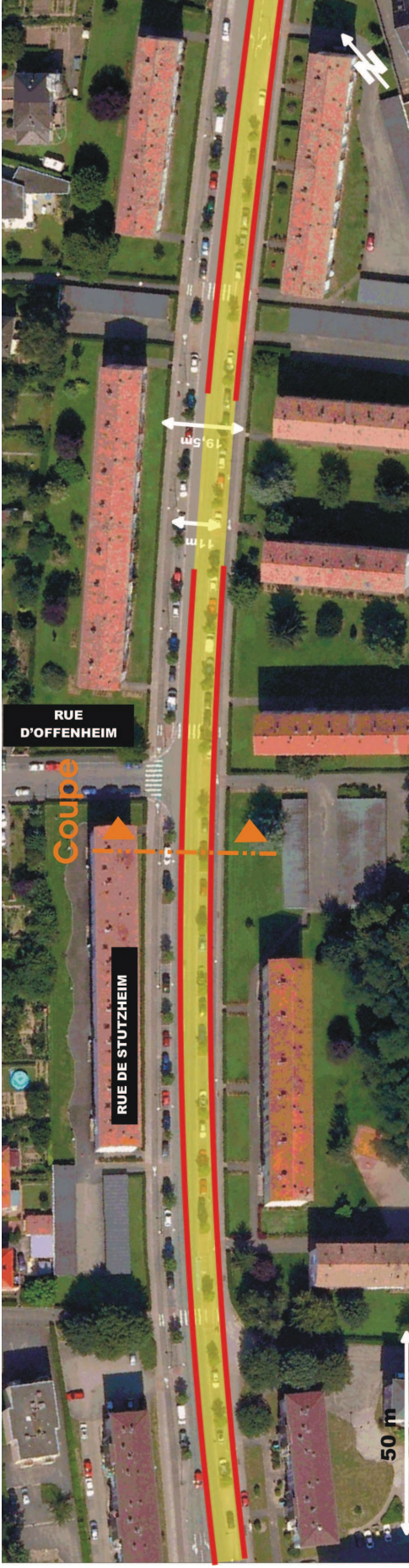


Figure 76 : Contraintes d'insertion de la variante V1 sur la rue de Stutzheim

Situation de départ

La chaussée est à double sens de circulation, bordée de part et d'autre de bandes de stationnement longitudinal essentiellement utilisé par les résidents des immeubles d'habitat collectif alentours. Au devant des barres d'immeubles se trouvent des espaces verts plantés et arborés, légèrement en contrebas de la voirie.

Cette artère est déjà dotée de pistes cyclables unidirectionnelles le long de chaque trottoir.

Situation projetée

Entre la route d'Oberhausbergen et la route de Mittelhausbergen, la rue de Stutzheim pourra être réaménagée selon le profil en travers suivant :

Une voie de circulation à double sens à l'Ouest de la plateforme tramway et les stationnements latéraux côté Est sont totalement supprimés sur l'ensemble de la rue. La bande de stationnement côté Ouest est conservée.

L'implantation de la plateforme tramway implique également d'empiéter sur les espaces verts devant les immeubles. Afin d'atténuer l'impact visuel du tramway depuis les immeubles, un alignement d'arbres est prévu de chaque côté de la rue entre la plateforme tramway et la piste cyclable à l'Est.

D'une manière générale, plus aucun accès riverain n'est prévu depuis la rue de Stutzheim vers les immeubles d'habitations côté "Est", et vers leurs garages comme c'est le cas actuellement. Ceux-ci se feront depuis la rue de Rangen, qui bénéficiera également d'un réaménagement afin de pouvoir la connecter au Nord à la route de Mittelhausbergen.

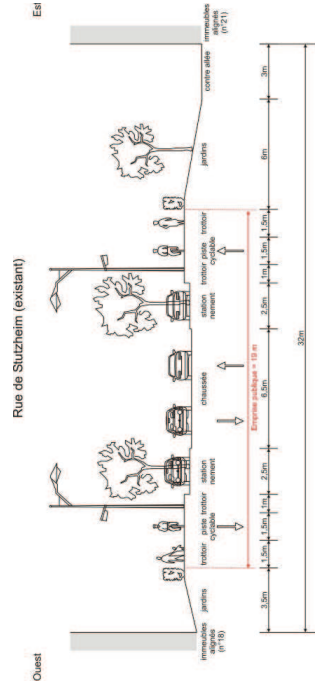


Figure 77: situation existante. Coupe sur la rue de Stutzheim.

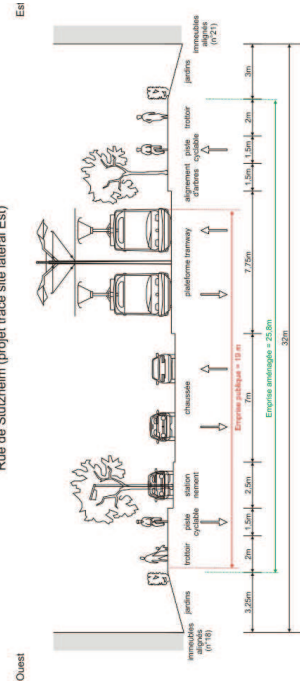


Figure 78: situation projetée. Coupe sur la rue de Stutzheim (Variante 1).



Figure 79 : Contraintes d'insertion de la variante 1 au niveau du centre sportif EXES (dans ce cas, l'emprise représentée correspond à l'aménagement global TRAM + modes doux)

Situation projetée

En provenance du parc de la Bergerie et passant au Sud du CES de Cronenbourg, le tracé s'insère entre l'église du Bon Pasteur et le stade Exès. Il sera toutefois nécessaire de procéder à la démolition de la maison du gardien, (relogé à proximité) et du club-house, et une réorganisation localisée des terrains de sport.

La voie tramway est entourée côté Sud par une piste cyclable bidirectionnelle, et côté Nord par un large cheminement piétonnier, qui servira également de chemin d'accès à l'école élémentaire Marguerite Perey à partir de la rue du Rieth.

Au débouché sur la rue Langevin se trouve un important dénivelé avec le site de l'Eglise de Cronenbourg. Il sera nécessaire de procéder au remblaiement d'une partie de ce fossé. Ce tronçon de plate-forme/tram pourra être engazonné.

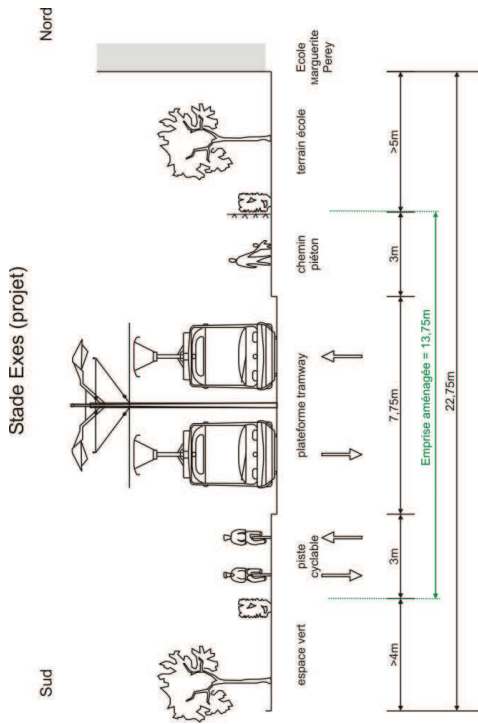


Figure 80: situation projetée. Coupe au niveau du stade Exès (Variante1).

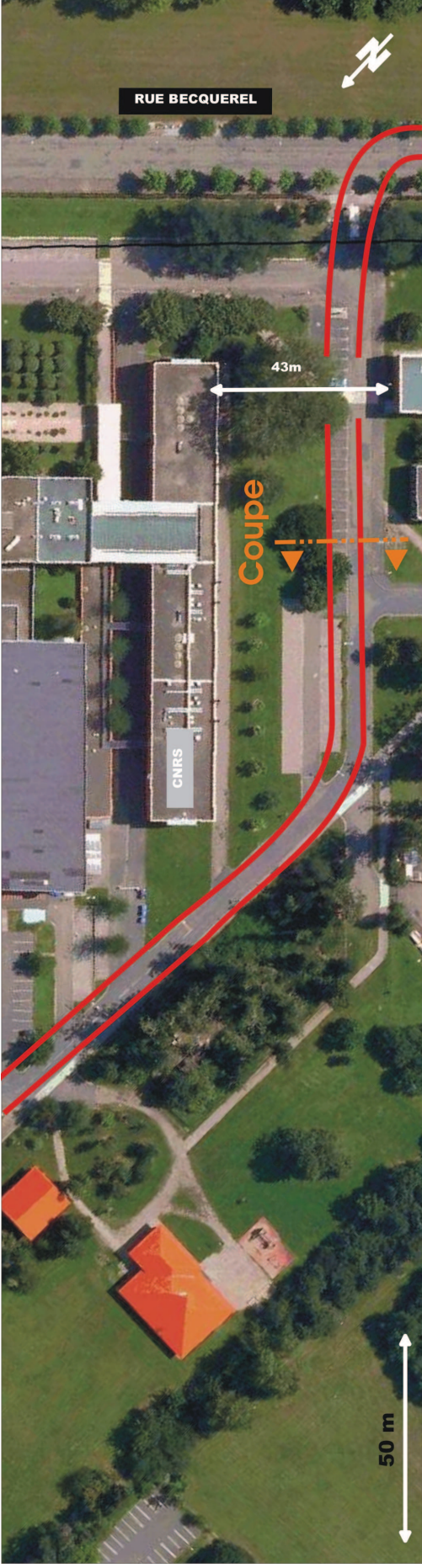


Figure 81 : Contraintes d'insertion de la variante V1 sur le site du CNRS

Situation de départ

Le site du CNRS est desservi par une large voie de communication principale d'orientation "Sud Est – Nord Ouest" à double sens de circulation. De part et d'autre s'étendent des bandes de stationnement latérales ou des espaces verts arborés. De nombreux piétons et cyclistes circulent sur le site, sans toutefois qu'un espace ne leur soit clairement dédié.

Au droit de la plupart des bâtiments se trouvent des parcs de stationnement en épis.

Situation projetée

Le tramway (ou le cas échéant le BHNS/2) peut s'inscrire en site latéral Nord, le long de la voie de circulation principale. Il en est séparé par un alignement d'arbres, ce qui contribue à supprimer quelques places de stationnement. Le long de l'axe tramway est construit un large espace dédié aux modes doux avec une piste cyclable bidirectionnelle.

Etant donnée l'emprise disponible, une large partie du site sera arborée. Les places de stationnement supprimées peuvent être aisément reconstituées à proximité.

Le site du CNRS et de l'Université de STRASBOURG sera remanié et le plan de circulation modifié. Il devra être conçu en fonction de l'intégration du tramway sur le site.

Par ailleurs, l'entrée sur le site au niveau de la rue *Becquerel* devra être reconfigurée en fonction du projet tramway (ou le cas échéant du BHNS), et gérée au moyen d'un carrefour à feux, en coordination avec l'accès au site de l'EPSAN en face.

Dans le cadre des études ultérieures pourront, le cas échéant, être analysées l'opportunité et l'utilité fonctionnelle d'une station qui serait implantée sur le site du CNRS, à quelques 340 m de chacune des stations encadrant le tronçon tramway (ou BHNS/2) franchissant ce site.

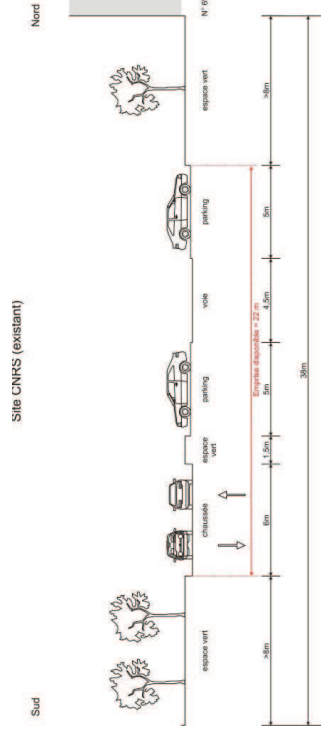


Figure 82: situation existante. Coupe sur le site du CNRS (Variante1).

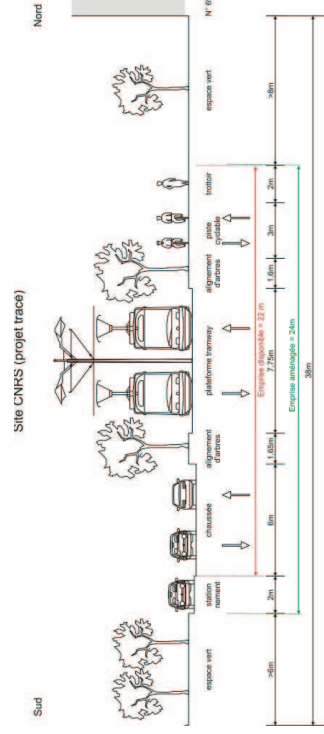


Figure 83: situation projetée. Coupe sur le site du CNRS (Variante1).

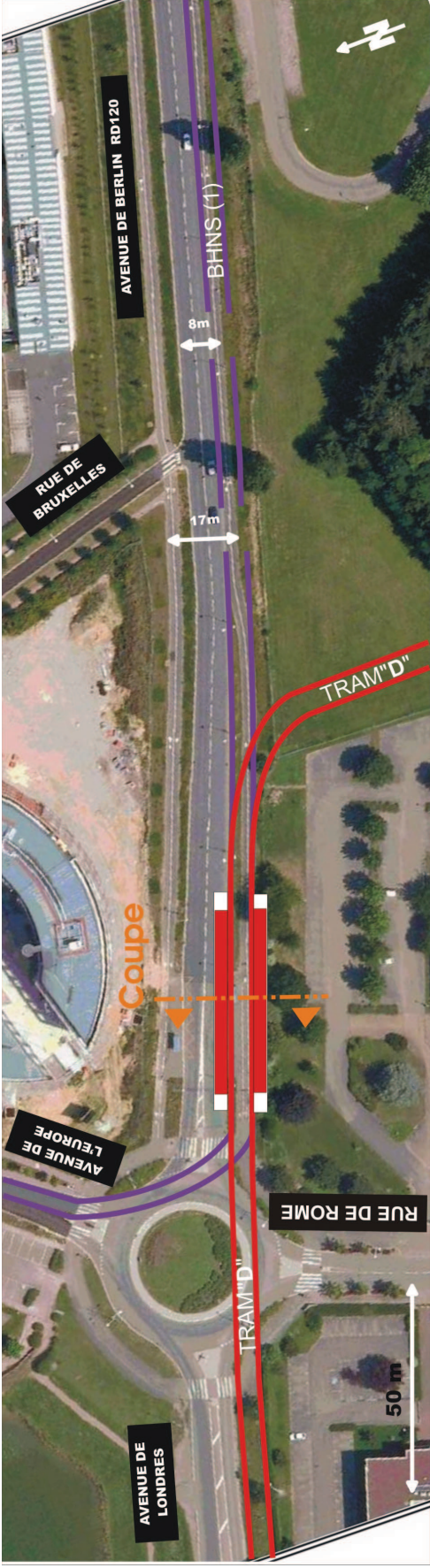


Figure 84 : Contraintes d'insertion de la variante V1 au niveau de l'avenue de l'Europe

Situation de départ

En approche du carrefour giratoire avec l'Avenue de l'Europe et la rue de Rome, la chaussée de la route de Hausbergen (RD 120) s'élargit de manière à permettre aux véhicules de doubler les autobus à l'arrêt sur l'arrêt bus. Côté Sud, le site de la chambre d'Agriculture est en dévers important par rapport au niveau de la route de Hausbergen.

Situation projetée

La station est organisée en site mixte "Tramway + BHNS/1", côté Sud, au-delà du terrain de la chambre d'Agriculture. Le carrefour est réaménagé et régulé par feux (suppression du giratoire). La chaussée est réduite à trois voies, avec une file de présélection en tourne-à-gauche vers la rue de Rome. Le tramway poursuit son tracé sur la route de Hausbergen en direction de Mittelhausbergen alors que le BHNS bifurque vers l'avenue de l'Europe.

La station "Europe", qui dessert les entreprises et les pôles tertiaires du secteur, est organisée de manière à assurer de bonnes correspondances entre les deux modes. De fait, et compte tenu de l'exploitation conjointe, cette station devra être plus longue que les autres (env. 80m). Elle sera dotée de quais de différentes hauteurs de manière à pouvoir accueillir conjointement un BHNS et une rame de tramway si le cas se présente. Cette station sera en correspondance avec la ligne/bus de rocade n° 70 circulant sur l'avenue de l'Europe et dirigée vers la rue de Rome.

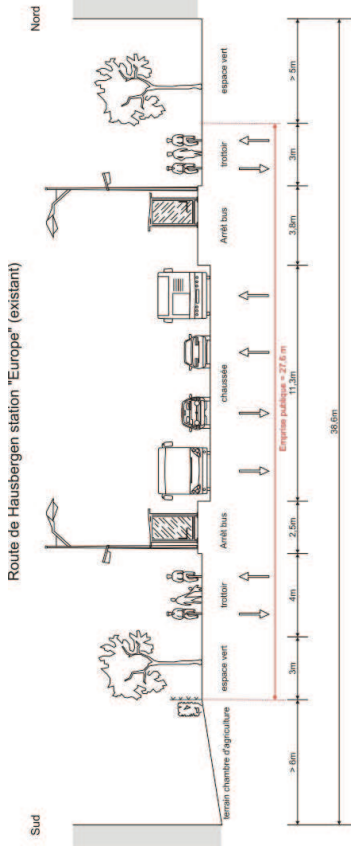


Figure 85: situation existante. Coupe au niveau de la station Europe.

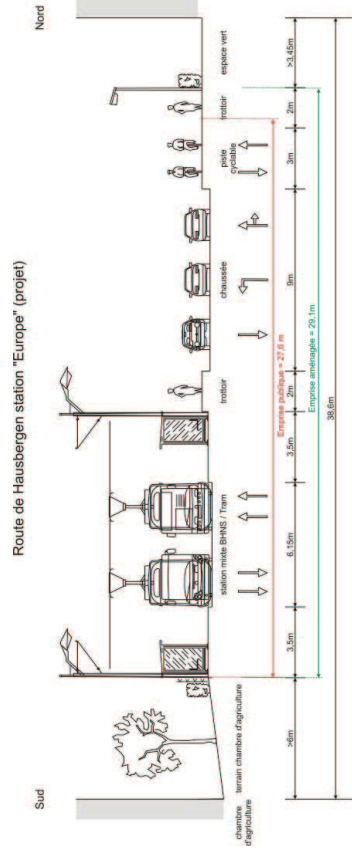


Figure 86: situation projetée. Coupe au niveau de la station Europe

2.2.2 Variante 2

Variante V2 (Rotonde –rue de Hochfelden – rue Kepler – route de Hausbergen – Mittelhausbergen/Est) : elle se débranche de la ligne/tram "A" en amont de l'actuelle station "Rotonde", et emprunte au nord la rue éponyme. Elle s'engage ensuite sur la rue de Hochfelden, et sur son prolongement, pour rejoindre la rue Kepler. Elle bifurque enfin vers l'Ouest sur la route de Hausbergen (RD120), jusqu'au niveau de la VLIO (MITTELHAUSBERGEN/Est). Sur la rue de Hochfelden, le tracé de cette variante se superpose à celui du BHNS.

Potentiel de desserte

Le potentiel de desserte est présenté dans le tableau suivant :

Tram D Variante 2					
STATION	Population	Emplois	Scolaires	Longueur interstation (m)	Longueur cumulée d'infrastructure nouvelle (m)
Rotonde (don)	4011	895	0	0	0
Château-Foch/Blémont	2639	457	187	650	650
Cité Neuf	5251	871	631	750	1390
Baculomp-Croquema	2565	1924	324	650	1970
Europe	2	2068	648	490	2420
Mittelhausbergen Est	275	50	539	915	3315
Total bruts=17851 dont:	10154	5366	2401		
POTENTIEL TOTAL DE					
DESSERTE					
SUPPLEMENTAIRE					
SANS DOUBLE COMPTE					
POUR LES STATIONS					
NOUVELLES=14656dont:	7681	5021	1954		

Tableau 6 : Population+emplois+scolaires dans les aires d'influence de la variante de tracé V2

Le projet d'urbanisation de MITTELHAUSBERGEN/Est apportera à plus long terme dans une aire de 500m un potentiel supplémentaire total de 6000 personnes. Le potentiel total de la variante V2 sans double compte sera alors de **20.656** "population+emplois+scolaires".

Le potentiel **supplémentaire** total de la variante V2 sans double compte, concernant ainsi les seules stations nouvelles à construire, dans une aire de 500m est de 20.510.

Le ratio potentiel desservi/longueur d'infrastructure à construire (en personnes par km) est de :

- ▶ 6100 pour la station "Europe"
- ▶ 6250 au niveau de la station "Mittelhausbergen/Est" (à long terme)

La variante V2 implique la création d'une seconde station "Rotonde", située à quelques dizaines de mètres du terminus actuel "Rotonde" : en ajoutant le potentiel de cette nouvelle station (à hauteur de 40% de son potentiel total) dans le total sans double compte, le potentiel de la variante V2 est alors d'environ 22.650 personnes.

Le tableau suivant présente la longueur de l'infrastructure nouvelle (à partir de la station "Rotonde") et la longueur commerciale, le nombre de stations nouvelles et le nombre de stations totales desservies en plus pour cette variante d'extension à partir du terminus actuel "Rotonde", qui est donc exclu du nombre de stations desservies.

Longueur d'infrastructure nouvelle (m)	Nombre de stations nouvelles	Longueur commerciale (m)	Nombre de stations desservies
3315	5	3315	5

Tableau 7 : Longueur et nombre de stations pour la variante de tracé V2 (station Rotonde non incluse)

Si la station "Rotonde", n'est pas incluse parmi le décompte des stations nouvelles, un aménagement important reste à prévoir pour celle-ci du fait que le tracé de la variante V2 se débranche un peu avant la station actuelle (à l'Est de celle-ci).

Les figures suivantes illustrent le tracé de la variante V2, son environnement urbanistique ainsi que les points durs liés à son insertion.

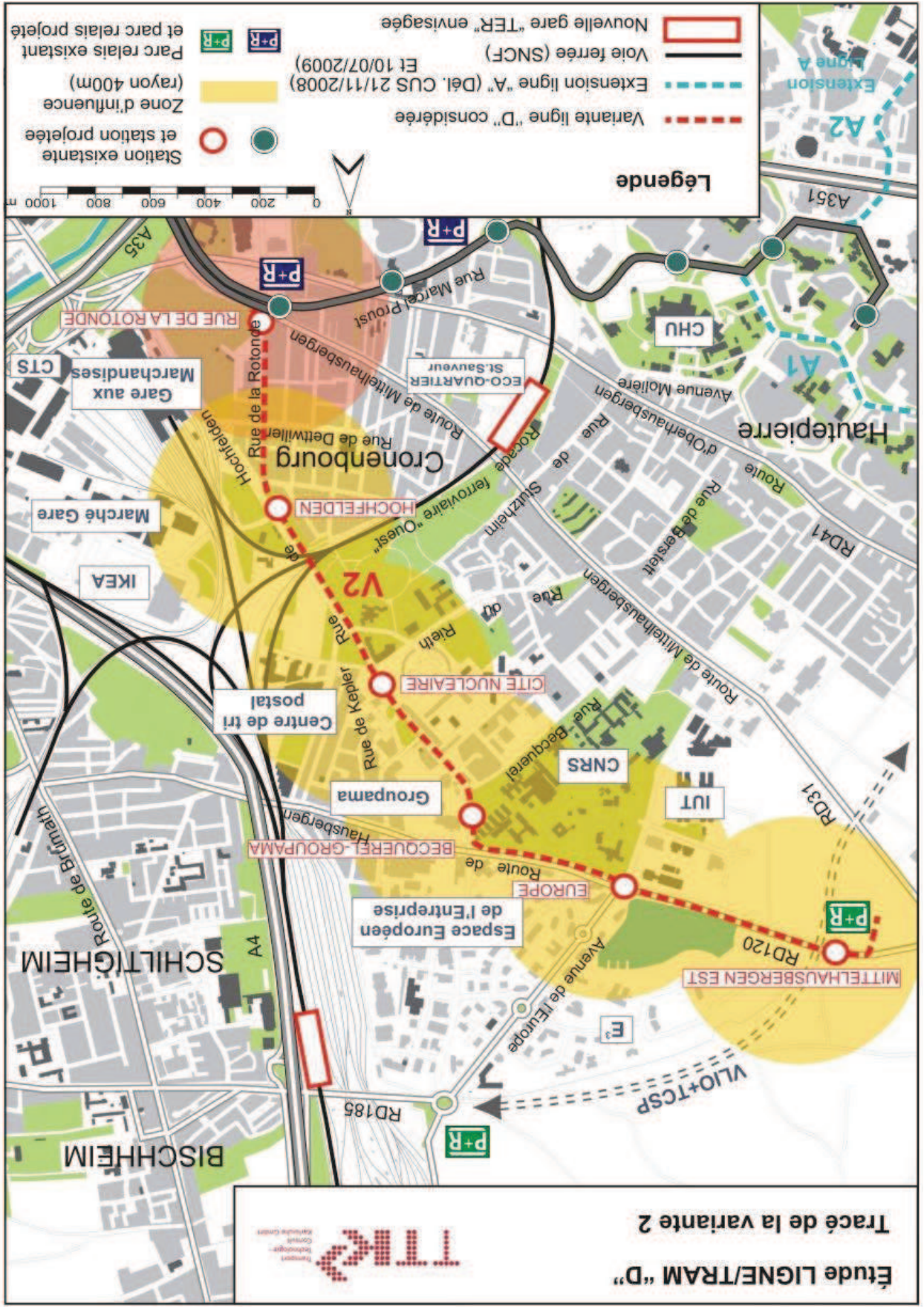
Commentaires sur les conditions d'insertion urbaine

Le tracé de la variante V2 présente des difficultés d'insertion dans sa partie Sud, notamment sur la rue de la *Rotonde* dont l'emprise devra être totalement réaménagée et l'ensemble du stationnement latéral supprimé des deux côtés de la chaussée. De plus, la station "*Rotonde*" actuelle ne peut pas être utilisée puisque le tracé bifurque avant sur la rue de la *Rotonde*. Il serait de ce fait nécessaire de créer une station spécifique pour cette variante V2. Ceci nécessite également l'acquisition/démolition d'une partie du bâtiment au bout de la rue de la *Rotonde*.

Le tracé se poursuit ensuite vers le Nord sur la rue de *Hochfelden* en site central puis s'inscrit au cœur de la Cité Cronembourg via les rues *Kepler* et *Augustin Fresnel* qui sont totalement réaménagées. Ceci nécessite également de créer un nouveau débouché dédié au tramway sur la rue *Becquerel*. Comme pour la variante V1 dans sa variante locale "*Becquerel*", le tracé s'inscrit sur cette artère à hauteur de la rue *Paracelse* jusqu'à la route de *Hausbergen* sur une section qui lui est entièrement dédiée. La modification d'affectation des rues *Becquerel* et *Augustin Fresnel* nécessite de revoir le plan de circulation local du secteur. Le tracé se prolonge ensuite sur la route de *Hausbergen* (RD120) – où l'implantation est prévue en site latéral "Sud" –, jusqu'à la VLIO qui est franchie par le tramway.

Page suivante

Figure 87 : Tracé de la variante V2



Légende

- Variante ligne "D" considérée
- Extension ligne "A" (Del. CUS 21/11/2008) Et 10/07/2009)
- Voie ferrée (SNCF)
- Nouvelle gare "TER" envisagée
- Station existante
- et station projetée
- Zone d'influence (rayon 400m)
- Parc relais existant
- et parc relais projeté

Étude LIGNE/TRAM "D"

Tracé de la variante 2



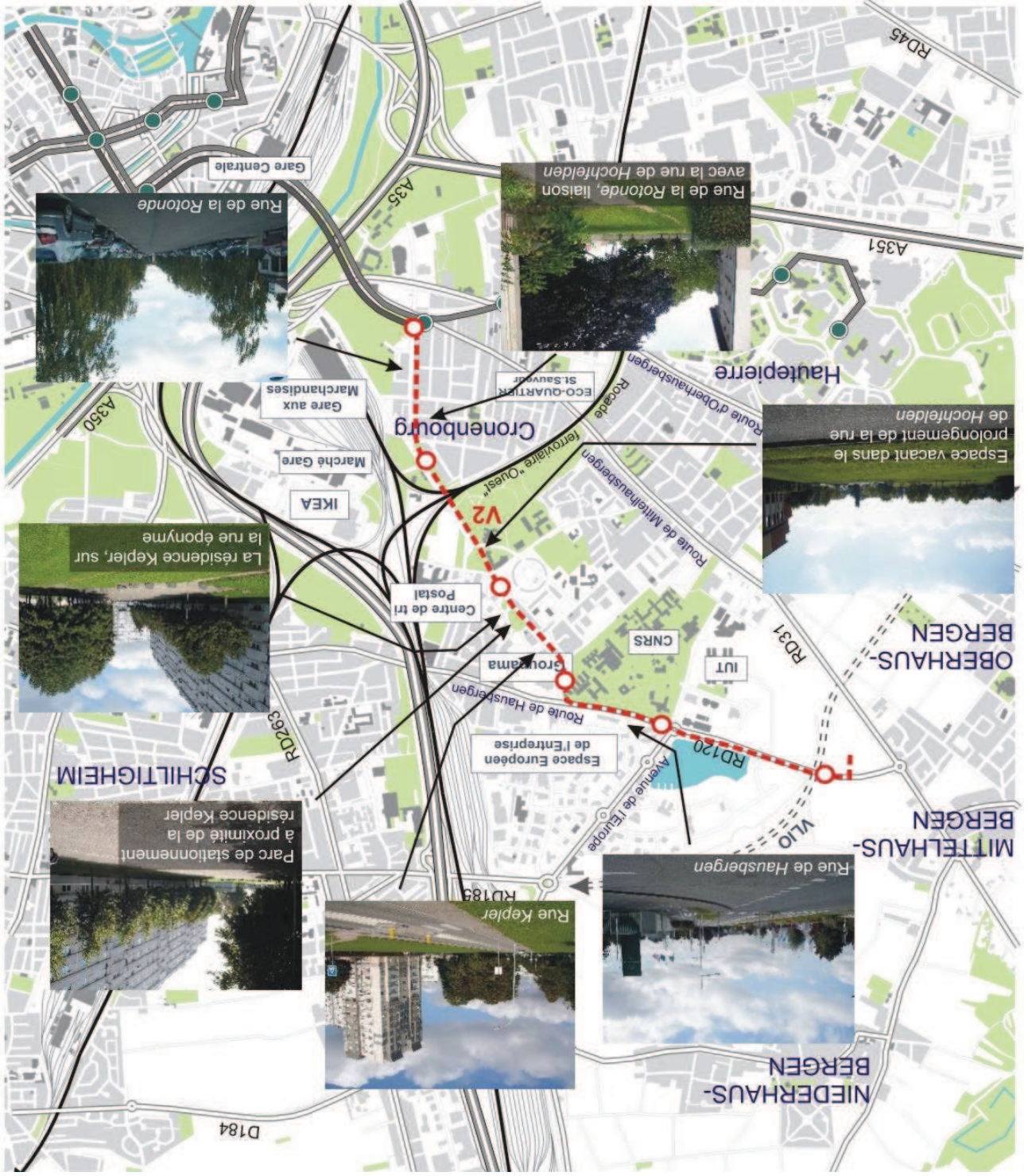


Figure 88 : Environnement urbanistique du tracé de la variante/tram 2

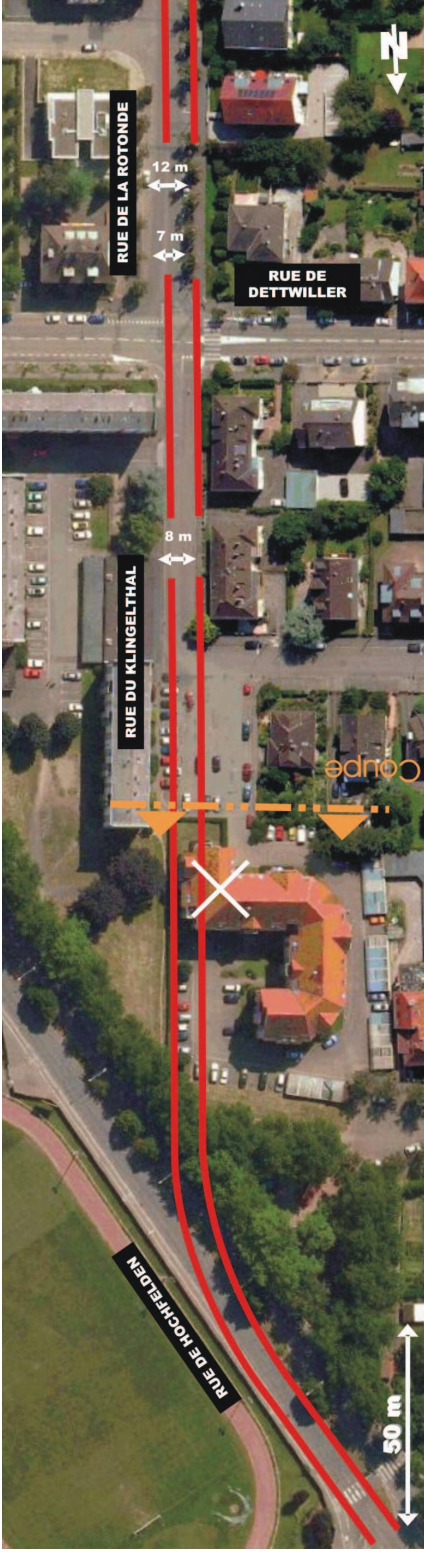


Figure 89 : Contraintes d'insertion de la variante V2

Situation de départ

Cette extension de la ligne/tram "D" se sépare de la ligne/tram "A" existante en amont de la station "Rotonde", pour s'engager dans la rue éponyme. Ceci implique la création d'une nouvelle station.

La rue de la Rotonde est une voie relativement large bordée de stationnements arborés et de larges trottoirs.

Situation projetée

L'insertion sur la rue de la Rotonde implique une diminution de l'offre de places de stationnement sur cette rue où le stationnement gratuit à proximité de la station de tramway concurrence fortement le parking payant de la Rotonde. L'insertion du tracé implique la destruction partielle de l'immeuble situé dans le prolongement "Nord" de la rue de la Rotonde, de manière à rejoindre la rue de Hochfelden.

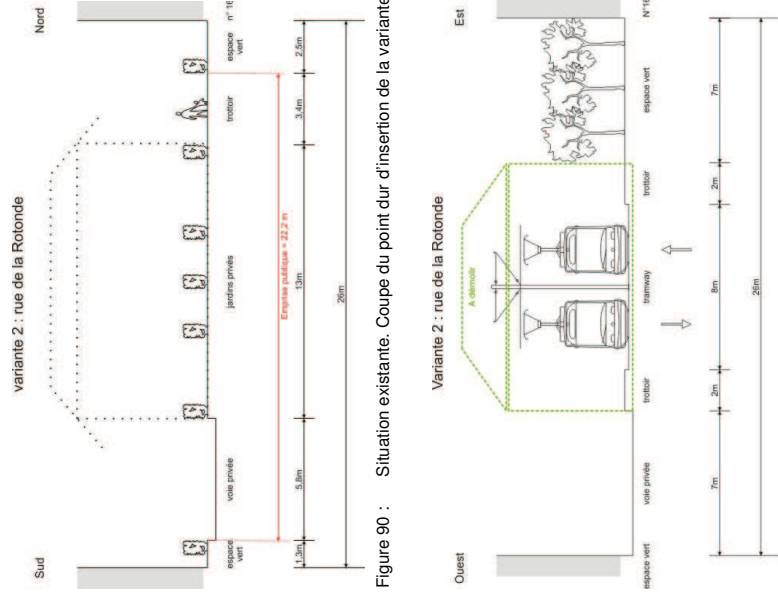


Figure 90 : Situation existante. Coupe du point dur d'insertion de la variante 2 rue de la Rotonde

Figure 91 : Situation projetée. Coupe du point dur d'insertion de la variante 2 rue de la Rotonde



Figure 92 : Contraintes d'insertion de la variante V2 sur la rue de Hochfelden

Situation de départ

La rue de Hochfelden, actuellement 2*2 voies, dispose de l'emprise nécessaire pour l'insertion du site propre tramway/BHNS. Elle fait aussi l'objet d'un projet de réaménagement global qui vise à la transformer en boulevard urbain.

Situation projetée

Sur la rue de Hochfelden, l'insertion peut être réalisée sans difficultés particulières et la création de sites propres mixtes BHNS - tramway est tout à fait envisageable. Le tracé poursuit dans le prolongement de la rue de Hochfelden, le long de la résidence Lavoisier, puis atteint la route de Hausbergen, le long de laquelle elle peut être implantée en site latéral "Sud".

Pour la variante V2, le passage entre la Cité Cronenbourg et la route de Hausbergen sera à définir en cohérence à la fois avec le tracé du BHNS et avec son phasage.

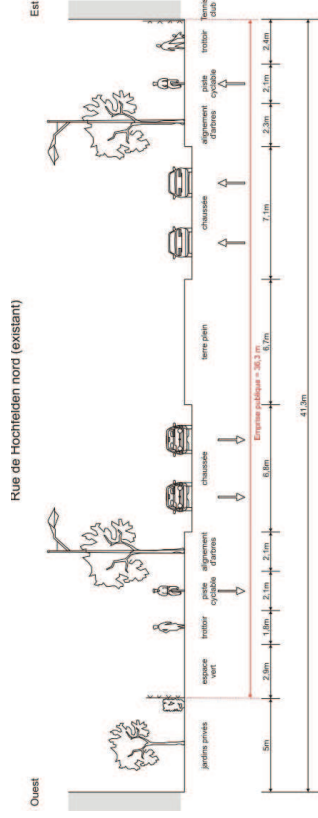


Figure 93 : Situation existante. Coupe d'insertion sur la rue de Hochfelden

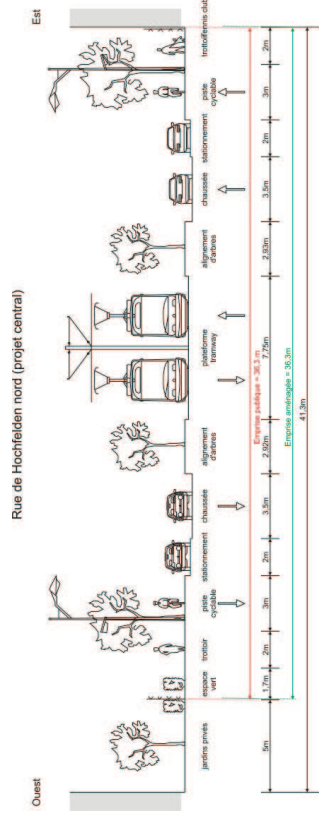


Figure 94 : Situation projetée. Coupe d'insertion sur la rue de Hochfelden

2.2.3 Variante 3

Variante V3 (avenue Molière – rue de Stutzheim – route de Mittelhausbergen - Mittelhausbergen/Est) : elle se débranche de la ligne/tram "A" au niveau de la rue *Marcel Proust* puis emprunte l'avenue *Molière* et la rue de *Stutzheim*. Elle oblique ensuite vers l'Ouest et parcourt la route de *Mittelhausbergen*. Elle dépasse la rue du *Rieih*, et les zones d'activités d'OBERHAUSBERGEN. En limite de zone urbanisée, le tracé s'infléchit en direction du Nord, pour rejoindre l'intersection de la VLIO et de la route de *Hausbergen* (MITTELHAUSBERGEN/EST).

Potentiel de desserte

Le potentiel total de desserte est présenté dans le tableau suivant :

TRAM D Variante 3					
STATION (km)	Population	Emplois	Scolaires	Longueur interstation (m)	Longueur cumulée d'infrastructure nouvelle (m)
Ronde (pm)	4011	895	0	0	0
St. Florent	1902	554	0	350	0
Ducs d'Alsace	665	426	0	450	0
Molière	2692	1291	0	625	225
Stutzheim	3683	833	124	460	685
V3 Rieih	4606	784	1	470	1155
UT	1011	566	120	530	1685
Mittelhausbergen/EST	279	50	538	950	2635
Total ligne 20252 dont:	15233	4506	764		
POTENTIEL TOTAL DE DESSERTE SUPPLEMENTAIRE POUR LE COMTE POUR LES STATIONS NOUVELLES=13954 dont:	9311	3865	778		

Tableau 8 : Population+emplois+scolaires dans les aires d'influence de la variante de tracé V3¹⁸

Le projet d'urbanisation de MITTELHAUSBERGEN/Est apportera à plus long terme dans une aire de 500m un potentiel supplémentaire total de 6000 personnes. Le potentiel total de la variante V3 sans double compte sera alors de 19.954 "population+emplois+scolaires".

Le potentiel **supplémentaire** total de la variante V3 sans double compte, concernant ainsi les seules stations nouvelles à construire, dans une aire de 500m est de 20.800.

Le ratio potentiel desservi/longueur d'infrastructure à construire (en personnes par km) est de :

- ▶ 8300 au niveau de la station "UT";
- ▶ 7500 au niveau de la station "Mittelhausbergen/Est" (à long terme)

La variante V3 assure une desserte des stations existantes "St Florent" et "Ducs d'Alsace", actuellement desservies par la ligne/tram "A" : si on ajoute le potentiel de ces stations (à hauteur de 40%) au total sans double compte, le potentiel de V3 est alors d'environ 23.500 personnes.

¹⁸ Du fait que la plupart des emplois du CNRS sont concentrés au Sud du site et relèvent partiellement de la zone d'influence de la station "UT", le potentiel pourrait être légèrement sous-estimé

Le tableau suivant présente la longueur de l'infrastructure nouvelle (à partir de la station "Molière") et la longueur commerciale, le nombre de stations nouvelles et le nombre de stations totales desservies en plus pour cette variante d'extension à partir du terminus actuel "Rotonde", qui est donc exclu du nombre de stations desservies.

Longueur d'infrastructure nouvelle (m)	Nombre de stations nouvelles	Longueur commerciale (m)	Nombre de stations desservies
2635	5	3835	7

Tableau 9 : Longueur et nombre de stations pour la variante de tracé V3

Commentaires sur les conditions d'insertion urbaine

Sur la première partie de son trajet, la plateforme/tram V3 est implantée dans les mêmes conditions que pour le tracé V1, sans difficultés particulières sur l'avenue *Molière* (Est) et sur la rue de *Stutzheim*.

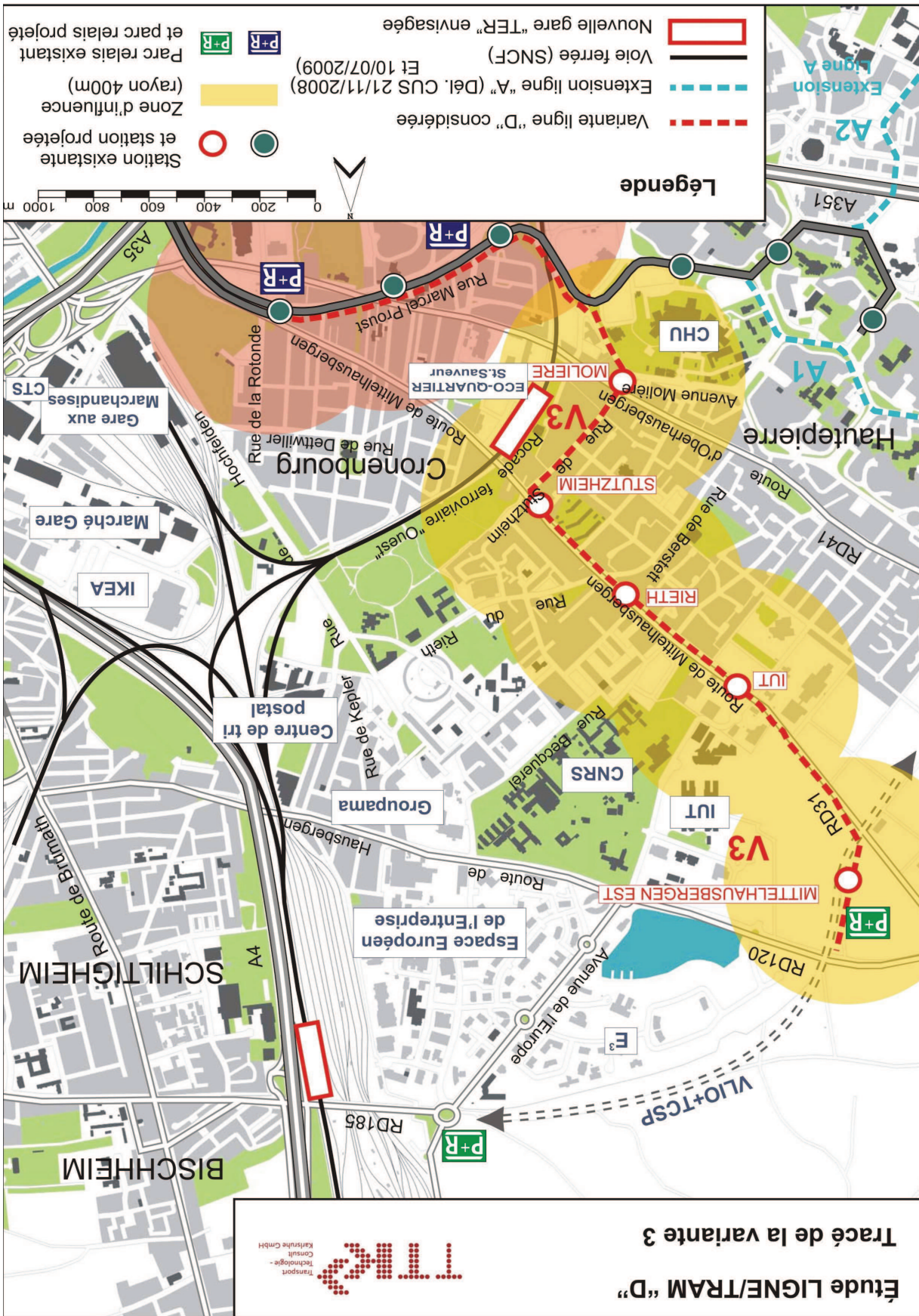
Sur la route de *Mittelhausbergen*, quelques acquisitions foncières sont à prévoir entre les rues de *Stutzheim* et de *Berstett*, pour élargir l'emprise (reculement de clôtures, ...) afin de réaliser un profil en travers approprié à la fonction d'axe urbain structurant de cette artère pour le développement de Cronenbourg (pistes cyclables, arbres d'alignement,...).

Au-delà de la rue de *Berstett*, l'inscription d'emplacements réservés sur le POS/PLU est recommandée pour préserver l'emprise nécessaire sur la partie "Ouest" de la route de *Mittelhausbergen* et sur la route de *Strasbourg* jusqu'à l'entrée "Est" de MITTELHAUSBERGEN.

Les figures suivantes illustrent le tracé de la variante V3, son environnement urbanistique ainsi que les points durs liés à son insertion à proprement parler.

Page suivante

Figure 95 : Tracé de la variante V3



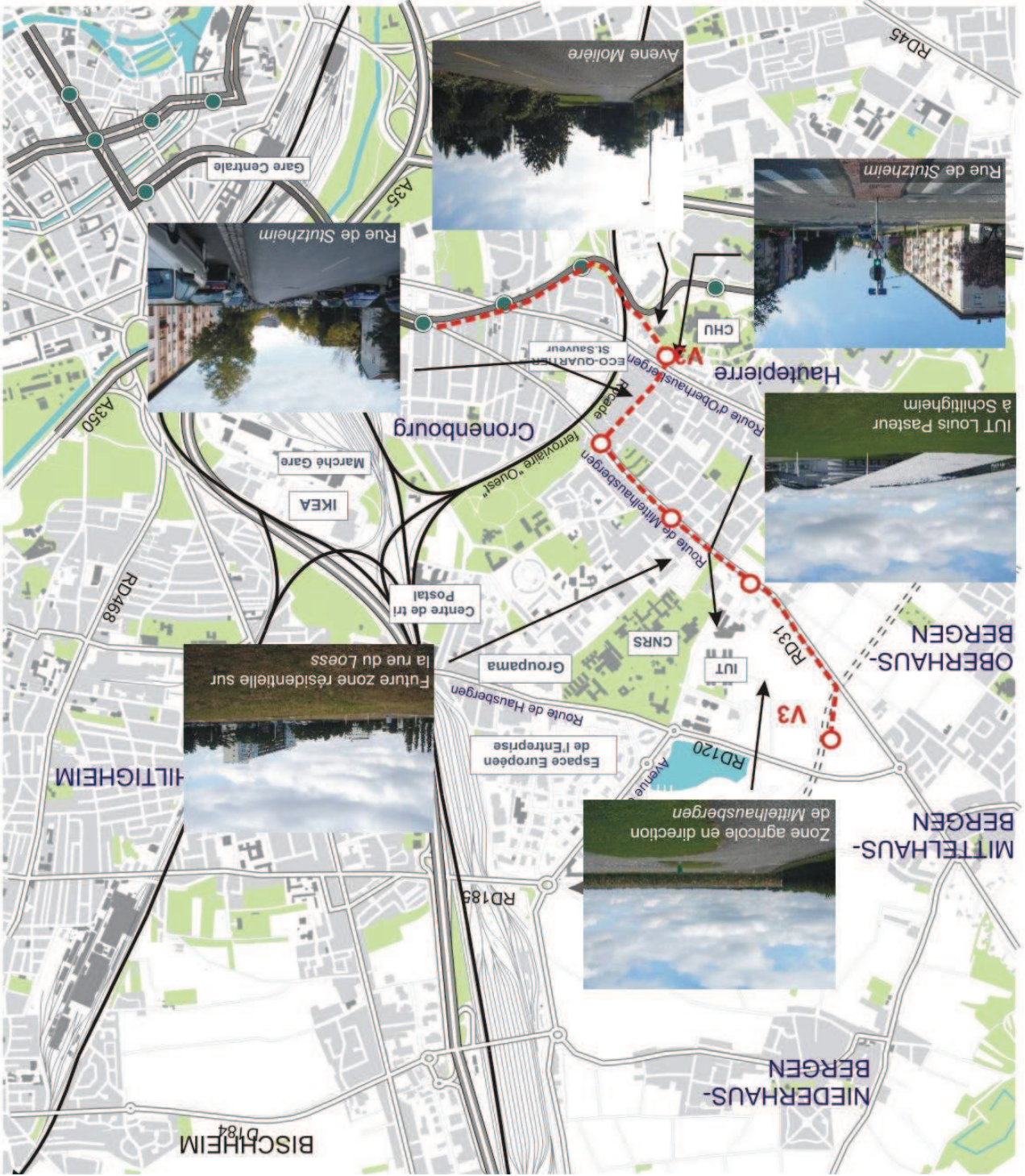


Figure 96 : Environnement urbanistique du tracé de la variante 3 du tramway



Figure 97 : Contraintes d'insertion de la variante 3 sur la route de Mittelhausbergen

Situation de départ

La route de *Mittelhausbergen* dispose d'une emprise variable (12,4-20 m) et voit actuellement passer un trafic de 12.000-13.000 véhicules par jour.

Tout au long de l'axe se trouvent des stationnements latéraux bordant la chaussée.

Situation projetée

Le tracé de cette variante emprunte la rue de *Mittelhausbergen*, sur laquelle l'insertion des voies du tramway devrait entraîner une réduction significative de la capacité circulaire et du stationnement sur cet axe.

Elle nécessitera aussi plusieurs acquisitions de propriétés riveraines (dont quelques parcelles bâties) pour libérer l'emprise nécessaire à l'implantation de la plateforme et des stations/tram, des chaussées (avec files de présélection), des pistes cyclables et des trottoirs.

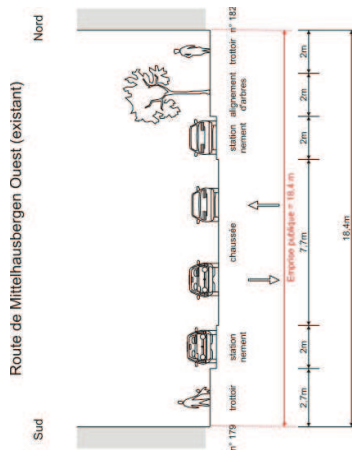


Figure 98 : Situation existante. Coupe du point dur d'insertion de la variante V3, rue de Mittelhausbergen.

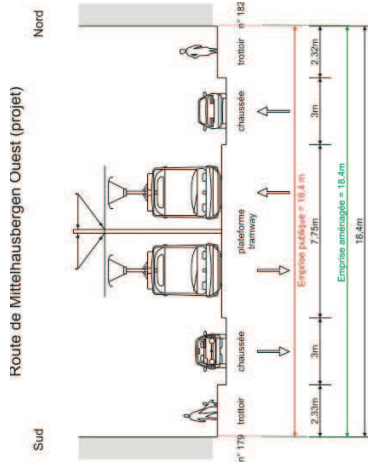


Figure 99 : Coupe du point dur d'insertion de la variante V3, rue de Mittelhausbergen. Profil minimum (hors station) réalisable dans l'emprise disponible.

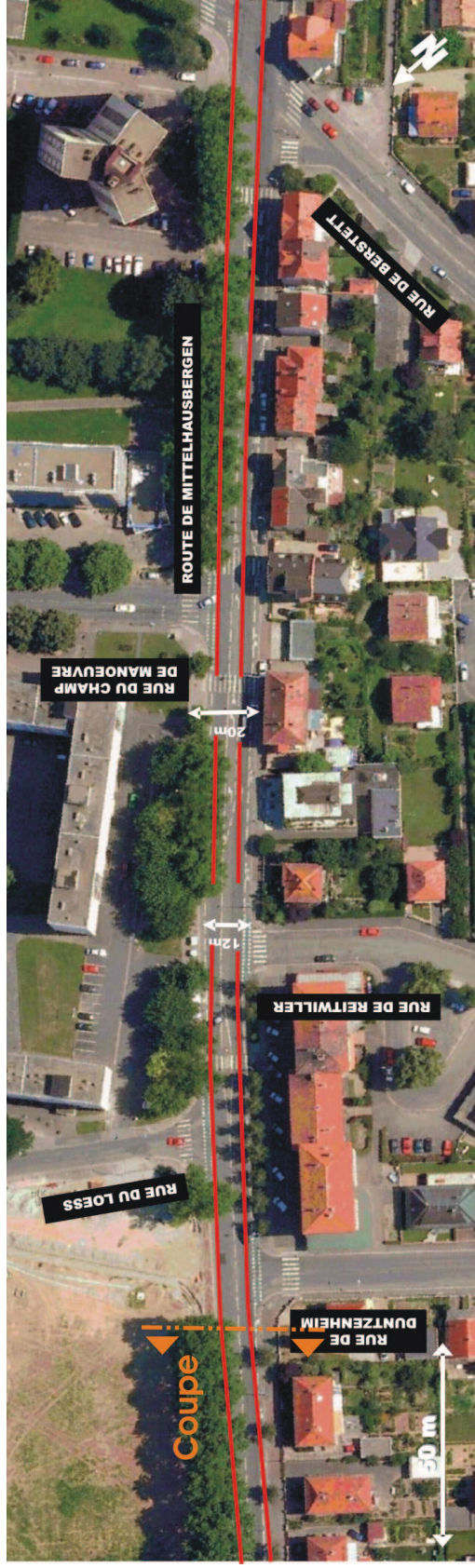


Figure 100 : Contraintes d'insertion de la variante V3 sur la route de Mittelhausbergen entre la rue de Berstett et la rue du Loess

Situation de départ

La rue de *Mittelhausbergen* au niveau de la rue de *Duntzenheim* est constituée d'une chaussée à double sens de circulation, bordée de part et d'autre de bandes cyclables unidirectionnelles le long de chaque trottoir. L'emprise publique est bordée de part et d'autre par des espaces verts.

Situation projetée

Au niveau de la rue de *Duntzenheim*, la route de *Mittelhausbergen* pourra être réaménagée selon le profil en travers suivant : une voie de circulation de part et d'autres de la plateforme tramway, permettant également d'accueillir des files de présélection le cas échéant.

L'implantation de la plateforme tramway implique également d'empiéter sur les espaces verts au Nord de la rue de *Mittelhausbergen*.

Enfin il est prévu deux pistes cyclables unidirectionnelles de part et d'autre des voies de circulation.

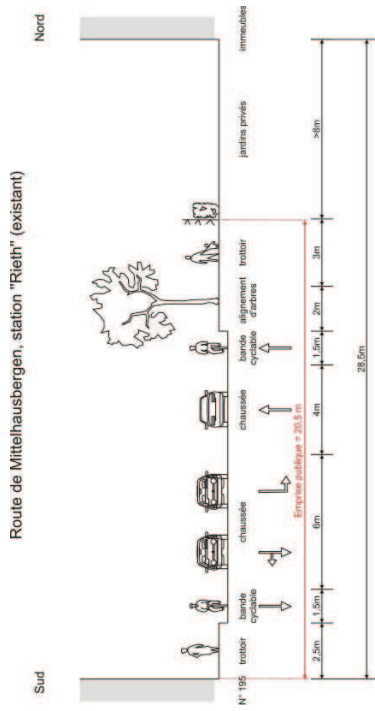


Figure 101 : Situation existante. Coupe d'insertion sur la rue de Mittelhausbergen (variante 3)

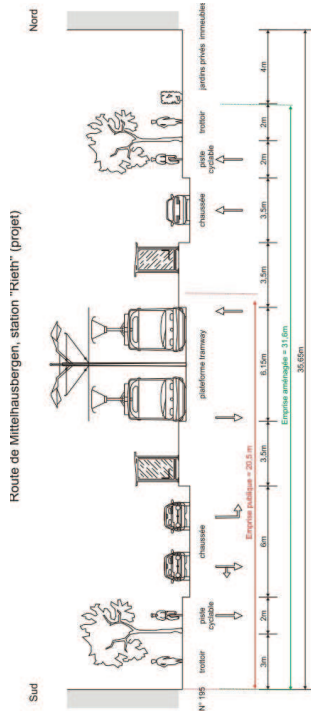


Figure 102 : Situation projetée. Coupe d'insertion sur la rue de Mittelhausbergen (variante 3)

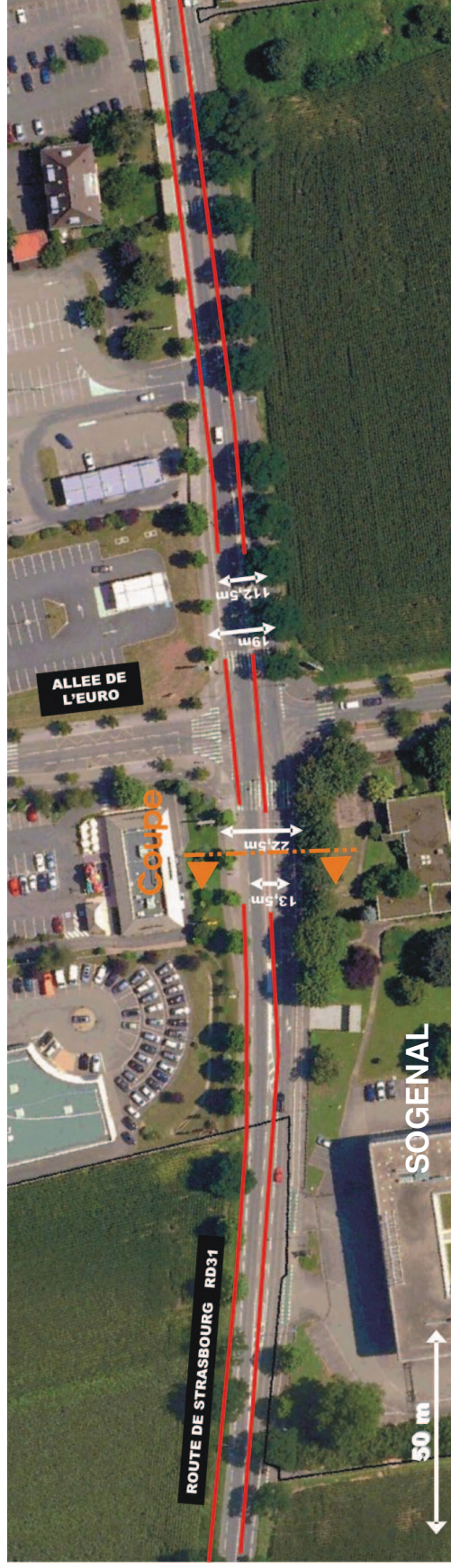


Figure 103 : Contraintes d'insertion de la variante 3 sur la route de Strasbourg

Situation de départ

La route de *Mittelhausbergen* (RD 31) devient route de *Strasbourg* vers l'Ouest à partir de la ZAC "E³ⁿ". Elle est alors constituée d'une chaussée à double sens de circulation, bordée de part et d'autre de bandes cyclables unidirectionnelles le long de chaque trottoir. L'emprise publique est bordée de part et d'autre par des espaces verts.

Situation projetée

Le projet sur la route de *Strasbourg* consiste à un réaménagement de celle-ci en boulevard urbain, avec un tramway inséré en site central à double sens bordé par deux alignements d'arbres.

La circulation sera écoulee sur deux voies unidirectionnelles au Nord et au Sud du tracé du tramway. Des emplacements de stationnement pourront également être aménagés de chaque côté de cette artère.

En ce qui concerne les cycles, deux pistes cyclables unidirectionnelles seront insérées au Nord et au Sud des voies de circulation.

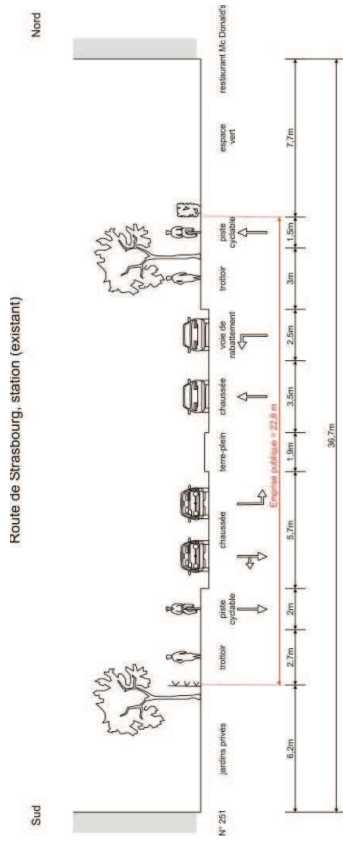


Figure 104 : Situation existante. Coupe d'insertion sur la route de Strasbourg

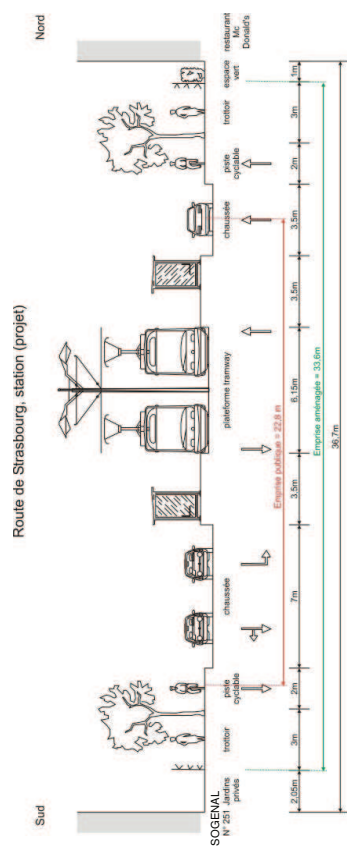


Figure 105 : Situation projetée. Coupe d'insertion sur la route de Strasbourg

2.2.4 Variante 4

Variante V4 (avenue Molière - quartier Saint Antoine - rue du Rieth - Stade Exès - rue Einstein - rue Becquerel - route de Hausbergen - Mittelhausbergen/Est) : il s'agit de la variante la plus sinueuse. Elle se débranche de la ligne/tram "A" au niveau de la rue *Marcel Proust* puis emprunte l'avenue *Molière* et la rue de *Stutzheim* et s'engage ensuite à gauche dans la rue d'*Offenheim* et sur la place *Saint Antoine*, pour desservir au plus près les centralités de Cronenbourg.

Dans cette partie l'étude propose aussi un itinéraire alternatif avec toujours la finalité de desservir le cœur de Cronenbourg (dans la suite nommé **V4bis**) : il se débranche de la ligne/tram "A" au niveau de la rue *Marcel Proust* et emprunte l'avenue *Molière* avant de bifurquer vers la route de *Oberhausbergen* (au niveau de la rue *Paul Claudel*). Il emprunte ensuite la rue de *Berstett*, où il reprend le premier itinéraire.

D'ici le tracé est alors similaire à celui de la première variante : il longe le stade Exès et parcourt la rue *Einstein*. Il s'engage ensuite sur la rue *Becquerel*, puis sur la route de *Hausbergen* jusqu'à l'intersection avec la VLIO (MITTELHAUSBERGEN/Est).

Potentiel de desserte

Le potentiel de desserte est présenté dans le tableau suivant :

Tram D Variante 4					
STATION (pm)	Population	Emplois	Scolaires	Longueur interstation (m)	Longueur cumulée d'infrastructure nouvelle (m)
Rotonde (pm)	4011	895	0	0	0
Florent	1902	554	0	350	0
Ducs d'Alsace	665	429	0	450	0
Molière	2692	1291	0	625	225
St Antoine	2850	339	0	950	775
V4 Rieth CNRS	4639	601	0	75	470
Stutzheim	1303	324	0	324	245
BEZO Cronenbourg	2568	1304	0	560	292
Europe	2068	2068	648	490	313
Mittelhausbergen EST	275	2	539	915	4030
Total brut-32733 dont:	20375	10382	1976		
POTENTIEL TOTAL DE DESSERTE					
SUPPLEMENTAIRE SANS DOUBLE COMPTE POUR LES STATIONS NOUVELLES-20495 dont:	11468	7595	1432		

Tableau 10 : Population+emplois+scolaires dans les aires d'influence de la variante de tracé V4

Le projet d'urbanisation de MITTELHAUSBERGEN/Est apportera à plus long terme dans une aire de 500m un potentiel supplémentaire total de 6000 personnes. Le potentiel total de la variante V4 sans double compte sera alors de **26.495** "population+emplois+scolaires".

Le potentiel **supplémentaire** total de la variante V4 sans double compte, concernant ainsi les seules stations nouvelles à construire, dans une aire de 500m est de 28.320.

Le ratio potentiel desservi/longueur d'infrastructure à construire (en personnes par km) est de :

- ▶ 6600 au niveau de la station "Europe" ;
- ▶ 6600 au niveau de la station "Mittelhausbergen/Est" (à long terme).

La variante V4 assure une desserte des stations existantes "St Florent" et "Ducs d'Alsace", actuellement desservies par la ligne/tram "A" : si on ajoute le potentiel de ces stations (à hauteur de 40%) au total sans double compte, le potentiel de la variante V4 est alors d'environ 30.000 personnes.

Le tableau suivant présente la longueur de l'infrastructure nouvelle (à partir de la station "Molière") et la longueur commerciale, le nombre de stations nouvelles et le nombre de stations totales desservies en plus pour cette variante d'extension à partir du terminus actuel "Rotonde" qui est donc exclu du nombre de stations desservies.

Longueur d'infrastructure nouvelle (m)	Nombre de stations nouvelles	Longueur commerciale (m)	Nombre de stations desservies
4030	7	5230	9

Tableau 11 : Longueur et nombre de stations pour la variante de tracé V4

Commentaires sur les conditions d'insertion urbaine

Comme pour les tracés V1 et V3, l'insertion de cette variante V4 ne pose pas de problème particulier sur l'avenue *Molière* (Est). Elle est, par contre, plus délicate sur le tronçon "Nord" de l'avenue *Molière* et la jonction avec la rue de *Berstett* implique des acquisitions foncières. L'insertion sur la rue de *Berstett* est envisageable avec un profil en travers dimensionné "a minima" (avec pistes cyclables). L'aménagement "tram" sur la rue du *Rieth* peut être conçu de façon plus confortable, en élargissant sans grande difficulté l'emprise publique existante.

Par contre, l'insertion de la sous-variante **V4bis** serait très contrainte sur la rue d'*Offenheim* (qui n'a que 11.5m d'emprise), l'implantation du tramway même en profil "minimum" avec un sens unique de circulation imposant des acquisitions foncières tout le long de cette rue.

Les figures suivantes illustrent le tracé de la variante V4, son environnement urbanistique ainsi que le point dur lié à son insertion.

Page suivante

Figure 106 : Tracé de la variante V4

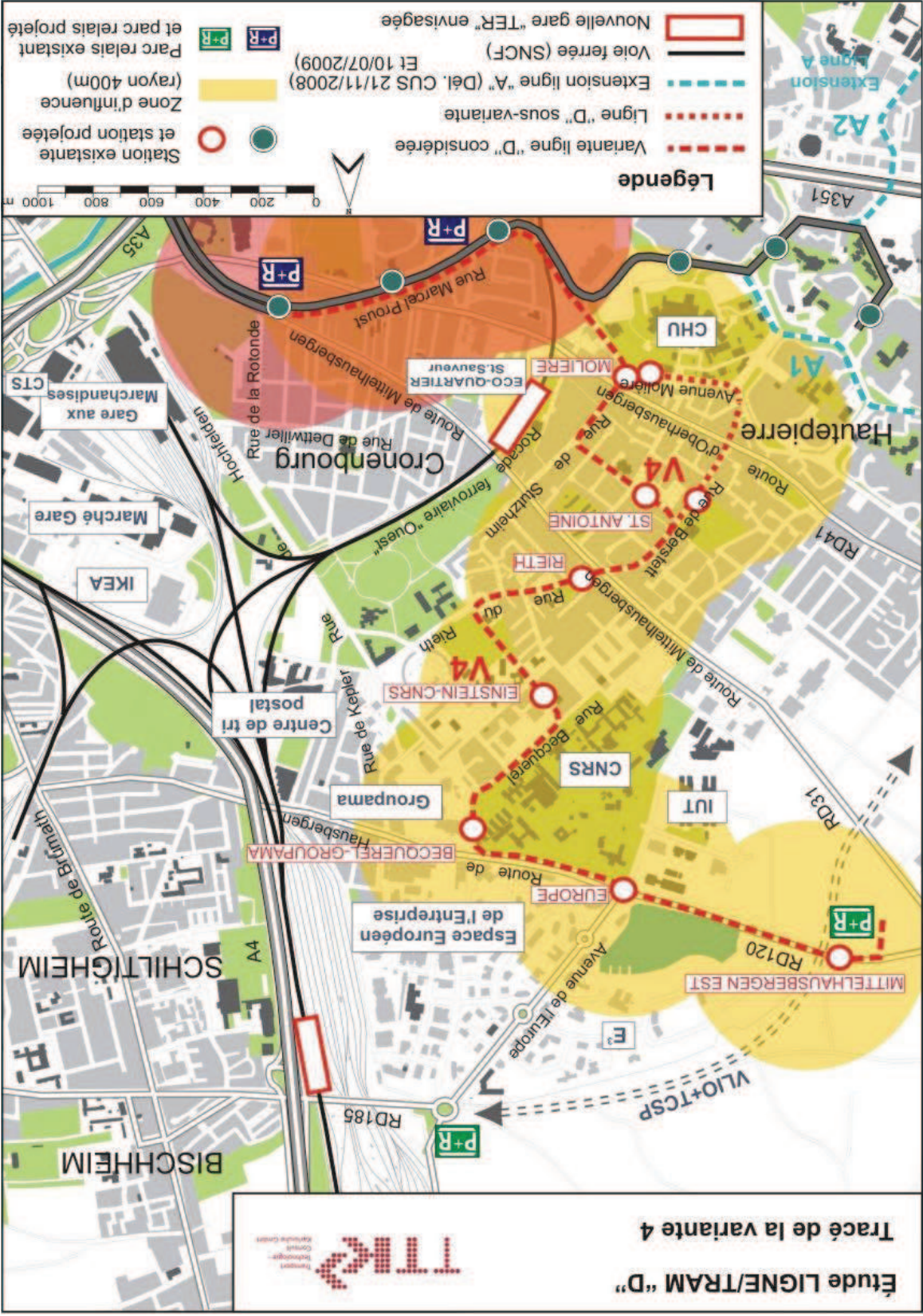


Figure 107 : Tracé de la variante V3

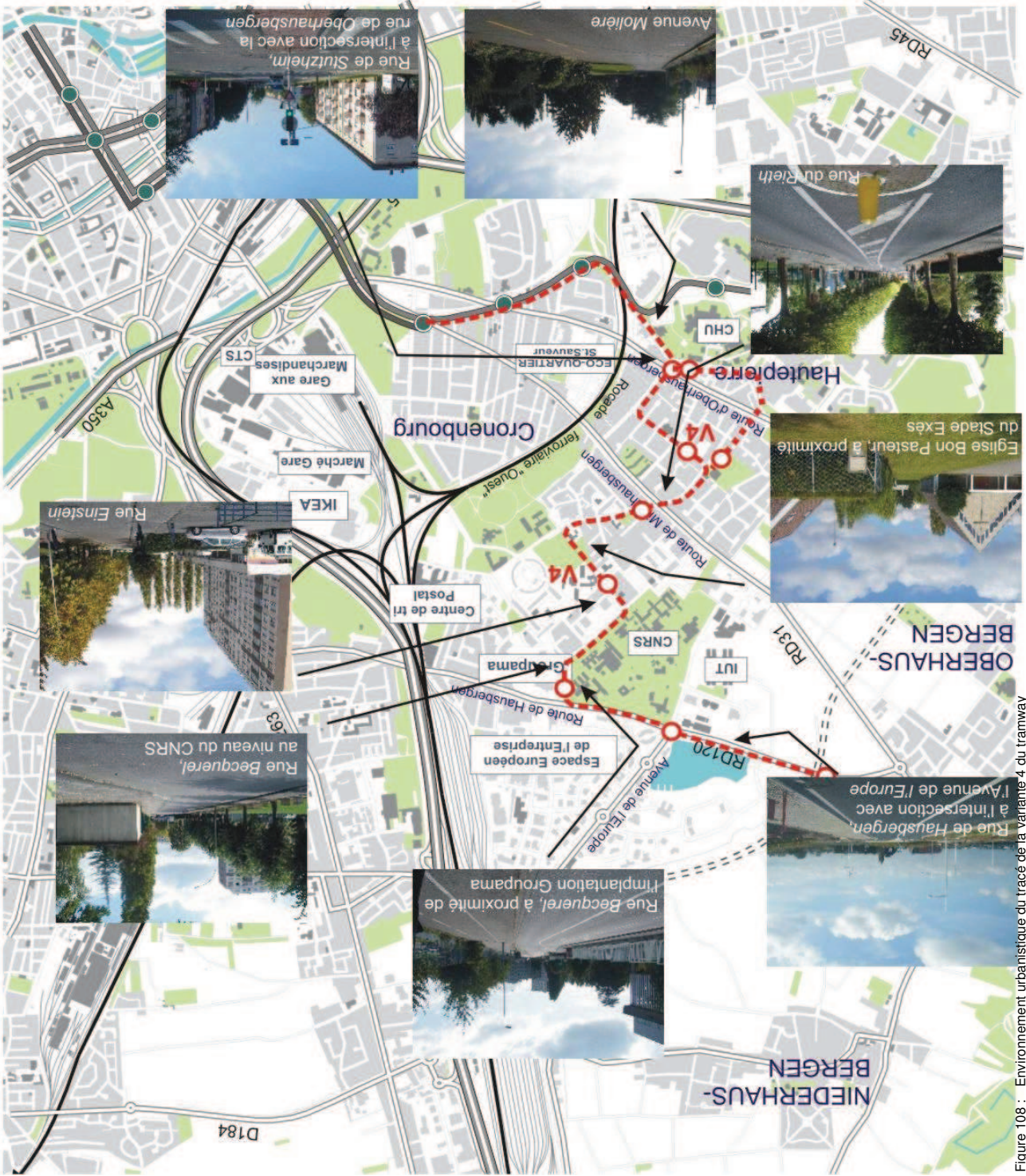


Figure 108 : Environnement urbanistique du tracé de la variante 4 du tramway

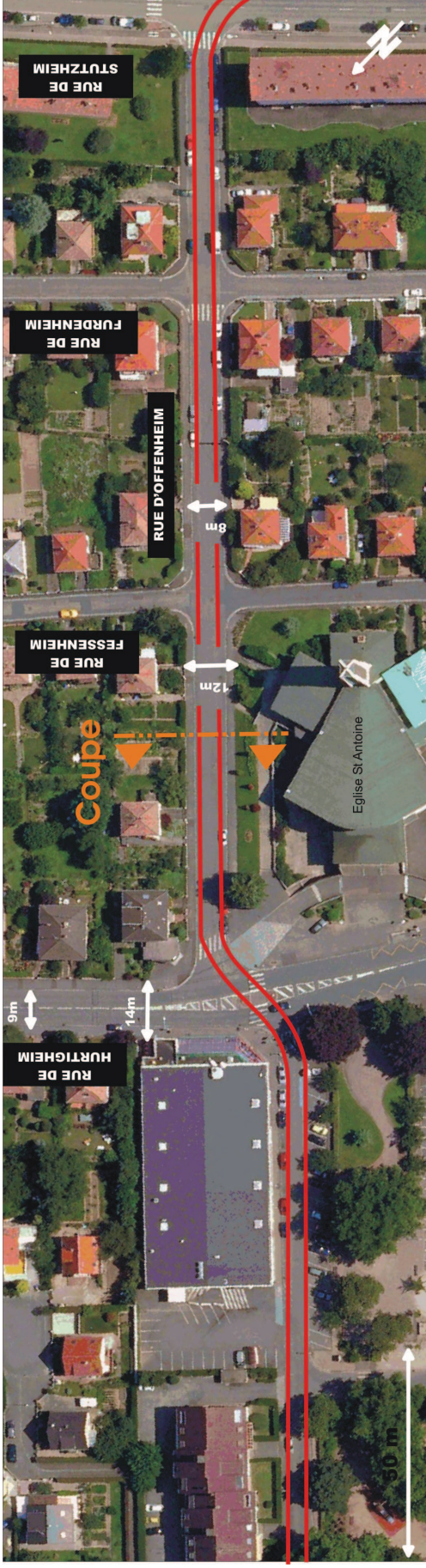


Figure 109 : Contraintes d'insertion de la variante 4 sur la rue d'Offenheim

Situation de départ

Le tracé de cette variante du départ se présente très sinueux et traverse un tissu résidentiel dense où l'emprise disponible est plutôt limitée. La rue d'Offenheim est ainsi très étroite et bordée de part et d'autre de jardins privés.

Rue d'Offenheim (existant)

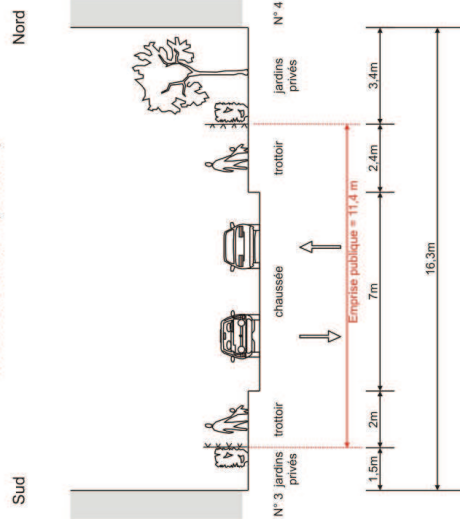


Figure 110 : Situation existante. Coupe d'insertion sur la rue d'Offenheim

Situation projetée

La variante V4, similaire à la variante V1 sur le début du parcours, bifurque ensuite vers l'Ouest sur la rue d'Offenheim. Elle traverse ensuite la place St Antoine, qui devra être réaménagée. A l'intersection avec la rue de Berstett, où l'emprise devrait être élargie, le tracé s'engage vers le Nord et traverse la rue de Mittelhausbergen pour rejoindre la rue du Rieth. Sur celle-ci, la chaussée devrait être reconfigurée, et les trottoirs élargis, pour améliorer l'accessibilité. L'itinéraire s'oriente ensuite vers le Nord, le long du stade Exès, selon un parcours similaire à celui de la variante V1.

Rue d'Offenheim (projet tracé)

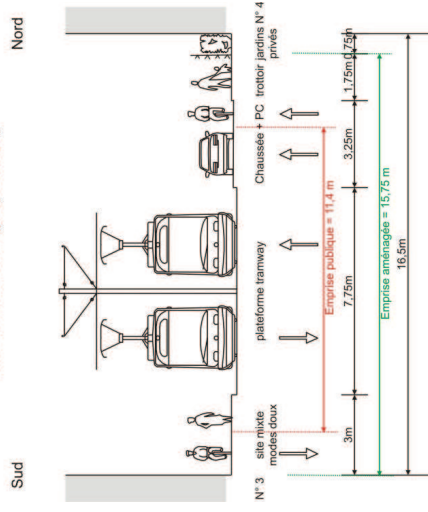


Figure 111 : Situation projetée. Coupe d'insertion sur la rue d'Offenheim

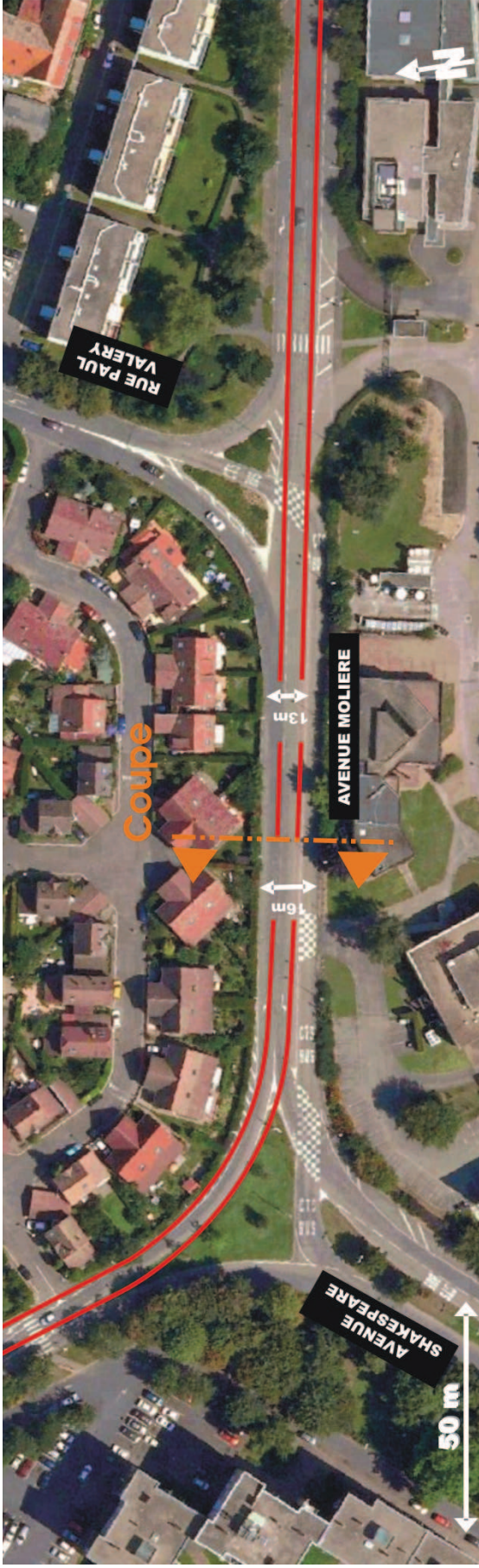


Figure 112 : Contraintes d'insertion de la variante 4bis sur l'avenue Molière

Situation de départ

L'avenue Molière au Nord du CHU est à double voie de circulation dans le sens Est -> Ouest, séparées d'un site propre bus circulant à contresens. Aucune circulation douce n'est possible actuellement.

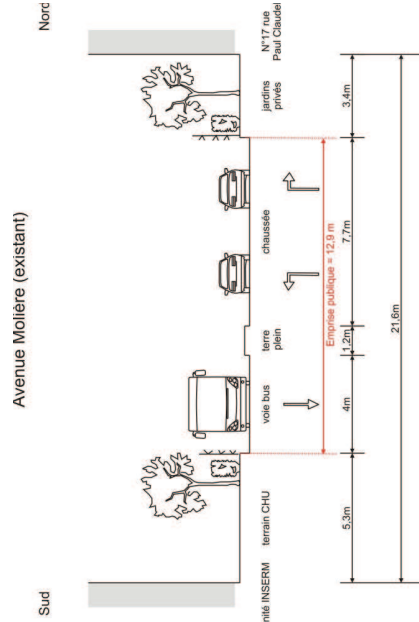


Figure 113 : Situation existante. Coupe d'insertion sur l'avenue Molière (variante V4bis)

Situation projetée

En ce qui concerne le tracé de la variante V4bis, elle emprunte l'avenue Molière et oblique vers le Nord au niveau de la rue Paul Claudel.

Au niveau de l'insertion du tracé tramway, celui-ci emprunte l'avenue Molière au Nord du CHU en site latéral Sud. Il oblique ensuite vers le Nord au niveau de la rue Paul Claudel, avant de traverser la zone bâtie.

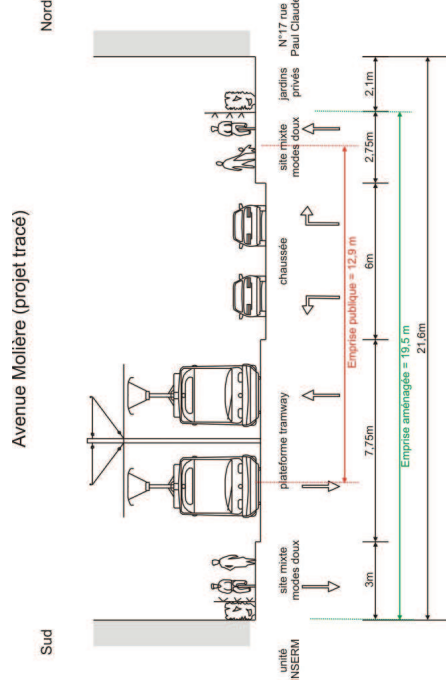


Figure 114 : Situation projetée. Coupe d'insertion sur l'avenue Molière (variante V4bis)

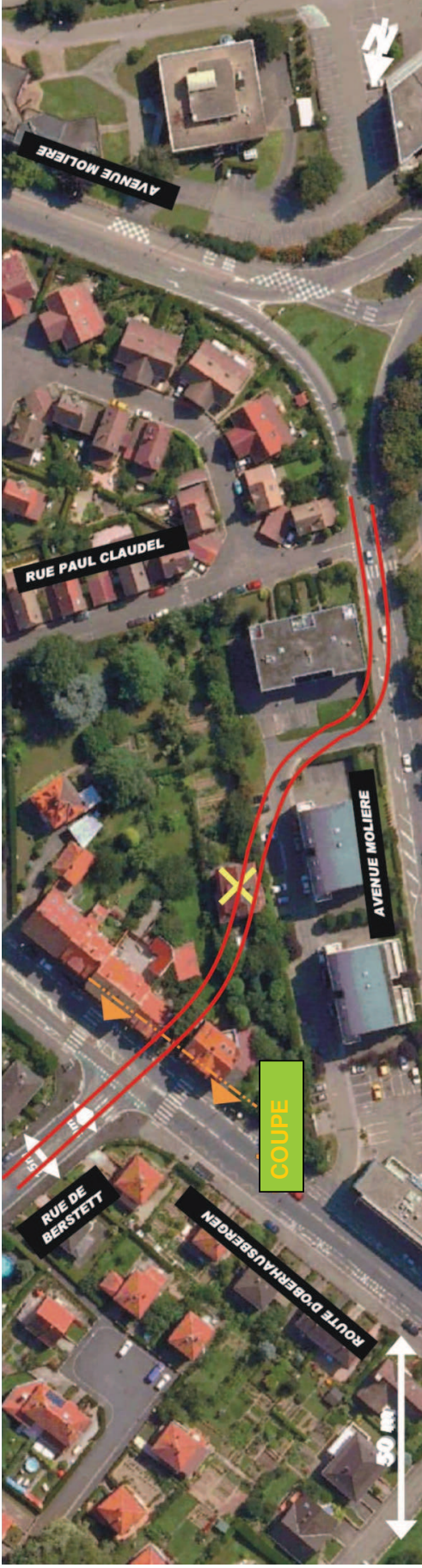


Figure 115 : Contraintes d'insertion de la variante 4bis

Situation de départ

L'analyse des possibilités d'insertion du tramway au niveau de la route d'Oberhausbergen met en lumière un des points durs de ce long tracé qui présente des difficultés d'insertion à cause du manque d'emprise suffisante. D'une emprise large actuellement de 13 m, l'avenue Molière comporte à cet endroit, au Nord comme au Sud, des espaces bâtis relativement contraints. Au Sud, les bâtiments du CHU construits récemment en bordure de cette avenue, et au Nord, les immeubles de type petit collectif de la zone résidentielle ne permettent globalement pas d'élargir l'emprise.

Situation projetée

Le tracé du tramway est par conséquent obligé de s'insérer dans la seule trouée non bâtie derrière les immeubles avec une emprise suffisante comme montre la figure suivante.

Cette implantation implique l'acquisition du pavillon n°187 route d'Oberhausbergen.

Variante 4 : carrefour Oberhausbergen - Berstett

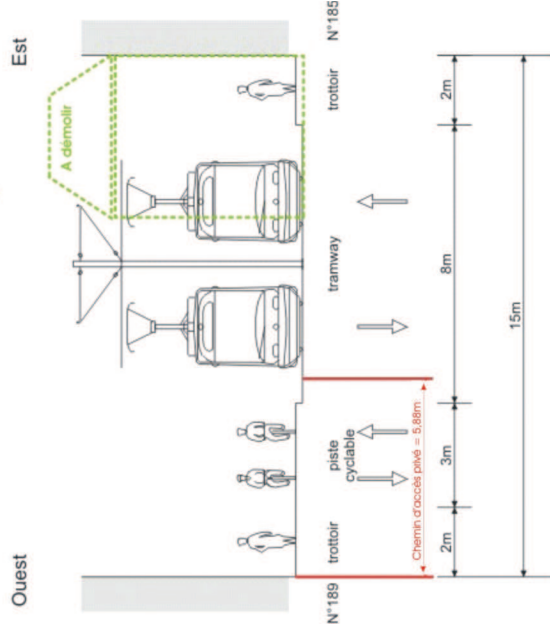


Figure 116 : Coupe du point dur d'insertion de la variante 4bis : carrefour Oberhausbergen - Berstett



Figure 117 : Contraintes d'insertion de la variante 4bis sur la rue Berstett

Situation de départ

La rue de Berstett est une voie relativement étroite bordée de résidences pavillonnaires avec jardins. Du stationnement hors cases sur chaussée est matérialisé tout au long de cette artère.

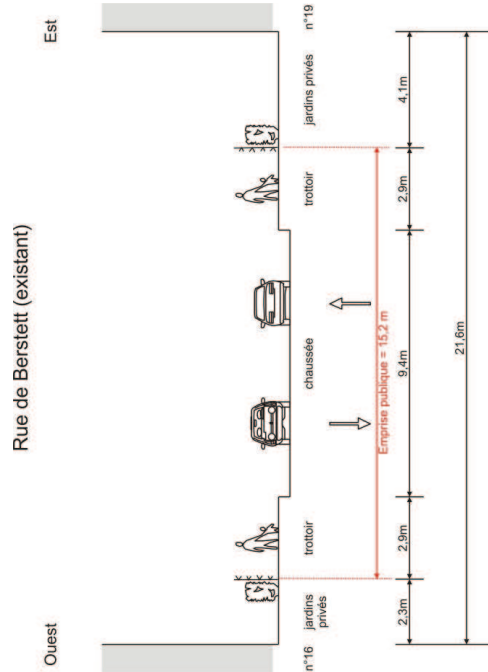


Figure 118 : Situation existante. Coupe d'insertion sur la rue Berstett (variante 4bis)

Situation projetée

La variante **V4bis** traverse ensuite la zone bâtie et la route d'Overhausbergen, et s'engage dans la rue de Berstett qu'elle suit jusqu'à l'intersection avec la place Saint Antoine.

L'insertion du tramway ne pose pas de problème particulier.

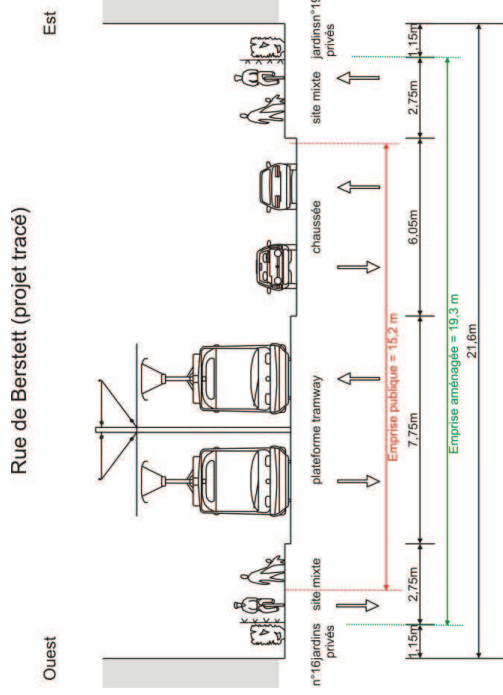


Figure 119 : Situation projetée. Coupe d'insertion sur la rue Berstett (variante 4bis)

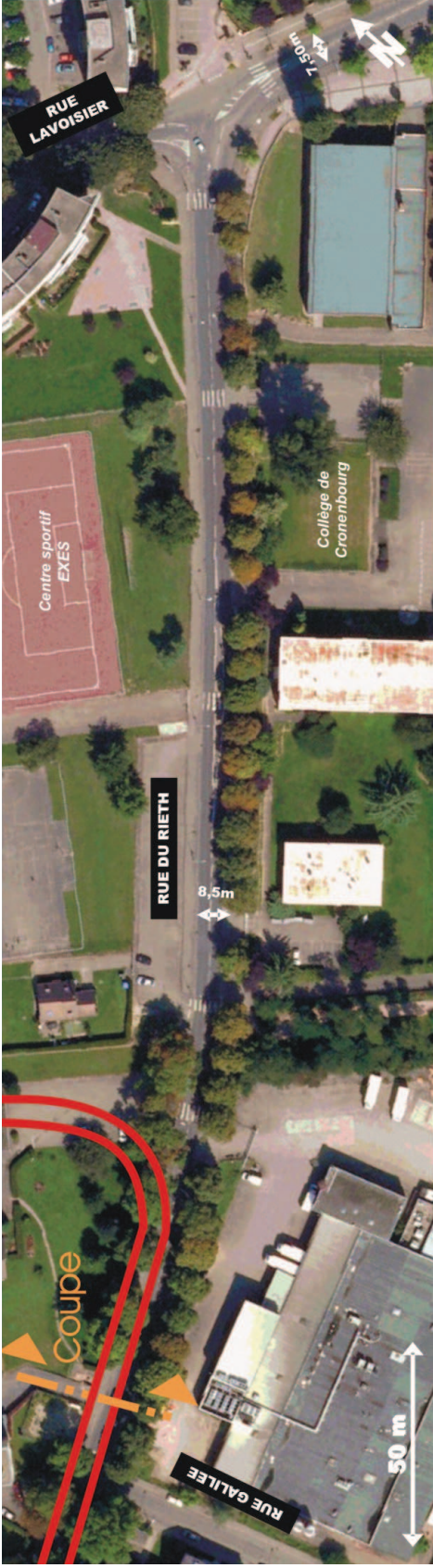


Figure 120 : Contraintes d'insertion de la variante 4bis sur la rue du Rieth

Situation de départ

La rue du Rieth est une voie relativement large à double sens de circulation, bordée de stationnement et d'une rangée d'arbres de part et d'autre de la chaussée. L'emprise au niveau du croisement de cet axe avec la route de Mittelhausbergen est toutefois réduite côté Est par des constructions édifiées directement en bordure de chaussée.

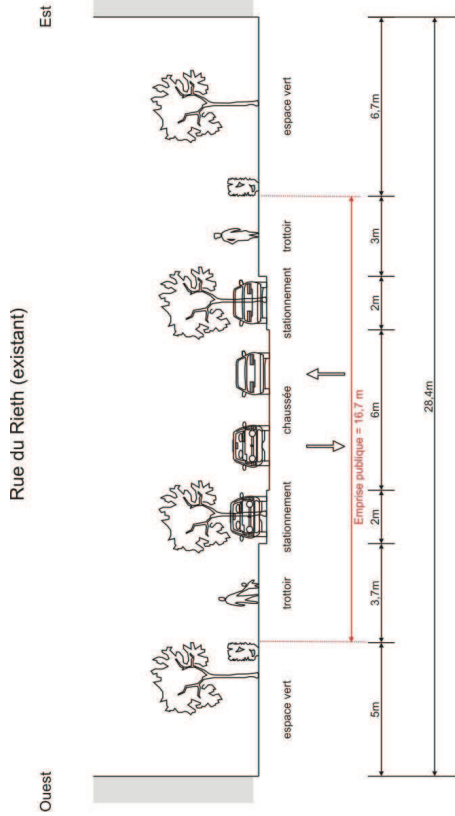


Figure 121 : Situation existante. Coupe d'insertion sur la rue du Rieth

Situation projetée

La rue du Rieth est maintenue à double sens de circulation. L'ensemble des espaces verts côté Est et Ouest est acquis de manière à pouvoir implanter une piste cyclable et un alignement d'arbres de part et d'autre de la chaussée. Une station peut être implantée au carrefour avec la route de Mittelhausbergen en profitant des larges espaces verts côté Ouest.

Le tramway est implanté en site latéral Ouest de manière à favoriser une giration optimale depuis la route de Mittelhausbergen. Il passe ainsi en bordure de la synagogue. Au niveau du Stade Exès, après l'église, le tracé bifurque vers l'Ouest comme pour la variante V1.

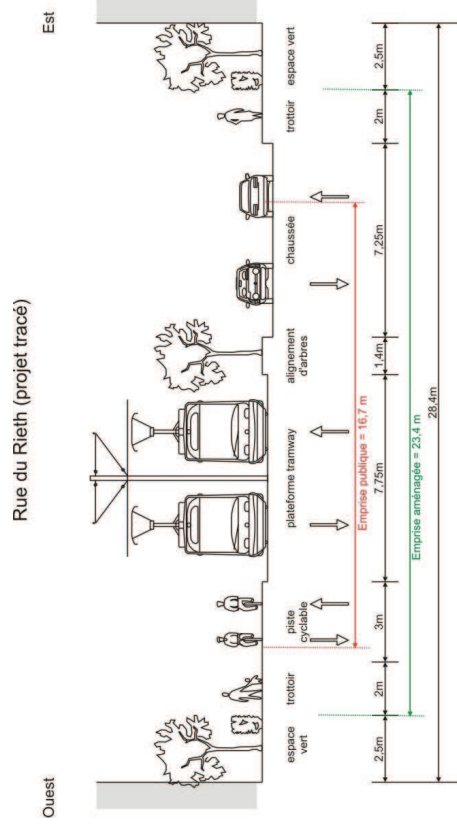


Figure 122 : Situation projetée. Coupe d'insertion sur la rue du Rieth

2.2.5 Variante 5

Variante 5 (Rotonde - route de Mittelhausbergen - Mittelhausbergen/Est) : elle se débranche de la ligne/tram "A" en aval de l'actuelle station "Rotonde", au niveau du carrefour "rue de l'Anneau/route d'Oberhausbergen". Elle emprunte ensuite la route de Mittelhausbergen de bout en bout. Au carrefour avec la rue du Rieth elle reprend le tracé de la variante V3 longeant la zone d'activités d'OBERHAUSBERGEN. La station terminus, comme pour la variante V3, est implantée près du carrefour "route de Mittelhausbergen/VLIO".

Potentiel de desserte

Le potentiel de desserte est présenté dans le tableau suivant :

Tram D Variante 5					
STATION	Population	Emplois	Scolaires	Longueur interstation (m)	Longueur cumulée d'infrastructure nouvelle (m)
Rotonde (pm)	4011	895	0	0	0
Route de Mittelhausbergen	6440	1574	0	500	500
Stutzheim	3983	833	124	530	1030
V3/5 Rieth	4606	784	1	420	1450
UT	1011	566	120	530	1980
Mittelhausbergen EST	275	50	539	950	2930
Total bruts=22808 dont:	16215	4802	784		
POTENTIEL TOTAL DE DESSERTE SUPPLEMENTAIRE SANS DOUBLE COMPTE POUR LES STATIONS NOUVELLES=11642 dont:	8394	2470	778		

Tableau 12 : Population+emplois+scolaires dans les aires d'influence de la variante de tracé V5¹⁹

Le projet d'urbanisation de MITTELHAUSBERGEN/Est apportera à plus long terme dans une aire de 500m un potentiel supplémentaire total de 6000 personnes. Le potentiel total de la variante V5 sans double compte sera alors de **17.642** "population+emplois+scolaires".

Le potentiel **supplémentaire** total de la variante V5 sans double compte, concernant ainsi les seules stations nouvelles à construire, dans une aire de 500m est de 20.290.

Le ratio potentiel desservi/longueur d'infrastructure à construire (en personnes par km) est de :

- ▶ 5900 au niveau de la station "UT" ;
- ▶ 6000 au niveau de la station "Mittelhausbergen/Est" (à long terme).

La variante V5 implique la création d'une seconde station "Rotonde", située à quelques dizaines de mètres du terminus actuel "Rotonde" : en ajoutant le potentiel de cette nouvelle station (à hauteur de 40% de son potentiel total) dans le total sans double compte, le potentiel de la variante V5 est alors d'environ 19.650 personnes.

¹⁹ Du fait que la plupart des emplois du CNRS sont concentrés au Sud du site et relèvent partiellement de la zone d'influence de la station "UT", le potentiel pourrait être légèrement sous-estimé.

Le tableau suivant présente la longueur de l'infrastructure nouvelle (à partir de la station "Rotonde") ainsi que la longueur commerciale, le nombre de stations nouvelles et le nombre total de stations supplémentaires desservies pour cette variante d'extension, et cela à partir du terminus actuel "Rotonde", qui est donc exclu du nombre de stations desservies.

Longueur d'infrastructure nouvelle (m)	Nombre de stations nouvelles	Longueur commerciale (m)	Nombre de stations desservies
2930	5	2930	5

Tableau 13 : Longueur et nombre de stations pour la variante de tracé V5

Commentaires sur les conditions d'insertion urbaine

L'insertion de la plate-forme/tram sur la route de Mittelhausbergen est particulièrement contrainte sur son tronçon "Est", dans la traversée du vieux Cronembourg, entre "Rotonde" et la voie ferrée de rocade "FRET". L'emprise publique disponible n'étant que de 12m entre façades d'immeubles, l'implantation du tramway sur cette voirie impliquerait d'exploiter celle-ci en régime piétonnier, comme sur la rue de la Haute Montée par exemple. Le pont-rail supportant la voie ferrée devrait être démolit et reconstruit avec des gabarits plus importants en largeur entre les piles et en hauteur.

Plus à l'Ouest, l'implantation de V5 se ferait dans les mêmes conditions que celles de V3.

Les figures suivantes illustrent le tracé de la variante V5, son environnement urbanistique ainsi que les points durs liés à son insertion.

Page suivante

Figure 123 : Tracé de la variante V5





Figure 124 : Environnement urbanistique du tracé de la variante 5 du tramway



Figure 125 : Contraintes d'insertion de la variante 5 (route de Mittelhausbergen)

Situation de départ

Cet axe dispose dans sa section "Est" d'une emprise fortement réduite (12m de façade à façade) et voit passer un trafic de 12.000-13.000 véhicules par jour.

Situation projetée

En ce qui concerne l'insertion de cette variante, elle se débranche de la ligne/tram "A" en aval de l'actuelle station "Rotonde", et emprunte la route de *Mittelhausbergen*. Au carrefour avec la rue de *Stutzheim*, elle reprend le tracé de la variante V3 longeant les zones d'activités d'OBERHAUSBERGEN. Comme pour la variante V3, la station terminus est prévue près de l'intersection entre la route de *Strasbourg* (RD31) et la VLIO.

Elle emprunte toute la route de *Mittelhausbergen*, sur laquelle l'insertion des voies du tramway entraîne une réduction significative de la capacité circulaire et du stationnement. Notamment dans la partie Est du tracé, l'insertion sur la route de *Mittelhausbergen* pose des difficultés non négligeables à cause de son emprise très réduite (12m de façade à façade) ce qui impliquerait d'exploiter cette artère centrale du vieux Cronenbourg en régime piétonnier, en déviant le flux de circulation qui l'emprunte actuellement. En outre, au niveau du croisement avec la Rocade ferroviaire Ouest, la hauteur du pont ferroviaire existant est telle que le passage du tramway en-dessous de celui-ci serait impossible. Par ailleurs, du fait de l'emprise réduite, aucune station/tram ne pourrait être implantée sur ce tronçon à moins d'un élargissement de la voie impliquant la démolition des immeubles riverains sur 70m.

Variante 5 : Route de Mittelhausbergen/Ouest (Vieux Cronenbourg)

Variante 5 : Route de Mittelhausbergen/Ouest (Vieux Cronenbourg)

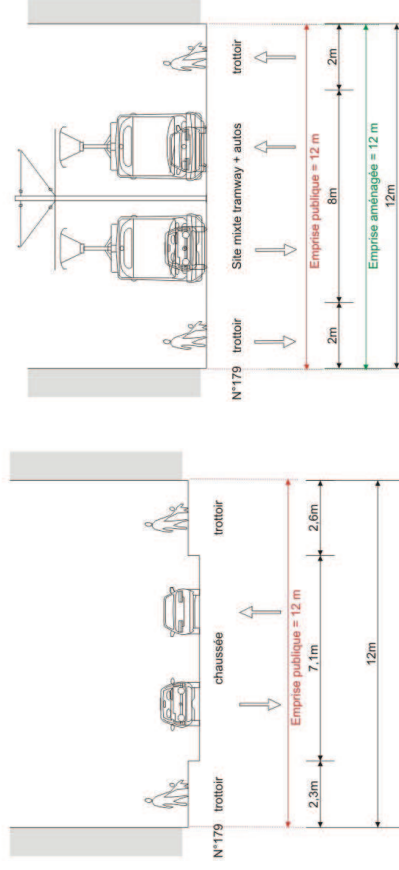


Figure 126 : Situation existante. Coupe du point dur d'insertion de la variante 5 : rue de Mittelhausbergen

Figure 127 : Situation projetée. Coupe du point dur d'insertion de la variante 5 : rue de Mittelhausbergen Est

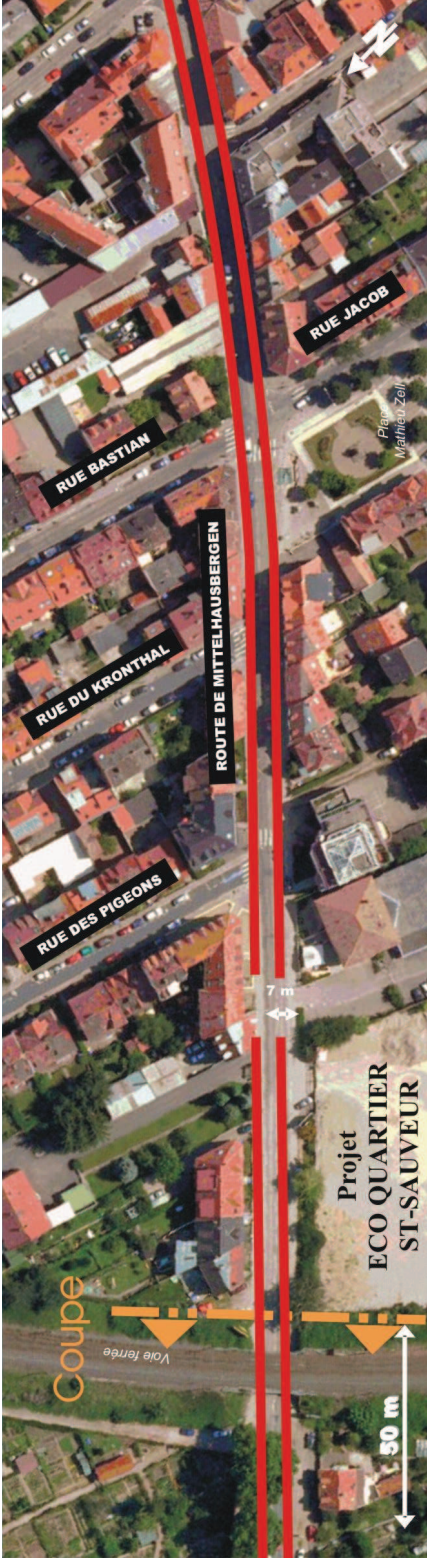


Figure 128 : Point dur d'insertion de la variante 5 (pont sur la rocade ferroviaire Ouest)

Situation de départ

La route de *Mittelhausbergen* passe sous la rocade ferroviaire "FRET" Ouest. Le pont actuel est assez étroit (12m) et permet l'écoulement de la circulation générale en double sens avec des trottoirs réduits de part et d'autre de la chaussée. Tout de suite après le pont ferroviaire en direction de l'Ouest, l'emprise de la route de *Mittelhausbergen*.

Situation projetée

A moins de procéder à un élargissement du pont ferroviaire, le passage sous la rocade ferroviaire "FRET" se fera en site mixte (exclusivement desserte des riverains) avec des trottoirs réduits, de façon similaire à la configuration prévue dans la partie Est de la route de *Mittelhausbergen*. Le pont tangente le nouvel éco-quartier "St-sauveur".

Variante 5 : Route de Mittelhausbergen/Est (Vieux Cronenbourg)

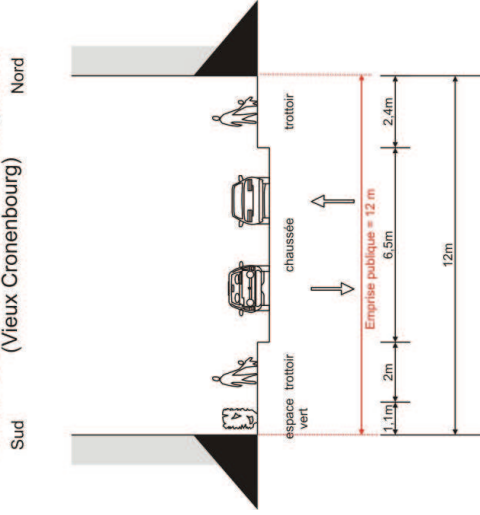


Figure 129 : Situation existante. Coupe du point dur d'insertion de la variante 5 rue de Mittelhausbergen : Pont ferroviaire

Variante 5 : Route de Mittelhausbergen/Est (Vieux Cronenbourg)

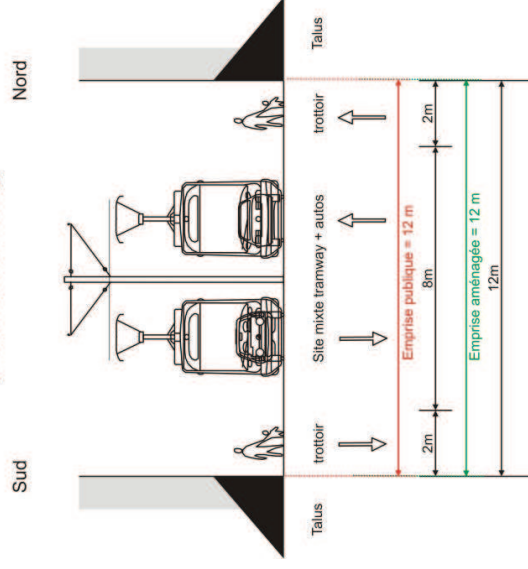


Figure 130 : Situation projetée. Coupe du point dur d'insertion de la variante 5 rue de Mittelhausbergen : Pont ferroviaire

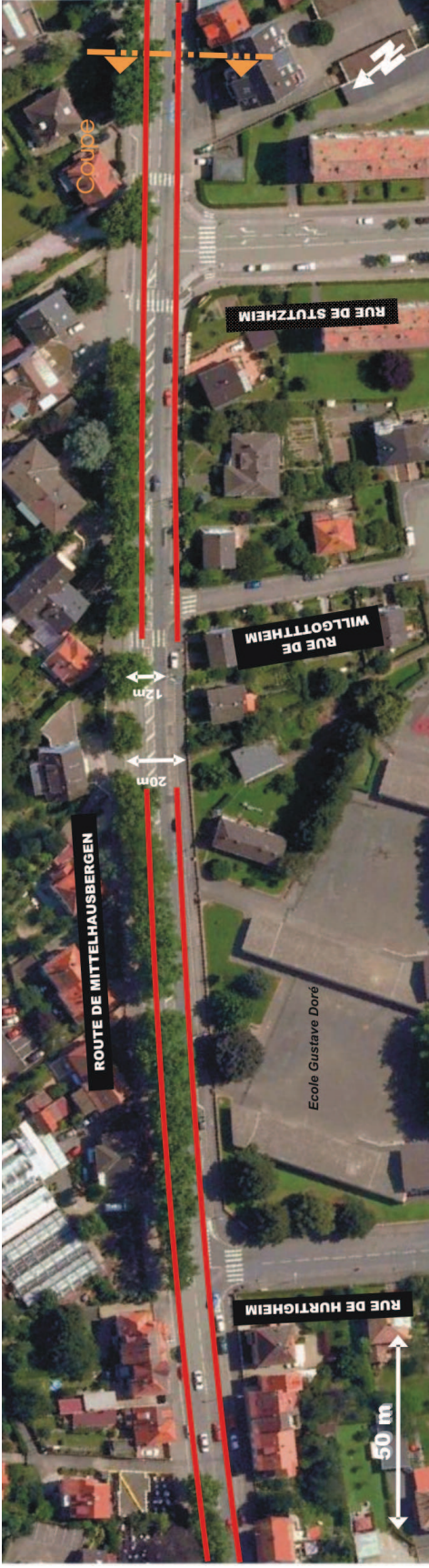


Figure 131 : Point dur d'insertion de la variante 5 (Route de Mittelhausbergen/Ouest)

Situation de départ

La route de *Mittelhausbergen* s'élargit après le pont ferroviaire. La chaussée est à double sens de circulation avec une bande de stationnement de part et d'autre de la chaussée. Celle-ci est bordée par de larges trottoirs, celui côté Nord étant arboré.

Variante 5 : Route de Mittelhausbergen Ouest (existant)

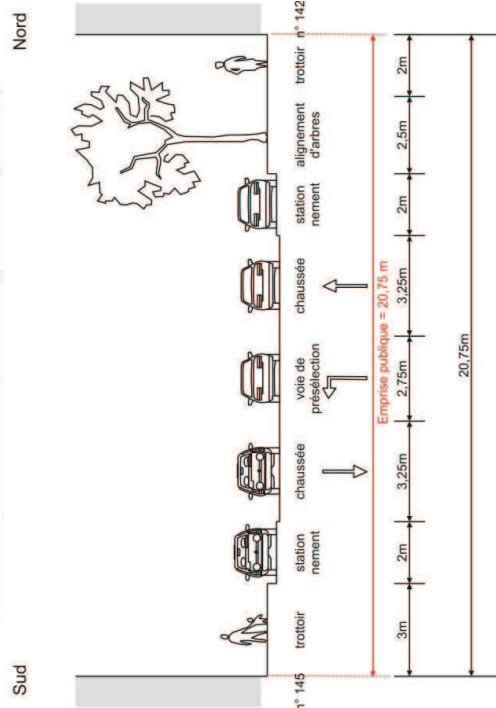


Figure 132 : Situation existante. Route de Mittelhausbergen/Ouest

Situation projetée

L'emprise étant élargie, le tracé du tramway se poursuit sur la route de *Mittelhausbergen* en site central, avec une voie de circulation de part et d'autres. Une piste cyclable unidirectionnelle est implantée de chaque côté, ainsi que des emplacements de stationnement arborés lorsque la largeur disponible le permet. Au croisement avec la rue de *Stutzheim*, le tracé reprend en tous points celui de la variante V3.

Variante 5 : Route de Mittelhausbergen Ouest (projet)

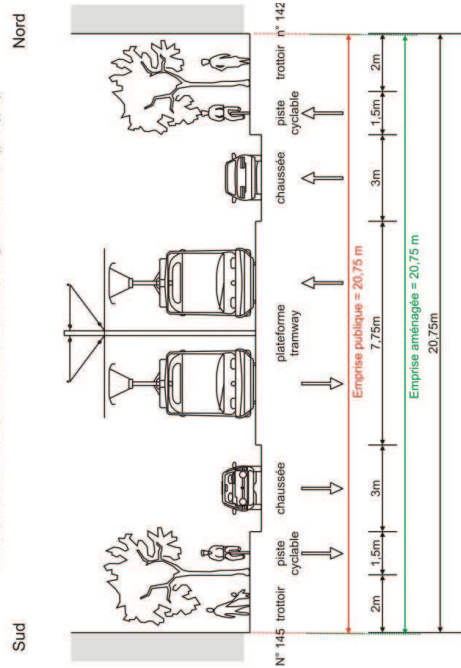


Figure 133 : Situation projetée. Route de Mittelhausbergen/Ouest

2.3 Présentation approfondie du tracé du BHNS "Nord Ouest"

2.3.1 Définition du tracé

Le BHNS "Nord Ouest" est un projet de TCSP mené dans le cadre du projet de réaménagement de la rue de *Hochfelden*, qui constitue son support.

Le BHNS trouve son origine au centre de STRASBOURG (quartier "Gare/Halles"), le point de connexion au reste du réseau restant toutefois à déterminer avec précision. Au demeurant ce BHNS, en venant de Cronenbourg, peut être dirigé :

- ▶ soit vers la gare centrale de STRASBOURG, en empruntant le tunnel des *Halles* (court), la petite rue des magasins et le boulevard *Wilson* doté de couloirs/bus, le retour se faisant par la rue *Wodli* ;
- ▶ soit vers la rue de *Sébastopol* (pont de *Paris*) via le tunnel des *Halles* (long), le retour se faisant par les rue du *Faubourg de Saverne* et de *Wodli*.

A Cronenbourg, le tracé parcourt la rue de *Hochfelden* réaménagée et son prolongement, en bordure de la résidence *Lavoisier* et atteint la rue *Kepler*. Cette insertion est réalisée en cohérence avec les aménagements prévus dans le cadre du projet de renouvellement urbain défini sur le quartier de la cité Cronenbourg.

Au niveau de Cronenbourg seront envisagées deux variantes d'insertion entre la rue de *Hochfelden* et la route de *Hausbergen* (RD120) :

- ▶ La première emprunte la rue *Kepler* et son prolongement vers le Nord, puis atteint la route de *Hausbergen* en contournant l'implantation de Groupama par l'Est (tracé de base) ;
- ▶ La seconde longe la résidence *Kepler*, au-delà des espaces de stationnement. Il passe à proximité de la rue *Paracelse*, et atteint alors le secteur tertiaire de l'E³. Le tracé contourne l'immeuble de l'entreprise Groupama par l'Ouest, en empiétant sur ses espaces bâtis et non-bâti, et atteint la rue *Bacquerel* (variante).

Une autre sous-variante de tracé sera également évaluée dans laquelle le BHNS circulerait sur la rue de la *Rotonde*, en étant rabattu sur la station/tram de Cronenbourg/*Rotonde*. Dans ce cas particulier le BHNS contribuerait à surcharger les lignes/tram "A" et "D" déjà fortement sollicitées entre cette station et le centre-ville.

L'analyse de ces variantes sera détaillée dans les chapitres suivants du présent document pour ce qui concerne, d'une part, l'insertion et la réorganisation de la circulation, et d'autre part l'exploitation et le phasage du projet.

L'organisation de la circulation des véhicules particuliers sera particulièrement analysée, et notamment le maintien d'une capacité routière acceptable, dans le cadre de la création d'un couloir tramway et/ou BHNS.

Le tracé emprunte ensuite la route de *Hausbergen* (RD120) vers l'Ouest, et dessert l'Espace Européen de l'Entreprise en obliquant au Nord sur l'avenue de l'*Europe*, jusqu'au niveau de la Chambre des Métiers. Le BHNS "Nord Ouest" rejoint là le TCSP associé à la VLIO ce qui permet une correspondance au niveau du carrefour de l'*Europe*. La station "Chambre des Métiers" est associée à un parking relais et à un pôle d'échanges intermodal. Le BHNS "Nord Ouest" pourra desservir, à plus long terme, NIEDERHAUSBERGEN/Est et MUNDOLSHEIM/Sud.

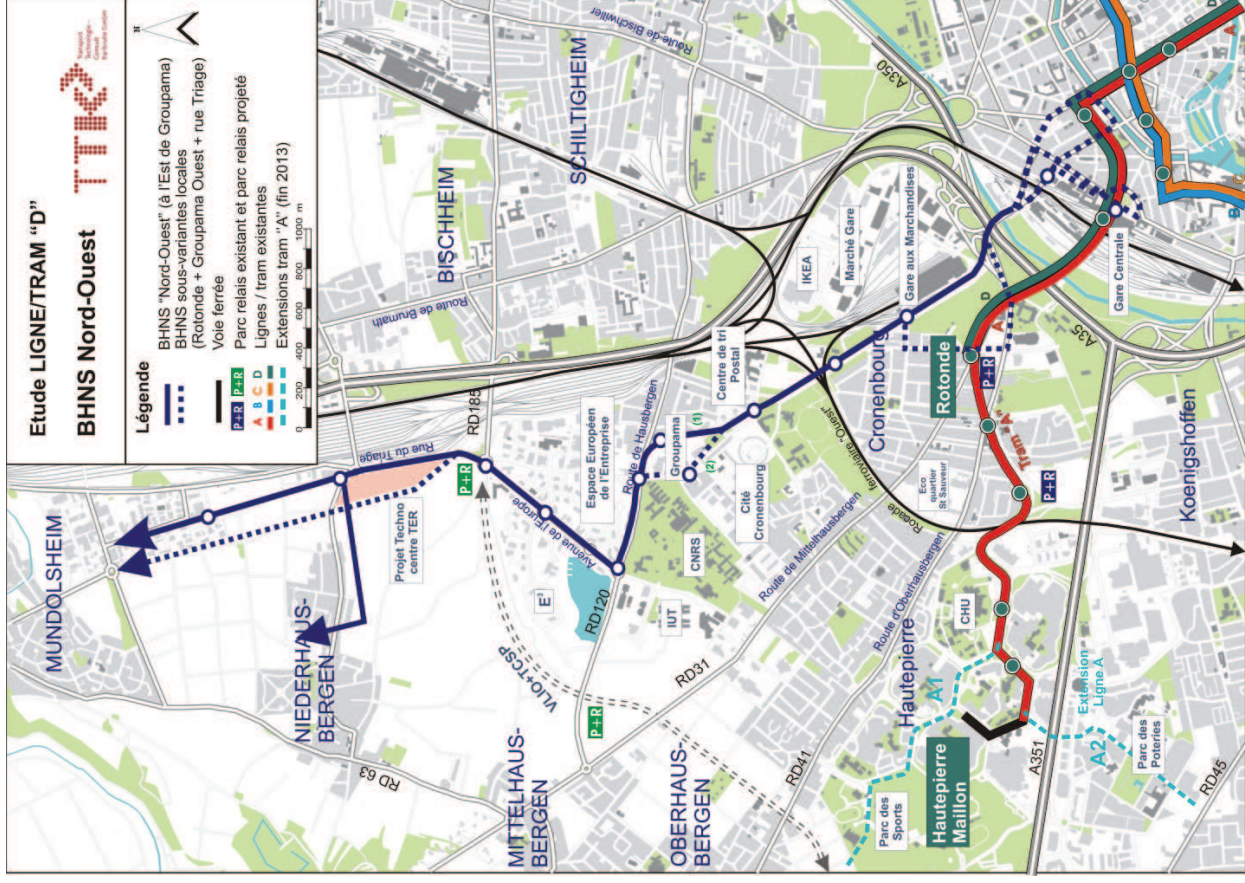


Figure 134 : Carte globale BHNS

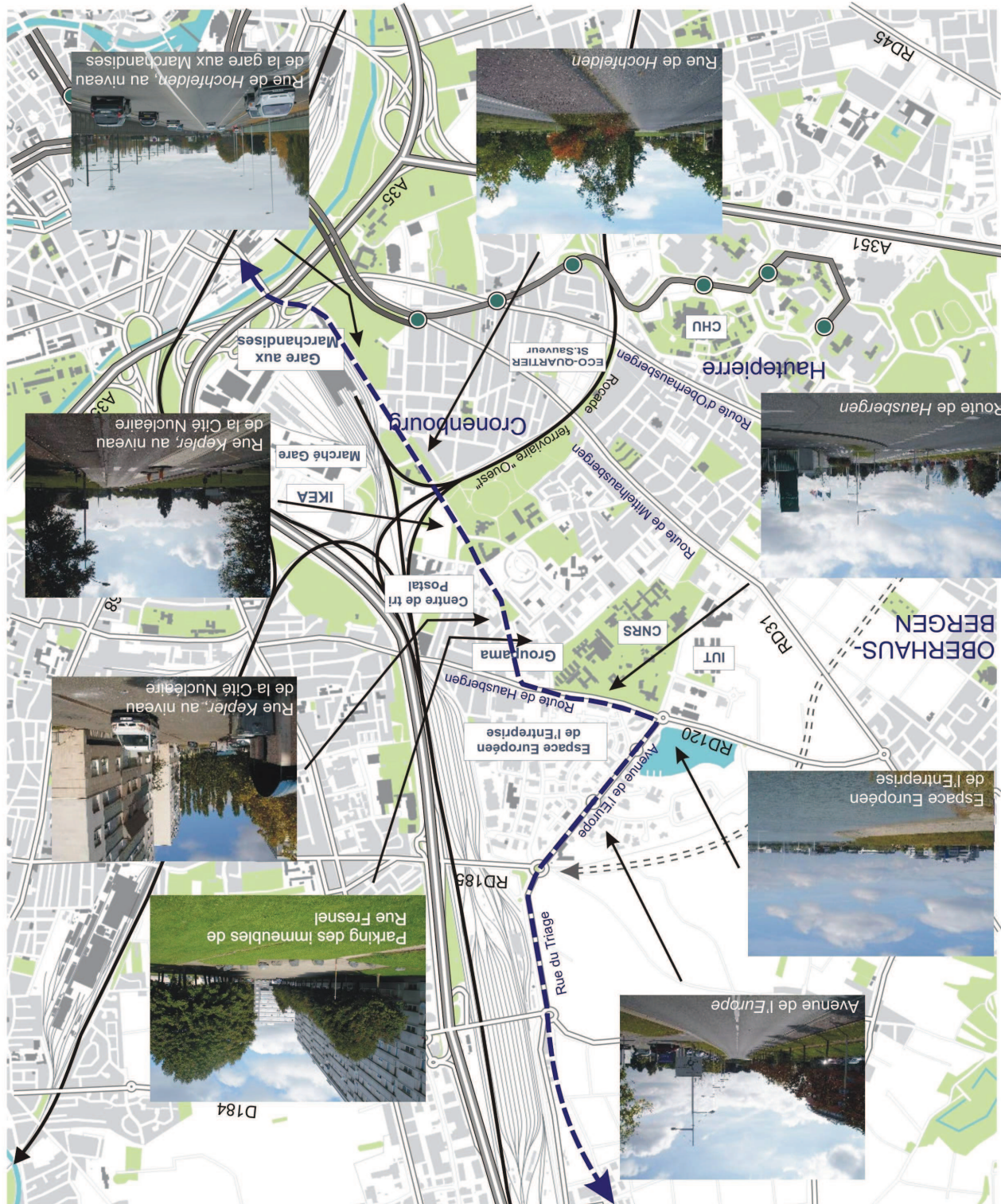


Figure 135 : Environnement urbanistique du tracé du BHNS

2.3.2 Analyse des tracés envisageables dans le secteur "Gare/Halles"

A) Variante "Centre Halles"

L'itinéraire BHNS recommandé sur le secteur des Halles consiste en une boucle autour de l'ensemble "Centre Halles". En venant de Cronenbourg, au sortir de la rue de *Hochfelden*, le BHNS s'engage dans le tunnel "long" des *Halles (Wodli - Sébastopol)*. Le tunnel ne complètera plus qu'une seule voie de circulation après les travaux de rénovation dont il va faire l'objet. Pour ne pas nuire à l'efficacité du BHNS à l'entrée du centre-ville, un dispositif comportant un couloir/bus d'approche au tunnel en venant de l'Ouest et des feux tricolores pourrait être mis en place, qui donnerait la priorité aux bus à l'entrée du tunnel, en interrompant temporairement le passage des autres véhicules.

A la sortie du tunnel, le BHNS s'engage sur la rue de *Sébastienopol*, qui est dotée d'une voie de bus en site propre. Il est à noter que cette voie est maintenue dans le projet de construction à moyen terme de la ligne/tram de maillage "Centre Nord" du réseau tramway en cours d'étude sur l'itinéraire "quai *Kléber* – rues de *Sébastienopol* et des *Halles* – boulevard *Wilson*".

A l'extrémité Sud de cette rue, près du quai *Kléber*, peuvent être organisés des échanges entre le BHNS et le réseau tramway (lignes/tram "A" et "D" et future ligne "F/quai *Kléber*").

L'itinéraire s'engage ensuite vers l'Ouest par la trémie du quai *Kléber* puis s'oriente vers le Nord, en empruntant la rue du *Faubourg de Saverne*, où pourrait se situer un point d'échange, en correspondance avec la station/tram projetée sur le tronç commun à la ligne "F" et au tram train "Ouest" (vallée de la Bruche et du Piémont des Vosges). L'itinéraire du BHNS traverse ensuite le boulevard *Wilson*, et s'engage sur la rue *Wodli*, pour traverser l'échangeur autoroutier, et rejoindre la rue de *Hochfelden*. Sur cette artère, un site propre pourra également être créé en site central. Un point d'arrêt pourra être créé sur la rue *Wodli* dans le sens "sortant" du centre-ville.

Cette solution de tracé du BHNS permet un maillage efficace du réseau, de par l'existence de deux stations d'échanges multimodales avec les lignes de tramway. Elle est représentée sur la figure ci-contre.

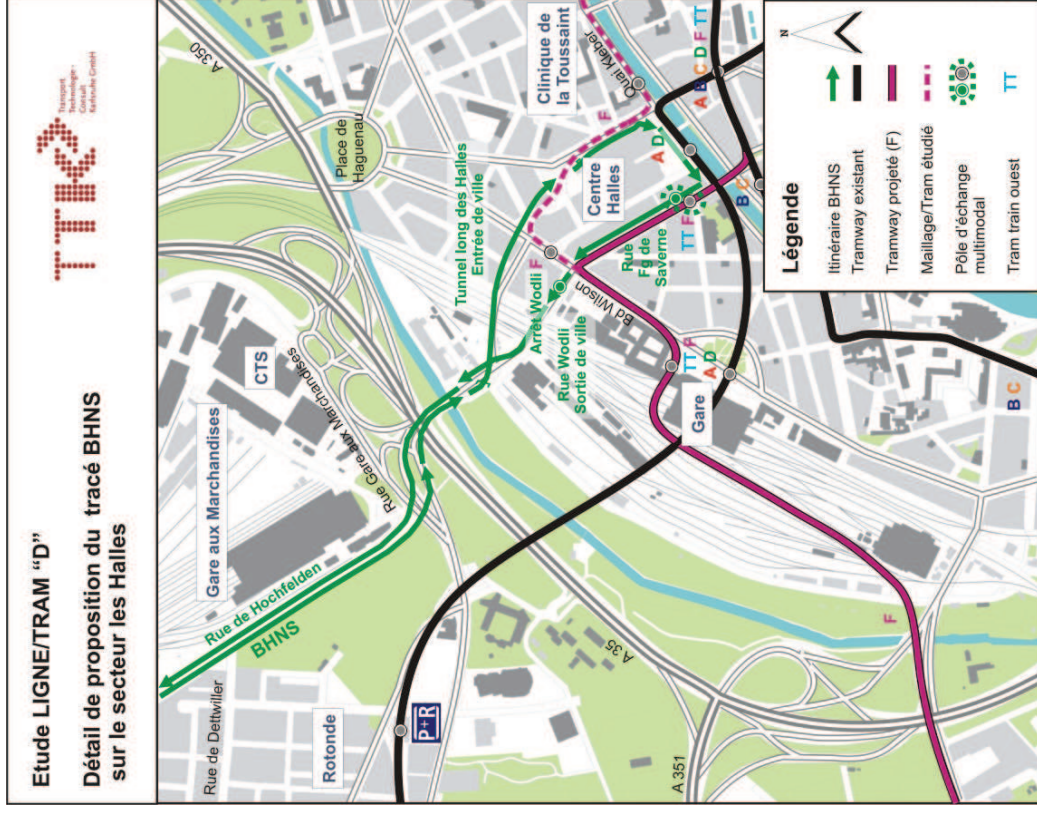


Figure 136 : Insertion du tracé BHNS sur le secteur rue de Hochfelden/les Halles

B) Variante "Gare Centrale"

L'itinéraire BHNS conseillé sur le secteur de la **Gare Centrale** consiste en une boucle autour de la place de la Gare Centrale. En venant de Cronenbourg, au sortir de la rue de *Hochfelden*, le BHNS s'engage dans le tunnel "court" des *Halles* puis sur la *Petite rue des Magasins*, avant de bifurquer vers le boulevard *Wilson*, qui sera doté d'un couloir/bus en direction de la Gare. Le BHNS desservira un arrêt sur ce boulevard, en connexion avec la station projetée sur la future ligne/tram de maillage "Centre Nord".

Le BHNS dessert ensuite le pôle multimodal "Gare Centrale" où il sera connecté aux lignes/tram "A", "D" et "F". Il effectue le tour de la place puis remonte vers le Nord en empruntant encore le boulevard *Wilson* puis la rue *Wodli* pour rejoindre la rue de *Hochfelden*. Sur cette artère, un site propre pourra également être créé. Un point d'arrêt pourra être créé sur la rue *Wodli* dans le sens "sortant" du centre-ville.

Cette solution pour le parcours du BHNS permet un maillage très fort du réseau, de par l'existence de deux stations d'échanges multimodaux avec les lignes de tramway. Le trajet d'approche de la gare, quoique légèrement plus long que celui de la variante "A/Halles", pourra être performant dans la mesure où le BHNS pourra circuler dans des couloirs réservés sur le boulevard *Wilson* (ce qui n'est le cas ni sur la rue des *Halles* ni sur la rue du *Faubourg de Saverne*).

Dans cette configuration, comme dans la précédente, le BHNS offre une capacité de transport collectif supplémentaire sur l'axe radial "Nord-Ouest" parallèlement à l'axe tramway "A/D" déjà fortement chargé.

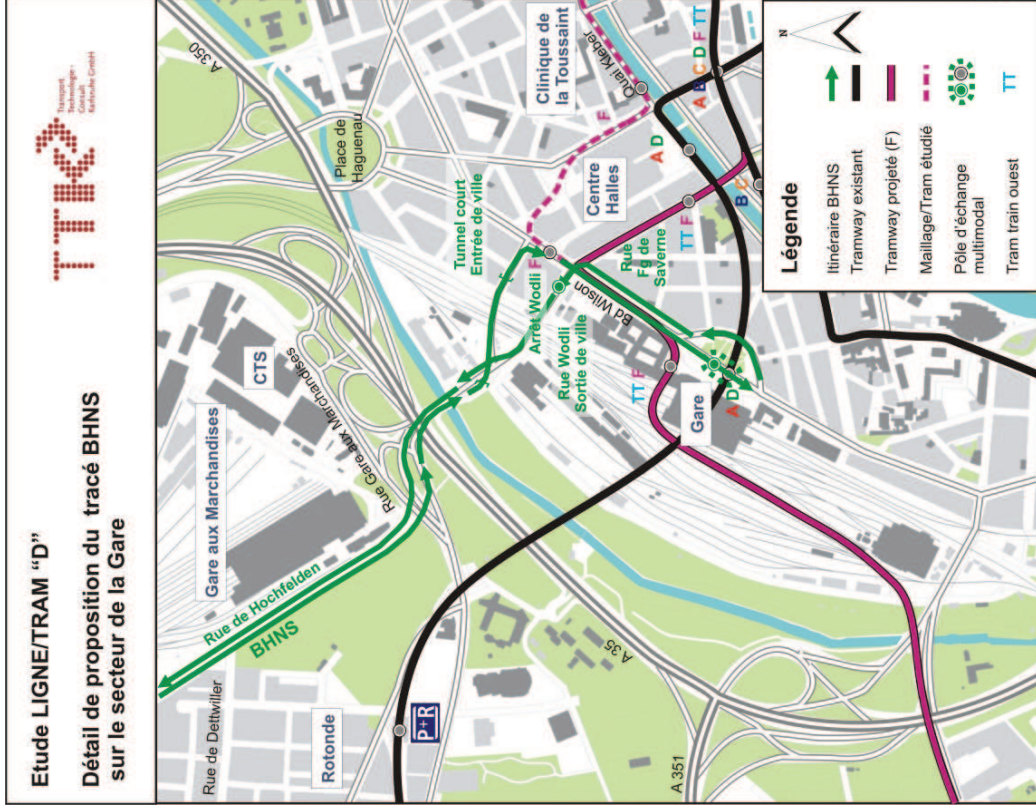


Figure 137 : Insertion du tracé BHNS sur le secteur rue de Hochfelden/Gare Centrale

2.3.3 Évaluation BHNS : desserte population/emplois/scolaires

Le tableau ci-dessous détaille, station par station (dans une aire d'influence de 400 m par chaque station), le potentiel de "population/emplois/scolaires" desservis à l'horizon "2015" par le tracé du BHNS entre la rue de *Hochfelden* et E³. Cette évaluation ne prend donc pas en compte les potentiels des stations implantées dans le secteur "Gare/Halles".

BHNS				
ARRÊT	Population	Emplois	Scolaires	Longueur cumulée du site propre à réaliser (m)
Gare de Cronenbourg	2201	291	0	0
Parc de la Bergerie	1658	705	519	560
Kepler	5589	917	1040	1040
Groupama Est	4225	1313	170	1470
Copenhague	1911	1952	344	1700
Europe	0	2038	647	2220
Vienne	0	2607	481	2740
Chambre des Métiers	0	1575	146	440
Total brut= 29863 dont:	15564	11458	2841	
POTENTIEL TOTAL DE DESSERTE SANS DOUBLE COMPTE=	9092	7328	1928	

Tableau 14 : "population/emplois/scolaires desservis" et distances inter arrêts pour le BHNS

NB: La population desservie par le BHNS sur une aire de 400m de rayon à MUNDOLSHEIM/Sud et à NIEDERHAUSBERGEN/Est, compte tenu de la densité globale de chaque commune, pouvant être estimée à environ **340** personnes, le potentiel total de desserte du BHNS sans double compte sera de **18.700**.

Le potentiel supplémentaire sans double compte des arrêts "*Wilson/Wodil*" et l'arrêt terminus Gare Centrale est de 17.630 personnes (population+emplois).

Le potentiel total du BHNS sans double compte, entre "*Gare de Cronenbourg*" et "*Chambre des Métiers*", dans une aire de 500m est de 23.650 personnes.

La zone d'influence du BHNS ne s'étend pas au sud de la gare de Cronenbourg, le long de la rue de *Hochfelden*. Cet axe ne comporte en effet pas d'arrêt prévu sur cette section, comprise entre la voie ferrée et le cimetière Ouest, et qui n'implique pas de demande significative en termes de déplacements.

Ce service BHNS dessert 8 arrêts au total à Cronenbourg et E³. A STRASBOURG/Centre, il desservira un arrêt "*Wilson/Wodil*" et l'arrêt terminus (Gare Centrale ou Halles/"*Sébastopol*").

Le BHNS a deux stations qui desservent le cœur de la Cité de Cronenbourg, "*Kepler*", et "*Groupama Est*" (une de plus que la variante **V2** du tramway avec seulement la Cité Cronenbourg). Cité qui est densément habitée expliquant ainsi les valeurs élevées de desserte de ces deux stations.

Le potentiel total sans double compte du BHNS à l'horizon "2015" est supérieur à celui de la variante **V2** du tramway, même si ces deux modes suivent globalement le même tracé au Nord de la gare de Cronenbourg, dans la mesure où le BHNS dessert en outre le site de E³.



Figure 138 : Tracé du BHNS Nord Ouest

2.3.4 Variante du BHNS – Rotonde

Cette variante locale de l'itinéraire BHNS consiste en une déviation par rapport au tracé de base de la rue de *Hochfelden* vers la station du tramway « *Rotonde* ».

En venant de Cronenbourg, au lieu de sortir au Sud de la rue de *Hochfelden* vers la Gare/les Halles, le BHNS s'engage vers l'Ouest sur la rue de *Detwiller* avant de bifurquer vers le Sud sur la rue de la *Rotonde*. Il dessert la station "*Rotonde*" existante (terminus de la ligne/tram "D") et reprend l'itinéraire vers le centre ville selon deux variantes :

- ▶ il emprunte la route de *Mittelhausbergen* puis la route d'*Oberhausbergen* vers l'Est ;
- ▶ il descend sur la rue de la *Rotonde* puis vire à l'Est sur la route d'*Oberhausbergen*.

Dans cette configuration, comme dans celle de base, le BHNS offre une capacité de transport collectif supplémentaire sur l'axe radial "Nord-Ouest", parallèlement à l'axe tramway "A/D" déjà fortement chargé.

La desserte de l'arrêt supplémentaire "*Rotonde*" induit un potentiel total de desserte du BHNS de :

	Population	Emplois	Scolaires
POTENTIEL TOTAL DE DESSERTE SANS DOUBLE COMPTE= 21475	11.732	7.822	1.921
dont:			

Tableau 15 : "population/emplois/scolaires desservis" et distances inter arrêts pour le BHNS Rotonde

Cette variante du BHNS donc a un potentiel de desserte supplémentaire (sans double compte) par rapport au BHNS de base d'environ 3.000 personnes.

Cette solution pour le parcours du BHNS permet un maillage très fort avec les lignes de tramway, par la station d'échanges "Rotonde", mais l'itinéraire nécessaire pour atteindre la station est plus long que le tracé du BHNS sur la rue de *Hochfelden* (600m en plus environ), ce qui pourrait affecter l'efficacité de cette liaison par rapport à cette première solution.

Le tracé devient aussi localement plus sinueux et il emprunte des axes (rue de la *Rotonde*, route de *Mittelhausbergen*, route d'*Oberhausbergen*) qui doivent être attentivement réaménagés afin d'assurer la même fluidité de circulation que pourrait offrir la rue de *Hochfelden* réorganisée en boulevard urbain avec un couloir BHNS dédié sur son axe.

Compte tenu de tous ces facteurs, ce trajet engendre une augmentation de temps de parcours de 5-6 min, ce qui constitue une pénalisation non négligeable pour un service performant comme le BHNS sur un tracé relativement court (5 km de longueur commerciale entre Chambre des Métiers et Gare/les Halles).

Dans cette variante, le BHNS perd une partie de ses potentialités à offrir une capacité de transport collectif supplémentaire sur l'axe radial "Nord-Ouest" et à déléster quelque peu les lignes/tram "A/D".

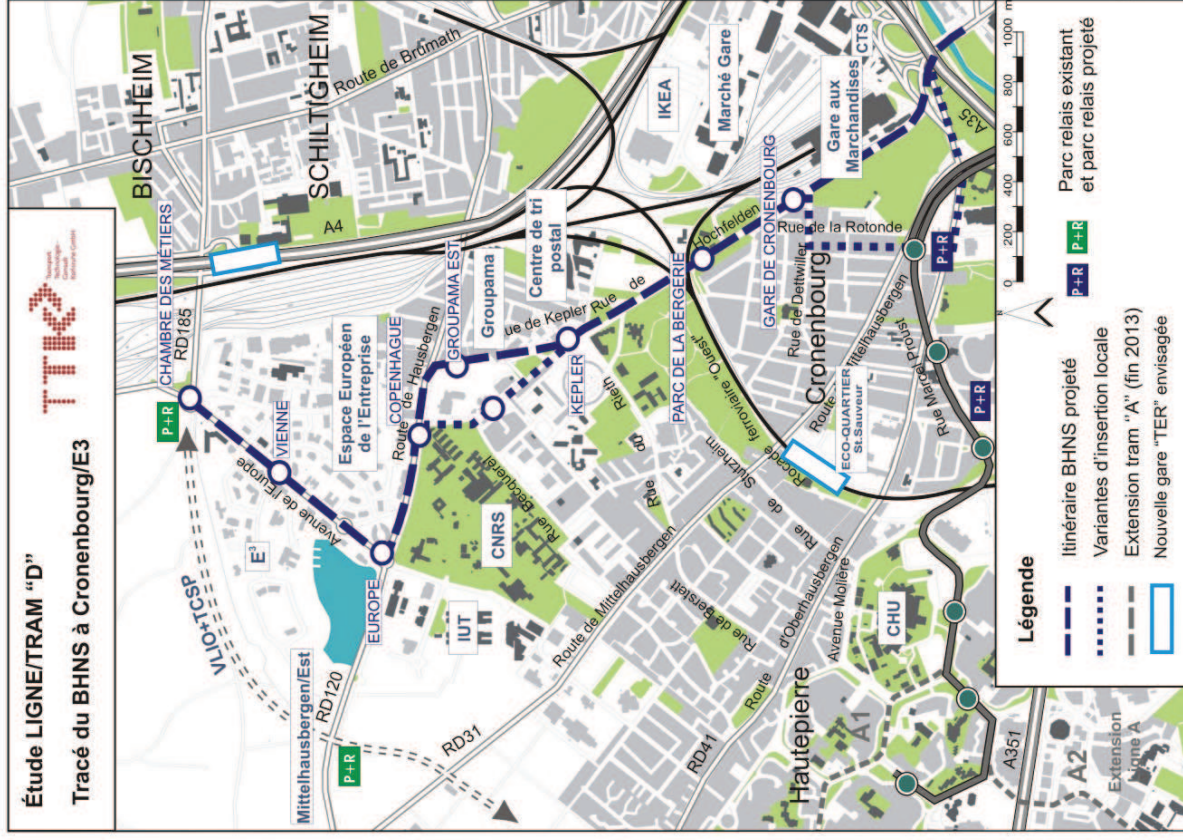


Figure 139 : Tracé du BHNS Nord Ouest avec variantes locales

Étude LIGNE/TRAM "D"

Détail de proposition du tracé BHNS-Rotonde sur le secteur de la Gare

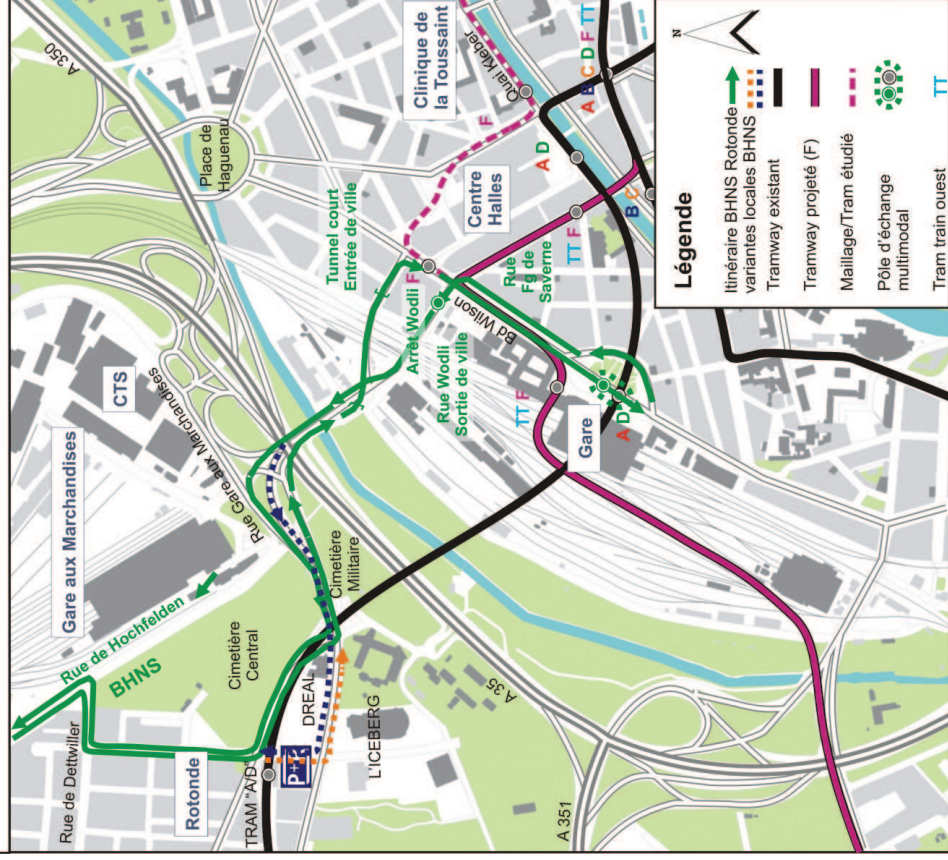


Figure 140 : Insertion du tracé BHNS avec variante locale à Rotonde

bâtiment de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

Dans le sens Ouest -> Est, le BHNS utilisera l'un ou l'autre des tunnels des Halles selon la variante choisie pour le parcours en centre ville (tunnel court pour l'entrée en ville vers la gare).

Depuis le parking P+R "Rotonde", le parcours en sortie de Cronenbourg s'effectue selon les deux variantes présentées :

- ▶ soit sur la route de *Mittelhausbergen* (RD 31) en site latéral "Nord" dédié le long du cimetière central ;
- ▶ sur la rue de la *Rotonde* en site propre central et sur la route d'*Oberhausbergen* (RD 41) en couloir latéral dédié le long de la patinoire "Iceberg", du centre de secours et du cimetière militaire, jusqu'au niveau du passage sous l'autoroute A35, où le BHNS repasse en site mixte.
- ▶ soit sur chacune de ces artères, en séparant le sens "entrant" vers Cronenbourg (route de *Mittelhausbergen*) et le sens "sortant" (route d'*Oberhausbergen*), configuration qui serait faisable dans la mesure où le BHNS ne dessert pas d'arrêts intermédiaires.

Dans tous les cas de figure le BHNS offrira des correspondances avec les services du tramway (AD), du réseau/bus et du réseau interurbain desservant le pôle d'échanges multimodal de Cronenbourg "Rotonde".

Quelle que soit le tracé choisi en centre ville, cette variante "Rotonde" du BHNS emprunte dans le sens Est -> Ouest (vers Cronenbourg) la trémie sous le rond-point de la gare aux marchandises, en site mixte. Celle-ci débouche à proximité immédiate du carrefour "Oberhausbergen / Mittelhausbergen", où le BHNS repasse en site propre latéral le long du

2.4 Evaluation multicritères et présélection des variantes tramway

L'analyse comparative multicritères des variantes de tracés caractérisées précédemment est menée au regard des critères suivants, en vue d'une première présélection des variantes qui paraîtraient les plus intéressantes :

- ▶ Potentiel de desserte supplémentaire des nouvelles stations sans double compte : nombre d'emplois, de scolaires et d'habitants desservis dans une aire d'influence (rayon de 400m) autour de chaque station de la ligne de tramway ;
- ▶ Longueur commerciale à exploiter ;
- ▶ Fonctionnalité urbaine et possibilités d'évolution : adéquation avec les projets d'urbanisation, capacité à constituer une artère structurante dans les quartiers desservis. À moyen et à long terme, perspectives d'extensions ultérieures ;
- ▶ Complémentarité tramway/BHNS (l'évaluation portant principalement sur l'ampleur du recouvrement de leurs zones d'influence et par conséquent à capter un maximum de clientèle par leur combinaison) ;
- ▶ Opportunité de transfert modal "voiture - tram" ;
- ▶ Réorganisation associée du réseau de transport public (TRAM+BUS) ;
- ▶ Faisabilité d'insertion du tracé : points noirs d'insertion de l'infrastructure/tram ;
- ▶ Longueurs et coûts de l'infrastructure.

2.4.1 Desserte des populations, emplois et scolaires

Le tableau ci-contre recense pour chacune des variantes, le potentiel total en termes d'habitants, de scolaires et d'emplois desservis, sans double compte, pour les seules stations nouvelles projetées comme indiqué dans la description des tracés.

Dans la suite de l'étude, la part modale des automobilistes utilisateurs des parking-relais "Rotonde" et "Ducs d'Alsace" sera aussi prise en compte dans l'évaluation de la clientèle potentielle.

- ▶ Les variantes **V1** et **V4**²⁰ desservent le maximum de population, d'emplois et de scolaires : elles traversent le cœur du quartier de Cronenbourg et de la Cité Cronenbourg avec un tracé plus ou moins sinueux qui, à partir de la station "Rotonde", dessert les ensembles d'habitat les plus importants avant d'atteindre la zone d'activités E³.
- ▶ Les variantes **V2**, **V3** et **V5**, qui restent plus en marge des zones d'habitat denses actuelles, desservent inévitablement moins de population, d'emplois et de scolaires. Ainsi, la desserte de la variante **V2** est pénalisée du fait que, se débranchant avant la station "Rotonde", la première interstation est d'une longueur supérieure à celle des autres tracés. La variante **V5**, quoique traversant le cœur de Cronenbourg, est pénalisée du fait que, comme la variante **V3** à laquelle elle se superpose, son tracé reste en marge du secteur "dense" en population et emploie sur plus de la moitié de son tracé.
- ▶ Le potentiel de desserte de **V3** va connaître une croissance importante à plus long terme dans la mesure où se réaliseront les opérations d'urbanisme denses et « mixtes » (habitat, services, emplois) prévues sur la partie Ouest de E³, au Nord d'OBERHAUSBERGEN (site "SOGENAL" et alentours) et au Nord-Est de MITTELHAUSBERGEN.

²⁰ Les résultats font référence à la variante **V4**, compte tenu du fait que la variante **V4bis** est analogue en termes de desserte

- ▶ Les potentiels de desserte de **V1** et **V4** sont globalement similaires, la **V4** étant cependant plus longue.

Variante	Potentiel de desserte total "2015"	Potentiel de desserte total à long terme	Longueur d'infrastructure nouvelle à construire (m)	Nombre de stations nouvelles à construire hors Rotonde	Longueur commerciale (m) à partir de Rotonde	Nombre de stations desservies (nouvelles + existantes) hors Rotonde
V1 CNRS	20.481	26.481	3.325	6	4.525	8
V2	14.656	20.656	3.315	5	3.315	5
V3	13.954	19.954	2.635	5	3.835	7
V4	20.424	26.424	4.030	7	5.230	9
V5	11.642	17.642	2.930	5	2.930	5

Tableau 16 : Desserte des variantes tramway

- ▶ Le potentiel de desserte du BHNS à l'horizon "2015" est présenté dans le tableau ci-après :

Potentiel de desserte total "2015" sans double compte	Longueur d'infrastructure à aménager (entre Gare de Cronenbourg et Chambre des Métiers) (m)	Longueur commerciale (entre Gare/Halles et Chambre des Métiers) (m)	Nombre d'arrêts (entre Gare/Halles et Chambre des Métiers)
18.348	3.180	5.000	10

Tableau 17 : Desserte du BHNS à l'horizon "2015"

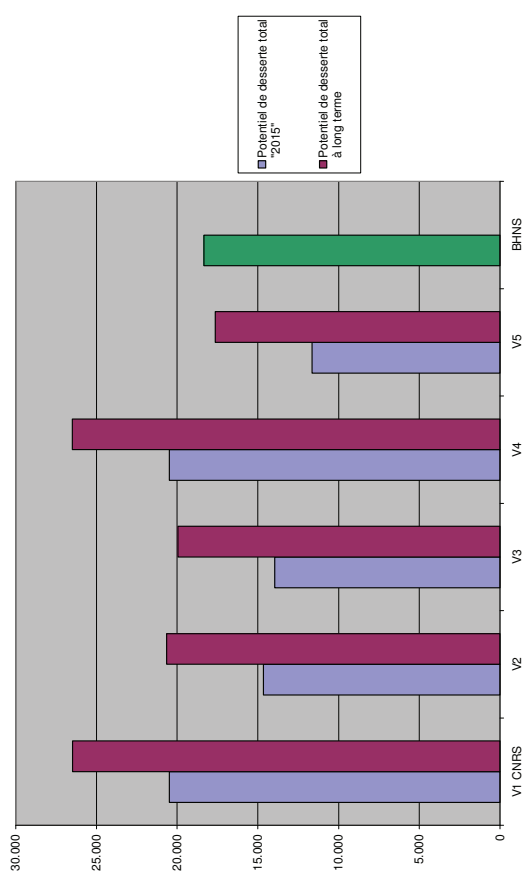


Figure 141 : Potentiel de desserte total pour le BHNS et les variantes tramway (à moyen et long terme)

Le tableau et la figure suivants montrent qu'en terme de potentiel de desserte par kilomètre de voie nouvelle (jusqu'au terminus "Mittelhausbergen/Est"/VLIO), la variante V1 a le potentiel le plus élevé, desservant tous les secteurs les plus denses de Cronenbourg. La variante V3 dispose aussi d'un bon potentiel de desserte, associé à un itinéraire très direct dans la partie Nord de son tracé ainsi qu'au milieu de la zone moins dense située au Nord de la route de Strasbourg vers MITTELHAUSBERGEN et dont le développement urbanistique est envisagé plutôt à moyen - long terme. Les données relatives au BHNS sont indiquées au bas du tableau.

Variante	Potentiel de desserte total "2015"	Potentiel de desserte total à long terme	Potentiel de desserte par km de voie à construire "2015"	Potentiel de desserte par km de voie à construire long terme	Potentiel de desserte par km de stations nouvelles à construire hors Rotonde	Nombre de stations nouvelles à construire hors Rotonde
V1 CNRS	20.481	26.481	6.160	7.964	6	6
V2	14.656	20.656	4.421	6.231	5	5
V3	13.954	19.954	5.296	7.573	5	5
V4	20.484	26.484	5.085	6.574	7	7
V5	11.642	17.642	3.973	6.021	5	5
BHNS	18.348	-	5.770	-	-	-

Tableau 18 : Potentiel de desserte par kilomètre projeté de voie/tram nouvelle à construire

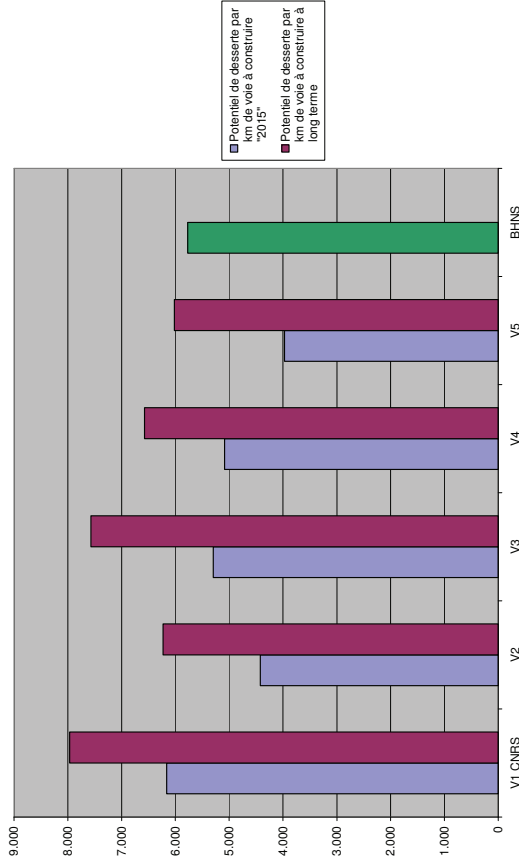


Figure 142 : Potentiel de desserte par kilomètre projeté de voie/tram nouvelle à construire ou à réaménager (BHNS - 2015)

2.4.2 Longueur de voie à exploiter

La longueur de la voie à exploiter de chaque variante tramway est estimée sur la base d'une exploitation à partir du terminus actuel de "Rotonde" de la ligne "D".

Variante	Longueur commerciale (m) à partir de Rotonde	Nombre de stations desservies (nouvelles + existantes) hors Rotonde
V1 CNRS	4.525	8
V2	3.315	5
V3	3.835	7
V4	5.230	9
V5	2.930	5

Tableau 19: Longueur commerciale à exploiter et nombre de stations desservies pour chaque variante tramway

Ces hypothèses en termes d'exploitation seront approfondies dans la suite de l'étude, parallèlement à l'évaluation de la clientèle potentielle.

Les productions kilométriques des variantes sont proportionnelles à leur longueur exploitée commercialement si le schéma d'exploitation choisi est le même : par conséquent la variante V4 totalise le maximum de km par an pour le service, suivie dans l'ordre par les variantes V1, V3, V2 et V5.

2.4.3 Fonctionnalité urbaine et possibilités d'évolution : adéquation avec les projets d'urbanisation et d'infrastructures, perspectives d'extensions ultérieures

Les cinq variantes desservent avec plus ou moins d'efficacité le secteur d'étude, qu'il s'agisse du Vieux Cronenbourg plus proche du centre ville de Strasbourg dont la desserte est renforcée, ou des nouveaux secteurs urbanisés ou prochainement urbanisés vers la couronne externe du secteur (zones mixtes projetées sur le site de E³ et du CNRS jusqu'à la route de Hausbergen, espaces actuellement vierges le long de la route de Mittelhausbergen jusqu'à la future VLIO,...).

- ▶ La variante V2 (tout comme le BHNS), contrairement aux variantes V1 et V4, longe un secteur d'urbanisation peu dense (côté "Sud-Ouest" de la rue de Hochfelden) largement occupé par des équipements d'utilité collective : cimetières, terrains de sport, maison de retraite, parcs et jardins familiaux, église et couvent. Son potentiel de population est donc réduit.
- ▶ Les variantes V3 et V5 longent par le Sud la Cité de Cronenbourg (traversant un secteur mixte habitat et activités/équipements). La variante V5 traverse le secteur (et notamment le Vieux Cronenbourg) sur l'un de ses axes radiaux principaux, la route de Mittelhausbergen, ce qui rendrait nécessaire de nombreuses acquisitions foncières de propriétés riveraines bâties ou non bâties. Pour la variante V3, il convient de relever que, dûment réaménagée pour accueillir le tramway sur son axe, et ainsi requalifiée, la route de Mittelhausbergen pourra constituer une artère structurante pour les nouvelles urbanisations prévues sur ce site « Nord-Ouest ». En outre, à l'échelle de l'ensemble du secteur Nord-Ouest, le tracé de la variante V3, situé à égale distance de celui du BHNS et de la ligne/tram "A1" contribuerait à optimiser la desserte du territoire de façon homogène ;
- ▶ Les variantes V1 et V4 privilégient une desserte centrale du secteur et, avant de rejoindre le secteur d'E³, desservent la zone centrale de la cité Cronenbourg et les nouveaux lotissements (lot Becquerel et rue du Fieff) où sont prévues des implantations d'habitations, de commerces et de nouvelles activités. Cependant, à l'échelle de l'ensemble du secteur « Nord-Ouest », le tracé de la variante V1 est proche de celui du

BHNS mais plus éloigné du tracé de la ligne/tram "A1", d'où une moindre homogénéité de la desserte du territoire. Par ailleurs le tracé sinueux de la variante V4 pourrait poser des problèmes de lisibilité de sa structure.

Les 5 variantes permettent la création d'un pôle d'échange multimodal, avec l'installation d'un P+R à proximité de la VLIO à MITTELHAUSBERGEN/Est, au cœur d'une zone qui sera urbanisée à moyen-long terme, avec des opérations d'habitat et de services.

En ce qui concerne l'intermodalité avec les gares TER envisageable à long terme sur la Rocade ferroviaire "Ouest" (FRET) au niveau de la route de *Mittelhausbergen* et au niveau de la limite entre STRASBOURG et SCHILTIGHEIM (voir cartes des projets d'infrastructures dans le chapitre y afférent), les variantes V1, V3 et V5 présentent des stations en proximité qui pourront offrir des correspondances attractives de type Train "TER" <-> Tram. Les variantes V2 et V4 au contraire ne présentent pas cette potentialité, étant situées trop loin des futures gares.

Chacune des variantes offre des possibilités d'évolutions du réseau tramway : des extensions ultérieures vers l'Ouest ou le Nord (NIEDERHAUSBERGEN) au-delà de la VLIO et de E3 peuvent être envisageables à partir de la station terminus et du pôle d'échange de MITTELHAUSBERGEN/Est ;

2.4.4 Complémentarité du réseau tramway + BHNS

La complémentarité entre le BHNS "Nord-Ouest" et l'extension de la ligne/tram "D" est à considérer sous deux aspects quelque peu contradictoires :

- Il s'agit d'une part de la complémentarité de ces 2 types de modes de transport public, analysée au regard de leurs zones d'influence respectives (desserte à 400m).
- Il convient d'autre part de prendre en compte le maillage des itinéraires, qui participe à la création d'un réseau performant. L'efficacité de ce maillage peut être appréciée concrètement en termes de temps de parcours pour rejoindre le centre de STRASBOURG.

Au niveau de la complémentarité du réseau, les variantes V1 et V4 sont relativement similaires. Elles offrent une desserte fine du secteur de Cronenbourg compris entre les routes d'*Oberhausbergen* et de *Mittelhausbergen*. Ces variantes permettent d'organiser un point de contact avec le BHNS, à travers une station de correspondance située sur la section Nord de la rue *Becquerel* (route de *Hausbergen*). Par contre les zones d'influence respectives des variantes V1/V4 et du BHNS ont une large plage de recouvrement : les deux modes se font donc concurrence, l'un captant une partie du potentiel de desserte de l'autre.

A contrario, les variantes V3 et V5 qui proposent une desserte plus orientée vers l'Ouest sur la route de *Mittelhausbergen* permettent une plus large couverture du territoire, leurs zones d'influence ne se superposant qu'à la marge à celle du BHNS. Par conséquent, une partie importante de Cronenbourg est desservie uniquement avec le BHNS qui, pour offrir une qualité de service « équivalent tramway », devra être exploité avec une fréquence élevée. Une rame tramway offre en effet 2.5 fois plus de places qu'un BHNS. De plus, ces variantes tramway n'ayant pas de station de correspondance avec le BHNS dans le quartier, les échanges tram<->BHNS doivent se faire place de la Gare.

La variante V2 se superpose quasi intégralement au tracé du BHNS, et il n'est pas envisageable de conserver les deux modes sur cet itinéraire. Dans ce cas, le BHNS jouerait donc un rôle de préfiguration du tramway, lequel reprendrait ultérieurement sa plateforme.

Les termes de cette analyse sont représentés synthétiquement sur les cartes ci-après.

Le total de desserte sans double compte de chaque variante tramway et du BHNS confirme cette analyse :

	Potentiel de desserte total "2015"	Potentiel de desserte total à long terme
BHNS+V1	29.283	35.283
BHNS+V2	17.853	23.853
BHNS+V3	30.276	36.276
BHNS+V4	29.187	35.187
BHNS+V5	29.765	35.765

Tableau 20 : Potentiels de desserte BHNS + variantes tramway

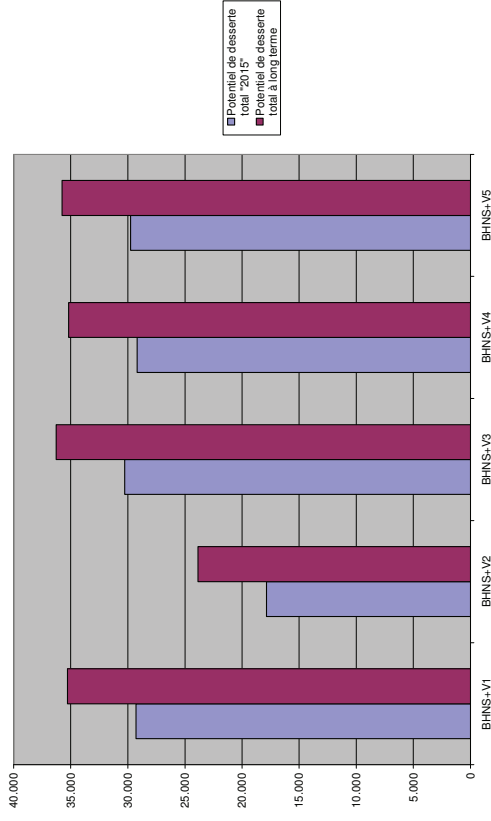


Figure 143 : Potentiels de desserte cumulés BHNS+variantes tramway

La variante V2 apparaît comme la moins intéressante si combinée avec le BHNS, tandis que les variantes V3 et V5 avec le BHNS desservent un potentiel total qui est du même ordre de grandeur que celui de V1 ou de V4 avec le BHNS. Du fait que les variantes V3 et V5 seules ont un potentiel nettement inférieur à ceux de V1 et V4, le recouvrement de leurs aires d'influence respectives avec celles du BHNS est moins efficace pour V1 et V4.

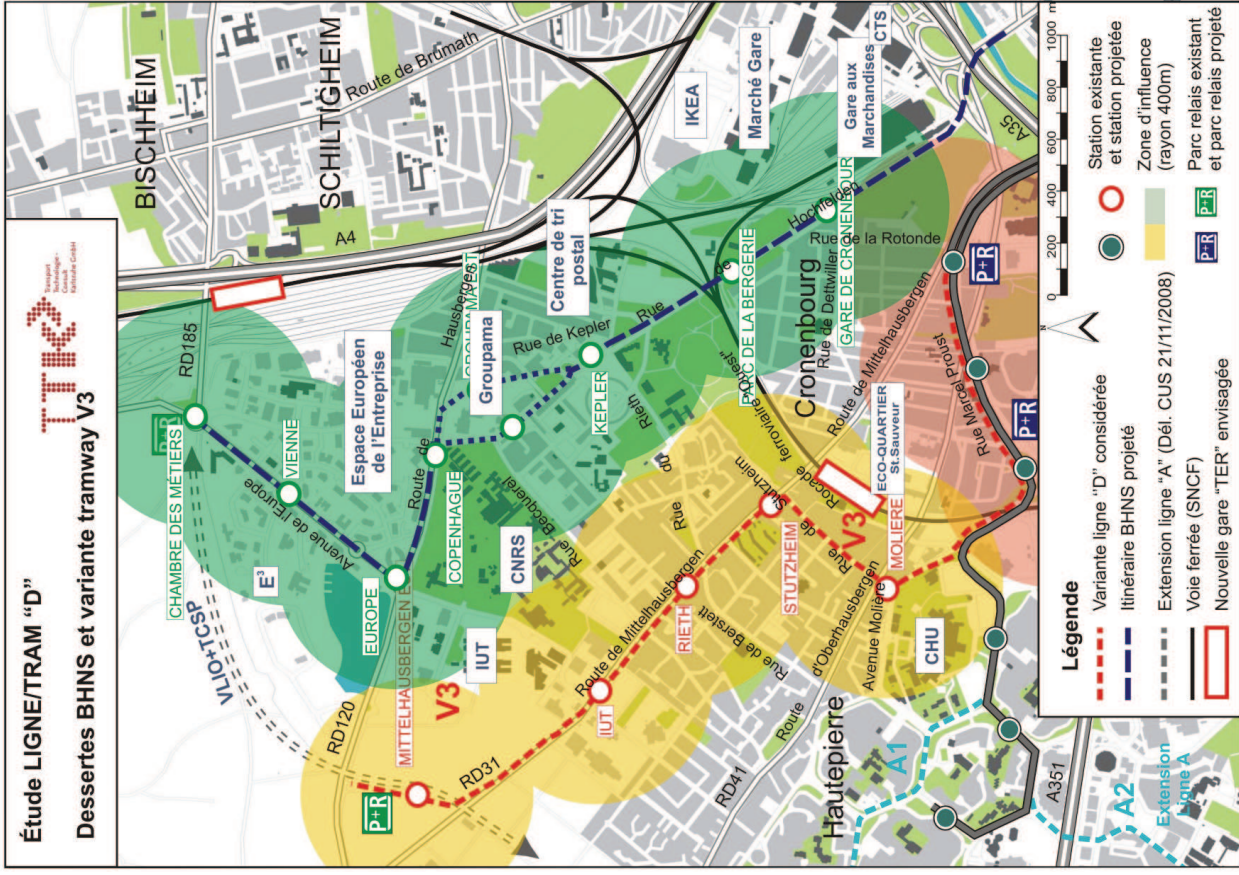


Figure 145 : Zones de desserte de la Variante/tram V3 + BHNS

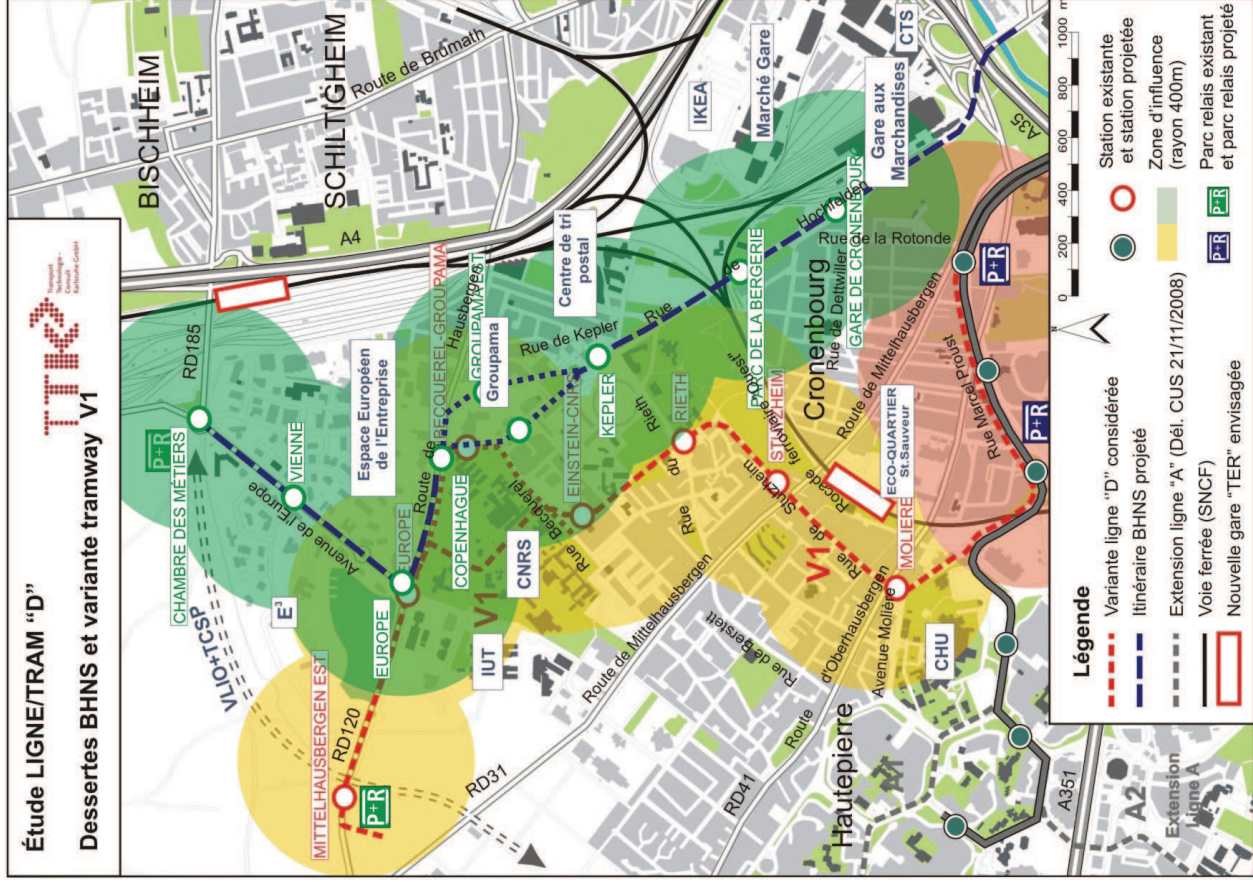


Figure 144 : Zones de desserte de la Variante/tram V1 (CNRS ou Groupama) + BHNS

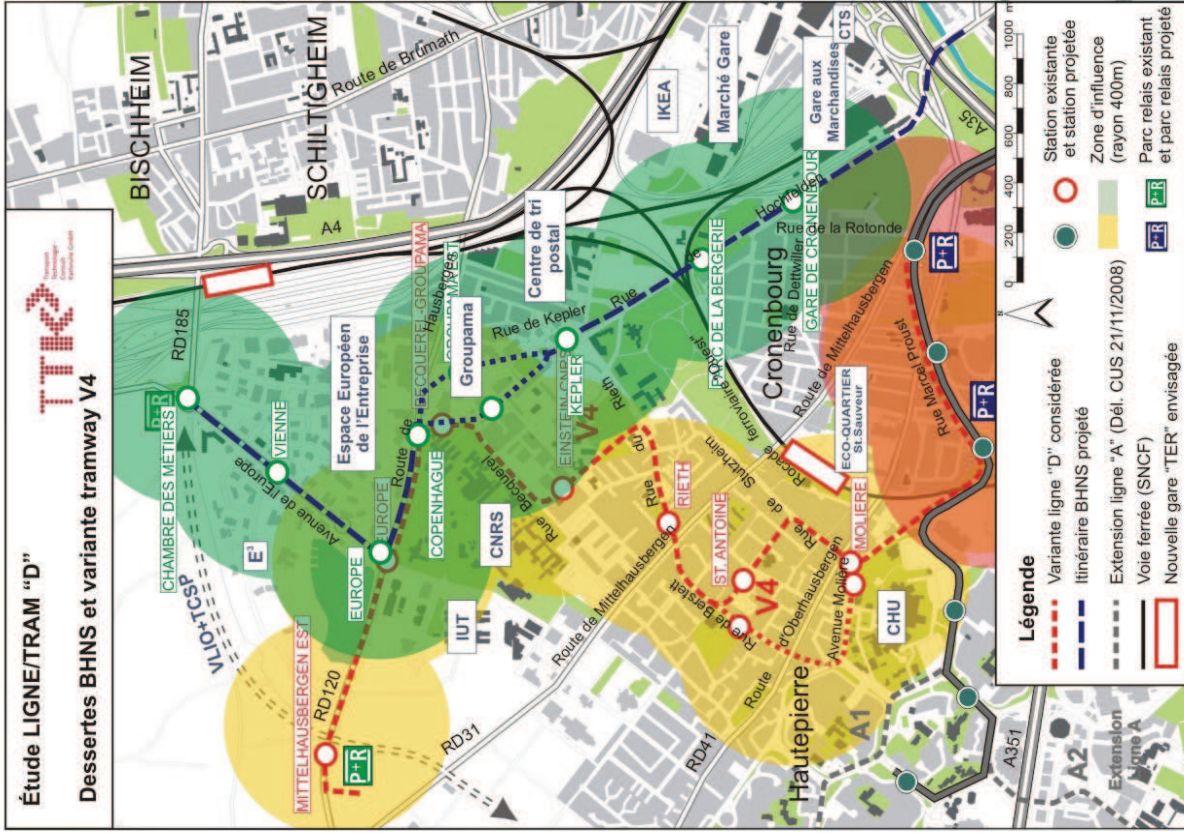


Figure 146 : Zones de desserte de la Variante/tram V4 + BHNS

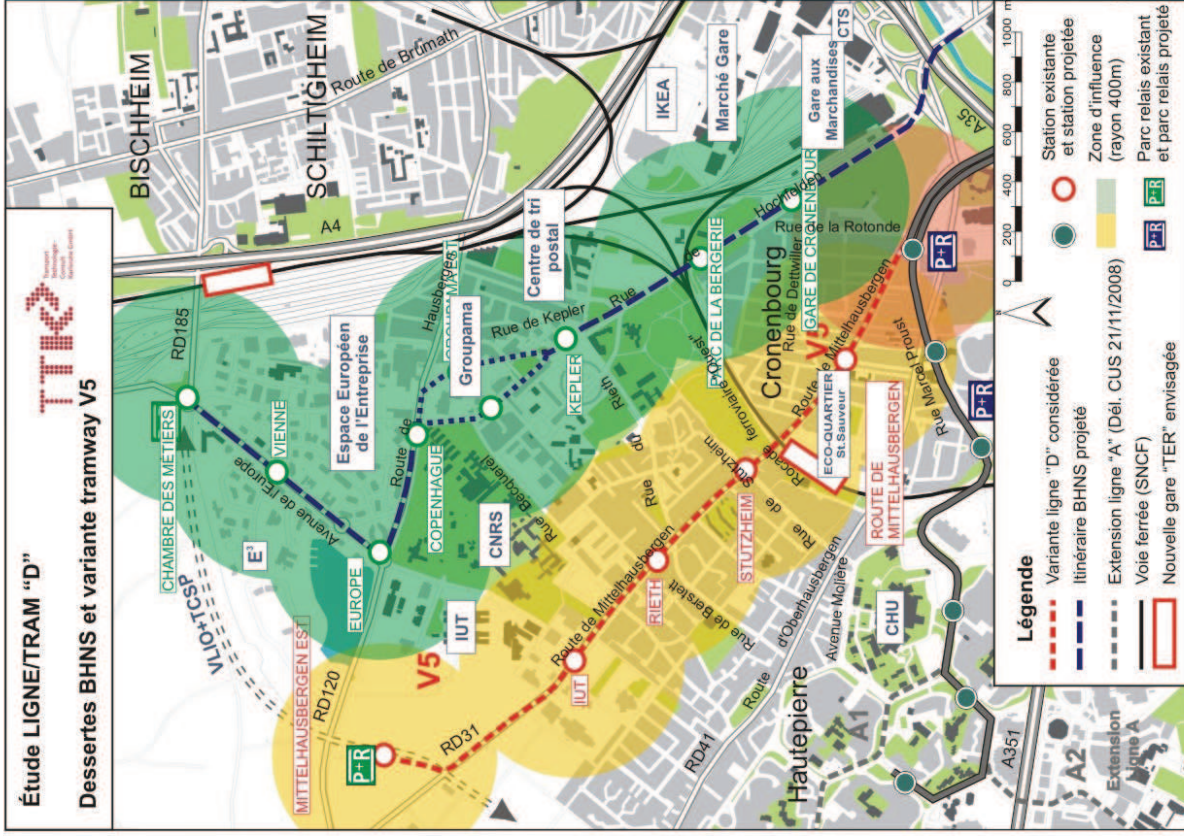


Figure 147 : Zones de desserte de la Variante/tram V5 et du BHNS

emprise minimale suffisante. Cette artère radiale, qui écoule un trafic automobile de 10.000 véhicules/jour, devrait être exploitée au régime piétonnier (comme c'est le cas actuellement pour la rue de la *Haute-montée* au centre de STRASBOURG, qui a une emprise de 14m).

2.4.8 Longueur d'infrastructure/tramway à construire et nombre de stations projetées

Pour la phase de présélection des variantes, les coûts d'infrastructure (voie et stations en projet) – hors ouvrages, acquisitions foncières et réaménagement de la voirie – seront estimés dans un chapitre ultérieur de la présente étude.

Les longueurs des sections à construire sont précisées dans le **tableau ci-dessous** et présentées sur la carte du paragraphe « **Production kilométrique et matériel roulant** ».

Le tableau ci-dessous présente le nombre de kilomètres de voie tramway à construire²¹ et le nombre de stations en projet.

Variante	Longueur d'infrastructure nouvelle à construire (m)	Nombre de stations nouvelles à construire
V1 CNRS	3.325	6
V2	3.315	5
V3	2.635	5
V4	4.030	7
V5	2.930	5

Tableau 21 : Longueur de voie/tram et nombre de stations projetées des variantes tramway

Les coûts d'infrastructure des variantes sont proportionnels à leur longueur et au nombre de stations prévues, mais dépendent par ailleurs fortement du contexte d'insertion de chaque tracé et donc des points durs, des acquisitions et des aménagements urbains nécessaires.

Par conséquent, une estimation du coût des variantes fondée sur la seule longueur des tracés et sur le nombre de stations ne paraît pas pertinente : l'évaluation des coûts des variantes sera ainsi présentée dans un chapitre ultérieur du présent rapport de synthèse.

En termes de coûts, il est important de préciser que la variante **V2**, qui se débranche avant la station "*Rotonde*", nécessite la construction d'une nouvelle station "*rue de la Rotonde*" sur sa propre branche ; la variante **V5** nécessiterait elle aussi des travaux de restructuration de l'infrastructure.

Entre la gare aux Marchandises (à l'entrée "Sud-Est" de Cronenbourg) et la Chambre des Métiers, la longueur de la voie à aménager en site propre pour l'exploitation du BHNS est de 3180m et les points d'arrêts prévus sont au nombre de huit (plus deux autres dans le secteur "Gare/Halles").

²¹ Longueur du terminus en arrière à rajouter pour toute variante : 265m

2.4.5 Opportunité de transfert modal "voiture <->tramway"

L'étude envisage pour les cinq variantes à moyen - long terme un terminus au niveau de l'intersection du tracé/tramway avec la future infrastructure intermodale "VLIQ" au niveau de la Porte "Nord-Est" de MITTELHAUSBERGEN, ce qui permettrait l'implantation d'un parking-relais P+R sur un site actuellement libre de toute occupation.

2.4.6 Réorganisation du réseau de transport collectif

La restructuration du réseau de bus est traitée en détail dans les chapitres suivants de cette étude pour les variantes présélectionnées à l'issue de cette première analyse. A ce stade, il est toutefois envisageable de réorganiser la ligne/bus n°19, dont le tracé est quasi intégralement repris par les variantes **V1** et **V4** : elle circule actuellement au cœur du secteur Cité Cronenbourg qui sera desservi par le tramway (et/ou par le BHNS).

La réorganisation du réseau qui sera proposée devra prendre en compte en particulier le type d'exploitation qui pourra être envisagé pour le BHNS.

2.4.7 Possibilité d'insertion du tracé

L'analyse de détail de l'insertion des tracés est présentée dans le chapitre 3 de la présente étude. Les problématiques principales pour chaque variante sont résumées ci-après :

- ▶ **Variante V1 (avenue Molière – rue de Stutzheim - Parc de la Bergerie - Stade Exès – rue Einstein - CNRS –route de Hausbergen - Mittelhausbergen/Est)** : les acquisitions foncières nécessaires pour disposer d'une emprise minimale suffisante ne sont pas importantes, l'insertion de la station "Einstein/CNRS" devant être menée en cohérence avec le projet d'installation de l'EPSAN. L'emprise nécessaire à l'implantation du tramway doit être préservée sur le site du CNRS ;
- ▶ **Variante V2 (rue de la Rotonde –rue de Hochfelden – rue Kepler - route de Hausbergen - Mittelhausbergen/Est)** : l'insertion de ce tracé nécessite la construction d'une nouvelle station à "Rotonde" et la démolition de bâtiments d'habitat collectif situés à l'extrémité Nord de la rue de la *Rotonde* avant de rejoindre la rue de *Hochfelden* ;
- ▶ **Variante V3 (avenue Molière – rue de Stutzheim - route de Mittelhausbergen - Mittelhausbergen/Est)** : ce tracé présente des difficultés d'insertion de la plateforme sur un tronçon de la Route de *Mittelhausbergen*, ce qui implique quelques acquisitions foncières. Le réaménagement de cette artère radiale, qui écoule un trafic automobile de moyenne importance, réduirait quelque peu la capacité circulatoire et ses capacités de stationnement ;
- ▶ **Variante V4 (avenue Molière - quartier Saint Antoine – rue du Rieth - Stade Exès – rue Einstein – rue Becquerel - route de Hausbergen - Mittelhausbergen/Est)** : les acquisitions foncières nécessaires pour disposer d'une emprise minimale suffisante sont plus importantes que pour la variante **V1**, cette variante étant caractérisée par la longueur et la sinuosité de son tracé (*St. Antoine, Rieth*) ;
- ▶ **Variante V5 (station "Rotonde" - route de Mittelhausbergen - Mittelhausbergen/Est)** : ce tracé présente des difficultés d'insertion de la plateforme sur la Route de *Mittelhausbergen* - en particulier dans sa traversée du vieux Cronenbourg où son emprise est étroite (12m) - ce qui implique d'importantes acquisitions foncières pour disposer d'une

2.4.9 Synthèse et présélection des variantes à approfondir

Le tableau suivant résume l'évaluation relative des variantes selon les critères de comparaison définis précédemment.

A été attribuée la couleur :

- ▶ verte si le critère évalué est très bien pris en compte par la variante considérée par rapport aux autres variantes ;
- ▶ jaune si le critère évalué est assez bien pris en compte par la variante considérée par rapport aux autres variantes ;
- ▶ rouge si le critère évalué est moins bien pris en compte par la variante considérée que par les autres variantes.

A cette étape d'avancement de l'étude, les schémas d'exploitation ne sont pas encore définis. Ainsi, la longueur de voie à exploiter ne constitue pas à elle seule un critère pertinent dans la comparaison des variantes. Les longueurs sont donc simplement indiquées pour mémoire.

Variante	Potentiel total de desserte	Potentiel de desserte par km de voie à construire	Longueur voie commerciale à exploiter (m)	Complémentarité tram - BHNS - efficacité de la couverture	Complémentarité tram - BHNS - points de correspondance sur le secteur	Faisabilité de l'insertion	Fonctionnalité urbaine
Variante 1	Vert	Vert	4.525	Vert	Vert	Vert	Vert
Variante 2	Vert	Vert	3.315	Rouge	Blanc	Vert	Vert
Variante 3	Vert	Vert	3.635	Vert	Rouge	Vert	Vert
Variante 4	Vert	Vert	5.230	Vert	Vert	Rouge	Rouge
Variante 5	Rouge	Rouge	2.930	Vert	Vert	Rouge	Rouge

Tableau 22 : Comparaison multicritères des variantes de tracé/tram

- (a) Au vu de l'ensemble des critères analysés, la variante **V1** apparaît comme celle qui présente le plus de points forts : traversant le cœur de la Cité de Cronenbourg, elle a un potentiel de desserte "population/emplois/scolaires" important, tant en valeur absolue que par kilomètre de voie nouvelle.
- Elle dessert tout le territoire du secteur incluant les zones de prochaine urbanisation à l'horizon "2012-2015" et ne présente pas de problèmes particuliers d'insertion.
- Elle offre une possibilité de connexion avec le BHNS à E³ ainsi que l'opportunité de se mailier avec l'une des futures gares TER envisageables à long terme sur le secteur.
- Ses points faibles pourraient être liés aux coûts d'exploitation et de réalisation (à préciser dans la Phase 2 de cette étude), dans la mesure où elle développe un tracé assez long (le deuxième en longueur après la **V4**) avec 7 stations nouvelles à réaliser.
- (b) La variante **V4** présente des valeurs similaires pour les mêmes points forts que la **V1**, par contre elle est plus défavorable en termes d'insertion et potentiellement de coûts à cause de la longueur et de la sinuosité de son tracé. Elle imposera notamment des coûts d'acquisition plus importants que ceux de la variante **V1**. En termes de fonctionnalité urbaine, la sinuosité de son tracé pourrait en pénaliser la lisibilité et contrarier l'opportunité de constituer un véritable axe structurant sur le secteur.
- (c) La variante **V2** apparaît comme pouvant être écartée car elle présente des points faibles en termes de dessertes, et ferait double emploi avec le BHNS sur la rue de *Hochfelden*.

(d) La variante **V5** peut paraître plus favorable en termes de lisibilité de tracé, dans la mesure où son tracé est plus direct au centre de Cronenbourg. Cependant c'est ce passage à travers Cronenbourg sur la Route de *Mittelhausbergen* (très centrale) qui poserait d'importants problèmes d'insertion (en particulier dans la traversée du vieux Cronenbourg).

(e) La variante **V3** est la plus courte en termes d'infrastructure nouvelle à construire : la variante **V1** nécessite de construire 700m de plus (+26%) et deux stations de plus que **V3**. La variante **V3** a un potentiel de desserte à long terme de 22% inférieur à celui de **V1**. Par contre ces deux variantes présentent un ratio "potentiel desservi / longueur d'infrastructure à construire" sensiblement équivalent.

Par ailleurs **V3** présente de réelles potentialités de développement d'un axe structurant fort à travers le quartier de Cronenbourg, de par l'opportunité qu'il offre de requalification des routes de *Mittelhausbergen* et de *Strasbourg*.

Enfin le tracé **V3** présente les meilleures synergies avec le BHNS/Rue de *Hochfelden*, dans la mesure où leurs zones d'influence respectives ne se recouvrent qu'à la marge. De fait, le potentiel de desserte cumulé de "**V3+BHNS**" est plus élevé que celui des combinaisons des autres variantes tramway avec le BHNS. Associée à l'extension "**A1**" de la ligne/tram "**A**" (horizon 2014), cette variante "**V3+BHNS**" permet une couverture homogène et efficace du secteur "Nord-Ouest".

CONCLUSION : A l'issue de cette première approche analytique le maître d'ouvrage/CUS – en accord avec les services CUS associés – et le bureau d'études TTK ont convenu de présélectionner les variantes "V1" et "V3" pour les phases d'études ultérieures (étude fine d'insertion urbaine, évaluation et exploitation).

2.5 Définition d'un tracé optimum du BHNS "Nord-Ouest" : l'option "BHNS/2"

Les analyses comparatives multicritères de diverses variantes de tracés tramway ainsi que de leurs combinaisons avec un service BHNS qui ont été exposées précédemment étaient menées en prenant en compte un tracé BHNS/1 empruntant les rues de *Hochfelden* et *Kepler*. A l'examen des résultats de cette première analyse de la présente étude de définition, ainsi que des analyses "insertion urbaine" plus approfondies réalisées en Phase 2, le maître d'ouvrage/CUS, l'exploitant (CTS) du réseau urbain et le bureau d'étude TTK se sont accordés sur le constat suivant :

- ▶ le tracé du BHNS/1 sur la rue de *Hochfelden* et sur la rue *Kepler*, puis son raccordement à la route de *Hausbergen* longe trop au Nord/Nord Est des zones denses en habitat et en emplois pour induire un gain de clientèle "transport collectif" qui serait à la hauteur des enjeux de l'implantation d'un TCSP sur ce secteur ;
- ▶ la réalisation de ce BHNS/1 nécessiterait de maintenir une offre bus importante au sein du quartier de la Cité nucléaire, qu'il ne dessert pas directement –notamment la ligne/bus n°19-, en particulier dans un scénario opérationnel à court-moyen terme où ce BHNS/1 serait réalisé sans prolongement concomitant de la ligne/tram "D".
- ▶ en cas de réalisation du BHNS/1 parallèlement à l'extension de la ligne/tram "D" dans sa variante V1, ces deux modes de transport public se concurrenceraient mutuellement, vu le recouvrement important de leurs zones d'influence respectives. L'attractivité et les performances commerciales globales du dispositif "Tram+BHNS" seraient, de fait, amoindries (cela ne serait cependant pas le cas pour la variante "V3" du tramway).

En conséquence a été préconisée la prise en compte, dans les scénarii de développement du réseau de transport collectif sur le secteur "Nord-Ouest" de la CUS, d'un nouveau tracé du BHNS permettant de desservir plus efficacement les zones denses de la Cité nucléaire, du Campus Ouest / CNRS et de E³. Dénommé BHNS/2, ce nouvel itinéraire :

- ▶ correspond au tracé du BHNS/1 sur sa section "Sud", entre la gare centrale de STRASBOURG et le carrefour "*Hochfelden/Rieth*" ;
- ▶ emprunterait ensuite la rue du *Rieth* (Nord), en passant devant le centre socio-culturel, puis la rue *Lavoisier* et son prolongement (Ouest) jusqu'à la rue *Becquerel*, en bordure de la place *Arago*. Le tracé rejoint ensuite la route de *Hausbergen* (RD120), à proximité du débouché de l'avenue de l'Europe, en offrant une desserte de qualité au site du CNRS et du campus "Ouest" ;
- ▶ correspond au tracé du BHNS/1 sur sa branche "Nord", implantée sur l'avenue de l'Europe jusqu'à la Chambre des Métiers. Un prolongement ultérieur peut être envisagé, le long de la rue du *Triage*, en direction de MUNDOLSHEIM/Sud et de NIEDERHAUSBERGEN.

Commentaires sur les conditions d'insertion urbaine du BHNS/2

Les analyses en termes d'insertion urbaine de ce nouveau tracé sont présentées dans les chapitres suivants, sachant que les tracés BHNS/1 et BHNS/2 sont identiques sur leur branche "Sud" (rue de *Hochfelden*) et sur leur branche "Nord" (avenue de l'Europe).

L'implantation d'un site propre "BHNS/2" sur la rue *Lavoisier* et sur son raccordement à la rue *Becquerel* ne pose pas de problème particulier mais impose l'exploitation de la rue *Lavoisier* en sens unique par la circulation générale (ce qui n'est guère pénalisant pour le quartier "Cité nucléaire" desservi par un maillage assez dense de voiries). L'insertion du BHNS/2 sur le campus Ouest / CNRS peut se faire dans les mêmes conditions.



Figure 148 : Variante du BHNS CNRS ou BHNS/2

La complémentarité tram "D"+BHNS/2 dans l'organisation des transports publics sur le secteur "Cronenbourg/E³/MITTELHAUSBERGEN"

Le prolongement de la ligne/tram "D" selon sa variante V3 offrira, à moyen-long terme de réelles synergies avec le BHNS/2.

A long terme lorsque les terrains situés de part et d'autre de l'axe "routes de Mittelhausbergen et de Strasbourg" auront été urbanisés, sous les formes de densité planifiées, le prolongement de la ligne/tram "D" jusqu'à l'entrée "Est" de MITTELHAUSBERGEN – en connexion avec le TCSP associé à la rocade-, sera sans doute pleinement justifié.

La partie du tracé comprise entre la gare de Cronenbourg et la Chambre des Métiers ainsi que les 8 arrêts proposés sont représentés sur la carte suivante. Les arrêts sont plus rapprochés de la Cité Nucléaire et du CNRS pour offrir une desserte fine de ce secteur, objectif principal de cette nouvelle variante BHNS/2. Les potentiels de desserte et les longueurs d'infrastructure à aménager jusqu'à la Chambre des Métiers sont présentés dans le tableau suivant, précision étant faite que les potentiels des stations "Gare Centrale" et "Wilson/Wodil" ne sont pas pris en compte.

BHNS CNRS (sous-variante dans le CNRS)					
ARRÊT	Population	Emplois	Scolaires	Longueur intersiation (m)	Longueur cumulée du site propre à réaliser (m)
Gare de Cronenbourg	2201	291	0	0	0
Parc de la Bergerie	1658	705	519	560	560
Lavoisier	6551	1101	630	580	1140
Epsan	3917	3140	401	410	1550
CNRS bhns	352	5587	545	300	1850
Europe	0	2098	647	400	2250
Vienne	0	2607	481	520	2770
Chambre des Métiers	0	1575	146	440	3210
Total brut= 33151 dont:	14679	15103	3369		
POTENTIEL TOTAL DE DESSERTE					
SANS DOUBLE COMPTE=20593 dont:	10157	8439	1997		

Tableau 23 : Potentiel de desserte (population, emplois et scolaires) de la variante BHNS à l'horizon 2015

Le potentiel supplémentaire sans double compte des arrêts "Wilson/Wodil" et l'arrêt terminus Gare Centrale est de 17.630 personnes (population+emplois).

Le potentiel **supplémentaire** total du BHNS sans double compte, entre "Gare de Cronenbourg" et "Chambre des Métiers", dans une aire de 500m est de 25.960 personnes.

L'analyse du potentiel de desserte du BHNS/2 montre qu'il est supérieur au total des "population/emplois/scolaires" desservis pour le BHNS/1 sans double compte. Il est tout à fait comparable au potentiel évalué pour le tracé "V1" de la ligne/tram "D". lequel est plus long de 320m-, ce qui confirme la pertinence de ce nouveau tracé BHNS/2 par rapport au tracé précédemment examiné. En termes de longueur d'infrastructure, ce tracé BHNS/2 n'est pas substantiellement différent du précédent.

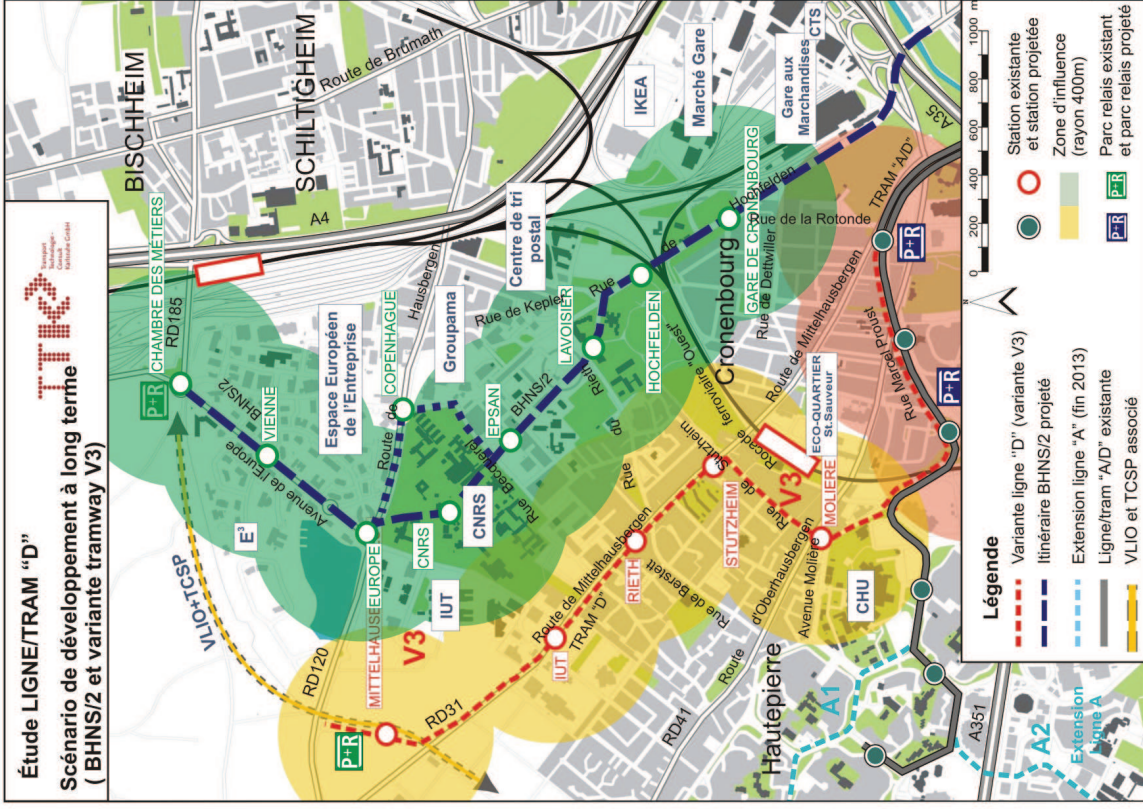
A moyen terme, la mise en service du BHNS/2 pourrait être associée à une première phase d'extension de la ligne/tram "D" jusqu'au carrefour "Stutzheim/Mittelhausbergen" (sachant qu'un premier tronçon de cette infrastructure est programmé, sur l'avenue Molière, dans le cadre de l'opération d'extension "Ouest" de la ligne/tram "A" à l'horizon "fin 2013"). Ce prolongement de la ligne "D" permet d'offrir une double fréquence de desserte sur le P+R "Ducs d'Alsace" et desservira notamment les extensions "Nord" (2014) de l'Hôpital de Hautepierre et l'écoquartier St Sauveur.

Le ratio potentiel desservi/longueur d'infrastructure à construire (en personnes par km) est de 8600 au niveau de la station "Stutzheim/Parc de la Bergerie" pour les variantes V1 ou V3.

Le potentiel cumulé « tram "D" + BHNS/2 », sans double compte, est évalué à :

- ▶ 36.656 personnes (populations + emplois + scolaires) à long terme, avec une ligne "D" aboutissant à la VLI0 (MITTELHAUSBERGEN/Est) ;
- ▶ 28.165 personnes à l'horizon "2015", avec une ligne "D" prolongée à partir de la rue Marcel Proust, sur l'avenue Molière et la rue de Stutzheim jusqu'à la route de Mittelhausbergen.

Les deux figures ci-après représentent ces configurations à moyen et long terme avec les zones d'influence respectives du BHNS/2 et du tram "D".



Fi

Fi

