HAL
open science

Prise en compte des enjeux de territoire dans le choix du tracé d'une ligne de tramway. Exemple de l'étude des variantes de tracé des axes structurants de l'agglomération de Liévin - Lens - Hénin - Beaumont - Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois

Charlotte Le Coz

To cite this version:

Charlotte Le Coz. Prise en compte des enjeux de territoire dans le choix du tracé d'une ligne de tramway. Exemple de l'étude des variantes de tracé des axes structurants de l'agglomération de Liévin - Lens - Hénin - Beaumont - Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois. Gestion et management. 2007. dumas-00541194

HAL Id: dumas-00541194

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00541194v1

Submitted on 30 Nov 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MASTER TURP
TRANSPORTS URBAINS ET
REGIONAUX DE PERSONNES

Prise en compte des enjeux de territoire dans le choix du tracé d'une ligne de tramway

Exemple de l'étude des variantes de tracé des axes structurants de l'agglomération de Liévin - Lens - Hénin-Beaumont - Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois

Mémoire de stage

Tuteur professionnel :
Vincent GASCON

Jury :
Patrick BONNEL
Jean-Pierre NICOLAS

Charlotte LE COZ

7 septembre 2007

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Fiche bibliographique

[Intitulé du diplôme]
Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)

[Tutelles]
- Université Lumière Lyon 2
- Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)

[Titre]
Prise en compte des enjeux de territoire dans le choix du tracé d'une ligne de tramway

[Sous-titre]
Exemple de l'étude des variantes de tracé des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens - Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois

[Auteur]
Charlotte Le COZ

[Membres du Jury (nom et affiliation)]
Patrick BONNEL (LET-ENTPE)
Jean-Pierre NICOLAS (LET-ENTPE)
Vincent GASCON (EGIS RAIL-SEG)

[Nom et adresse du lieu du stage]
EGIS RAIL, Service des Etudes Générales
25, cours Emile Zola
69625 VILLEURBANNE CEDEX

[Résumé]
Le Syndicat Mixte des Transports de l'agglomération lensoise a confié à EGIS RAIL l'étude des axes structurants de transports collectifs. A l'issue d'une première phase, le choix de la collectivité s'est porté sur deux axes : celui de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles–Godault et celui du territoire du SCOT de l'Artois, en système tramway. Ils ont été choisis en raison du fort potentiel de développement qu'ils devaient apporter au territoire. Lors d'une seconde phase, EGIS RAIL a pris en charge l'analyse des variantes ainsi que la définition du programme de l'opération. L'objectif est de proposer au maître d'ouvrage une étude objective et exhaustive des différentes options de tracé envisageables dans le corridor des deux axes prédéfinis dans la première phase. Cette étude s'appuie également sur la définition de critères d'analyse permettant de comparer les variantes entre elles. La mise en place de la méthodologie de travail a ainsi pris une place importante dans la mission à mener. S'ensuit la proposition d'une démarche basée sur la présentation d'exemples d'agglomérations françaises ayant développé des tramways, afin d'éclairer le maître d'ouvrage sur les effets attendus d'un tel mode. Il doit voir à travers cette démonstration l'intérêt de bien penser le choix de tracé définitif de ces axes afin d'apporter le maximum de bénéfice au développement du tramway tout en tenant compte des enjeux de son territoire.

[Mots clés]
tramway, axe structurant, variantes de tracé, analyse multicritère, insertion, urbanisation, aménagement, Lens, Béthune

Diffusion :
- papier : [oui/~~non~~]*
- électronique : [oui/~~non~~]*

(* : Rayer la mention inutile)

Confidentiel jusqu'au : 1er septembre 2010

[Date de publication]	**[Nombre de pages]**	**[Bibliographie (nombre)]**
31 août 2007	163	33

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Publication data form

[Entitled of Diploma]
Master Degree Diploma in Urban and Regional Passenger Transport Studies

[Supervision by authorities]
- Université Lumière Lyon 2
- Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)

[Title]
Taking into account what is a stake for the territory in the choice of a tramway line alignment

[Subtitle]
Example of the study of alignment alternatives of the structural axes of Lens – Liévin – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault's agglomeration and of the territory of the Artois' SCOT

[Author]
Charlotte Le COZ

[Members of the Jury (name and affiliation)]
Patrick BONNEL (LET-ENTPE)
Jean-Pierre NICOLAS (LET-ENTPE)
Vincent GASCON (EGIS RAIL-SEG)

[Place of training]
EGIS RAIL, Service des Etudes Générales
25, cours Emile Zola
69625 VILLEURBANNE CEDEX

[Summary]
The transport authority of Lens' agglomeration entrusted to EGIS RAIL the study of structural axes of public transport. At the end of a first phase, the community chose to develop two axes: that of Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault and that of the territory of the Artois' SCOT. They will be developed under the principes of a tramway mode. They were selected because of the strong development potential which they must bring to the territory. At the time of a second phase, EGIS RAIL dealt with the analysis of the alternatives and of the definition of the operation's program. The objective is to propose to the public transport authority an objective and exhaustive study of the various possible options alignment. Alternative layouts have to be included in the corridor of the two preset axes of the first phase. This study is also based on the definition of a set of analyses making it possible to compare the alternatives between them. The installation of the work methodology thus took an important role in the mission to carried out. There is a proposal for a process based on the presentation of examples of french agglomerations that have developed trams. It must inform the public transport authority on the expected effects of such a tram mode. Through this demonstration, the interest to well consider the choice of the definite location of these axes, in order to bring the maximum of benefit to the development of the tram, It must be seen, taking into account what is a stake for the territory.

[Key Words]
tramway, structural axes, alignment alternatives, multicriteria analysis, insertion, town planning, urban improvement, Lens, Bethune

Distribution statement :
- Paper : [yes / ~~no~~]*
- Electronic : [yes / ~~no~~]*

(* Scratch the useless mention)

Declassification date : 2010 September 01

[Publication date]	[Nb of pages]	[Bibliography]
2007 August 31	163	33

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur Vincent GASCON, mon tuteur professionnel, pour m'avoir encadré tout le long du stage et m'avoir fait profiter de son expérience lors de la mission, mais aussi pour m'avoir conseillé lors de la rédaction de ce mémoire. Je tiens également à remercier Diane BERTHET, avec qui j'ai eu le plaisir de travailler sur l'aspect insertion de l'étude de faisabilité des deux axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du Territoire du SCOT de l'Artois.

Je remercie également l'ensemble du Service Etudes Générales d'EGIS RAIL pour leur agréable accueil, leur disponibilité, et pour les connaissances techniques qu'ils ont su me faire partager. Mes remerciements vont aussi vers mes collègues du « parc à stagiaires », pour la patience et la solidarité dont l'ensemble de ses occupants a su faire preuve.

Remerciements également à Patrick BONNEL et Bruno FAIVRE D'ARCIER, responsables du Master Transports Urbains et Régionaux de Personnes, pour l'intérêt des cours dispensés dans la formation et dont j'ai su me réapproprier les enseignements pour la réalisation de ce stage.

SOMMAIRE

Remerciements **5**

Sommaire **7**

Préambule : présentation du bureau d'études EGIL RAIL **9**

1. Introduction **11**
1.1 • Contexte du renouveau des transports collectifs en France 11
1.2 • Problématique du mémoire 11
1.3 • La mission confiée à EGIS RAIL 13

2. Contexte du projet des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois **15**
2.1 • Les territoires institutionnels 15
2.2 • Présentation du territoire d'étude 16
2.3 • L'offre en transports collectifs 22
2.4 • Les enjeux du territoire d'étude 27

3. La méthodologie permettant l'aide à la décision du Maître d'Ouvrage **33**
3.1 • L'élaboration de la méthodologie 33
3.2 • Critères de comparaison des variantes : exemple du secteur de Lens-Ouest 56

4. Proposition de démonstration du caractère structurant du tramway : sur la base d'exemples concrêts d'agglomération françaises **75**
4.1 • Les effets du tramway sur les déplacements 76
4.2 • Les effets du tramway sur l'aménagement et l'urbanisme 82
4.3 • Les effets du tramway sur l'emploi et le développement économique 92
4.4 • Synthèse sur les effets structurants des deux lignes de tramway de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois 94

5. Conclusion **97**

Table des matières **99**

Table des figures **103**

Bibliographie **105**

Lexique **109**

Annexes **111**

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

PREAMBULE : PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES EGIL RAIL

En 1968, les collectivités locales lyonnaises décident de créer la SEMALY (Société d'Economie Mixte de l'Agglomération Lyonnaise), qui aura pour mission de mener l'ensemble de la conception et la réalisation du réseau de métro de l'agglomération lyonnaise en tant que maître d'ouvrage délégué et maître d'œuvre. Forte de sa réussite, SEMALY reçoit des propositions de projets en France mais également dans le monde entier, lui conférant ainsi une expérience riche, diverse et estimée dans l'ingénierie des transports. En 1992, SEMALY sera privatisée avec pour principaux actionnaires EGIS, filiale de la Caisse des Dépôts et Consignations avec 83 % des actions, Bechtel avec 16 % et la SNCF avec 1 %. En 2004, SEMALY, souhaitant renforcer sa présence au niveau du transport ferroviaire, créait avec SCETAUROUTE, une autre filiale du groupe EGIS spécialisée dans la construction routière, le Groupement d'Intérêt Economique EGIS RAIL.

Depuis le 1er juin 2007, la SEMALY et SCETAUROUTE ont fusionné pour former un nouveau groupe ; EGIS RAIL. EGIS RAIL, dont le siège social est à Villeurbanne (25 cours Emile Zola) est une société d'ingénierie des transports urbains et ferroviaires spécialisée dans l'étude et la maîtrise d'oeuvre de projets de transports en commun en site propre de type métros, tramways, bus guidés ainsi que des transports ferroviaires tels les trains à grande vitesse, les chemins de fer régionaux, nationaux et internationaux.

EGIS RAIL est actuellement organisé en deux niveaux avec une Direction Générale et dix directions dont six sont opérationnelles et quatre autres sont fonctionnelles. L'organigramme de la société est présenté en annexe 1 page 113.

Le Service des Etudes Fonctionnelles et Planification des transports (SEFP) sera en charge de « *L'étude des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois* ».

Les compétences de SEFP sont :

- l'économie des transports,
- l'exploitation ferroviaire,
- l'urbanisme, l'insertion, la conception fonctionnelle.

1. INTRODUCTION

1.1 • Contexte du renouveau des transports collectifs en France

Dans l'après guerre, les transports collectifs urbains en France se trouvèrent dans une situation difficile car ils furent frappés par une véritable crise. Les infrastructures de tramways seront détruites, et la priorité sera désormais donnée au développement de l'industrie automobile. Il faudra attendre les années 1970 pour voir le regain des transports en commun urbains. Il s'agira pour l'Etat et les collectivités, de proposer des solutions qui devront aboutir à un véritable redémarrage de ce secteur, avec notamment l'institution du Versement Transport. Plus encore, les innovations qui vont émaner de ces propositions favoriseront véritablement le renouveau des transports collectifs urbains en France.

« *Longtemps sacrifiés à l'automobile, les transports collectifs ont connu depuis 1971 un véritable renouveau dans toutes les villes de province. Autour de systèmes lourds, métros, VAL, ou tramways, ils ont été restructurés et améliorés à l'échelle des agglomérations, ce qui passe par une forte implication des collectivités locales au sein des structures intercommunales devenues « Autorité Organisatrice des transports.* [1]»

L'innovation qui va véritablement impulser le renouveau des transports collectifs urbains en France va être le développement dans les années 1980 des Transports en Commun en Site Propre. Dès lors, ce secteur ne va cesser de progresser en captant de plus en plus de clientèle et en favorisant même la réduction de l'usage de la voiture particulière, notamment dans les centres-villes.

Ainsi, dans le milieu des années 1980, de nombreuses agglomérations françaises ont fait le pari du site propre : métros traditionnels comme à Lyon, Val comme à Lille et Toulouse, tramways comme à Nantes et Strasbourg, bus en site propre comme à Lorient ou Dijon. De nombreuses autres agglomérations ont également fait ce choix, sans omettre les projets en cours de réalisation ou encore à l'étude.

Les élus ne sont pas restés insensibles au succès des TCSP. Pour preuve, la véritable déferlante de ce type d'infrastructure, en France en particulier, mais aussi dans le monde entier. La mise en place de TCSP dans les agglomérations françaises apparaît comme un élément ayant favorisé le renouveau des transports en commun urbains. L'alliance de la modernité et de l'efficacité est à l'origine de ce succès incontestable.

1.2 • Problématique du mémoire

Ne dérogeant pas à la règle, le Syndicat Mixte des Transports (SMT) situé dans le Nord-Pas-de-Calais, s'est également engagé dans le pari du TCSP en lançant une étude de faisabilité

[1] MARCONIS Robert, *Urbanisation et urbanisme*, la documentation française, 2002.

pour la réalisation de deux axes structurants. Le bureau d'études EGIS RAIL a été commandité afin de travailler sur cette mission. Une première phase de l'étude a consisté à choisir deux axes structurants parmi huit axes définis dans le Plan de Déplacements Urbains, sur la base d'une analyse détaillée de chaque axe, d'une part sous l'aspect socio-économique et du potentiel de clientèle, et d'autre part en déterminant le système de transport le plus adapté. La seconde phase, dont il est question dans la présente étude, consiste en l'identification des différents critères (quantitatifs et qualitatifs) à prendre en compte pour l'élaboration du tracé de ces deux axes. Cette étape aboutit à la définition de variantes de tracé qui tiennent compte de nombreux paramètres permettant de justifier de la pertinence de ces propositions, et de mettre en évidence leurs différentes potentialités. Le maître d'ouvrage a appuyé sa demande sur une volonté d'aboutir à des propositions permettant de structurer le territoire autour de ces deux axes. La prise en compte par le bureau d'études de l'aspect structurant des axes sera récurrente tout au long de la mission. Il incombe ensuite au maître d'ouvrage, soit l'Autorité Organisatrice des transports en commun urbain (le SMT), de choisir la variante qui répond au maximum de ses attentes et donc aux enjeux du territoire, et qui conditionnera ainsi le tracé de référence. Cette décision sera prise par le SMT sur la base d'éléments clairs et objectifs présentés par le bureau d'études dans l'étude de faisabilité. Celle-ci doit éclairer le maître d'ouvrage dans ses choix et non décider à sa place.

Le mémoire présenté ici s'appuiera sur l'étude de faisabilité des deux axes structurants de l'agglomération de Lens – Liévin - Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois. Il permettra de voir en quoi le contenu méthodologique développé dans le cadre de l'étude de faisabilité est essentiel pour la définition du tracé de référence par le maître d'ouvrage. A travers cette démarche, le maître d'ouvrage prendra la mesure des enjeux de développement de son territoire sur lequel le tracé des deux axes va influer. En effet, les tracés choisis conditionneront le devenir des espaces traversés. La prise en compte de ces enjeux est essentielle dans la définition des critères permettant l'analyse des variantes. Le choix du tracé de référence par le maître d'ouvrage n'est donc pas neutre et pourra avoir des incidences sur le développement à venir de son territoire, d'où l'intérêt de prendre conscience, dès maintenant, des différents effets du tramway. Il est important de rappeler que seules les attentes du maître d'ouvrage déterminent ces choix mais que le bureau d'études se doit de les guider.

Dans une première partie intitulée « ***Contexte du projet des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois*** », il s'agira de présenter le territoire sur lequel se déroule l'étude et les collectivités affiliées, avant de dégager les enjeux du développement d'un transports en commun en site propre pour ce territoire.

Dans une seconde partie intitulée « ***Méthodologie permettant l'aide à la décision pour le maître d'ouvrage*** », il s'agira d'énoncer la méthodologie de la définition et de la

comparaison des variantes de tracé des deux TCSP en mettant en évidence le choix des critères introduits dans l'aide à la décision, tout en tenant compte des enjeux du territoire.

Dans une troisième partie intitulée ***« Proposition de démonstration du caractère structurant du tramway, sur la base d'exemples concrets d'agglomération françaises »***,il s'agira de présenter, à partir de références à des réseaux de tramway en France, les effets en matière de structuration du territoire que la mise en place d'une ligne de tramway peut apporter, cela en se recentrant toujours sur le bénéfice pouvant émaner de la réalisation du tramway sur l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois.

1.3 • La mission confiée à EGIS RAIL

Le Syndicat Mixte des Transports a souhaité s'engager dans une étude de faisabilité pour la réalisation de deux axes structurants avec le bureau d'études EGIS RAIL pour maître d'oeuvre. Compte tenu de la spécificité du périmètre d'études, EGIS RAIL s'est associé avec le Cabinet URBINO, spécialiste des études urbaines ainsi que des problématiques d'aménagement du territoire.

A l'issue d'une première phase d'étude comparant huit axes structurants de l'agglomération, l'autorité organisatrice a retenu deux axes à réaliser en priorité. La deuxième phase d'étude, dont il est question ici, analyse et compare les différents tracés envisageables pour les lignes de tramway de Lens – Liévin – Hénin Beaumont- Noyelles Godault et de Bruay-la-Buissière – Béthune – Beuvry qui constituent les deux corridors sélectionnés. Elle a pour fin l'identification des différents critères (aussi bien quantitatifs que qualitatifs) permettant d'optimiser le tracé, tant du point de vue de l'efficacité du système de transport que des effets structurants de la ligne souhaités par le SMT: grands équipements dans l'aire d'influence directe, potentialité des parcs relais et des pôles d'échanges avec le réseau de lignes de bus urbains, potentiel de développement des quartiers traversés, connexion et cohérence de la liaison avec les services ferrés régionaux et les trains grandes lignes, impacts sur les fonctions actuelles des espaces publics empruntés, coûts d'investissement et d'exploitation. Cette étape aboutit à l'identification de variantes de tracé qui tiennent compte de nombreux paramètres permettant de justifier la pertinence de ces propositions, et de mettre en évidence leurs différentes potentialités.

La phase 2 de l'étude de faisabilité doit ainsi permettre au Syndicat Mixte des Transports de choisir un tracé pour chacun des axes, qui répond au mieux à ses attentes et qui conditionne ainsi le tracé de référence pour la ligne de tramway. Ce choix doit être fait à partir d'éléments clairs qui auront su être mis en évidence objectivement dans l'étude de faisabilité. Ces éléments sont constitués notamment pour alimenter les phases de concertation et justifier ultérieurement des grands choix de la collectivité.

2. CONTEXTE DU PROJET DES AXES STRUCTURANTS DE L'AGGLOMERATION DE LIEVIN – LENS – HENIN-BEAUMONT – NOYELLES-GODAULT ET DU TERRITOIRE DU SCOT DE L'ARTOIS

Afin d'avoir une meilleure appréhension des enjeux qui ont conduit à la décision de développer les deux axes structurants de tramway sur le territoire du Syndicat Mixte des Transports ; il convenait d'une part, de présenter le territoire d'étude avec ses spécificités et d'autre part, d'avoir connaissance de l'offre en transports publics et surtout de l'usage qui en est fait. La connaissance du territoire et la prise en compte de ses enjeux sont en effet primordiales pour mener à bien l'étude de faisabilité. Cette partie repose sur des données obtenues lors de la phase 1 de l'étude des axes structurants de l'agglomération de Lens – Liévin – Hénin – Carvin et du territoire du SCOT de l'Artois.

2.1 • Les territoires institutionnels

Le territoire d'étude regroupe de nombreux acteurs institutionnels avec 114 communes et 600 642 habitants :

- la Communauté d'Agglomération d'Hénin Carvin, la CAHC, 14 communes,
- la Communauté d'Agglomération de Lens Liévin, la CALL, 36 communes,
- la Communauté d'Agglomération de l'Artois, Artois Com, 58 communes,
- la Communauté de Communes de Noeux et Environs, la CCNE, 6 communes.

Communautés d'agglomération	Communes	Superficie (Km²)	Population 1999	Densité de population	Emploi 1999
CACH	14	112,62	125 313	1 118	31 980
CALL	36	239,82	250 199	1 045	64 849
Artois Com.	58	421,35	207 709	493	61 849
CCNE	6	23,08	17 421	755	4 714
TOTAL	114	796,87	600 642	853	163 027

Source : INSEE, RP 1999

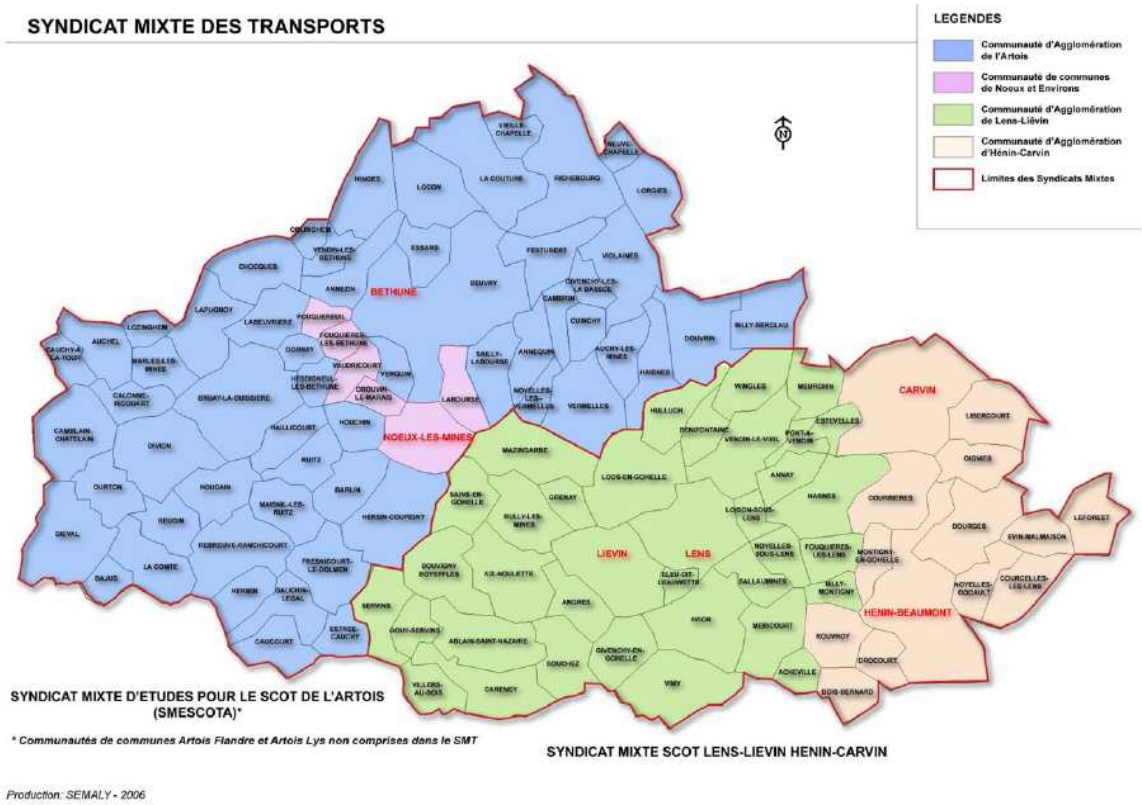
Figure 1 : Population et emplois

Ces quatre communautés ont confié la compétence transport au SMT (Syndicat Mixte des Transports) qui a pour mission la mise en place d'un réseau cohérent de transports collectifs, ainsi que la réflexion

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

sur l'ensemble des problèmes de mobilité, au travers notamment de l'élaboration du Plan de Déplacements Urbains (PDU).

La carte ci-après présente le découpage administratif du périmètre d'étude :



Source : EGIS RAIL, 2006

Figure 2 : Découpage administratif du périmètre d'étude

L'ensemble de ce territoire s'étend sur le périmètre de deux SCOT (Schémas de Cohérence Territoriale) :

- Le Syndicat Mixte du SCOT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin (LLHC) est en charge de l'élaboration du Plan local de l'habitat, du schéma d'urbanisme commercial, de l'état initial de l'environnement sur le territoire des communautés d'agglomération de Lens-Liévin et d'Hénin-Carvin ;
- Le SMESCOTA ou SCOT de l'Artois est en charge de l'élaboration du SCOT sur le territoire de l'Artois Com. et de la Communauté de communes de Noeux et environs, ainsi que sur les Communautés de communes d'Artois Flandres et d'Artois Lys non comprises dans le périmètre du SMT.

2.2 • Présentation du territoire d'étude

Le territoire du Syndicat Mixte des Transports, de par son héritage industriel, est confronté à des enjeux de développement urbain et économique spécifiques qu'il convient de présenter.

2.2.1 Structure urbaine et économique d'ensemble du territoire

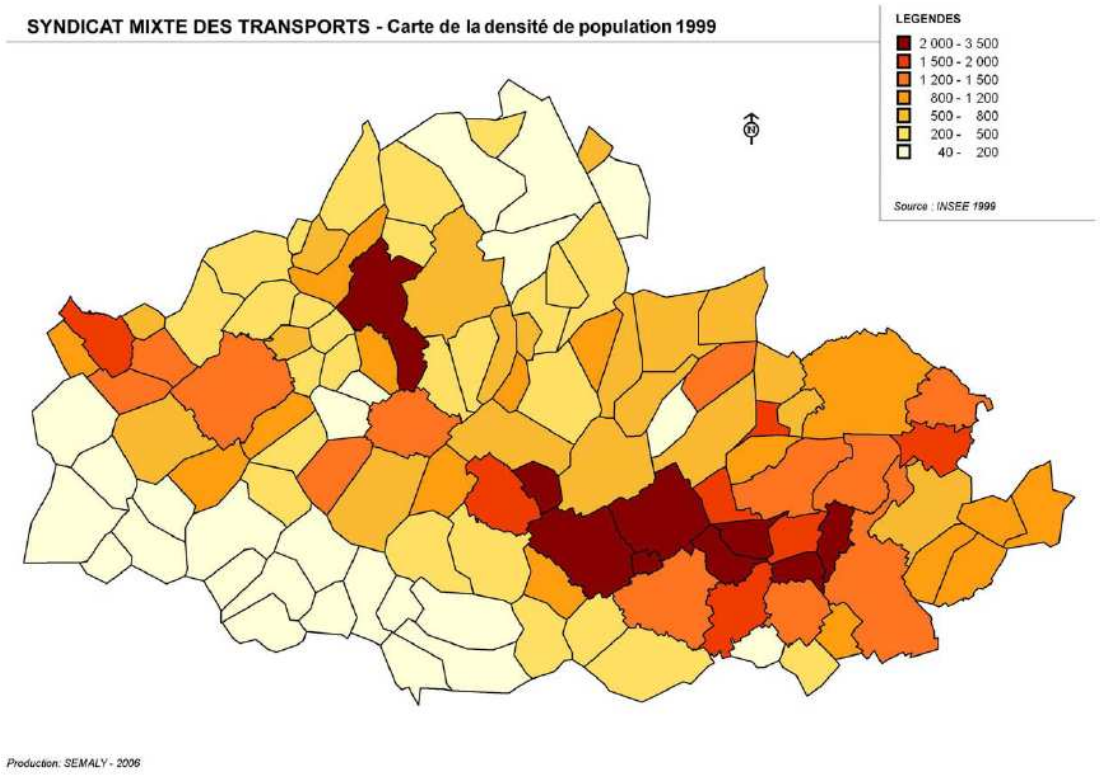
Situé au centre de la Région Nord-Pas-de-Calais, le territoire du SMT est très vaste et contrasté. Il est multipolaire avec cinq pôles urbains principaux : Lens (36 200 habitants), Liévin (33 400 habitants), Béthune (27 800 habitants), Hénin-Beaumont (25 200 habitants), Bruay-la-Buissière (24 000 habitants). La spécificité de cet espace est qu'aucun pôle dominant n'émerge vraiment.

Trois principaux secteurs se distinguent :

- le secteur Nord sous influence de la métropole lilloise,
- le « cœur urbain dense » des villes de plus de 10 000 habitants telles que Lens, Liévin, Béthune ou Hénin-Beaumont,
- le secteur Sud héritier du passé minier et organisé autour de Bruay-la-Buissière du côté de l'Artois, et les « Collines de l'Artois » à tendance rurale au sein de l'agglomération Lens-Liévin-Hénin-Carvin.

Cet ensemble regroupe 15 % de la population de la Région Nord-Pas de Calais et sa structure urbaine se renforce, par ailleurs, par une forte densité de population dans les villes du « cœur urbain » : Lens (3 090 habitants/km²), Billy-Montigny (3 100 habitants/km²), Sallaumines (3 020 habitants/km²), Montigny-en-Gohelle (2 790 habitants/km²), Liévin (2 600 habitants/km²) ou Béthune (2 140 habitants/km²).

La carte ci-après présente les densités de population par commune sur le territoire du SMT :

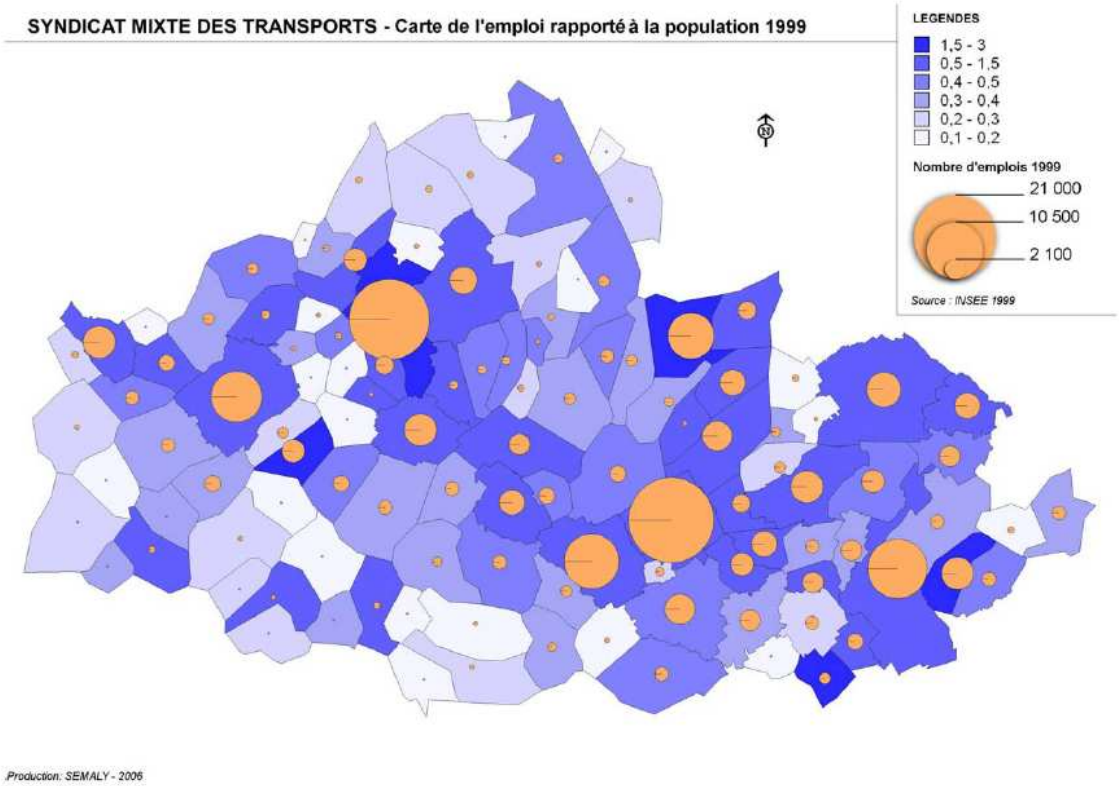


Source : EGIS RAIL, 2006

Figure 3 : Densités de population par commune

Ce territoire marqué par l'arrêt de l'activité minière, connaît depuis quelques années une progression du taux d'activité, grâce notamment au développement du secteur tertiaire, qui voit la part des employés augmenter. Les emplois sont principalement concentrés dans les centres urbains tels que Lens, Béthune, Liévin ou Hénin-Beaumont et les échanges entre les différentes zones d'emploi de la Région (Artois-Ternois, Béthune-Bruay, Lens-Hénin, Douaisis, Lille,…) ne cessent de croître.

La carte ci-après présente le nombre d'emplois rapporté à la population communale sur le territoire du SMT :



Source : EGIS RAIL, 2006

Figure 4 : Emplois par commune

Le choix a été fait, lors de la réunion du Comité Syndical du 29 mars 2007, de développer deux axes structurants sur le territoire du SMT. Suite à cette décision, il s'avère que chaque SCOT verra développer sur son territoire un des axes de tramway. Un focus concernant la présentation du territoire du SCOT LLHC et du SCOT de l'Artois sera réalisé afin de dégager les spécificités de chacun, voir de les confronter.

2.2.2 Le territoire du SCOT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin

Situé sur une partie de l'ancien bassin minier, le territoire du SCOT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin regroupe la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin et la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin. Il s'étend sur 50 communes, et couvre une superficie de 351,45 km². Avec quelque 375 515 habitants en 1999, le SCOT LLHC représente 9,4 % de la population du Nord-Pas-de-Calais.

La carte ci-après présente le territoire du SCOT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin avec les 50 communes et les deux Communautés d'Agglomération :

Source : SCOT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin, 2006

Figure 5 : Les 50 communes et les deux Communautés d'Agglomération du territoire du SCOT

Le territoire du SCOT LLHC, connaît une organisation spatiale sous forme de nébuleuse urbaine composée d'un réseau de petites et moyennes villes, se traduisant logiquement par une densité de population de la zone d'emploi relativement élevée (1 1168 habitants/km²). Le territoire du SCOT, dont la ville la plus peuplée est Lens avec 36 206 habitants, présente deux autres villes de plus de 20 000 habitants (Liévin avec 33 427 habitants et Hénin-Beaumont avec 25 178 habitants). La plupart des communes du SCOT, qui ont été marquées par l'activité minière jusqu'à la fin des années quatre-vingt, ont connu une baisse de leur nombre d'habitants. Cette érosion démographique est le résultat d'un taux migratoire négatif que le taux de natalité n'arrive pas à compenser. Cependant, depuis dix ans, quelques nuances concernant l'évolution à long terme de ces territoires peuvent être apportées. Lens, principale zone d'emploi a même retrouvé la croissance démographique (+0,37 %).

Ce territoire connaît également une évolution de sa population active, absorbée pour moitié par la croissance de l'emploi, preuve d'un renouveau du dynamisme économique. Toutefois, et comme partout entre 1990 et 1999, une partie de l'augmentation de la population active alimente le chômage sur un territoire déjà profondément marqué.

Malgré un héritage économique difficile, en lien avec l'activité minière, ce territoire voit l'émergence d'un tissu productif dynamique. A l'industrialisation passée, ne semble pas s'être

substituée une nouvelle structure industrielle d'une même intensité qu'avant : la tertiarisation s'est développée, laissant une place importante à l'administration, au service aux entreprises et aux particuliers. Cette évolution pourrait s'accélérer avec la mise en place de la plateforme de Dourges.

2.2.3 Le territoire du SCOT de l'Artois

Situé sur la partie occidentale de l'ancien bassin minier, le territoire du SCOT de l'Artois regroupe les communautés de communes d'Artois Flandre, d'Artois Lys, de Noeux-les-Mines et Environs ainsi que la Communauté d'Agglomération de l'Artois. Il s'étend sur 99 communes et couvre une superficie de 646 km². Avec quelques 273 400 habitants en 1999, le SCOT de l'Artois représente 6,8 % de la population Nord-Pas-de-Calais.

Le territoire du SCOT de l'Artois est un espace très urbanisé dont seule la partie septentrionale a conservé un caractère rural. 95 % de sa population vit dans l'espace urbain. Toutefois, avec 429 hab/km², la densité du SCOT de l'Artois est inférieure à celle du SCOT LLHC qui atteint 1 174 hab/km². Les densités les plus fortes concernent les quatre villes principales : Béthune, Bruay-la-Buissière, Noeux-les-Mines et Auchel accueillent chacune plus de 10 000 habitants et regroupent un bon quart des habitants du territoire. Comme pour le SCOT LLHC, le peuplement du SCOT de l'Artois repose sur une juxtaposition de villes moyennes, caractéristiques de l'ex-bassin minier. Depuis les années soixante, ce territoire a vu sa population diminuer de 6,4 %. Les pertes de population touchent plutôt l'ouest du territoire. Béthune est la seule des quatre principales communes à croître.

Comme sur le SCOT LLHC, le SCOT de l'Artois est marqué par une progression de sa population active entre 1990 et 1999, du fait du renouvellement des générations. Le dynamisme de l'emploi n'a pas suffit, ici non plus, a absorbé l'intégralité de l'évolution de la population active et donc à éviter une hausse du chômage.

Le SCOT de l'Artois est marqué par le secteur industriel, dont 29 % des emplois en dépendent contre 16 % pour le SCOT LLHC, suivi du secteur automobile. Toutefois, la tertiarisation a tendance à s'affirmer de plus en plus avec une progression soutenue de 13,6 % entre 1999 et 2002.

L'économie et l'urbanisation de ces territoires ont été fortement marquées par le passé industriel lié à l'activité minière. Les stigmates de cette époque sont encore bien présents visuellement. Aujourd'hui en reconversion industrielle, le territoire souhaite faire une force de son histoire. Le développement du tertiaire lui permet d'aspirer à un renouveau économique. La réalisation des deux axes de tramway apparaît également comme un atout pour donner une image nouvelle à ce territoire.

2.3 • L'offre en transports collectifs

Le territoire du Syndicat Mixte des Transports offre des opportunités de desserte en transports collectifs comme les lignes de Trains Express Régionaux et les lignes de bus régulières urbaines, qu'il convient de présenter afin de mieux appréhender les enjeux de déplacements sur ce territoire.

2.3.1 Le réseau ferré

Il s'agit ici de présenter le réseau ferré régional développé sur le territoire du Syndicat Mixte des Transports ; d'une part du point de vue de l'offre et de la demande, et d'autre part du point de vue des potentialités de développement.

2.3.1.1 L'offre et la demande

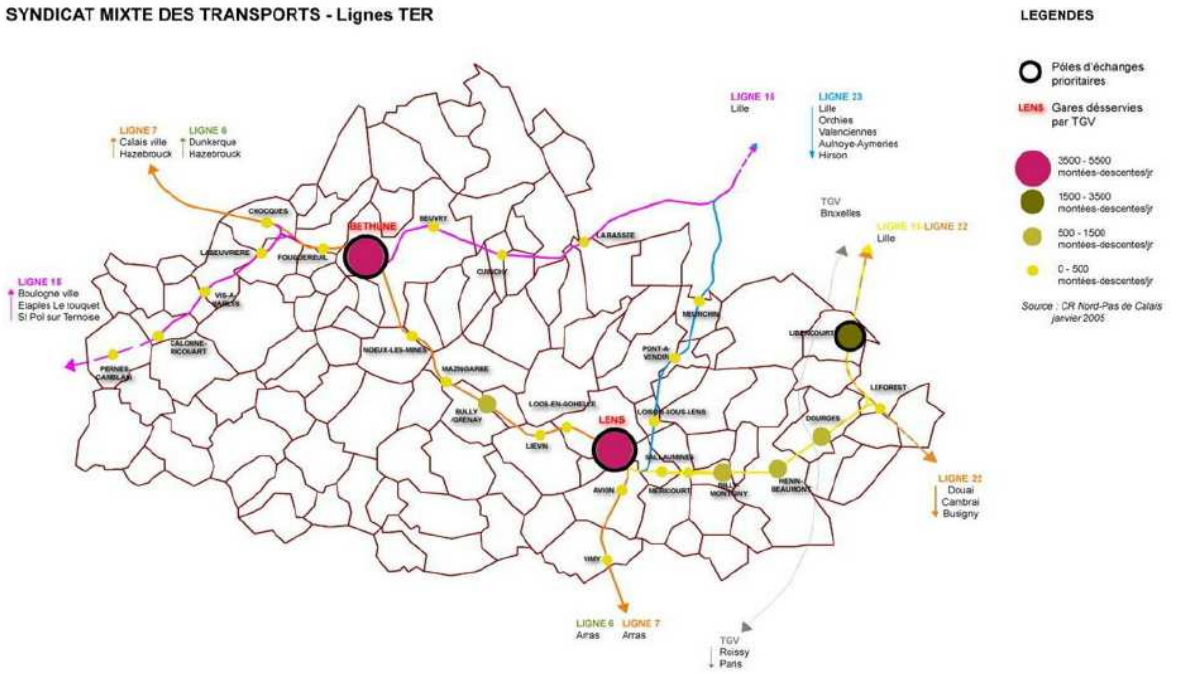
Le territoire du SMT est desservi par plusieurs lignes TER sur une trentaine de gares SNCF dont la fréquentation prend des caractéristiques hétérogènes.

Parmi les gares principales[2], celles de Lens (5 140 voyageurs/jour), de Béthune (4 190 voyageurs/jour), de Libercourt (2 130 voyageurs/jour), sont identifiées comme pôles d'intérêt régional par la Région Nord-Pas-de-Calais.

Les gares de Béthune et de Lens sont, par ailleurs, quotidiennement desservies par les lignes TGV qui relient Paris à Lille ou Dunkerque.

[2] Source : Région Nord-Pas-de-Calais, montées-descentes 2005.

La carte ci-après présente le réseau TER sur le territoire du SMT :



Source : SMT, 2006

Figure 6 : Réseau TER

Concernant le rabattement vers la métropole lilloise[3], l'attraction est plus ou moins forte suivant les communes. Ainsi, les principales gares concernées par les migrations alternantes avec Lille sont celles de Carvin (1 210 voyageurs/jour), Lens (1 090 voyageurs/jour), Béthune (800 voyageurs/jour), Hénin-Beaumont (840 voyageurs/jour), Libercourt (700 voyageurs/jour). Seules trois de ces gares seront concernées directement par l'étude des deux axes structurants.

Ainsi, les communes qui échangent en termes de déplacements domicile/études et domicile/travail avec la métropole lilloise sont :

- les communes situées au Nord du périmètre telles Carvin et Libercourt,
- les pôles urbains comme Lens/Liévin, Béthune/Bruay-la-Buissière,
- les communes situées à proximité des infrastructures routières/ferroviaires permettant un lien direct et rapide avec Lille comme Hénin-Beaumont.

2.3.1.2 Les projets

Plusieurs projets d'amélioration de desserte sont envisagés ou en cours de réalisation sur le périmètre :

[3] La métropole lilloise comprend les communes de Lille, Roubaix, Tourcoing, Villeneuve-d'Ascq

- doublement de la voie sur l'axe Béthune-Don Saighan,

Cette opération doit permettre d'augmenter la capacité pour relier Béthune et Lille. Les travaux ont démarré en 2006 et devraient s'achever en 2008. Une nouvelle offre TER sera mise en service fin 2008 – début 2009.

- amélioration de la liaison Lille-Lens,

Actuellement pour rejoindre Lille depuis Lens, il existe 2 possibilités :

- soit par la ligne passant par les gares de Loison-sous-Lens, Meurchin, Don Saighain,
- soit par la ligne passant par Hénin-Beaumont, Libercourt…

Sur ces deux axes, l'offre est combinée pour offrir une complémentarité dans les horaires. Le temps de parcours est légèrement plus rapide en passant par Libercourt. Aucune de ces liaisons n'est directe entre Lille et Lens. Actuellement, une réflexion est menée pour créer d'ici décembre 2007 une liaison directe entre ces deux villes.
Plusieurs gares font parties d'un programme de renouvellement ou de requalification :

- Lens : réaménagement global
- Béthune : réaménagement global
- Libercourt : à l'étude réaménagement du pôle d'échanges
- Beuvry : requalification
- Bully : aménagement de la gare

A noter : les gares de Béthune et Lens dépendent de la Direction des Gares, et non des gares TER

- le Schéma Régional des Transports (SRT) à horizon 2020,

Le SRT a été validé fin 2006. Plusieurs projets concernant le territoire sont inscrits, notamment la liaison entre Hénin-Beaumont – Carvin - Meurchin, la réouverture de la ligne Bruay-la-Buissière - Bully-les-Mines, la création d'une liaison entre Bruay-la-Buissière et Béthune.

Le réseau TER fonctionne bien, notamment du fait que de nombreux actifs résident sur la métropole lilloise. Les nombreux projets de développement de réseaux vont favoriser l'attractivité de ce mode de déplacement et donc la clientèle. De ce fait, il est primordial de bien penser la connexion et la cohérence des deux lignes de tramway avec les services ferrés régionaux, mais également avec les trains grandes lignes.

2.3.2 Les réseaux urbains

Il s'agit ici de présenter les réseaux de transports en commun urbains développés sur le territoire du Syndicat Mixte des Transports en termes d'offre et de demande, et d'apporter des éléments expliquant la relative part de marché de ce mode.

2.3.2.1 Présentation des réseaux urbains

La responsabilité des transports urbains a été confiée au Syndicat Mixte des Transports depuis le 1er janvier 2006. Un Périmètre des Transports Urbains (PTU) unique a été mis en place pour l'ensemble du territoire (sur les deux SCOT), avec deux exploitants principaux : KEOLIS Gohelle (TADAO) sur Lens-Liévin-Hénin-Carvin, et CTA (ARTOISBUS), filiale de KEOLIS, sur Béthune-Auchel-Bruay.

	TADAO	ARTOISBUS
Communes desservies	50	58
Nombre d'habitants	379 000	209 000
Nombre de lignes	39	50
Longueur des lignes en km	758	649
Km offerts/habitant	16,6	20,8
Voyages/habitant/an	25	26

Source : ArtoisBus/TADAO, rapports d'activités 2005, UITP 2005

Figure 7 : Réseaux de transports urbains

Fin 2007, TADAO et ArtoisBus seront fusionnés en un seul réseau urbain. Il couvrira alors 114 communes et concernera 600 000 habitants.

Les lignes de transport interurbain du département du Pas-de-Calais viennent compléter la desserte du territoire.

2.3.2.2 Deux lignes structurantes d'agglomération : BULLE 1 et 2

Deux lignes fortes d'agglomération, les lignes BULLE 1 et 2, sont développées sur le territoire du SMT. Elles structurent l'offre en transports en commun urbains entre Liévin-Lens-Hénin Beaumont pour la ligne 1 et entre Béthune et Bruay pour la ligne 2, et sont cadencées aux 15-20 minutes en heure de pointe.

Les données de fréquentation, publiées dans le rapport d'activité 2006 des exploitants montrent que les lignes BULLE rencontrent un véritable succès auprès de la clientèle des transports collectifs urbains du territoire :

- la **ligne Bulle 1** (anciennes lignes 12 et 15, TADAO) : Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault avec 955 000 voyageurs annuels, connaît une forte augmentation de sa clientèle suite à l'amélioration du niveau de service à l'automne 2006,
- la **ligne Bulle 2** (ancienne ligne 20, ArtoisBus) : Béthune – Bruay-la-Buissière (331 000 voyageurs annuels).

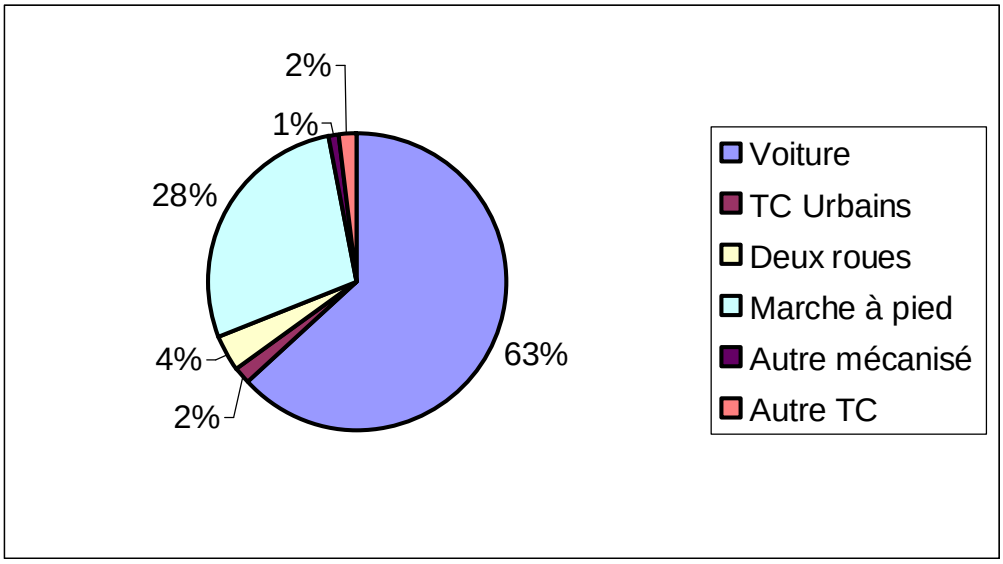
Les deux corridors retenus pour l'étude des deux axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois s'appuient sur les tracés de ces lignes fortes d'agglomération.

2.3.2.3 Une part de marché des transports en commun très relative

La part de marché des déplacements en transports collectifs est en moyenne très faible sur le territoire du SMT : 3 % sur le périmètre du SCOT de l'Artois, soit 0,14 déplacement/jour/habitant et 4 % sur le périmètre du SCOT LLCH, soit 0,16 déplacement/jour/habitant.

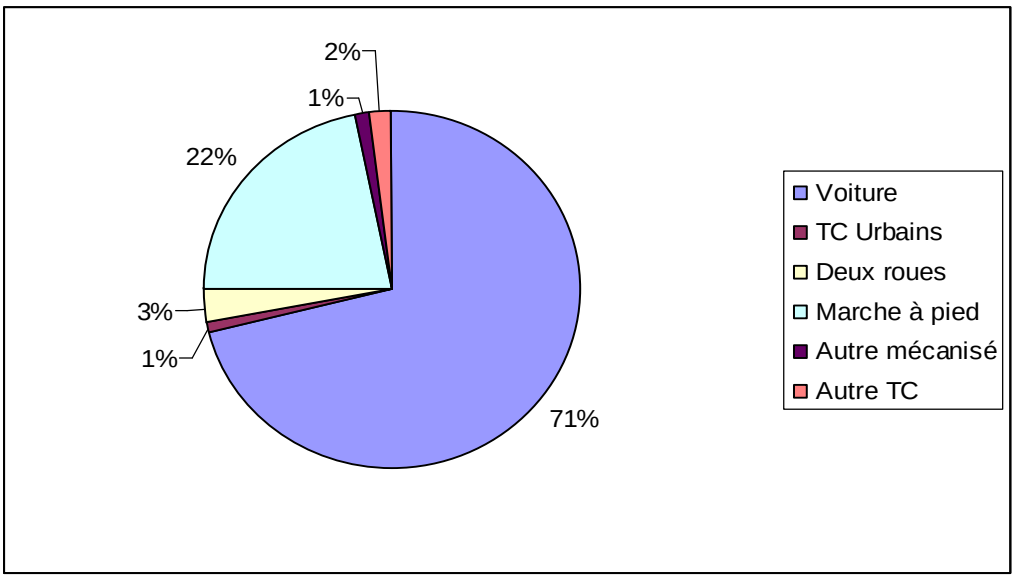
Une offre de transports en commun peu adaptée et donc peu attractive justifie cette faible part de marché des transports collectifs. En effet, seules les deux lignes BULLE connaissent des fréquences relativement convenables avec pour objectif de fréquence 15 à 20 minutes en heure de pointe. Il est avéré que la fréquence de passage est pour les usagers un des critères les plus importants permettant de juger la qualité de service d'un mode de transport. De plus, l'offre en kilomètres de transports en commun reste assez faible au regard de ce qui est proposé dans d'autres agglomérations : 16,6 kilomètres offerts par habitant sur le Périmètre des Transports Urbains (PTU) de Lens et 20,8 sur celui de Béthune.

Les deux diagrammes ci-après présentent les parts de marché pour le territoire du SCOT LLHC et du SCOT de l'Artois :



Source : EM SCOT LLHC, 2006

Figure 8 : Déplacements journaliers selon le mode principal sur le SCOT LLHC



Source : EM SMESCOTA, 2005

Figure 9 : Déplacements journaliers selon le mode principal sur le SCOT de l'Artois

Le manque de performance des transports en commun urbains induit donc le fort taux de motorisation des ménages sur le territoire du SMT (1,21 voiture par ménage sur le territoire du SCOT de l'Artois et 1,08 sur le territoire du SCOT de LLHC) avec toutefois un usage de la voiture particulière plus relatif que dans la plupart des agglomérations françaises. En effet, la marche à pied prend sur ce territoire une importance toute particulière avec des parts de marché non négligeables (22 % pour le SCOT de l'Artois et 28 % pour le SCOT du LLHC). Le constat est fait que les agglomérations équipées d'un TCSP connaissent des parts de marché moyennes pour les transports en commun de l'ordre de 10 à 12 %, après restructuration concomitante de leurs réseaux de bus.

Le développement des deux lignes de tramway sur le territoire du Syndicat Mixte des Transports apparaît comme l'élément pouvant redynamiser l'usage des transports collectifs. Une offre cohérente et attractive devrait permettre de faire grimper la part de marché des transports collectifs aujourd'hui bien trop faible. Cette volonté justifie l'importance pour le maître d'ouvrage de bien réfléchir au programme qui permettra ce renouveau des transports collectifs, cela à partir d'éléments de réflexion proposés par le bureau d'études.

2.4 • Les enjeux du territoire d'étude

Les enjeux rencontrés sur le territoire d'étude sont présentés dans le « projet de territoire » des deux SCOT. Il convient de préciser que le Schéma de Cohérence Territoriale a été instauré en France par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000 et qu'il permet aux collectivités de fixer les objectifs des diverses politiques publiques

en matière d'habitat, de développement économique, de déplacements. Le développement des deux axes structurants doit ainsi répondre aux enjeux soulevés par les deux SCOT.

2.4.1 Le territoire du SCOT Lens-Liévin-Hénin-Carvin

Sur le SCOT du territoire Lens-Liévin-Hénin-Carvin différents enjeux ont été identifiés, à savoir :

- Les pôles urbains denses constitués principalement par les villes de Lens et Liévin et dont l'objectif s'articule autour de pôles d'excellence : Le Musée du Louvre-Lens, le pôle d'excellence sportif… et de renouvellement urbain : requalification des grands ensembles et création du pôle gares à Lens.
- L'axe urbain d'agglomération inter-agglomération avec une polarisation sur la commune d'Hénin-Beaumont occupant une place centrale dans l'axe est-ouest du territoire. Cet axe de développement est complété par des secteurs de développement économique le long des grandes infrastructures desservant Lille,
- Le maintien des espaces verts dans les collines de l'Artois.
- Le développement équilibré des secteurs peu urbanisés mais stratégiques le long des canaux de la Deûle et de la Souchez (secteur Carvin).

S'appuyant sur ces constats et ces enjeux, le PDU envisage la constitution de lignes « armatures », supports de zones urbanisables correspondant aux tracés des axes analysés dans une étude précédente. L'axe structurant Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault a alors été retenu lors de la réunion du Comité Syndical du 29 mars, pour être étudié.

<u>Le projet de territoire s'articule autour de 4 thèmes principaux :</u>

1. Développement urbain

   Rendre attractives les différentes composantes du territoire dans un souci de solidarité et de cohésion sociale.
   Assurer un développement urbain cohérent et équilibré en maîtrisant l'étalement urbain par le renforcement de l'habitat dans le cœur urbain, économisant l'espace, encourageant le renouvellement urbain.

2. Economie et emploi

   Développer les équipements et les services : asseoir les fonctions majeures du territoire en développant l'accès aux équipements culturels et sportifs, confronter les fonctions de centralité de Lens et Liévin.
   Promouvoir une stratégie globale d'implantation des activités et des commerces.

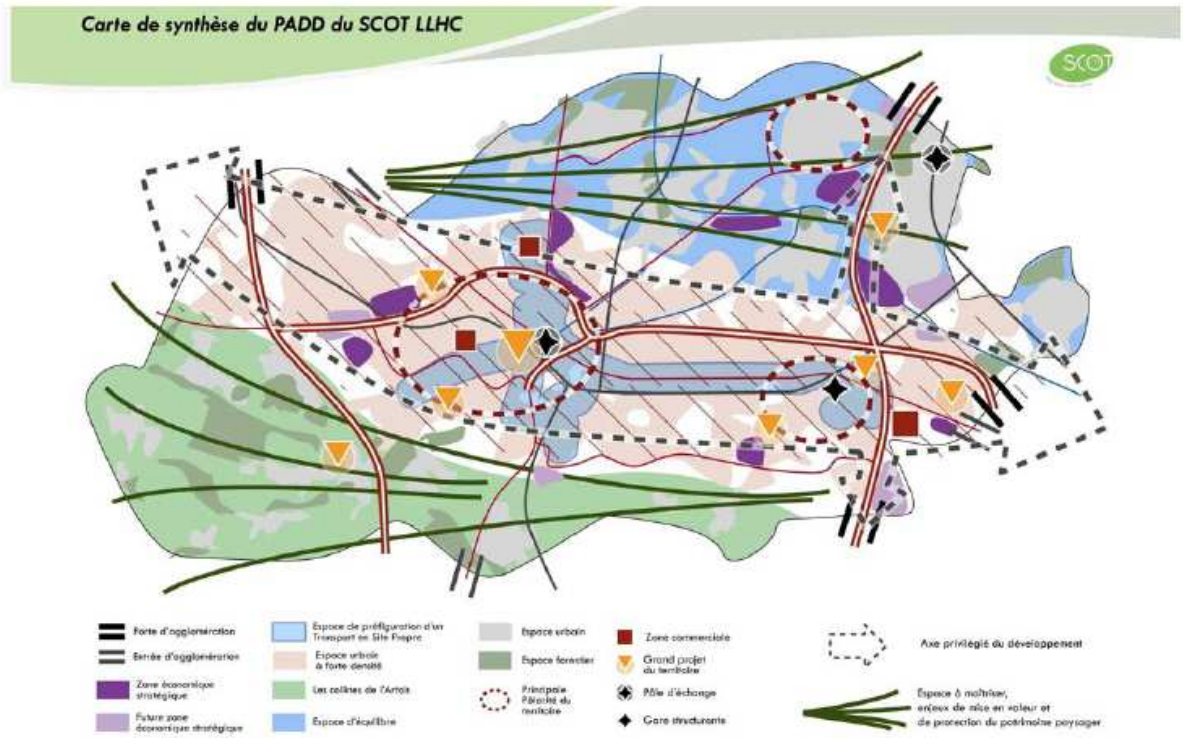
3. Transports et déplacements

Améliorer l'accessibilité et la desserte dans le cadre de l'aire métropolitaine.
Structurer le territoire en privilégiant les transports publics : créer des pôles d'échanges, mettre en place un réseau hiérarchiser autour d'axes forts.

4. Environnement et cadre de vie

Promouvoir la préservation de l'environnement et le développement durable en limitant les nuisances liées au trafic automobile.

La carte ci-après représente la synthèse du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT LLHC :



Source : SCOT LLHC, 2006

Figure 10 : Le PADD du territoire du SCOT LLHC

2.4.2 Le territoire du SCOT de l'Artois

Le SCOT de l'Artois présente des enjeux un peu différents articulés autour du souci de maintien de la population avec une amélioration du patrimoine bâti, d'une part, et le souhait de développement du territoire autour des principales zones d'activités existantes, d'autre part.

L'amélioration du patrimoine bâti passe par la création de plusieurs zones d'habitat autour de Bruay, Haillicourt, en prolongement des projets de développement de Sains-en-Gohelle et

Bully-les-Mines, et la requalification de grands ensembles (ANRU) à Béthune (quartier du Mont Liébaut) et à Bruay.

La politique de déplacements s'appuie sur le souhait d'articuler les transports publics avec les pôles d'échanges et notamment la gare de Béthune. Le doublement de la voie ferrée entre Béthune et La Bassée est en cours afin d'améliorer les dessertes TER entre Béthune et Lille. Dans le même temps, plusieurs déviations routières de centres-villes destinées à résoudre les points noirs de circulation entre Noeux-les-Mines et Béthune d'une part, et entre Béthune et La Bassée (route de Lille) d'autre part, ont été réalisées ou sont en projet : Béthune, Bruay, Noeux-les-Mines (projet) et doublement de la voie Béthune-La Bassée. La question de la liaison Bruay/Béthune reste donc posée afin de permettre d'une part, de relier ces deux pôles urbains entre eux et d'autre part, de connecter plus efficacement le Bruaysis à Lille, via Béthune.

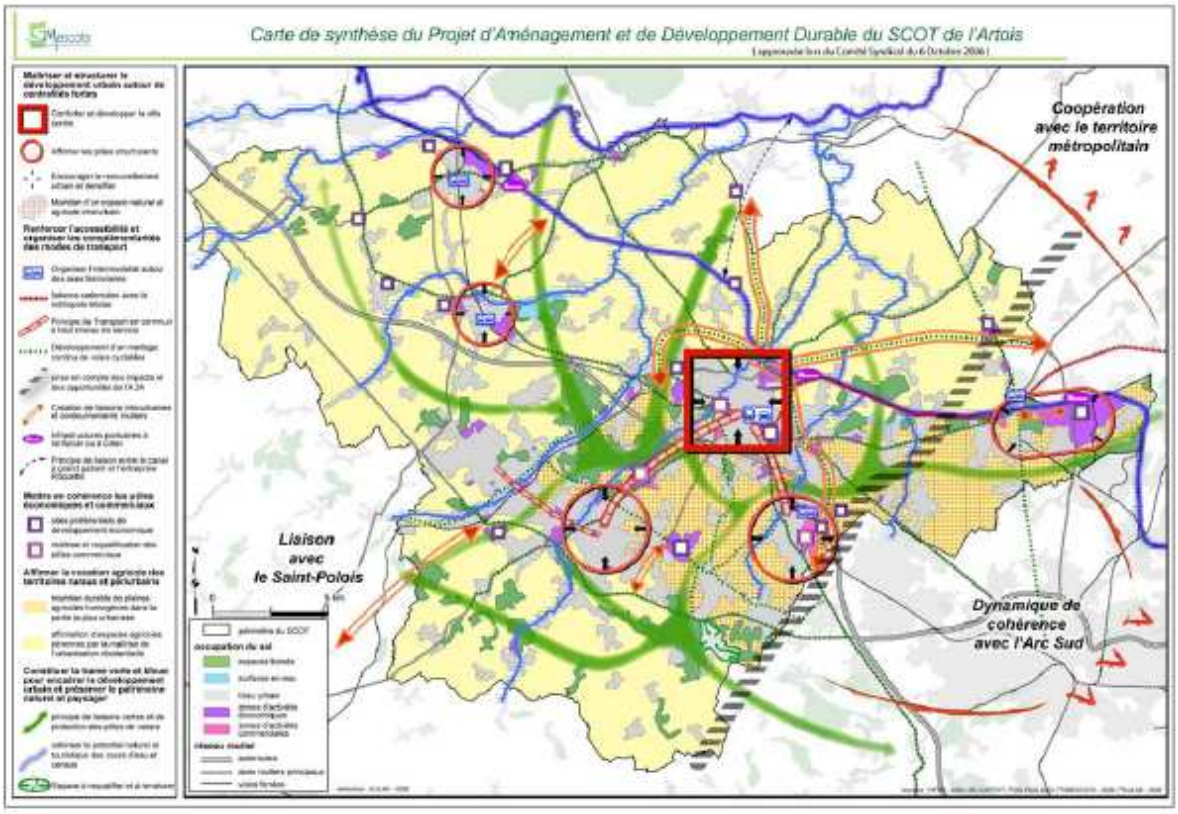
L'objectif principal est de mettre en cohérence l'urbanisation et le développement des transports collectifs :

- mailler et hiérarchiser l'offre de transports collectifs en s'appuyant sur :
  - la création d'un pôle d'échanges d'intérêt d'arrondissement à Béthune,
  - la mise en place d'un réseau de transports publics urbains structuré autour d'axes de type TCSP pour relier Béthunois et Bruaysis et Béthune et Noeux-les-Mines.

  Les enjeux du TCSP sont : accroître la compétitivité des transports publics, relier les pôles urbains structurants, pallier l'absence de la gare de Bruay, assurer la desserte des centralités.
- Densifier l'habitat autour des transports collectifs et conforter les centralités :
  - renforcer les fonctions de Béthune comme centralité,
  - conforter les pôles structurants de Noeux et Bruay,
  - desservir les générateurs de déplacements et les grands équipements,
  - intégrer les projets de renouvellement urbain.

Dans ce cadre, l'axe structurant Bruay-la-Buissière – Béthune – Beuvry a été retenu lors de la réunion du Comité Syndical du 29 mars, pour être étudié.

La carte ci-après représente la synthèse du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT de l'Artois:



Source : SCOT de l'Artois, 2006

Figure 11 : Le PADD du SCOT de l'Artois

L'étude des deux axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont - Noyelles Godault et du territoire du SCOT de l'Artois va donc s'appuyer sur deux grandes dynamiques :

- elle constitue un des prolongements du Plan de Déplacements Urbains, des travaux entrepris dans le cadre des deux SCOT et des enseignements des Enquêtes Ménages. Ces démarches ont permis d'identifier les axes autour desquels les agglomérations doivent se structurer. Cette étude doit affiner le constat proposant des tracés précis concernant le développement de ces axes adaptés au potentiel à la fois existant et futur.

- elle permet de faire le lien entre l'ensemble des politiques sectorielles : l'habitat, le développement économique, l'environnement, les déplacements. Elle illustre ainsi la volonté politique d'engager une réflexion transversale et de réfléchir à un projet global d'aménagement et de structuration de l'agglomération autour d'un projet de Transport en Commun en Site Propre.

3. LA METHODOLOGIE PERMETTANT L'AIDE A LA DECISION DU MAITRE D'OUVRAGE

Afin de démontrer l'importance de la mission du bureau d'études dans les choix qui seront faits par le maître d'ouvrage en matière de tracé de tramway, cette partie va s'attacher à présenter la méthodologie développée pour l'identification des variantes, ainsi que pour l'élaboration des critères de comparaison. Cette présentation, à vocation théorique, sera suivie d'un exemple concret devant favoriser une meilleure appréhension de la démarche. En effet, la réussite de la mission dépend de la nécessaire appropriation de la démarche par les décideurs. Ce point revêt un caractère important dans le cadre de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois du fait de leur rapprochement récent. Il s'agira de favoriser la concertation puis l'aide à la décision et la recherche d'un consensus.

Cette méthodologie est mise en place dans le cadre de la phase 2 d'étude de faisabilité pour l'étude des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois. Elle consiste en une analyse détaillée des deux axes retenus après la première phase, et validés lors d'une réunion du Comité Syndical du 29 mars 2007. Les différents critères devant être étudiés, la méthode utilisée et les résultats obtenus seront présentés au maître d'ouvrage lors de réunions de travail réalisées en présence de l'ensemble du groupement de maîtrise d'oeuvre. Le dialogue permet de faire avancer l'étude en validant les étapes, ainsi que d'harmoniser le travail réalisé par les différents membres du groupement de maîtrise d'oeuvre. Cette phase d'étude doit également permettre au maître d'ouvrage d'être capable d'alimenter l'étape suivante, soit la concertation préalable à l'enquête publique. Les éléments présentés dans cette étude sont aujourd'hui suffisants pour mener à bien la présentation du projet à la population du territoire.

3.1 • L'élaboration de la méthodologie

La réalisation d'une étude nécessite auparavant de mettre en place une méthodologie de travail. Cette méthodologie doit permettre de justifier de la rigueur avec laquelle sera menée l'analyse des variantes, notamment dans la phase élaboration des critères de comparaison. Elle doit s'appuyer sur deux idées forces qui sont la recherche de l'exhaustivité et de l'objectivité. Telle est la mission à réaliser par le bureau d'études ; il convient d'aider à la décision le maître d'ouvrage par une démarche irréprochable et non de lui imposer ses idées. Pour ce faire, la méthodologie lui sera soumise et devra être validée par ses soins afin de pouvoir entreprendre le travail d'analyse. Ainsi, le maître d'ouvrage sera à même de choisir un tracé pour chacun des axes, qui répond au mieux à ses attentes en termes d'enjeux de développement de son territoire, et qui conditionne ainsi le tracé de référence pour la ligne

de tramway. Il aura pu faire ce choix grâce à l'apport d'éléments clairs qui auront su être mis en évidence objectivement dans l'étude.

La démarche proposée par le bureau d'études est progressive, partant d'une vision globale de l'axe à l'analyse précise des variantes, et s'articule autour de grands objectifs de travail :

- l'identification du corridor d'étude,
- la définition du programme autour du tracé de référence,
- le découpage des axes en secteurs indépendants,
- l'identification des variantes,
- l'élaboration des critères de comparaison des variantes.

Trois niveaux de tracé seront proposés lors de l'identification des variantes :

- la variante de référence correspondant à la desserte issue du tracé de référence, et sur lequel s'appuie la proposition d'élaboration de définition du programme,
- les variantes de tracé correspondant aux options de tracé qui permettent de pallier des lacunes de desserte de la variante de référence (autres pôles ou secteurs fondamentaux à desservir, difficultés d'insertion à gérer…)
- les sous variantes de tracé représentant des alternatives locales de tracé, mais sans remettre en cause les principes de desserte des variantes.

3.1.1 L'identification du corridor d'étude

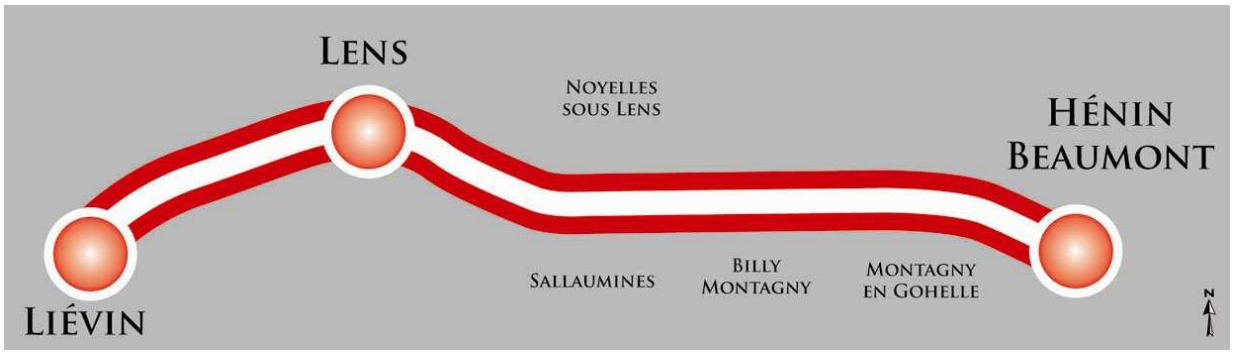
Le choix du corridor dans lequel doit se définir le tracé de la ligne résulte des critères étudiés lors de la phase 1 de l'étude de faisabilité des axes structurants. Le potentiel de desserte, les flux de déplacements, l'offre et la demande en transport public, la connexion avec le réseau ferré, les pôles générateurs de déplacements, les grands équipements, la structure urbaine, les grands enjeux du territoire sont autant d'éléments qui ont été pris en compte dans l'élaboration de ce corridor.

Un corridor pour chacun des axes a ainsi été élaboré et validé lors du Comité Syndical du 29 mars 2007.

<u>Le corridor ligne 1 :</u>

Cet axe relie d'Ouest en Est les communes les plus denses de l'agglomération : Liévin, Lens, Hénin-Beaumont. De nombreux pôles générateurs sont situés dans le corridor : gare ferroviaire et routière de Lens, pôle commercial d'Hénin-Beaumont et de Noyelles-Godault, projet de ZAC Sainte Henriette à Hénin-Beaumont, centre-ville des communes traversées, complexe sportif de Liévin, futur musée du Louvre à Lens, stade Bollaert…Le tracé reprend en grande partie l'itinéraire de la ligne Bulle n°1.

Le schéma ci-après présente le corridor retenu pour la ligne 1 :



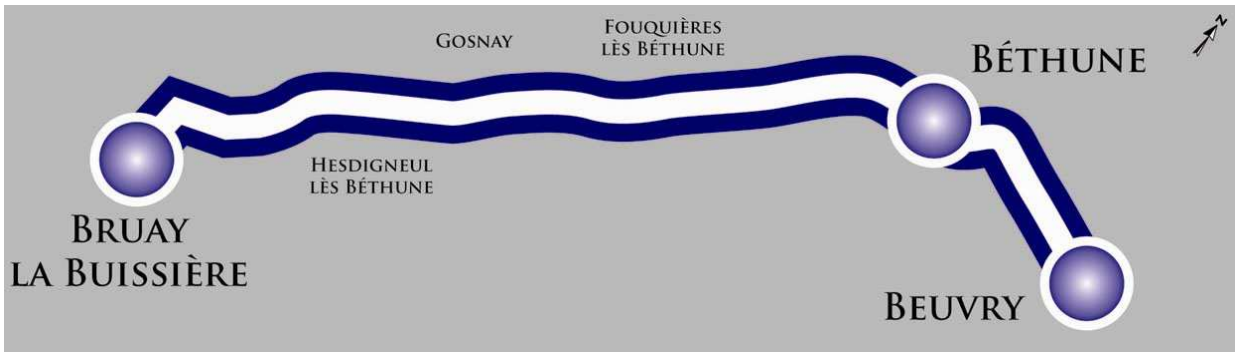
Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 12 : Le corridor ligne 1

<u>Le corridor ligne 2 :</u>

Cet axe relie d'Ouest en Est, la commune de Bruay-la-Buissière à celles de Béthune et Beuvry. Il permet notamment la desserte de la zone dense entre Bruay-la-Buissière et Beuvry et les grands équipements universitaires et hospitaliers situés sur la commune de Beuvry. Cet axe a une fonction importante de rabattement sur la gare de Béthune pour l'accès aux trains régionaux et grandes lignes. Ce rabattement est d'autant plus important pour les communes au Sud de Béthune non équipées de gare. Il dispose également d'un pôle bus important avec les bus urbains à Bruay.

Le schéma ci-après présente le corridor retenu pour la ligne 2 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 13 : Le corridor ligne 2

Ces deux corridors correspondent à la traduction spatiale du programme de l'étude. Le tracé de référence ainsi que les variantes qui seront analysées, seront définis dans les limites de cet espace. Le corridor permet donc de cadrer de manière claire et précise le territoire d'étude. Cette précision permettra ainsi à l'étude de présenter au commanditaire des résultats exhaustifs.

3.1.2 La définition du programme autour du tracé de référence

A l'intérieur de ce corridor a été proposé un tracé dit de référence. Il ne s'agit pas, à ce stade, du tracé préconisé par le bureau d'études mais avant tout d'un tracé permettant de fixer les choses, et à partir duquel va être présenté ce que pourrait être le programme de définition de l'opération :

- Localisation des stations
- Restructuration du réseau bus
- Les pôles d'échanges
- Localisation et dimensionnement des parcs relais
- Localisation du centre de maintenance

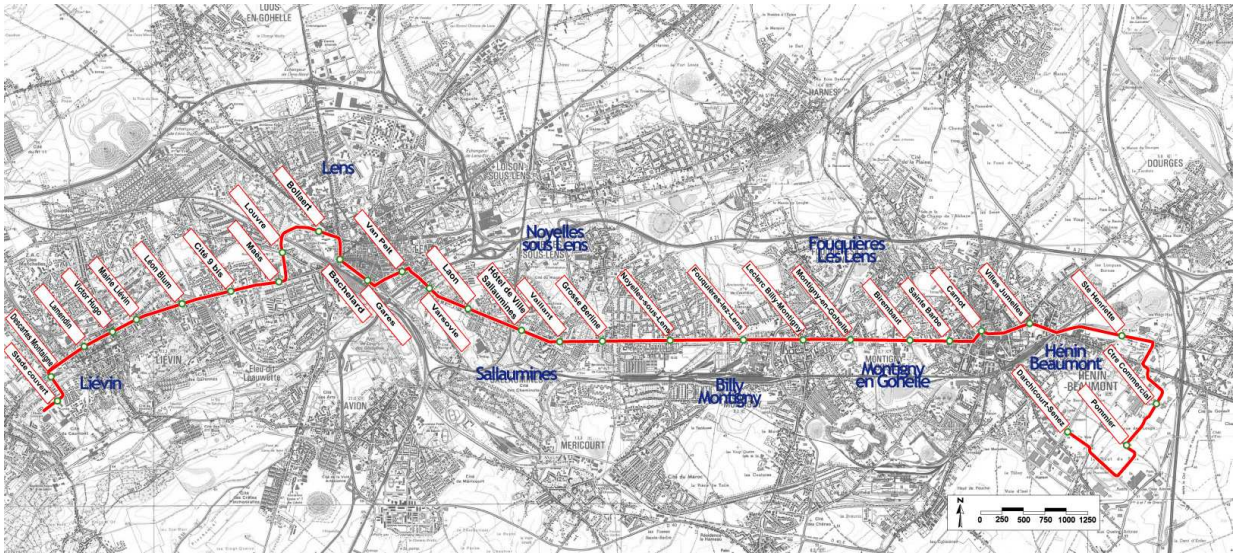
3.1.2.1 Le tracé de référence[4]

Le tracé de référence ligne 1 :

Dans son itinéraire de référence, cet axe mesure 20,15 km. Avec 32 stations, la distance moyenne entre deux stations s'établit à 650 mètres environ. Il traverse successivement les communes de Liévin, Lens, Sallaumines, Noyelles-sous-Lens, Fouquierès-lès-lens, Billy-Montigny, Montigny-en Gohelle, Hénin-Beaumont et Noyelles-Godault, soit un total de 144 200 habitants et 51 800 emplois au recensement de la population de 1999.

[4] Pour plus de lisibilité, les tracés de référence des lignes 1 et 2 sont également présentés en annexe 2 p.114 et annexe 3 p.115

La carte ci-après présente le tracé de référence pour la ligne 1 :



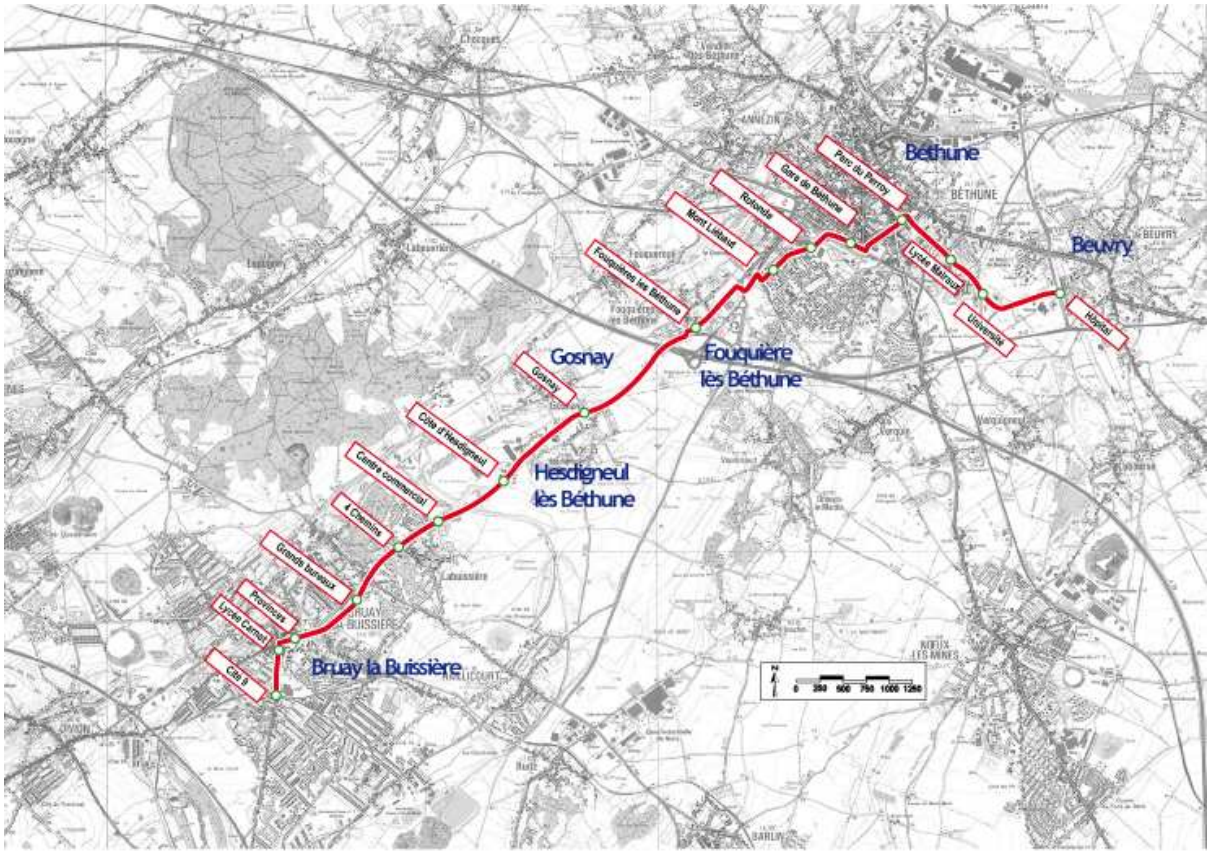
Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 14 : Présentation du tracé de référence ligne 1

<u>Le tracé de référence ligne 2 :</u>

Dans son itinéraire de référence, cet axe mesure 12,26 km. Avec 16 stations, la distance moyenne entre deux stations s'élève à 810 mètres environ. Il traverse successivement les communes de Bruay-la-Buissière, Hesdigneul-lès-Béthune, Gosnay, Fouquières-lès-Béthune, Béthune et Beuvry, soit un total de 63 000 habitants et 20 290 emplois au recensement de la population de 1999.

La carte ci-après présente le tracé de référence pour la ligne 2 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 15 : Présentation du tracé de référence ligne 2

3.1.2.2 La restructuration du réseau bus

Il existe un certain nombre de raisons de réorganiser le réseau de bus à la mise en service d'une ligne de tramway, importantes à préciser et ne pouvant être négligées, afin de justifier du succès de ce mode. Afin de dégager l'intérêt d'une telle restructuration, de grands principes généraux vont être présentés au maître d'ouvrage :

- l'arrivée du tramway modifie fortement la structure du réseau de transports et nécessite une adaptation des lignes existantes,
- la structuration du réseau autour du tramway, par un système de rabattement approprié, permet d'en faire bénéficier les habitants de l'agglomération, bien au-delà de l'aire d'influence directe du tramway,
- l'occasion de repenser le réseau, de renforcer sa cohérence, de le faire évoluer positivement.

D'autres arguments sont économiques :

- fonctionnellement, le tramway remplace totalement ou partiellement certaines lignes ; il convient de supprimer les tronçons qui font manifestement double emploi,

- le tramway remplace certaines lignes de bus, mais avec une meilleure fréquence et donc plus de kilomètres parcourus, d'où un coût plus important,
- le coût d'exploitation au kilomètre est sensiblement plus élevé pour un tramway que pour un bus du fait de sa capacité plus importante.

Cependant, cette réorganisation doit se faire avec prudence, plus dans une logique d'évolution que de rupture. Un réseau urbain est le résultat d'un processus d'ajustement de longue haleine, fruit d'années d'échanges avec les usagers, l'exploitant et l'autorité organisatrice. Il serait difficilement acceptable qu'un investissement collectif aussi important que celui consenti pour le tramway se traduise par une dégradation de la qualité de service pour les quartiers non directement desservis. Il est nécessaire d'assurer des conditions acceptables et correctement proportionnées à la demande en termes de temps de parcours, de confort, de densité d'arrêts…
Il faut chercher à maximiser la clientèle du réseau, à la fois pour des raisons financières (recettes de trafic) que de gestion globale des déplacements (suppression de déplacements en voiture). Il convient enfin de n'abandonner personne en cours de route. Le développement du réseau lourd doit être perçu comme un progrès pour toute la ville.

Ces principes généraux sont appliqués ici pour esquisser une possible restructuration des lignes de bus autour des deux lignes de tramway. Ces propositions n'ont que valeur d'exemple et devront naturellement être affinées au cours des études ultérieures, elles n'ont d'autres ambitions à ce stade du projet que de donner des orientations générales sur l'organisation du réseau et des conséquences sur les aménagements autour des pôles qui sont ainsi identifiés, et que le maître d'ouvrage se doit d'anticiper.

Le tableau ci-après met en avant le type de restructuration des bus pouvant être menée suite à la mise en place de la ligne 1 du tramway :

Lignes	Itinéraire actuel	Intervalle heure de pointe	Itinéraire proposé	Contact avec la ligne de tramway
Bulle	Liévin Stade couvert/Noyelles-Godault Europe	15 min	Suppression	-
12	Vendin Lens 2/Eleu Eglise	20-25 min	-	Bachelard Gares
14	Lens Gare routière/Noyelles-Godault Europe par Harnes	30 min	Nouveau terminus Gares	**Gares** Carnot **Centre commercial**
15	Lens Gare routière/Noyelles-Godault Europe par Méricourt	30 min	Nouveau terminus Gares-Lens Coupée à Carnot et prolongée à Gare-Hénin	**Gares** Carnot
16	Lens Gare routière/Libercourt Gare	40 min	Nouveau terminus Gares	**Gares**
17	Lens Gare routière/Noyelles-Godault Europe par Fouquières	1h00	Nouveau terminus Gares Coupée à Carnot et prolongée à Gare-Hénin, Déviée au Nord dans Fouquières	**Gares** Carnot
18	Lens Gare routière/Noyelles-Godault Europe par Billy-Montigny	1h00	Nouveau terminus Grosse berline Coupée à Carnot et prolongée Gare-Hénin Déviée au Sud dans Sallaumines et Billy-Montigny	**Grosse berline** Carnot
30	Liévin Mendès France/Grenay Madagascar/Mazingarbe Mollet	30 min	Boucle supprimée dans Liévin	Lamendin
31	Lens Gare routière/Liévin Site du 11/19	1h00	Boucle supprimée dans Liévin	Lamendin Bachelard **Gares**
32	Lens Gare routière/Angres Dugay Trouin	30 min	Boucle supprimée dans Liévin	Lamendin Bachelard **Gares**
34	Lens Circulaire	1h00	Nouveau terminus Gares	Louvre Bachelard **Gares**
35	Lens Gare routière/Vendin Lens 2	1h00	Nouveau terminus Gares	**Gares**
40	Lens Gare routière/Auchel Lamendin (vers Lillers)	30 min	Nouveau terminus Gares	Bachelard **Gares**
43	La Bassée Gare/Bully Brebis	5 courses/jour/sens	-	-
50	Lens Gare routière/La Bassée Mairie	40 min	Nouveau terminus Gares	Bachelard **Gares**
51	Lens Gare routière/Carvin Eglise (vers Lille)	7 courses/jour/sens	Nouveau terminus Gares	**Gares**

54	Lens Gare routière/Wingles Jaurès (vers Don)	1h00	Nouveau terminus Gares	**Gares**
55	Lens Gare routière/Carvin Eglise	1h00	Nouveau terminus Gares	**Gares**
56	Oignies Vauban/Carvin Diderot	40 min	-	-
57	Hulluch Fosse 13/Carvin Eglise	1h00	-	-
71	Harnes Coulée verte/Oignies Gambetta (vers Lille)	8 courses/jour/ sens	-	-
72	Carvin Pont de grés/Leforest Le Planty	30 min	-	Carnot
73	Oignies Gambetta/Hénin-Beaumont Carnot	1h00	Prolongée de Carnot à Gare-Hénin	Carnot
74	Hénin Carnot/Courcelles Artois (vers Douai)	1h00	Prolongée de Carnot à Gare-Hénin	Carnot
75	Rouvroy Tamboise/Hénin Scrève	1h00	-	Carnot
82	Lens Gare routière/Bethune Gare	8 courses/jour/ sens	Nouveau terminus Gares	**Gares** Bachelard
84	Sains Racine/Bethune Gare	40 min	-	-
118	Lens gare routière/Hénin Debussy (vers Douai)	6 courses/jour/ sens	Nouveau terminus Gares	**Gares**
120	Lens Gare routière/Courcelles Péri (vers Douai)	1h00	Nouveau terminus Gares	**Gares** Carnot Centre commercial
133	Lens Gare routière/Souchez Morrel (vers Arras)	5 courses/jour/ sens	Supprimée sur le tronçon Lens/Liévin Nouveau terminus à Lamendin	**Lamendin**
134	Hénin Carnot/Acheville Mairie (vers Arras)	5 courses/jour/ sens	Prolongée de Carnot à Gare-Hénin	Carnot
191	Lens Gare routière/Vimy Peupliers (vers Arras)	40 min	Nouveau terminus Gares	**Gares** Bachelard

Source : Horaires des bus du réseau TADAO, 2006-2007

Figure 16 : Restructuration du réseau de bus ligne 1

3.1.2.3 Les pôles d'échanges[5]

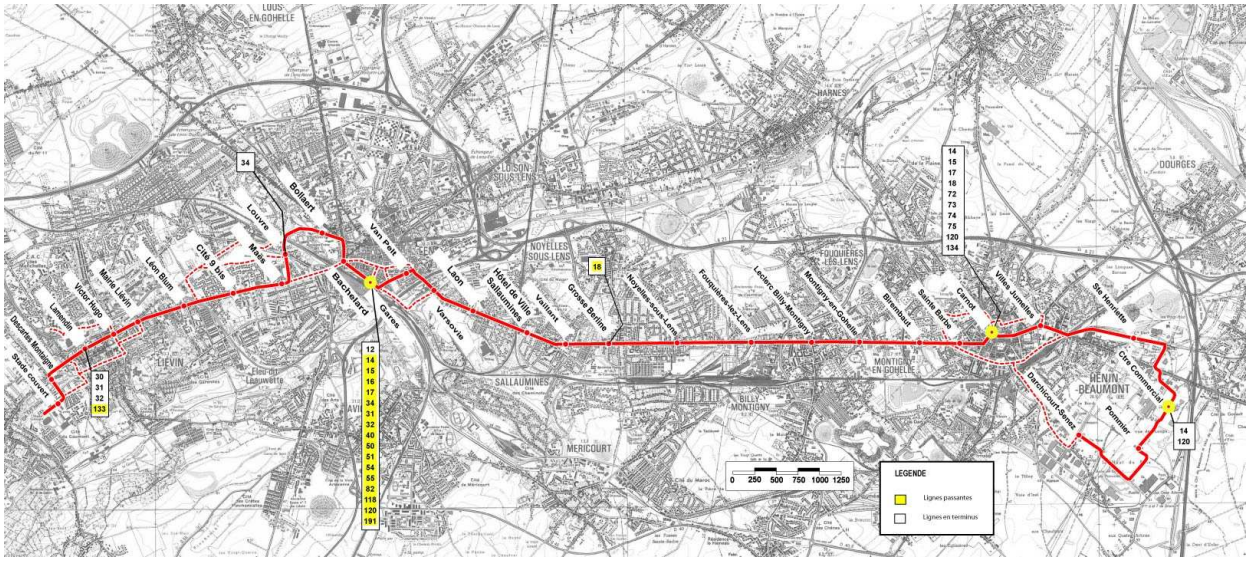
La restructuration du réseau de bus conduit à la mise en place de pôles d'échanges entre eux et le tramway. Il s'agit de faciliter les échanges entre ces deux modes de transports par des aménagements de qualité.

[5] Pour plus de lisibilité, les pôles d'échanges pour les lignes 1 et 2 sont également présentés en annexe 6 p.118 et annexe 7 p.119

Les pôles d'échanges ligne 1

La restructuration proposée conduit aux échanges entre le tramway et les bus sur plusieurs stations de la ligne, et plus particulièrement les pôles Gares à Lens et Carnot à Hénin-Beaumont.

La carte ci-après présente les pôles d'échanges tramway bus de la ligne 1 :



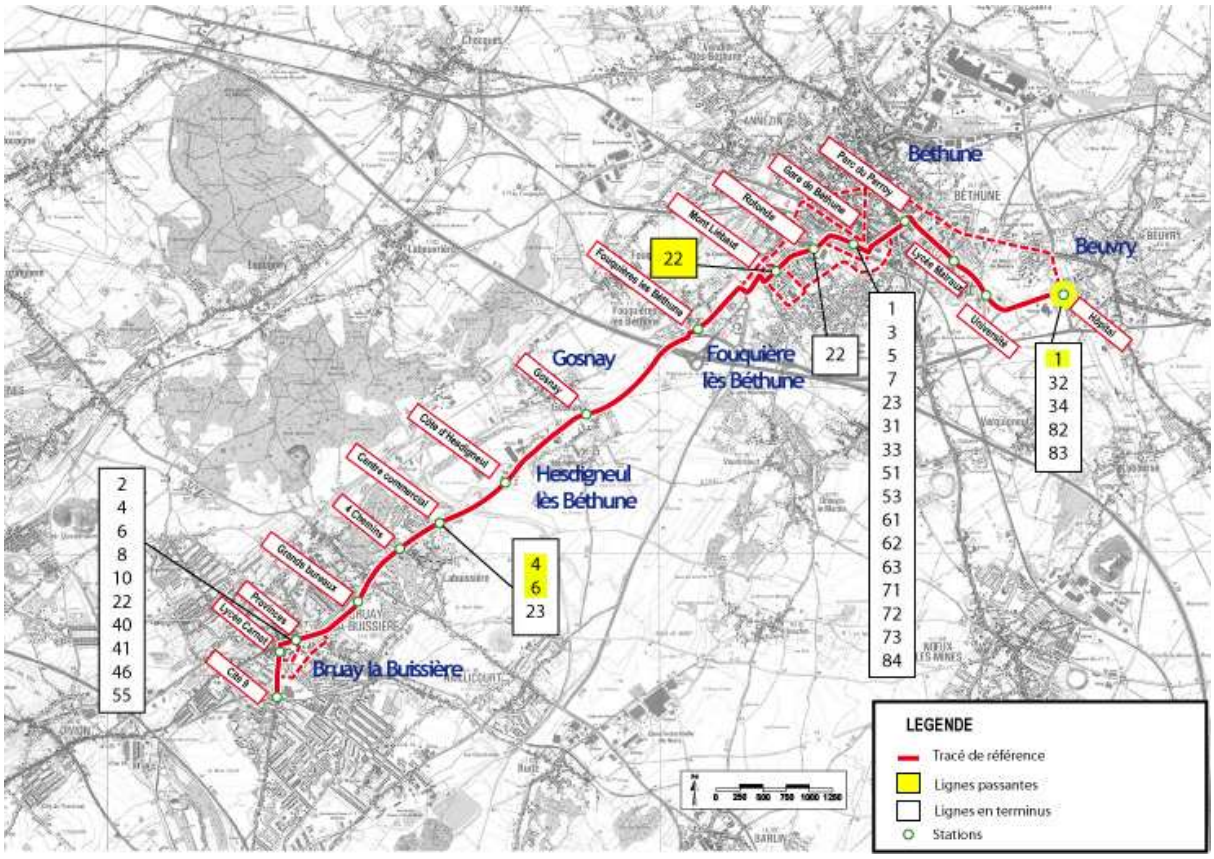
Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 17 : Les échanges tramway bus ligne 1

Les pôles d'échanges ligne 2

La restructuration proposée conduit aux échanges entre le tramway et les bus sur plusieurs stations de la ligne, et plus particulièrement les pôles de Bruay-Provinces, la gare de Béthune et l'Hôpital.

La carte ci-après présente les pôles d'échanges tramway bus de la ligne 2 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 18 : Les échanges tramway bus ligne 2

3.1.2.4 Localisation et dimensionnement des parcs relais[6]

La création de parcs relais associés au projet de tramway encourage la synergie entre les modes individuels et collectifs. Pour les habitants à l'écart de la ligne et ne pouvant donc en bénéficier directement, mais dont la destination de leurs déplacements se situe le long de la ligne, la possibilité de pouvoir effectuer un déplacement en voiture particulière puis en transport public peut présenter un fort intérêt si leur destination se trouve dans une zone de congestion automobile, ou si les difficultés de stationnement sont aigues.

Cette disposition accroît l'aire d'influence du tramway et renforce sa fréquentation. Elle démontre aussi que les modes de transports peuvent être complémentaires, chacun disposant de son domaine de prédilection : les secteurs les plus denses et les plus contraints pour le tramway, les secteurs les moins denses pour les voitures individuels. Les lignes de bus assurent également leur part dans le système global.

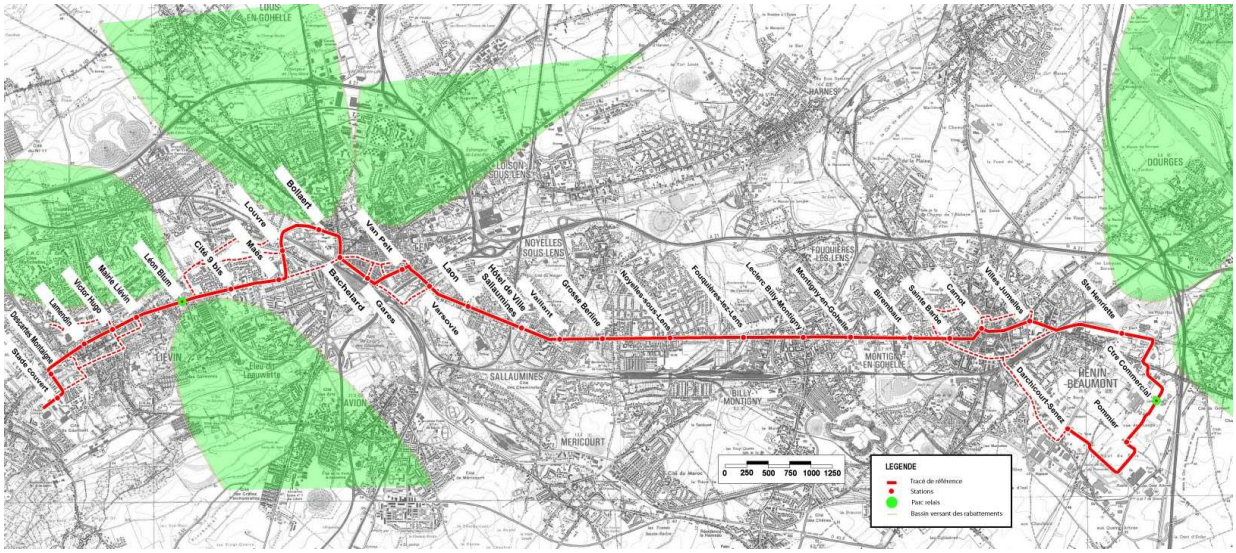
[6] Pour plus de lisibilité, les parcs relais pour les lignes 1 et 2 sont également présentés en annexe 8 p.120 et annexe 9 p.121

Les parcs relais sont localisés en fonction des disponibilités foncières et des voiries d'accès existantes, et de manière à éviter les secteurs de congestion automobile. Pour les différents sites proposés, un dimensionnement est également réalisé, celui-ci tenant compte des populations concernées dans les bassins versants respectifs.

Les parcs relais de la ligne 1

- à l'extrême Est de la commune de Liévin en connexion avec la D58, avec 400 places,
- au niveau du parking du stade Bollaert, avec 200 places,
- au terminus Est de la ligne à la station Centre Commercial sur la commune de Noyelles-Godault, avec 200 places.

La carte ci-après présente les parcs relais avec leurs bassins versants respectifs pour la ligne 1 :



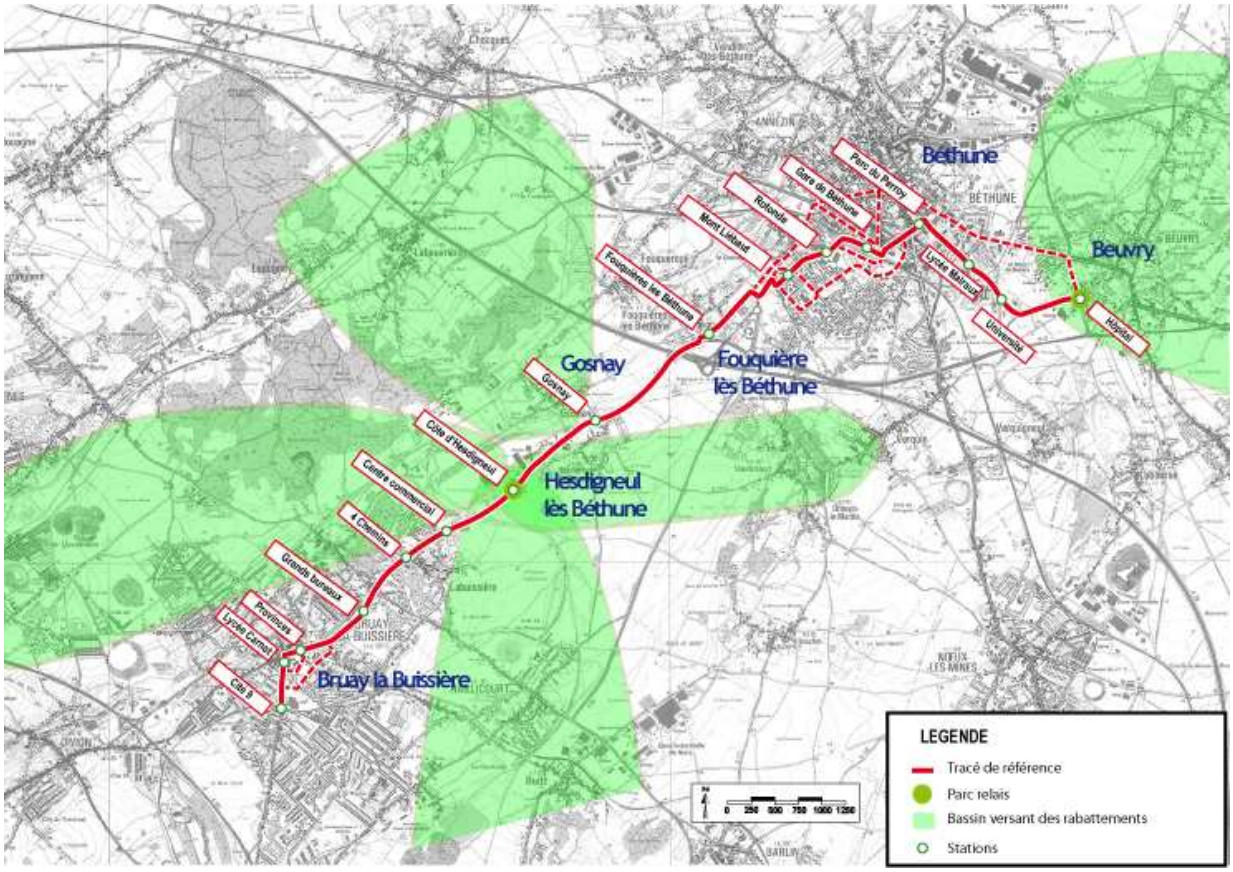
Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 19 : Les parcs relais et leurs bassins versants associés ligne 1

Les parcs relais de la ligne 2

- à l'extrémité Nord de la zone commerciale Porte Nord de Bruay-la-Buissière, avec 450 places,
- au terminus Est de la ligne à la station Hôpital, avec 250 places.

La carte ci-après présente les parcs relais avec leurs bassins versants respectifs pour la ligne 2 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 20 : Les parcs relais et leurs bassins versants associés ligne 2

3.1.2.5 Localisation des centres de maintenance

L'entretien et le garage des rames nécessitent la réalisation d'un centre de maintenance, d'une capacité de l'ordre de 25 rames pour la ligne 1 et de 16 rames pour la ligne 2. Un terrain d'environ 5 hectares pour la ligne 1 et de 3 à 4 hectares pour la ligne 2 doivent ainsi être trouvés, avec comme contrainte essentielle de se situer à proximité immédiate des deux lignes.

Concernant la localisation du centre de maintenance de la ligne 1, un vaste espace foncier encore disponible à l'Est de la ZAC Sainte Henriette, au niveau de l'échangeur de l'A1 et contiguë à l'usine électrique pourrait lui être attribué.

Concernant la localisation du centre de maintenance de la ligne 2, un espace disponible au Sud de l'autoroute A26, au niveau de l'échangeur 6 le Béthunois, pourrait lui être attribué.

Il s'agit de propositions émanant du bureau d'études, sous réserve de vérification des usages prévisionnels des terrains. Elles ont pour but d'amener le maître d'ouvrage à réserver dès à présent les terrains nécessaires à l'implantation de ces différents centres.

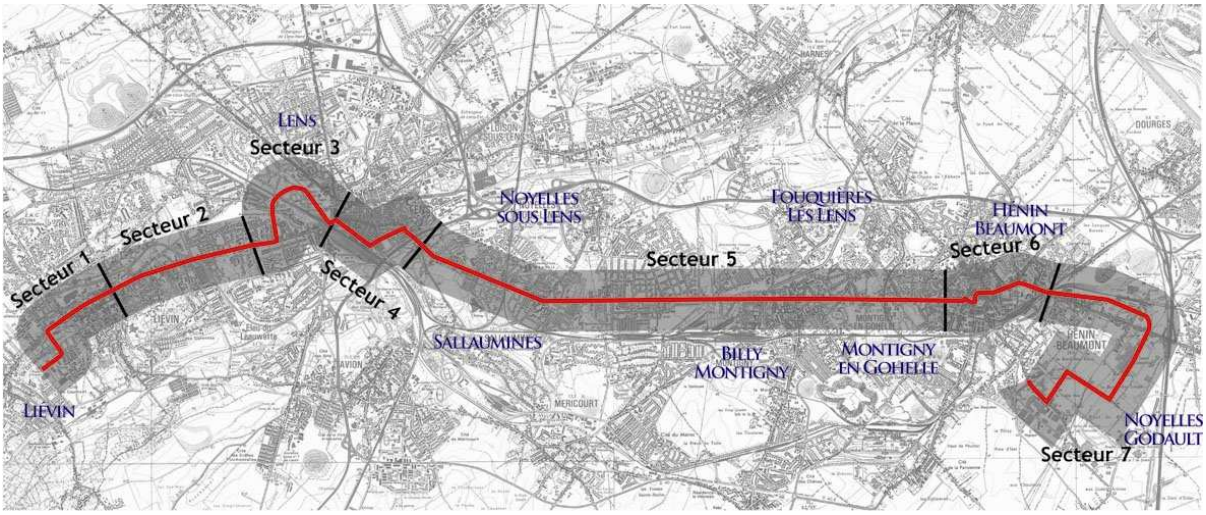
Cette méthodologie du tracé de référence permet au maître d'ouvrage d'avoir un aperçu de ce qui lui sera présenté après le choix du tracé définitif. Cela lui permet, dès à présent, de commencer à réfléchir au devenir de son territoire, notamment en termes de réserves foncières que la réalisation des parcs relais et des centres de maintenance vont nécessiter.

3.1.3 Le découpage des axes en secteur

Afin de faciliter l'analyse et la comparaison des variantes, chaque axe a été découpé en un certain nombre de secteurs d'étude indépendants les uns des autres. La délimitation des secteurs est réalisée de manière logique, et répond en réalité à l'organisation spatiale du territoire d'étude. Chaque secteur peut ainsi être étudié isolement. Cependant, dans certains cas, une analyse plus globale peut être réalisée en associant deux secteurs complémentaires comme par exemple pour le secteur 06 et 07 de la ligne 1.

La ligne 1 et la ligne 2 sont ainsi découpées respectivement en 7 et 4 secteurs d'étude. Ce découpage facilite également le travail entre les différents intervenants du groupement de maîtrise d'œuvre.

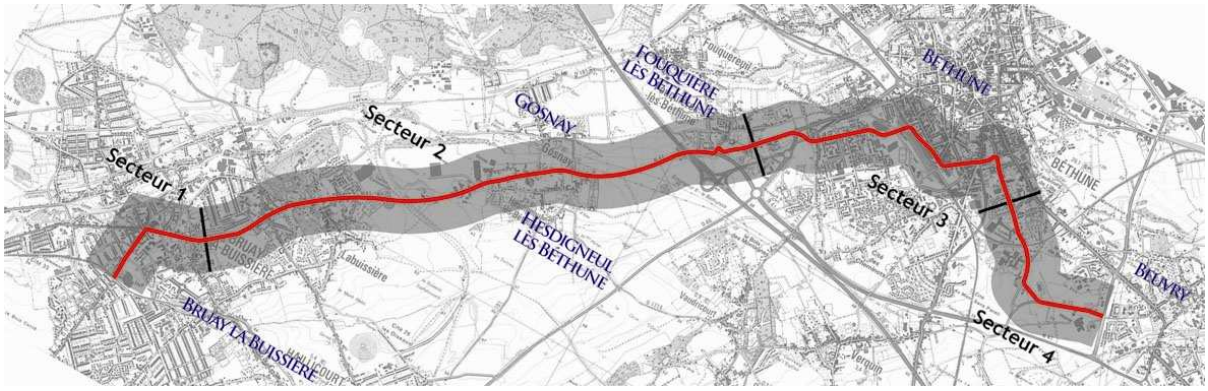
La carte ci-après présente le découpage en 7 secteurs d'étude de la ligne 1 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 21 : Le découpage de la ligne 1 en secteurs d'étude

La carte ci-après présente le découpage en 4 secteurs d'étude de la ligne 2 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 22 : Le découpage de la ligne 2 en secteurs d'étude

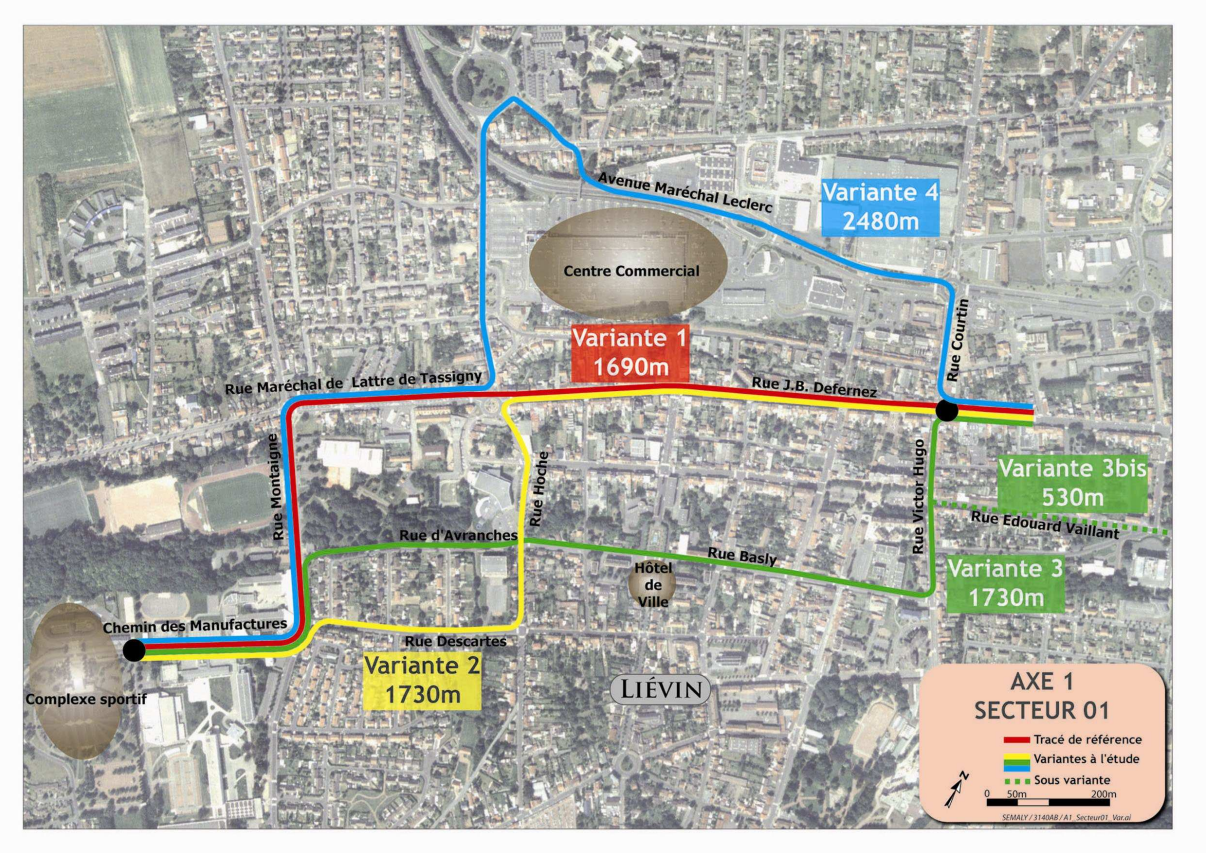
3.1.4 L'identification des variantes de tracé

Les variantes de tracé s'inscrivent dans le corridor d'étude défini précédemment. Par axe, et par secteur, la variante de référence (ayant pour origine le tracé de référence) ainsi que les variantes de tracé sont présentées de manière à être le plus exhaustif et objectif possible. Il s'agit de présenter au maître d'ouvrage l'intégralité des variantes possibles, sans aucune autre contrainte que d'être comprises dans le corridor et de desservir les points symboliques définis préalablement. Le maître d'ouvrage pourra alors choisir celles qui répondent le mieux à son propre intérêt.

Dans la méthodologie de l'étude, les variantes de chaque axe sont identifiées par secteur sur un fond de plan IGN pour plus de lisibilité. Elles ont été définies afin de pouvoir se combiner entre elles, le maître d'ouvrage pouvant ainsi choisir par secteur, celle qu'il considère être le meilleur tracé, peu importe celle qui a été précédemment choisie.

L'intégralité des variantes de tracé pour les deux axes sont présentées en annexe (annexes 10 à 20 p.122 à 132). Il a toutefois été fait le choix, afin de mieux se rendre compte, de présenter deux secteurs à titre d'exemple dans le déroulement de l'étude.

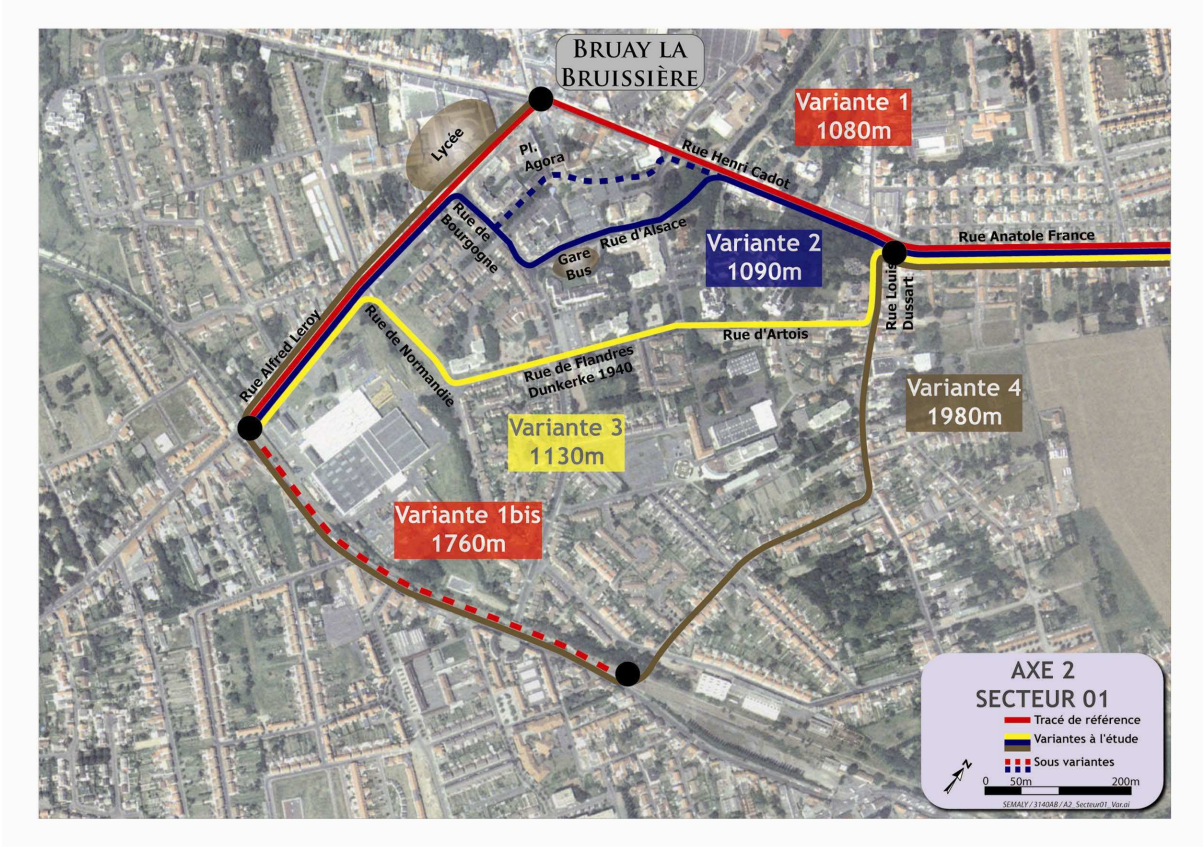
La carte ci-après présente un exemple de définition des variantes de tracé sur le secteur de Liévin centre pour la ligne 1:



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 23 : Les variantes de tracé dans Liévin centre

La carte ci-après présente un exemple de définition des variantes de tracé sur le secteur de Bruay-la-Buissière pour la ligne 2:



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 24 : Les variantes de tracé dans Bruay-la-Buissière

Le bureau d'études a établi un certain nombre de variantes, qui ont été complétées et/ou modifiées lors de différentes réunions de travail avec le maître d'ouvrage. En effet, une première réunion sur la présentation des variantes a permis au maître d'ouvrage, mais également aux différentes communes traversées par les axes, de prendre connaissance de ces options de tracé et d'émettre des suggestions dont il sera tenu compte dans l'étude. La recherche constante du point de vue des différents acteurs est primordiale pour la réussite du projet.

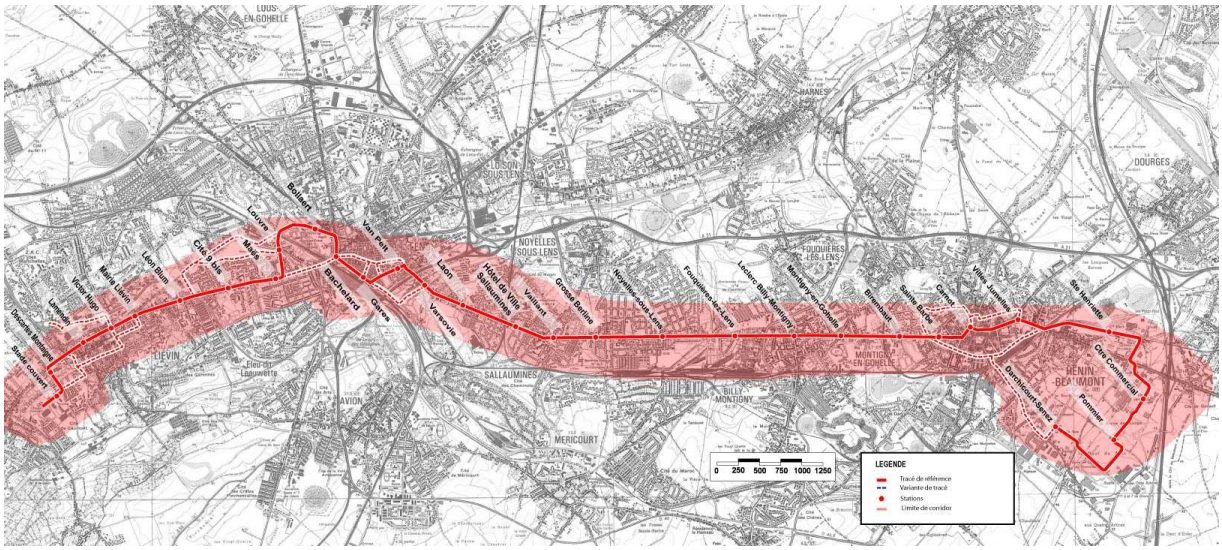
Il s'agit de n'oublier aucune variante, afin de proposer un argumentaire des plus complets lors de la présentation de l'étude au maître d'ouvrage. Il serait dommageable d'un point de vue de conduite de projet, à la fois pour le bureau d'études et le maître d'ouvrage, de devoir revenir sur l'analyse et la comparaison des variantes si une nouvelle option était proposée après coup. Cela favoriserait des retards sur l'avancement du projet qu'il est important de prévenir.

3.1.4.1 Les variantes ligne 1[7]

Les variantes de tracé s'identifient sur le fond de plan général de la manière suivante :

- En rouge le tracé dit de référence
- En pointillé les variantes de tracé

La carte ci-après présente le tracé de référence ainsi que les variantes dans le corridor d'analyse pour la ligne 1 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 25 : Le corridor analysé ligne 1

Les variantes se situent principalement:

- dans Liévin, principalement pour desservir des équipements situés plus au Sud du tracé tels que le centre nautique, l'Hôtel de Ville, les Grands Bureaux…,
- dans Lens, d'une part pour desservir le futur Musée du Louvre ainsi que le stade Bollaert et requalifier la D58, et d'autre part pour desservir le pôle Gares et le centre-ville de la commune,
- dans Hénin-Beaumont pour disposer d'une alternative à la traversée des voies ferrées par la trémie.

3.1.4.2 Les variantes ligne 2[8]

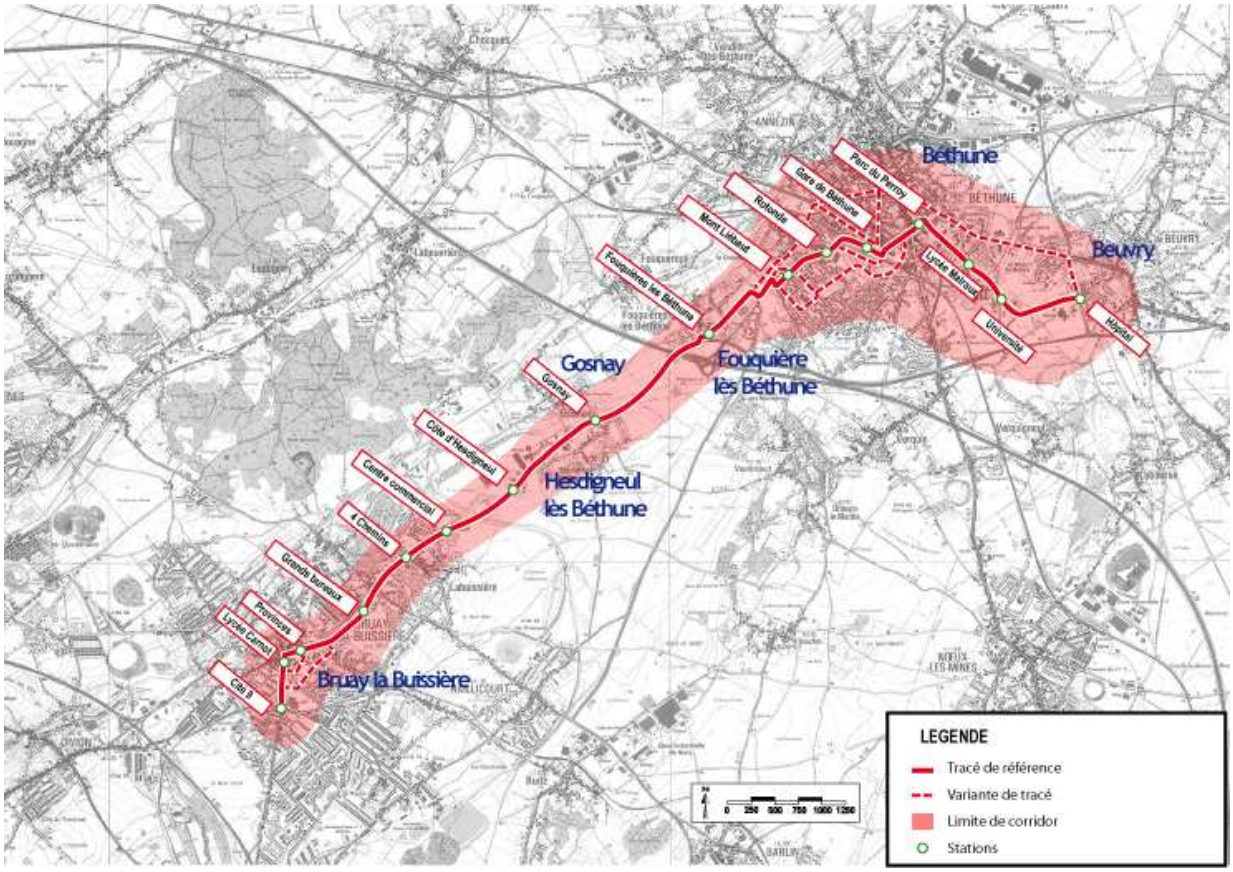
Les variantes de tracé s'identifient sur le fond de plan général de la manière suivante :

- En rouge le tracé dit de référence
- En pointillé les variantes de tracé

[7] Pour plus de lisibilité, les variantes de tracé de la ligne 1 sont également présentées en annexe 4 p.116

[8] Pour plus de lisibilité, les variantes de tracé de la ligne 2 sont également présentées en annexe 5 p.117

La carte ci-après présente le tracé de référence ainsi que les variantes dans le corridor d'analyse pour la ligne 2 :



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 26 : Le corridor analysé ligne 2

Les variantes se situent principalement:

- dans Bruay-la-Buissière, principalement pour éviter les difficultés d'insertion en centre-ville et pour se rapprocher de l'actuel pôle d'échanges avec les bus,
- dans Béthune, d'une part pour vérifier la pertinence de la desserte de l'itinéraire dans le quartier du Mont Liébaut, d'autre part pour améliorer la desserte du centre-ville,
- dans Beuvry pour disposer d'une alternative à l'insertion dans la rue de l'Université, très étroite.

3.1.5 Elaboration des critères d'identification des variantes

La recherche d'exhaustivité concernant les itinéraires possibles aboutit à un grand nombre de variantes par secteur. L'analyse et la comparaison de ces variantes doivent ainsi amener le maître d'ouvrage à décider des options de tracé qu'il souhaite voir développer sur son territoire. Une décision est prise d'autant plus facilement lorsque le sentiment d'avoir

examiné l'ensemble des choix possibles est atteint ; il faut chercher l'exhaustivité, non pas par un catalogue interminable de choix possibles, mais par le regroupement de ceux-ci en familles de solutions, par leur comparaison progressive et l'analyse multicritère.

Afin de comparer objectivement les variantes entre elles, des critères d'ordre quantitatifs et qualitatifs ont été définis pour l'analyse multicritère, après validation avec le maître d'ouvrage. Il s'agit de proposer au maître d'ouvrage une évaluation globale. Ces critères sont issus notamment de l'analyse des enjeux des documents de planification, qui constituent la meilleure appréhension des objectifs de la collectivité à moyen et long terme. Ils ont aussi été définis en tenant compte de l'impact structurant que les tracés pourront apporter aux territoires traversés. Ce type d'analyse à l'avantage de rendre les résultats plus lisibles mais pour cela, il faut restreindre le nombre de critères d'évaluation. Ces critères ont été ainsi regroupés en cinq grandes familles : pertinence de la desserte, faisabilité, coûts, effets structurants, contraintes environnementales.

Il est important de préciser qu'une comparaison multicritère doit être claire et lisible. Il faut donc mettre en place une analyse progressive, le niveau de détail des études étant adapté aux besoins de chaque phase, tout en restant suffisant pour filtrer progressivement les variantes à un nombre de solutions limitées. L'analyse multicritère repose sur une analyse par objectif et est donc tout à fait pertinente. « *Cette méthode consiste à faire dialoguer les acteurs pour qu'ils constituent eux-mêmes leur outil d'aide à la décision* »[9].

3.1.5.1 Pertinence de la desserte

- **Habitants desservis** : cela concerne les habitants résidant à 500 mètres de part et d'autre de l'axe à vol d'oiseau. Calcul réalisé à partir des données INSEE RP 1999, fichier à l'Iris travaillé sous le logiciel MAPINFO. Les données obtenues sont calculées sur la base du prorata de la surface couverte pour un secteur de l'Iris. La zone d'influence réelle des stations (500 mètres) a également été calculée pour les stations situées sur le tracé de référence. Le succès de la ligne est en général conditionné par le nombre d'habitants desservis. L'attractivité de l'axe permet de justifier son aspect structurant. Il est donc important dans le choix de la variante de préférer celle qui permet d'irriguer le maximum de population.

- **Habitants desservis par km de ligne** : cela concerne les habitants résidant à 500 mètres de part et d'autre de l'axe à vol d'oiseau. Calcul réalisé à partir des données INSEE RP 1999, fichier à l'Iris travaillé sous le logiciel MAPINFO. Les données obtenues sont calculées sur la base du prorata de la surface couverte pour un secteur de l'Iris. Les données ainsi obtenues sont rapportées au km de ligne. De la même manière que pour le critère précédent, l'attractivité de l'axe permettra de juger de son aspect structurant. Il est donc

[9] Collection du CERTU (2002), Recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets de TCSP

important de préférer la variante qui permet d'irriguer le maximum de population au km de ligne.

- **Scolaires/étudiants desservis** : cela concerne les effectifs scolaires (enseignement secondaire) et étudiants des établissements localisés à 500 mètres de part et d'autre de l'axe à vol d'oiseau. Calcul réalisé à partir des données 2005 de l'Académie Nord Pas de Calais. Les établissements scolaires étant représentés par un point, ils sont soit desservis en totalité, soit non desservis. La zone d'influence réelle des stations (500 mètres) a également été calculée pour les stations situées sur le tracé de référence. Le succès de la ligne est conditionné par le nombre d'établissements scolaires et secondaires desservis, la part des scolaires/étudiants dans la clientèle totale des transports en commun urbains étant en général des plus importantes. L'attractivité de l'axe permet de justifier son aspect structurant. Il est donc important dans le choix de la variante de préférer celle qui permet d'irriguer le maximum d'effectifs scolaires/étudiants des établissements du secteur.

- **Scolaires/étudiants desservis par km de ligne** : cela concerne les effectifs scolaires (enseignement secondaire) et étudiants des établissements localisés à 500 mètres de part et d'autre de l'axe à vol d'oiseau. Calcul réalisé à partir des données 2005 de l'Académie Nord Pas de Calais. Les établissements scolaires étant représentés par un point, ils sont soit desservis en totalité, soit non desservis. Les données ainsi obtenues sont rapportées au km de ligne. De la même manière que pour le critère précédent, l'attractivité de l'axe permettra de juger de son aspect structurant. Il est donc important de préférer la variante qui permet d'irriguer le maximum d'effectifs scolaires/étudiants des établissements du secteur par km de ligne.

- **Equipements desservis** : principaux équipements générateurs de déplacements situés dans le corridor d'influence de l'axe. Le succès de la ligne est conditionné par la desserte des principaux équipements générateurs de déplacements. L'attractivité de l'axe permet de justifier son caractère structurant pour le territoire. Il est donc important de préférer la variante qui permet de desservir le maximum d'équipements générateurs de déplacements.

N.B : Il n'a pas malheureusement pas été possible de considérer les données « emplois desservis » faute d'existence de base de données.

3.1.5.2 Faisabilité

- **Impacts sur la gestion de la circulation** : la configuration de l'axe permet de disposer de plus ou moins de voies de circulation par rapport à la configuration d'origine.

- **Impacts sur les piétons** : l'espace alloué aux piétons, par rapport à la situation actuelle, est plus ou moins modifié.

- **Impacts sur les deux roues** : la configuration de l'axe permet de maintenir une piste ou une bande cyclable ou de mettre en place des espaces réservés aux cyclistes.

- **Impacts sur le stationnement** : la configuration de l'axe permet de disposer de plus ou moins de places de stationnement par rapport à la configuration d'origine.
- **Impacts sur les livraisons** : les dispositions retenues permettent d'envisager les livraisons avec plus ou moins de facilité, notamment par rapport à la situation actuelle.
- **Impacts sur le bâti** : la réalisation de l'axe implique ou non la démolition de bâti.
- **Points singuliers** : les points singuliers concernent des franchissements de ponts, de voies ferrées, la création de voies nouvelles, des girations délicates, …
- **Facilité d'insertion** : la facilité d'insertion concerne le passage de l'axe dans des espaces plus ou moins contraintes en termes de largeur de voirie.

La faisabilité n'est pas un élément permettant de juger de l'aspect structurant d'un axe de transport. Elle est présentée uniquement comme élément de comparaison pour la collectivité et permet de proposer des alternatives à un tracé dont le passage serait trop contraignant pour l'espace traversé. Toutefois, suivant le tracé envisagé, un juste rééquilibrage de la voirie peut advenir, et constituer une véritable opportunité de structurer l'axe sur le territoire.

3.1.5.3 Coûts

- **Coût d'exploitation** : il est calculé directement au prorata de la longueur de l'axe.
- **Coût d'investissement** : il comprend : les déviations de réseaux, les travaux préparatoires, les ouvrages d'art, la plateforme, la voie et son revêtement, les reprises de voiries, les équipements d'exploitation, la signalisation ferroviaire et routière, l'aménagement des stations, l'alimentation électrique. Les autres postes (frais de maîtrise d'ouvrage, centre de maintenance, matériel roulant…) ne sont pas comptés car non affectables à un secteur en particulier, par exemple, le centre de maintenance. Les acquisitions foncières ne font pas partie de cette évaluation.

Les coûts d'exploitation et d'investissement ne sont pas des éléments permettant de juger de l'aspect structurant d'un axe de transport. Ils sont présentés uniquement en termes d'éléments de comparaison pour la collectivité et doivent donc lui permettre d'affiner ses choix d'un point de vue financier.

3.1.5.4 Effets structurants

- **Connexion ferroviaire** : l'axe est connecté ou non à une gare ferroviaire. L'importance de la connexion avec le réseau ferré repose sur le poids non négligeable des déplacements urbains et interurbains réalisés par la population du secteur en TER. La desserte de la gare SNCF par l'axe permet de justifier son caractère structurant pour le territoire. Il est donc important de préférer une variante desservant cet équipement.

- **Desserte centre-ville** : l'axe traverse ou non le centre-ville de la commune. Les centres urbains étant de plus en plus désertés par la population et les commerces, le passage de l'axe en centre-ville favorisera le soutien de ce secteur. La desserte du centre-ville par l'axe permet de justifier son caractère structurant pour le territoire. Il est donc important de préférer une variante desservant cet espace.

- **Requalification urbaine** : potentialités de requalification des façades en front de rue ainsi que des espaces publics. La requalification urbaine permet de justifier le caractère structurant de l'axe pour le territoire. Il est donc important de préférer une variante permettant la meilleure requalification urbaine possible pour le territoire.

- **Image** : effet vitrine ou non de l'implantation d'un tramway à l'échelle d'un quartier, de la ville, d'un territoire. A travers le développement du tramway, il s'agit d'améliorer le cadre de vie de la population et la qualité architecturale des espaces traversés afin de faire évoluer positivement la vision de ce territoire. L'effet image permet de justifier le caractère structurant de l'axe pour le territoire. Il est donc important de préférer une variante permettant une meilleure revalorisation de l'image des territoires traversés.

- **Projets existants** : projets d'habitat ou d'activités en cours ou à venir à proximité de l'axe. La présence de projets d'urbanisation permet de justifier le caractère structurant de l'axe pour le territoire. En effet, ces futures zones d'habitats et d'activités vont favoriser l'évolution de la clientèle du tramway et donc accroître l'attractivité de l'axe. Il est donc important de préférer une variante permettant d'irriguer le maximum de projets d'habitat ou d'activité.

- **Projets potentiels** : potentialités de projets d'habitat ou d'activités, en termes de disponibilités foncières, à développer de part et d'autre de l'axe. La présence de projets d'urbanisation permet de justifier le caractère structurant de l'axe pour le territoire. En effet, les futures zones d'habitats et d'activités potentielles favoriseront l'évolution de la clientèle du tramway et donc accroîtront l'attractivité de l'axe. Il est donc important de préférer une variante où il existe le plus grand potentiel de projets d'habitat et d'activités.

3.1.5.5 Contraintes environnementales

Les contraintes environnementales concernent notamment la traversée d'espaces verts ou encore l'abattage d'arbres. Ce critère ne revêt pas de l'aspect structurant de l'axe mais éclaire la collectivité sur l'impact du développement de l'axe sur l'environnement. Elle peut ainsi préférer la variante la moins contraignante en en termes d'impact environnemental.

Ces différents critères vont permettre la comparaison des différentes variantes définies lors de l'étape précédente. Pour plus de clarté, la comparaison des variantes va être présentée sous forme de tableaux.

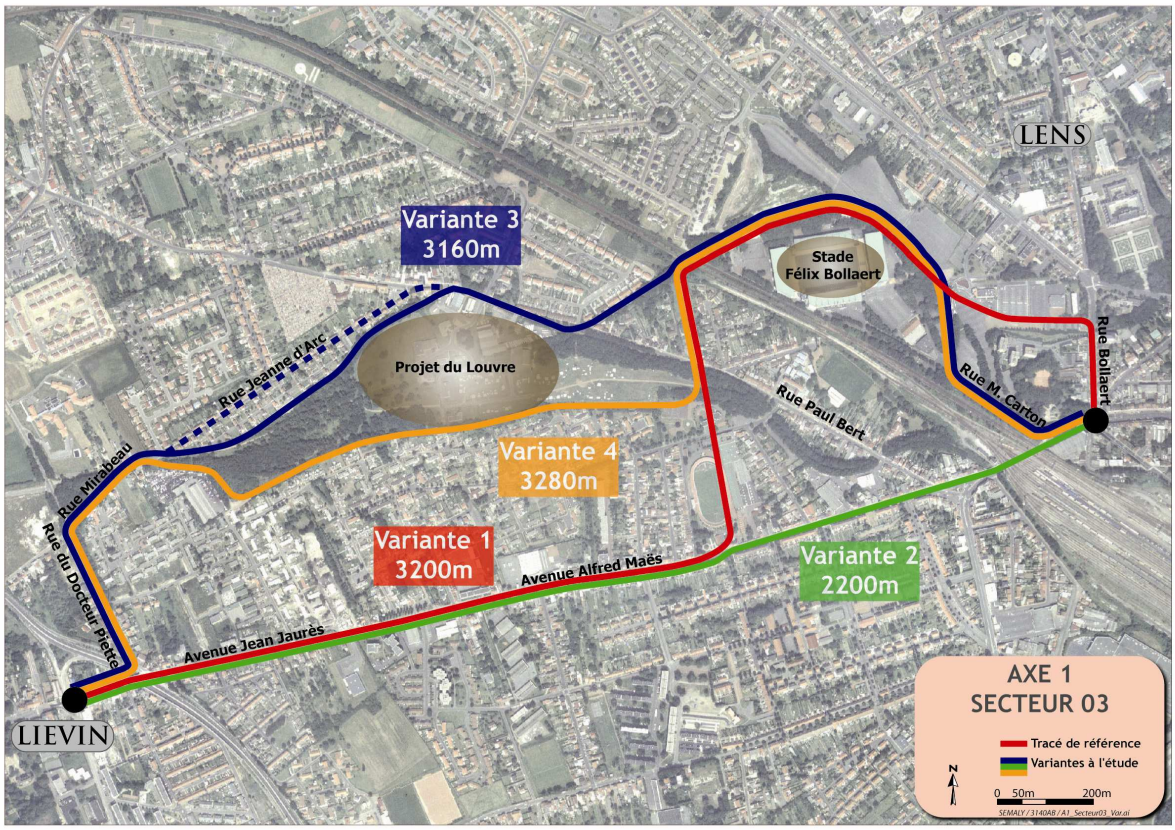
Dans un premier temps, les variantes de tracé seront confrontées entre elles dans une grille d'analyse qui a vocation de les évaluer à partir des critères présentés ci-dessus. Dans un second temps, les variantes de tracé seront confrontées entre elles dans une grille de synthèse qui a vocation de les comparer entre elles à partir d'une échelle simple (de *très favorable* à *moins favorable*).

La comparaison des variantes sur ces catégories de critères doit permettre au maître d'ouvrage de conserver au final les tracés représentant pour lui un réel potentiel. Le bureau d'études sert à guider le maître d'ouvrage dans ses choix mais en aucun cas lui imposer plutôt l'un ou l'autre des tracés. Le maître d'ouvrage va ainsi décider suivant les critères de comparaison qui apparaissent les plus importants pour lui. Il ne faut jamais occulter dans une étude que le choix final restera avant tout un choix politique. Cependant, le bureau d'études peut préconiser certains tracés répondant mieux aux enjeux du territoire que d'autres.

3.2 • Critères de comparaison des variantes : exemple du secteur de Lens-Ouest

La méthodologie soumise précédemment est appliquée aux différents secteurs d'étude de l'axe 1 et 2 du tramway. Cette partie-ci du mémoire a pour but de présenter la manière dont ce travail est exposé au Syndicat Mixte des Transports, aux techniciens, et aux élus du territoire. Pour ce faire, il a été choisi arbitrairement un secteur, celui de Lens-ouest, afin d'apporter des éléments concrets de comparaison des variantes. Les données présentées ci-après correspondent à un extrait du document « Etude des axes structurants de l'agglomération de Lens – Liévin – Hénin – Carvin et du territoire du SCOT de l'Artois – Etude des variantes de tracé axe 1».

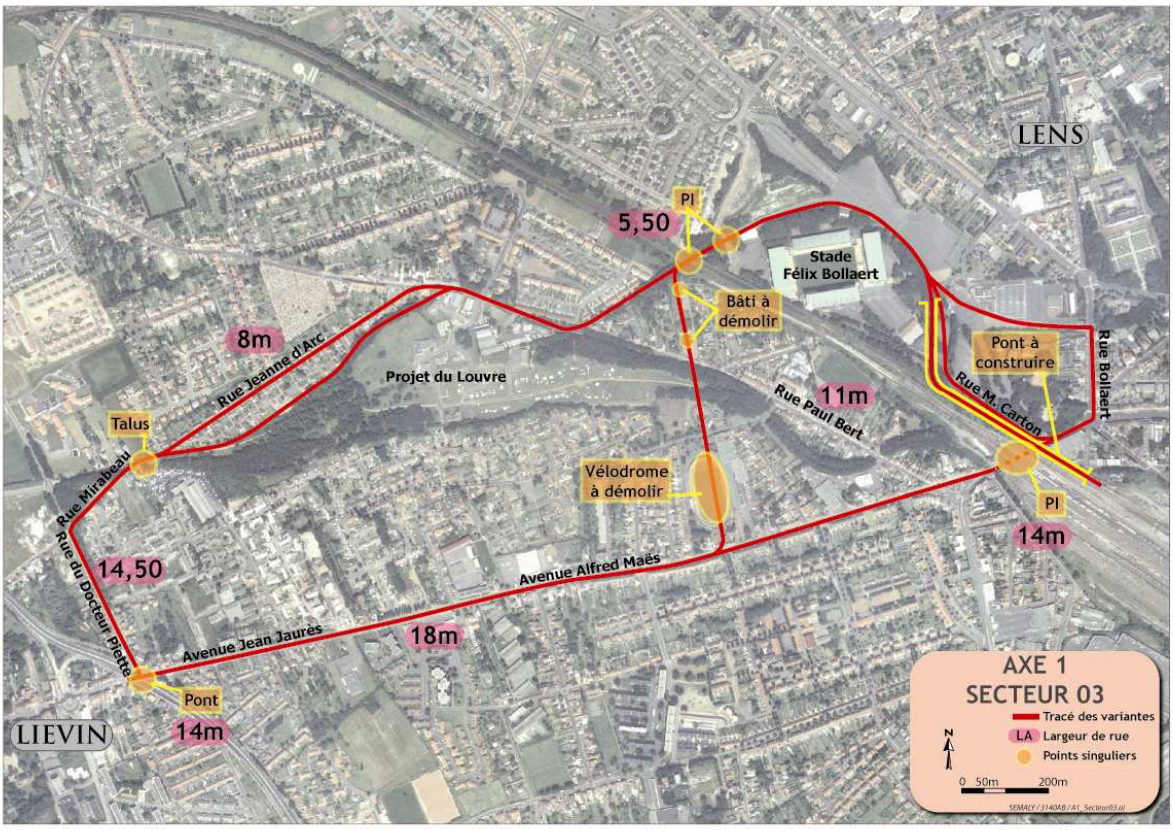
Ce premier secteur de Lens est limitrophe à la ville de Liévin et se situe en périphérie du centre-ville. Il se constitue principalement d'habitat de type pavillonnaire avec quelques logements collectifs relativement épars sur le territoire. Il dispose toutefois de grands équipements de rayonnement national voir international avec le Stade Bollaert et le futur Musée du Louvre.



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 27 : les variantes de tracé dans Lens-ouest

Deux principales options vont alors se dégager pour la desserte de ce secteur : le choix ou non de desservir ces deux équipements majeurs de façon plus ou moins proche. Les variantes présentées vont emprunter des voiries qui vont se distinguer par leurs largeurs, mais aussi des fonctions et des sinuosités très différentes. Le tracé de référence s'inscrit en grande partie sur la RD 58 puis coupe au Nord sur le site actuel du vélodrome afin de desservir le futur Musée du Louvre de Lens puis le stade Bollaert.



Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 28 : la largeur des voiries envisagées

3.2.1 Variante 1 de référence

3.2.1.1 Le tracé

Cette variante, avec une longueur de 3 200 mètres, correspondant au prolongement direct du tracé depuis la commune de Liévin, emprunte l'avenue Jean Jaurès puis l'avenue Alfred Maës (RD 58). Elle est envisagée suite au projet de démolition du vélodrome permettant de joindre directement l'avenue Alfred Maës aux deux ponts de l'allée Vivien Foé, pour se raccorder au Stade Bollaert, cela grâce à la création d'une nouvelle voirie. Elle permet ainsi une desserte rapprochée du futur Musée du Louvre et contourne le Stade Bollaert par le nord. Elle récupère ensuite la rue Marcel Carton. Elle dessert également au premier plan quelques quartiers résidentiels de type pavillonnaire et au second plan, des quartiers résidentiels essentiellement de type collectif.

3.2.1.2 Potentiel desservi

Le potentiel de population touchée par cette variante, compris dans un corridor d'attractivité de 500 mètres de part et d'autre de la ligne de tramway, correspond à environ 12 900 habitants. Lorsque le nombre d'habitants desservis est ramené à la longueur de la ligne, soit 3 200 mètres, le potentiel de population est alors de 4 040 habitants au kilomètre.

Les établissements secondaires (collèges et lycées) et supérieurs dans le corridor d'attractivité correspondent à un potentiel de 3 000 scolaires/étudiants. Lorsque leur nombre

est ramené à la longueur de la ligne, le potentiel scolaires/étudiants les concernant est alors de 940 scolaires/étudiants au kilomètre.

3.2.1.3 L'insertion

Le tramway s'insère sur les avenues Jean Jaurès et Alfred Maës, en axial avec 1x1 voie VP de part et d'autre de la plateforme. Le stationnement peut être conservé si toutes les fonctions de la rue sont réduites, sinon il sera supprimé.

Source : Google Earth,
Consultée pour la dernière fois le 15 juin 2007.

Figure 29 : l'avenue Alfred Maes, vue de dessus

La largeur du pont, qui passe au dessus de la RD58, est de 17 mètres environ. La plateforme est en central avec 1x1 voie VP et deux trottoirs de 2,25m.

Sur ces deux avenues deux stations sont positionnées :

- une au niveau d'une cité d'habitation,
- une au niveau du stade vélodrome.

La plateforme emprunte au nord de l'avenue Alfred Maës, une nouvelle voie à créer qui comprend de grands trottoirs plantés et une piste cyclable. Une nouvelle voirie VP avec des stationnements est créée en parallèle. Cela implique la démolition du stade vélodrome ainsi que deux bâtiments plus au nord.

Une station est implantée au droit du Louvre. Un aménagement piétonnier doit être créé jusqu'à l'entrée du Louvre.

Le tracé emprunte ensuite l'allée Vivien Foé, avec le passage sous le pont SNCF. Le pont routier est supprimé. Cette allée a aujourd'hui une vocation piétonne et cycliste qui peut être

maintenue. La construction d'un nouveau passage sous le pont SNCF, pour la plateforme tramway est à créer.

Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 30 : les ponts de l'avenue Vivien Foé

Source : Google Earth,
Consultée pour la dernière fois le 15 juin 2007.

Figure 31 : les ponts de l'avenue Vivien Foé, vue de dessus

Après l'allée Vivien Foé, le tramway s'insère autour du stade sur le parking, en essayant de limiter l'impact sur l'organisation actuelle du stationnement. Une station est implantée au niveau du parking à 150m de la rue Bollaert.

Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 32 : le parking du stade Bollaert

Le tramway emprunte ensuite la rue Bollaert. Il s'insère en latéral ouest de la rue. Deux voies de circulation VP sont conservées. Une station est implantée au niveau du carrefour avec les rues Letienne / Basly / Bollaert / Maës. Cette station peut être déplacée et implantée sur la rue Jean Letienne, si une démolition de l'îlot situé au début de cette rue est prévue.

3.2.1.4 Les stations

Station	Longueur d'interstation en mètres	Connexion réseau bus	Points marquants
Cité 9 bis	740	-	Habitats individuels et collectifs
Maës	675	-	Ecole primaire, habitats individuels et collectifs, stade Maës
Louvre	370	34	Musée du Louvre, quartiers d'habitats individuels
Bollaert	1 130	-	Stade Bollaert

3.2.1.5 Les enjeux urbains

Le tracé de cette variante emprunte l'avenue Jean Jaurès et dessert trois équipements clés : à l'échelle de la ville (le stade Bollaert), à l'échelle de l'agglomération (l'Université) et à l'échelle de la région (Le Louvre Lens). Le choix de ce tracé permettrait :

- une requalification intéressante et importante d'espaces publics et de façades en front de rue. (Cité 4 de Lens, espaces publics au devant de la cité 9bis à Lens et quartier Jean Jaurès à Liévin),
- une opportunité d'intervention sur la parcelle de l'ancien vélodrome : nouvel îlot bâti et nouvel espace public en lien avec le projet du Parc du Louvre-Lens.

3.2.2 Variante 2

3.2.2.1 Le tracé

Cette variante, avec une longueur de 2 200 mètres, correspondant au prolongement direct du tracé depuis la commune de Liévin, emprunte l'avenue Jean Jaurès puis l'avenue Alfred Maës (RD 58) jusqu'au passage sous la voie ferrée au niveau du pont Césarine. Elle traverse au premier plan des quartiers résidentiels de type pavillonnaire et au second plan, des quartiers résidentiels essentiellement de type collectif.

3.2.2.2 Potentiel de clientèle

Le potentiel de population touchée par cette variante, compris dans un corridor d'attractivité de 500 mètres de part et d'autre de la ligne de tramway, correspond à environ 10 000 habitants. Lorsque le nombre d'habitants desservis est ramené à la longueur de la ligne, soit 2 200 mètres, le potentiel de population est alors de 4 550 habitants au kilomètre.

Les établissements secondaires (collèges et lycées) et supérieurs dans le corridor d'attractivité correspondent à un potentiel de 500 scolaires/étudiants. Lorsque leur nombre est ramené à la longueur de la ligne, le potentiel de scolaires/étudiants directement desservi s'élève alors à 230 scolaires/étudiants au kilomètre.

3.2.2.3 L'insertion

Cette variante emprunte l'avenue Alfred Maës. La plateforme s'insère en axiale avec 1x1 voie VP de part et d'autre de la plateforme. Le stationnement peut être conservé si toutes les fonctions de la rue sont réduites, sinon il est supprimé.

Toutefois à l'extrême Est de cette variante, il reste à traiter la traversée du pont Césarine sous les voies ferrées par le tramway. Deux solutions sont possibles :

- soit une traversée du pont avec un site propre, 1x1 VP de part et d'autre de la plateforme, ainsi qu'un mini trottoir de 1 m environ de chaque côté,
- soit le passage du pont peut être traité en carrefour jusqu'au rond point d'après. Le tramway a un feu prioritaire pour son passage. La plateforme est en banalisée. Les trottoirs sont conservés en l'état actuel.

Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 33 : le pont Césarine

3.2.2.4 Les stations

Station	Longueur d'interstation en mètres	Connexion réseau bus	Points marquants
Cité 9 bis	750	-	Habitats individuels et collectifs
Maës	550	-	Ecole primaire, habitats individuels et collectifs, stade Maës
Bollaert	500	-	Quartier d'habitats individuels et collectifs, stade Bollaert

3.2.2.5 Les enjeux urbains

Cette variante traverse côté Liévin un tissu moyennement dense pour traverser un tissu plus dense sur Lens. Ce tracé offre des opportunités intéressantes de requalification de façades et d'espaces publics : la Cité 4 de Lens, les espaces publics au devant de la cité 9bis à Lens et du quartier Jean Jaurès à Liévin. Bien qu'intéressant d'un point de vue restructuration urbaine, il reste cependant éloigné du Louvre-Lens, projet emblématique.

3.2.3 Variante 3

3.2.3.1 Le tracé

Il s'agit d'une variante qui évite la desserte de l'avenue Alfred Maës. Longue de 3 160 mètres, elle emprunte au nord-ouest de l'avenue Jean Jaurès (RD58) la rue du Docteur Piette afin de contourner par la rue Mirabeau et la rue Jeanne d'Arc (ou autre voirie à créer plus au sud de l'avenue Jeanne D'Arc). Cela permet ainsi la desserte de la ZAC du 9-9 bis et du projet du musée du Louvre par le nord. Par la suite, elle contourne le stade Félix Bollaert et récupère la rue Marcel Carton.

3.2.3.2 Le potentiel desservi

Le potentiel de population touchée par cette variante, compris dans un corridor d'attractivité de 500 mètres de part et d'autre de la ligne de tramway, correspond à environ 11 500 habitants. Lorsque le nombre d'habitants desservis est ramené à la longueur de la ligne, soit 3 160 mètres, le potentiel de population est alors de 3 600 habitants au kilomètre.

Les établissements secondaires (collèges et lycées) et supérieurs dans le corridor d'attractivité correspondent à un potentiel de 3 000 scolaires/étudiants. Lorsque leur nombre est ramené à la longueur de la ligne, le potentiel de scolaires/étudiants les concernant est alors de 950 scolaires/étudiants au kilomètre.

3.2.3.3 L'insertion

Après l'avenue Jean Jaurès, le tramway emprunte la rue du Docteur Piette. La giration implique une reprise du pont qui passe sur la RD58.

La rue du Docteur Piette a une emprise de l'ordre de 14m environ, ce qui implique la suppression d'un sens de circulation.

La plateforme s'insère ensuite en parallèle de la rue Mirabeau puis rejoint la rue Jeanne d'Arc. Le talus entre la rue Mirabeau et la rue Jeanne d'Arc est à supprimer.

Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 34 : la rue Mirabeau Talus

Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 35 : la rue Jeanne d'Arc

Le tramway s'insère ensuite le long du Louvre, au sud de la zone pavillonnaire. Puis il rejoint la rue Paul Bert. L'amplitude du dénivelé est à vérifier dans cette zone.

Dans la rue Paul Bert la zone la plus contrainte est à 11,50m, ce qui implique de banaliser la plateforme tramway.

Une sous variante est proposée entre la rue Mirabeau et la rue Paul Bert. Le tramway emprunte la rue Jeanne d'Arc. Cette rue est une zone pavillonnaire avec une emprise de 8m environ. Il est très difficile d'insérer une plateforme dans cette zone. Même en implantant une plateforme avec des voies entrelacées, cela implique de supprimer la circulation VP dans cette rue et de créer des nouvelles voiries pour les entrées / sorties des maisons. Cette sous-variante est très contraignante au niveau de l'insertion fonctionnelle.

Le tramway rejoint ensuite l'allée Vivien Foé. Le pont routier sera supprimé. Cette allée a aujourd'hui une vocation piétonne et cycliste qui peut être maintenue. La construction d'un nouveau passage sous le pont SNCF, pour la plateforme tramway est à créer.

Après l'allée Vivien Foé, le tramway s'insère autour du stade sur le parking, en essayant de limiter l'impact sur l'organisation actuelle du stationnement.

Le tramway emprunte ensuite la rue Marcel Carton. La plateforme s'insère en latéral de la rue, côté parc puis rejoint le rond point.

Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 36 : la rue Marcel Carton

3.2.3.4 Les stations

Station	Longueur d'interstation en mètres	Connexion réseau bus	Points marquants
Mirabeau	750	-	Quartiers d'habitats individuels et de petits collectifs
Louvre	500	-	Musée du Louvre
Vivien Foé	500	34	Musée du Louvre, quartiers d'habitats individuels et collectifs
Bollaert	675	-	Stade Bollaert

3.2.3.5 Les enjeux urbains

Cette variante traverse un tissu moyennement dense occupé principalement par des cités minières, celle de Jeanne d'Arc et celle de 9 de Lens. Ce tracé bien que pertinent dans la desserte du projet phare du Louvre Lens, l'est beaucoup moins rue Jeanne d'Arc. En effet, cette voie est bordée par une cité minière de qualité et a aujourd'hui un caractère très résidentiel.

3.2.4 Variante 4

3.2.4.1 Le tracé

Cette variante, d'une longueur de 3 280 mètres, connaît un tracé relativement proche de celui de la variante précédente avec cependant une nuance ; la desserte du Musée du Louvre par le sud (la variante précédente le dessert par le nord). Il s'agit d'une variante qui évite la desserte de l'avenue Alfred Maës. Elle emprunte au nord-ouest de l'avenue Jean Jaurès (RD58) la rue du Docteur Piette puis la rue Mirabeau où elle se connecte à une nouvelle voie passant au sud du Louvre. Cette voie nouvelle rejoint au nord, après la démolition de bâtiments, l'allée Vivien Foé.

Elle est ainsi raccordée au Stade Bollaert qu'elle contourne par le nord et récupère par la suite la rue Marcel Carton.

3.2.4.2 Le potentiel desservi

Le potentiel de population touchée par cette variante, compris dans un corridor d'attractivité de 500 mètres de part et d'autre de la ligne de tramway, correspond à environ 12 000 habitants. Lorsque le nombre d'habitants desservi est ramené à la longueur de la ligne, soit 3 280 mètres, le potentiel de population est alors de 3 650 habitants au kilomètre.

Les établissements secondaires (collèges et lycées) et supérieurs dans le corridor d'attractivité correspondent à un potentiel de 3 000 scolaires/étudiants. Lorsque leur nombre

est ramené à la longueur de la ligne, le potentiel de scolaires/étudiants les concernant est alors de 900 scolaires/étudiants au kilomètre.

3.2.4.3 L'insertion

Après l'avenue Jean Jaurès, le tramway emprunte la rue du Docteur Piette. La giration implique une reprise du pont qui passe sur la RD58.

La rue du Docteur Piette a une emprise de l'ordre de 14m environ, ce qui implique la suppression d'un sens de circulation.

La plateforme s'insère ensuite en parallèle de la rue Mirabeau puis rejoint le parc du Louvre. La plateforme s'insère au sud du parc du Louvre. Le tracé rejoint ensuite une nouvelle voie à créer qui comprend de grands trottoirs plantés et une piste cyclable. Cela implique la démolition de deux bâtiments. Différents talus sont à reprendre le long du trajet.

Source : EGIS RAIL, 2007

Figure 37 : bâtiment à démolir

Le tracé emprunte ensuite l'allée Vivien Foé, avec le passage sous le pont SNCF. Le pont routier est supprimé. Cette allée a aujourd'hui une vocation piétonne et cycliste qui peut être maintenue. La construction d'un nouveau passage sous le pont SNCF, pour la plateforme tramway est à créer.

Après l'allée Vivien Foé, le tramway s'insère autour du stade sur le parking, en essayant de limiter l'impact sur l'organisation actuelle du stationnement.

Le tramway emprunte ensuite la rue Marcel Carton. La plateforme s'insère en latéral de la rue, côté parc puis rejoint le rond point.

3.2.4.4 Les stations

Station	Longueur d'interstation en mètres	Connexion réseau bus	Points marquants
Mirabeau	750	-	Quartiers d'habitats individuels et de petits collectifs
Louvre	625	-	Musée du Louvre
Ecole Bert	550	34	Musée du Louvre, quartiers d'habitats individuels
Bollaert	675	-	Stade Bollaert

3.2.4.5 Les enjeux urbains

Cette variante s'inscrit lisiblement dans le projet du Parc Urbain du Louvre-Lens. Elle le traverse d'Est en Ouest et devient ainsi une composante importante dans la conception du Parc. Un tel tracé permet également de créer une opportunité de restructuration du quartier 9bis, inscrit au PLU comme Laboratoire architectural et urbain.

3.2.5 Description des variantes

Le tableau ci-après correspond à la mise en forme des différents critères référencés permettant l'analyse des variantes :

		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Longueur		3 200m	2 200m	3 160m	3 280m
nombre de stations		4	3	4	4
Habitants desservis		12 900	10 000	11 500	12 000
Habitants desservis/km de ligne		4 040	4 550	3 600	3 650
Scolaires/étudiants desservis		3 000	500	3 000	3 000
Scolaires/étudiants desservis/km de ligne		940	230	950	900
Principaux équipements		Musée du Louvre, Stade Bollaert, Médiathèque Robert Cousin, Lycée Saint Paul, Collège Michelet, Faculté des sciences Jean Perrin	Collège Michelet	Musée du Louvre, Stade Bollaert, Médiathèque Robert Cousin, Lycée Saint Paul, Collège Michelet, Faculté des sciences Jean Perrin	Musée du Louvre, Stade Bollaert, Médiathèque Robert Cousin, Lycée Saint Paul, Collège Michelet, Faculté des sciences Jean Perrin
Ambiance urbaine	**Densité**	+ ▲ -	+ ▲ -	+ ▲ -	+ ▲ -
	Typologie dominante de logements	Habitat individuel R+1	Habitat individuel R+1	Habitat individuel groupé R+1	Habitat individuel R+1
	Fonction dominante	Equipements	Commerces de proximité	Equipements	Equipements
Requalification urbaine		Env. 400m de linéaire de façades Rond point Bollaert Cité 4 de Lens Espaces publics du quartier Jean Jaurès et de la Cité 9 bis	Env. 600m de linéaire de façades Rond point Bollaert Cité 4 de Lens Espaces publics du quartier Jean Jaurès et de la Cité 9 bis	Rond point Bollaert Cité Jeanne d'Arc 400m linéaire	Rond point Bollaert Cité 9 bis : laboratoire architectural et urbain
Projets existants de zones d'habitat et/ou d'activités		Louvre Lens	Louvre Lens	Louvre Lens	Louvre Lens
Potentiel de développement de zones d'habitats et/ou d'activité		Parcelle de l'ancien vélodrome et celle contiguë au vélodrome	Parcelle de l'ancien vélodrome et celle contiguë au vélodrome	-	-
Voies empruntées et largeur		×Avenue Jean Jaurès : 18m ×Avenue Alfred Maës : 18m ×Voies nouvelles ×Rue Marcel Carton : 11m	×Avenue Jean Jaurès : 18m ×Avenue Alfred Maës : 18m	×Rue du Docteur Piette : 14,50m ×Rue Mirabeau : 14,50m ×Rue Jeanne d'Arc : 8m ×Voies nouvelles ×Rue Marcel Carton : 11m	×Rue du Docteur Piette : 14,50m ×Rue Mirabeau : 14,50m ×Voies nouvelles ×Rue Marcel Carton : 11m
Type de trafic		Desserte locale/transit	Desserte locale/transit	Desserte locale	Desserte locale

Point(s) singulier(s)	× Démolition du Vélodrome et de bâtiments pour la création de la voie nouvelle × Traitement du passage sous les deux ponts Allée Vivien Foé × Si raccord au réseau ferré, création d'un pont dédié au tramway pour la réalisation du passage	Traversée du pont Césarine sous les voies ferrées	× Traitement du talus entre la rue Mirabeau et la rue Jeanne D'Arc × Possibilité de création de nouvelle voie pour pallier la faible largeur de la rue Jeanne D'Arc (8 mètres) × Traitement du passage sous les deux ponts × Si raccord au réseau ferré, création d'un pont dédié au tramway pour la réalisation du passage	× Traitement du talus entre la rue Mirabeau et la voie nouvelle × Démolition de bâtiments pour la création de la seconde voie nouvelle × Traitement du passage sous les deux ponts Allée Vivien Foé × Si raccord au réseau ferré, création d'un pont dédié au tramway pour la réalisation du passage
Possibilité de parc relais	× Voir foncier disponible au niveau de la connexion avec la D58 à Liévin (axe Ouest/Est) à la jonction des 4 variantes × Aménagement autour du stade Bollaert (hors soir de match)	Voir foncier disponible au niveau de la connexion avec la D58 à Liévin (axe Ouest/Est) à la jonction des 4 variantes	× Voir foncier disponible au niveau de la connexion avec la D58 en sortie de Liévin (axe Ouest/Est) à la jonction des 4 variantes. × Aménagement autour du stade Bollaert (hors soir de match)	× Voir foncier disponible au niveau de la connexion avec la D58 en sortie de Liévin (axe Ouest/Est) à la jonction des 4 variantes. × Aménagement autour du stade Bollaert (hors soir de match)
Connexion réseau ferré/route	Connecté à la sortie de Liévin à la D58			
Points d'échange avec le réseau bus	Louvre : ligne 34	-	Vivien Foé : ligne 34	Ecole Bert : ligne 34
Coûts d'investissement	27,8M€	24,7M€	28,0M€	29,4M€
Contraintes environnementales	-	-	Traversée autour du Louvre avec abattage d'arbres	Traversée autour du Louvre avec abattage d'arbres

Source : EGIS RAIL, 2007

3.2.6 Evaluation

Le tableau ci-après correspond à la grille de synthèse permettant la comparaison des variantes entre elles, à partir d'une échelle simple :

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Pertinence de la desserte				
Habitants desservis	++	0	+	+
Habitants desservis/ km de ligne	+	++	0	0
Scolaires desservis	++	-	++	++
Scolaires desservis / km de ligne	++	0	++	+
Equipements desservis	++	-	++	++
Faisabilité				
Impacts sur la gestion de la circulation	+	-	+	+
Impacts sur les piétons	++	++	++	++
Impacts sur les deux roues	++	-	+	+
Impacts sur le stationnement	-	--	+	+
Impacts sur les livraisons	-	-	0	0
Impacts sur le bâti	-	+	-	-
Points singuliers	-	-	--	--
Condition d'insertion	+	+	-	-
Conditions d'exploitation				
Coûts				
Coûts d'exploitation	+	++	+	+
Coûts d'investissement	+	++	+	+
Effets structurants				
Connexion gare ferroviaire	0	0	0	0
Desserte centre-ville	0	0	0	0
Requalification urbaine	++	++	+	--
Image	++	+	-	+
Projets existants	++	++	++	++
Projets potentiels	++	++	-	+
Contraintes environnementales	++	++	-	-

Source : EGIS RAIL, 2007

++ Très favorable

+

0

-

-- Moins favorable

3.2.7 Synthèse pour le secteur Lens-ouest

Les différentes analyses pour les quatre variantes du secteur Lens-ouest conduisent aux préconisations suivantes :

Dans le secteur ouest de Lens, deux itinéraires contrastés ressortent : le premier, par le site actuel du vélodrome, dessert directement le Louvre et le stade Bollaert, il possède un plus fort potentiel dans sa zone d'influence directe ; mais ceci au prix d'une tracé beaucoup plus long et, de ce fait, plus onéreux tant pour le coût d'investissement que pour les dépenses de fonctionnement. Le tracé le plus direct, qui reste constamment sur l'avenue Maes, présente par contre l'inconvénient de réduire fortement la capacité de la voirie sous les voies ferrées et du carrefour Césarine. L'insertion du tramway est donc délicate pour cette variante et le choix de ce tracé ne pourrait être confirmé qu'après vérification de la possibilité d'un traitement satisfaisant de ce point. La desserte rapprochée du stade Bollaert n'est pas réellement un avantage, dans la mesure où l'étalement des flux les jours d'évènements sportifs est toujours souhaitable pour que le système de transport soit à même d'absorber ces flux dans des conditions de bonne fluidité ; cet étalement peut être obtenu en s'éloignant sensiblement de la station.

4. PROPOSITION DE DEMONSTRATION DU CARACTERE STRUCTURANT DU TRAMWAY : SUR LA BASE D'EXEMPLES CONCRETS D'AGGLOMERATION FRANÇAISES

La demande faite par le maître d'ouvrage sur l'étude des lignes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois, s'appuie sur l'importance de rendre compte de l'aspect structurant des deux axes. Le choix des critères de comparaison des variantes a notamment reposé sur le respect de cette condition.

En tant qu'éléments de structuration du territoire, ces deux lignes doivent aller au-delà de la simple fonction de desserte, comme le font actuellement les lignes de bus, et permettrent une mutation et une dynamisation des espaces traversés. En effet, le tramway est un véritable outil permettant de modifier les espaces publics. Plus qu'une simple amélioration de la qualité de service des transports publics, il permet la réalisation d'opérations globales d'aménagement et d'urbanisme. En effet, il donne l'occasion aux collectivités de repenser leur territoire. La réalisation d'une infrastructure en site propre induit la redistribution de la voirie au profit des transports collectifs urbains. Il revalorise aussi l'image des quartiers traversés par la réalisation d'opérations d'aménagement. Il est également un axe lourd permettant de structurer l'urbanisation, notamment par le phénomène de densification des espaces parcourus.

Le projet et ses variantes ont été élaborés avec la volonté de respecter les exigences d'un axe structurant :

- un site propre continu réservé à la circulation des véhicules de transports publics garantissant rapidité et fiabilité,
- un système de priorité aux carrefours, nécessaire pour donner toute son efficacité au site propre,
- un aménagement de qualité : revêtement de la plateforme soigné pour garantir le confort de la marche des véhicules mais aussi marquer l'importance accordée aux transports publics, des stations fortement présentes dans la ville,
- des véhicules attractifs et confortables,
- un système d'information des voyageurs pour assurer la qualité du déplacement des usagers.

Ces besoins se répercutent sur la conception de la ligne et exigent en particulier, des longueurs d'interstation en moyenne plus importantes que pour une ligne de bus, une complémentarité avec les autres modes de transports pour permettre une diffusion géographique large des avantages du système. Ceci passe, en particulier, par l'organisation de pôles d'échanges avec les bus et de parcs de rabattement pour les voitures et les vélos.

Un axe de transport en commun en site propre joue un rôle de repère dans la ville, bien entendu pour les usagers des transports collectifs, mais aussi pour l'ensemble des habitants. Son succès dépend aussi de sa visibilité : mieux vaut le faire passer dans les secteurs les plus urbains, la circulation automobile ayant plutôt vocation a être repoussée dans les secteurs les moins denses pour limiter ses nuisances. Son succès dépend aussi de sa lisibilité : un tracé logique, rectiligne, passant par quelques secteurs phares de l'agglomération est recommandable.

L'expérience des tramways en France a permis d'appréhender les différents effets du développement du tramway sur les espaces traversés.

L'impact d'un axe structurant sur un territoire doit favoriser :

- Une évolution de la part prise par ce mode de transports dans les déplacements globaux réalisés sur le territoire desservi,
- la requalification des territoires traversés, à travers la réalisation d'opérations d'aménagement et d'urbanisme d'une part, et par une densification des espaces parcourus d'autre part,
- la plus value économique obtenue pour les territoires traversés, en particulier pour les commerces et les entreprises situés dans son corridor d'influence.

Ainsi, sur la base d'exemples concrets, il s'agit de mettre en évidence ces impacts pouvant expliquer l'aspect structurant d'un mode de transport. Cette démarche peut être proposée au maître d'ouvrage afin que celui-ci prenne conscience de l'ampleur que le développement des deux axes va prendre, et que le choix du tracé de référence ne reste pas anodin. Il s'agit, à travers cette présentation, de faire comprendre l'importance de bien penser le choix des variantes à retenir, en rapprochant les exemples présentés du cas des deux axes structurants de l'agglomération de Lens – Liévin – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois. De plus, le maître d'ouvrage a déjà montré son intérêt pour la présentation de cas variés et de l'illustration de nos propositions par des exemples de réalisation de lignes de tramway aujourd'hui en service.

4.1 • Les effets du tramway sur les déplacements

Le développement d'une ligne de tramway sur un territoire se traduit logiquement par une amélioration de l'offre pour les usagers des transports en commun. Cette amélioration de l'offre induit une évolution de la fréquentation provoquée par une arrivée de nouveaux usagers, anciennement automobilistes pour la plupart.

4.1.1 De l'amélioration de l'offre au renforcement de l'attractivité

La réalisation de deux axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois permettra une amélioration

de la qualité de service, indispensable aux usagers des transports en commun du territoire du SMT.

Les critères fondamentaux de l'offre de transport correspondent à la fiabilité technique qui s'exprime par le respect des horaires et la vitesse commerciale, mais aussi sa présence dans la ville, qui s'exprime, elle, à travers le maillage du réseau, l'interconnexion avec les pôles bus et TER, la fréquence de passage. Tous ces éléments induisent au final un gain de temps, qui permet de mesurer l'attractivité de la ligne. En effet, un temps de parcours attractif est le critère prédominant incitant l'usager à utiliser les transports en commun plutôt que la voiture particulière. Le gain de temps représente aujourd'hui 80 % des avantages totaux.[10]D'autres critères comme l'accessibilité facilitée aux PMR et aux autres usagers, le confort et surtout l'image véhiculée favorisent aussi l'usage des transports en commun. Ce sont ainsi des paramètres déterminants pour l'organisation urbaine du secteur puisque la performance d'un mode de transport en commun aura une influence sur l'usage qui en sera fait, et favorisera alors un meilleur équilibre entre les différents moyens de transports.

Un tramway réalisé en site propre intégral, comme cela sera le cas sur la majorité des tronçons des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois, ne sera pas tributaire de la circulation automobile car il utilisera une voirie réservée exclusivement à son usage. De ce fait, la vitesse commerciale sera plus importante que celle des bus circulant actuellement sur le secteur et qui sont donc confrontés à la congestion (en moyenne 20km/h pour le tramway contre 15km/ pour les bus). De la même manière, la régularité rencontrée par le tramway sera excellente.

Un autre atout du tramway par rapport au bus en termes d'amélioration de la qualité de service réside sur la capacité de transport qu'il procure aux usagers. Une rame de tramway de 30 mètres peut ainsi transporter 180 à 240 personnes suivant les configurations, contre 80 à 100 places pour un bus standard (11 à 12 mètres de long) et 120 à 150 pour un bus articulé (15 et 18 mètres).[11]

La décision de mettre en place les deux lignes de tramway sur l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois traduit ainsi une ambition forte de développer les transports en commun grâce à l'amélioration de l'offre et de la qualité de service.

4.1.2 Evolution de la fréquentation

L'évolution de la fréquentation d'une ligne de transports en commun est permise par l'importance du report modal. Celui-ci ne peut être rendu possible que grâce à l'attractivité

[10] ZNETELIN Jean-Louis (2005), *Initiation à l'économie des transports*, CELSE.
[11]LEFEVRE Chritian et OFFNER Jean-Mars (1990), *Les transports urbains en question, Usages, décisions, territoires*, Editions CELSE, Paris.

nouvelle de cette infrastructure de TCSP. Un autre élément favorisant ce report modal est, bien entendu, le développement des parcs relais.

4.1.2.1 Le report modal

Le territoire du SMT connaît une croissance de la congestion automobile. La mise en place des deux lignes de tramway sur l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois va permettre de substituer les transports en commun à un certain nombre de véhicules particuliers, et donc de décongestionner la voirie.

Des évaluations menées dans différentes agglomérations françaises ont mis en avant que 30 à 35 % des déplacements réalisés sur des réseaux venant d'inaugurer un TCSP de type métro ou tramway sont effectués par de nouveaux usagers. 10 d'entre eux correspondent à la notion de mobilité induite et 20 à 25 % au report modal et donc en partie à des anciens utilisateurs de la voiture particulière[12]. Dans des villes comme Grenoble, Nantes, Strasbourg, Montpellier, le nombre de voyages par an et par habitant a augmenté de 30 à 50 % après la mise en service du tramway et la réorganisation corrélative du réseau de transports en commun.[13] En termes d'impact sur le comportement de la mobilité, la mise en place d'un TCSP n'est donc pas négligeable. La mise en place des deux lignes de tramway sur l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois va avoir des incidences sur tout le trafic du réseau du territoire du SMT.

A titre d'exemple, à Strasbourg, une enquête menée en 1997 sur les déplacements en centre-ville révèle que la part de la voiture a baissé depuis 1988 (lors de l'inauguration de la première ligne de tramway), passant de 67 % à 58 %. Dans les zones directement desservies par le tramway, la part de la voiture est même descendue à 55 %. Les transports publics sont ainsi passés de 11 % à 17 % de part modale. Sur le territoire du SMT, la part modale des transports publics est nettement moins élevée (en moyenne entre 2 et 3 % suivant le SCOT considéré), il sera donc moins aisé d'obtenir une telle part. De plus, la configuration du territoire en nébuleuse urbaine favorise plus nettement l'usage de la voiture particulière. Pourtant, le développement d'une nouvelle offre en transports publics mené de manière cohérente permettra une croissance de leur part modale dans de telles proportions. Cela appuie l'intérêt qu'à le maître d'ouvrage de bien réfléchir au devenir de son territoire en termes de déplacements, et donc, dès à présent, de formuler les bons choix en matière de définition du tracé de référence.

Toutefois, le transfert vers les transports en commun repose sur des décisions individuelles dont il faut infléchir les comportements. En effet, il est impossible d'obliger un automobiliste à prendre les transports en commun. La saturation routière sur le territoire du SMT à plus ou

---

[12] *Les modes de transports collectifs urbains, éléments de choix d'une approche globale des systèmes*, Collection du CERTU (2002)

[13] *Les modes de transports collectifs urbains, éléments de choix d'une approche globale des systèmes*, Collection du CERTU (2002)

moins long terme devrait favoriser ce transfert. La mise en place des deux lignes de tramway sur l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois devra donc s'accompagner de la création de parcs relais (aussi bien pour les voitures que pour les vélos) et de la restructuration du réseau de bus sur l'ensemble du territoire. Un bon maillage de ce secteur favorisera l'usage des deux lignes de tramway qui apparaîtront dès lors comme une alternative crédible à l'automobile.

4.1.2.2 Les parcs relais et leur contribution au report modal

Les parcs relais ont pour objectif de favoriser le report modal de la voiture particulière vers les transports en commun. L'expérience des agglomérations françaises a démontré le succès inconditionnel d'une ligne de tramway. Celui-ci a été en partie possible grâce à la mise en place de moyens d'accès tels que les parcs relais. A titre d'exemple, les parcs relais de la Communauté Urbaine de Strasbourg contribuent à 4 % de la fréquentation du tramway.[14]

Comme il a été proposé dans la partie précédente, les deux axes structurants devront être dotés d'un certain nombre de parcs relais comme par exemple :

<u>Les parcs relais de la ligne 1</u>

- à l'extrême Est de la commune de Liévin en connexion avec la D58, avec 400 places,
- au niveau du parking du stade Bollaert, avec 200 places,
- au terminus Est de la ligne à la station Centre Commercial sur la commune de Noyelles-Godault, avec 200 places.

<u>Les parcs relais de la ligne 2</u>

- à l'extrémité Nord de la zone commerciale Porte Nord de Bruay-la-Buissière, avec 450 places,
- au terminus Est de la ligne à la station Hôpital, avec 250 places.

La réalisation de parcs relais le long du tracé des deux axes devrait permettre de réduire le trafic automobile et d'augmenter le nombre d'usagers des transports en commun. Une tarification attractive devrait inciter les nouveaux usagers à les utiliser. Par exemple, sur Montpellier, le covoiturage est favorisé car un seul titre de transport est nécessaire pour toutes les personnes transportées dans une même voiture.

[14] Quel avenir pour les parkings relais (août 2006), Dimension Villes et Territoire, Adeus n°52.

Source : EGIS RAIL

Figure 38 : Parc relais voitures dans l'agglomération montpelliéraine

Cependant, ces parcs relais, si ils sont complémentaires des lignes de rabattement peuvent entrer en concurrence avec elles. Les parcs relais doivent être situés de préférence juste en amont des zones de congestion en heure de pointe, là où commencent les embouteillages, pour inciter fortement l'automobiliste à laisser sa voiture.

Le coût non négligeable d'un parc relais implique que celui-ci se justifie pleinement sur l'espace choisi. Un parc relais coûte cher (en moyenne 2 500€ par voiture soit 1 million d'euros pour un parc relais de 400 places en aérien) et implique une emprise foncière important (25m² par voiture soit 10 000m² pour un parc relais de 400 places)[15]. Ce coût reste à rapprocher du montant total de l'infrastructure (par exemple, il est estimé à 380 millions d'euros pour la ligne 1), il apparaît ainsi plus relatif. En même temps que se développent les parcs relais, il est fondamental de limiter l'offre de stationnement en centre-ville. A défaut, de nouveaux automobilistes profiteraient de l'espace ainsi libéré.

[15]NANGERONI Cécile (juin 2006), *Parcs relais : les clés de la réussite*, Ville et Transports.

Les photos ci-après présentent un exemple de parc relais pour vélos dans l'agglomération caennaise :

Source : www.viacites.org
Consultée pour la dernière fois le 07/08/07

Figure 39 : Parcs relais vélo dans l'agglomération caennaise

Il est donc important que soit menée une réflexion globale sur la localisation optimale des parcs relais des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont - Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois, du fait de leur coût non négligeable, de l'emprise nécessaire, et surtout de leur efficacité ; cela lorsque le tracé de référence sera défini par le maître d'ouvrage.

Sur le même principe que les parcs relais pour les voitures, des parcs relais pour les vélos pourraient être développés. Cela permettrait de développer des solutions alternatives pour les usagers résidant à proximité de la ligne de tramway. Pour l'instant, cette pratique est assez peu développée en France mais se répand dans d'autres pays tels que l'Allemagne, le Japon ou encore la Hollande.
D'une part, les parcs relais sont moins dévoreurs d'espace (environ 1,5m² pour un vélo soit 600m² pour un parc relais de 400 places) que les parcs relais dédiés aux voitures.[16] D'autre part, ils peuvent être situés au plus prêt des stations. Cette pratique du vélo ne peut devenir significative que si un ensemble de mesures sont prises comme par exemple la création d'un maillage de réseau de pistes cyclables sur le territoire.

L'impact favorable qu'auront les deux axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens-- Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois sur l'amélioration des déplacements en transports collectifs urbains, et donc sur la baisse de l'usage de

[16] NANGERONI Cécile (juin 2006), *Parcs relais : les clés de la réussite*, Ville et Transports.

l'automobile, induira des effets positifs en termes de qualité de l'air, de nuisances, et de risques, bénéfiques pour l'environnement.

4.2 • Les effets du tramway sur l'aménagement et l'urbanisme

Le tramway est un véritable outil permettant de modifier les espaces publics. Plus qu'une simple amélioration de la qualité de service, il permet la réalisation d'opérations globales d'aménagement et d'urbanisme. D'une part, il donne l'occasion aux collectivités de « repenser la ville ». Le site propre se manifeste d'abord dans la redistribution de la voirie au profit des transports en commun urbains. Il favorise aussi l'embellissement des quartiers traversés par la réalisation d'opérations d'aménagement. D'autre part, il est un axe lourd permettant de structurer l'urbanisation, par une densification des espaces parcourus.

4.2.1 Une occasion de repenser la ville

Les deux lignes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont et Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois vont donner l'occasion au maître d'ouvrage de « repenser la ville ». Cela va se traduire par la réorganisation des espaces publics ainsi que la revalorisation du paysage urbain.

4.2.1.1 La réorganisation des espaces publics

Toute réalisation d'un TCSP aura pour effet la réorganisation de la voirie ainsi et des espaces publics. Un tramway peut ainsi être qualifié « d'aménageur » de l'espace public. En effet, l'implantation d'une ligne de tramway nécessite un réaménagement de la circulation des voitures afin d'ouvrir une partie de l'espace public au site propre. Cette réorganisation a provoqué le partage de la voirie entre ses différents utilisateurs, à savoir, les piétons, les cyclistes, les transports en commun, les voitures et le stationnement. Cette requalification urbaine apparaît alors aussi importante que le projet de transport lui-même.

Comme le souligne Bruno DUMETIER, architecte ayant travaillé sur l'insertion urbaine des tramways de Mulhouse, Nice, Athènes, Clermont-Ferrand :« *Depuis les percées haussmanniennes, on n'a jamais eu d'outil aussi efficace que le tramway pour repenser l'espace urbain dédié au tout voiture dans les années 60, car en rééquilibrant le partage de la voirie on pose les bonnes questions : que veut-on comme ville sachant que presque 90 % de la population est citadine ? La voirie devient un projet urbain au sens des architectes du 19ème siècle alors qu'elle n'était qu'un projet technique, dessiné pour écouler le maximum de voiture.*[17] »

[17] Entretien dans Rail et Transports, janvier 2005

Les photos ci-après présentent un exemple de réaménagement de voiries suite à la mise en place du tramway sur l'agglomération de Strasbourg :

Source : EGIS RAIL

Figure 40 : Réaménagement de voiries avant/après dans la ville de Strasbourg

La photo ci-après présente un exemple de réaménagement de voiries suite à la mise en place du tramway sur l'agglomération de Montpellier :

Source : EGIS RAIL

Figure 41 : Réaménagement de voiries au profit du tramway à Montpellier

La redistribution des espaces publics s'est parfois traduite par l'exclusion totale de la circulation automobile. Dans d'autres lieux, le tramway traverse des zones piétonnes.

Source : EGIS RAIL

Figure 42 : Cohabitation tramway et piétons à Montpellier

Ces opérations de redistribution de la voirie s'accompagnent en général de la révision des plans de circulation au niveau des agglomérations ainsi que des politiques de stationnement.

La réalisation des deux lignes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont et Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois nécessitera une redistribution complète de l'espace public. La meilleure prise en compte possible des besoins des piétons et des cyclistes devra émaner de ce projet. La traversée des différents centres-villes soulèvera aussi un certain nombre de difficultés en raison d'une emprise souvent insuffisante pour accueillir les différents usagers (piétons, cyclistes, transports en commun et voitures). Des places de parkings seront aussi supprimées et un sens du trafic des véhicules pourrait bien être détourné vers des voies parallèles sur certains tronçons, sauf si la solution de faire circuler les voitures sur la même voie que le tramway était adoptée.

Le plan de circulation sur le territoire du SMT doit donc être repensé et une solution alternative pour les places de stationnement supprimées doit être trouvée. Il ne faut cependant pas oublier que l'ambition de développer l'usage des transports en commun passe aussi par une politique restrictive à l'encontre des automobilistes. Les collectivités devront alors prendre les décisions qui s'imposent.

4.2.1.2 La revalorisation du paysage urbain

Les collectivités ont aussi profité de l'opportunité de réaliser les grands chantiers de tramway pour augmenter significativement la qualité des aménagements. Cela se traduit par l'utilisation de matériaux nouveaux, par le design du mobilier urbain mais aussi par l'usage de végétaux dans l'environnement direct du tramway. « Les paysagistes du tramway » ont proposé une revalorisation de la plate forme du tramway en remplaçant les revêtements asphaltés par des espaces engazonnés, ou encore pavés.

La photo ci-après présente un exemple d'engazonnement sur la ligne T2 de l'agglomération lyonnaise :

Source : EGIS RAIL

Figure 43 : Revêtement engazonné sur la ligne T2 de l'agglomération lyonnaise

La photo ci-après présente un exemple d'engazonnement et de pavage sur la ligne de tramway de Mulhouse:

Source : EGIS RAIL

Figure 44 : Revêtement engazonné et pavé sur la ligne de tramway de Mulhouse

Les villes ont aussi mené une importante réflexion sur l'intégration de nouveaux espaces verts. De nombreuses plantations d'arbres et d'arbustes sont réalisées le long du tracé des tramways.

Les villes n'hésitent plus à investir dans les aménagements accompagnant la mise en place d'une ligne de tramway : en général, 10 à 20 % de l'investissement total pour la ligne de tramway est nécessaire. Celui-ci devient ainsi un véritable outil de promotion de la ville qu'il traverse.

Par exemple la ville de Montpellier a « *investi près de 600 millions de francs, soit environ 20 % du coût du projet, pour réaménager l'espace urbain en plantant du gazon dans certaines zones, des milliers d'arbres et en faisant l'acquisition d'œuvres d'art modernes. […] c'est, avec le design du véhicule, un élément important de l'acceptation du tramway par les montpelliérains.* » [18]

La photo ci-après présente le design original du matériel roulant de la ligne 1 et 2 du tramway de Montpellier :

Source : EGIS RAIL

Figure 45 : Le design original du matériel roulant du tramway de Montpellier

D'autres agglomérations, comme Strasbourg, ont préféré miser sur des aménagements plus discrets, car le tramway doit « *traverser la ville sur la pointe des pieds* »[19]. Afin d'y arriver, la maîtrise d'ouvrage de ce tramway a choisi de traiter l'ensemble du linéaire de façade à façade. La qualité des matériaux utilisée devant être la même que celle de la bande de passage du tramway. Le résultat obtenu devant être plus sobre que celui de Montpellier car le tramway doit se fondre dans l'environnement.

[18] Georges FRECHE (juin 2000), ancien maire de Montpellier, Transport public n°993.
[19] *Strasbourg, un dessein d'architecture urbaine* (novembre –décembre 2000.), Urbanisme n°35.

La photo ci-après présente le tramway de Strasbourg dans le centre-ville :

Source : EGIS RAIL

Figure 46 : Le tramway de Strasbourg intégré au centre-ville

D'autres agglomérations ont profité de la mise en place de leur réseau de tramway pour faire bénéficier à leur territoire d'une première mondiale, comme pour le cas du tramway de Bordeaux. Il s'agit du développement de l'APS (alimentation par le sol) qui permet au tramway de traverser les quartiers historiques de la ville sans les dénaturer par la présence des caténaires. La qualité visuelle du centre-ville s'en trouve ainsi améliorée.

Les photos ci-après présentent le tramway de Bordeaux avec le développement de l'Alimentation Par le Sol :

Source : EGIS RAIL

Figure 47 : Le tramway de Bordeaux avec l'APS

La réalisation d'une ligne de tramway implique la redistribution des fonctions de l'espace public au profit des transports collectifs urbains, en raison de l'ambition forte du développement de ce type d'infrastructure. Cependant, il n'imposait pas nécessairement la revalorisation paysagère et l'ambiance générale de cet espace public. Il s'agit ici plutôt d'une opportunité qui est offerte au maître d'ouvrage de repenser l'urbanisme de façon plus globale. Ces nouvelles réalisations ont permis en France le renouveau des transports collectifs. La transformation de l'image que ceux-ci avaient auparavant a complètement évolué et la réintroduction du tramway y est effectivement pour quelque chose.

Les aménagements inhérents à la mise en place des deux lignes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois permettront une transformation de ce territoire notamment en termes de requalification de la voirie mais aussi en termes d'intégration paysagère. Le maître d'ouvrage devra avoir une vision globale de l'opération d'aménagement qu'il souhaite voir mener. Ces actions de requalification urbaine vont concourir à la revalorisation et au changement de l'image du territoire.

4.2.2 Un axe lourd afin de structurer l'urbanisation

Le tramway est un axe lourd qui permet de structurer l'urbanisation. Il connaît ainsi une influence sur la localisation des populations du fait du service rendu en termes de desserte. Cette infrastructure justifie aussi l'intérêt de mener une véritable politique de planification. Transports et urbanisme doivent être pensés de manière cohérente afin de permettre le développement harmonieux du territoire.

4.2.2.1 Les effets sur la localisation des populations

La réalisation des deux lignes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois vont avoir un impact sur la localisation des populations. La qualité de service apportée par ce nouveau mode créant une véritable alternative pour se déplacer ; les habitants du territoire, et en particulier les captifs pourront choisir leur lieu de résidence à proximité de l'axe. En effet, le tramway a tendance à transformer le rapport à la mobilité en rapprochant les populations des différentes ressources (emplois, commerces, services) ainsi qu'aux échanges culturels, sportifs ou ludiques. Il permettra de tisser un lien fixe entre les pôles générateurs de trafic et les lieux d'habitation. Par exemple, à Montpellier, le temps de déplacement en transports collectifs entre la gare et les universités est passé de 30 à 14 minutes (-50 %) ; entre le centre-ville et le quartier excentré de la Paillade, il est passé de 35 à 25 minutes (-30 %). La population directement concernée par l'unique ligne, dans un rayon de dix minutes à pied autour des stations, représente désormais 25 % de la population totale de l'agglomération, 30 % des emplois et 75 % des étudiants. [20]

Cette accessibilité facilitée et améliorée, en plus de répondre aux besoins sociaux de la population en termes de déplacements aura aussi une incidence sur les prix du foncier et de l'immobilier.

Cette attractivité nouvelle est identifiable de part la croissance des programmes immobiliers ou des opérations d'urbanisme le long du tracé des lignes de tramway développées en France. L'observation de l'effet du tramway sur la construction immobilière à Nantes a mis en avant que les bandes tramway ont accueilli 25 % des logements neufs, 25 % des bureaux neufs et 13 % des nouvelles surfaces de ventes de l'agglomération. L'observation de l'effet du tramway sur les loyers à Strasbourg fait ressortir que les logements locatifs situés à proximité immédiate du tramway ont des prix supérieurs à 7 % en moyenne de ceux du reste de l'agglomération, pratiqués à l'occasion du changement de locataire. [21]

La mise en place des lignes de tramway sur l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois aura donc une influence directe sur les choix de localisation des populations, qui induiront une augmentation de la

[20] Collection du CERTU (2002), *Les modes de transports collectifs urbains, éléments de choix d'une approche globale des systèmes.*
[21] Collection du CERTU (2002), *Les modes de transports collectifs urbains, éléments de choix d'une approche globale des systèmes.*

demande et donc de l'offre. Il permettra donc de soutenir le cœur urbain, qui est celui perdant le plus d'habitants, mais également d'attirer de nouvelles populations sur un territoire qui connaît un déclin démographique depuis de nombreuses années. Cet effet de valorisation permet au tramway de devenir un véritable outil de renouvellement urbain.

4.2.2.2 L'intérêt de mener une politique de planification

Dans certains cas, les projets de TCSP ont également fait l'objet d'une intégration très poussée. En effet, outre l'amélioration de l'offre de transport collectif, la requalification de l'espace public et les effets spontanés sur la pression foncière ; le projet de transport a pu faire l'objet d'une intégration de planification urbaine, à l'occasion d'opérations d'urbanisme programmées et inscrites dans les documents d'urbanisme comme les schémas directeurs, les SCOT, les POS ou les PLU.

La prise en compte des deux axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois doit donc être réalisée de manière cohérente dans les deux schémas de cohérence territoriale du territoire du SMT. A travers ces documents d'urbanisme, le SMT a ainsi l'opportunité de penser le devenir de son territoire en planifiant d'ores et déjà des projets d'urbanisation dans le corridor des deux axes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois. Des projets de développement en lien avec la mise en place des axes structurants ont déjà été soulevés:

<u>Pour la ligne 1 sur le SCOT LLHC :</u>

- projets de renouvellement urbain à Liévin et Lens,
- projets de zones d'habitat importantes à Hénin-Beaumont (ZAC Sainte Henriette 2 000 logements) et Noyelles-Godault (ZAC de Courcelles 1 200 logements),
- urbanisation progressive des espaces peu denses le long de l'axe,
- OPAH Lens,
- Pôle d'excellence sportive à Liévin,
- Musée du Louvre-Lens
- pôle Gares à Lens.

<u>Pour la ligne 2 du SCOT de l'Artois :</u>

- pôle Gares de Béthune.

Toutefois, ces projets répondent-ils pleinement de la cohérence entre les transports et l'urbanisme ? Ces projets ont-ils été pensés en même temps que le choix de réaliser ces deux axes structurants ? Les axes de tramway sont-ils appréhendés ici comme leviers de développement urbain à venir ? Il est possible d'en douter dans la mesure où ces projets d'urbanisme seront réalisés quelque soit le tracé de référence choisi par le maître d'ouvrage. En effet, l'urbanisation a été pensée ici avant le développement des deux axes structurants.

Ces deux lignes de tramway sont uniquement proposées en termes de réponse aux besoins de desserte et non l'inverse. A titre d'exemple, rien n'indique aujourd'hui que le tracé desservant la ZAC Sainte Henriette soit privilégié ; à en voir les réactions de certains techniciens lors des réunions de travail. Pourtant, un tel choix mettrait bien évidemment en cohérence les transports et l'urbanisme sur ce secteur.

Bien entendu, le territoire du SMT, et en particulier les corridors des deux axes répondent aux principes de fortes densités, puisqu'ils ont été choisis parmi huit axes en ce sens. Les espaces où subsiste du foncier disponible pour de telles réalisations restent donc limités en milieu urbain. Toutefois, la réalisation de ces deux axes pourrait être mis à profit pour densifier l'intégralité du corridor et même les communes traversées, en particulier les communes ayant plus un caractère périurbain telles que Sallaumines, Noyelles-sous-Lens, Billy-Montigny, Fouquierès-lès-lens et Montigny-en-Gohelle pour la ligne 1 et, Hesdigneul-lès-Béthune, Gosnay et Fouquières-lès-Béthune pour la ligne 2. De plus, il existe un intérêt certain d'urbaniser ces communes afin que la clientèle du tramway évolue de manière remarquable. Une véritable politique de planification urbaine mettant en cohérence les transports collectifs et l'urbanisation sur le secteur doit être menée.

Au travers de deux exemples, la démonstration que la cohérence entre les transports et l'urbanisme peut être pensée lors de l'élaboration des documents d'urbanisme va être faite. Les cas exposés ci-après montrent que le développement de l'axe de transport a été imaginé préalablement au développement de l'urbanisation. [22]

Les cas des villes d'Orléans et de Dijon démontrent, chacune à leur manière, la réalisation de l'articulation de manière cohérente entre urbanisme et transport. L'agglomération d'Orléans a réalisé une opération d'urbanisme en zone agricole périurbaine sur la commune d'Olivet. Il s'agit du quartier de Larry qui accueille 2 000 habitants, ainsi que des équipements publics privés comme une grosse clinique et enfin un parc-relais. Cette opération créée ex nihilo sur 50 hectares a été menée autour de l'axe structurant constitué par le tramway. Cette volonté urbanistique avait été exprimée dans le SDAU de 1994. Jean-Pierre LAPAIRE, Président de la SEMTAO et Président de la commission transport de la Communauté de communes en novembre 2000 justifie ce choix : « *Il nous fallait limiter les zones à construire pour ralentir cette marée pavillonnaire et ses conséquences*. […] *En implantant le tramway, nous avions la conviction que c'était le marché qui allait structurer la ville*. »[23]

La même logique a été développée sur l'agglomération Dijonnaise. Le grand quartier de la Toison d'Or, au nord de la ville a été conçu sur 240 hectares. Il s'agit d'un véritable doigt de gant organisé autour d'un axe majeur de 1,5 kilomètre de long, doté d'un site propre, de voies cyclables et d'alignements d'arbres. La réalisation de ce quartier a été imaginé dès 1985 par le district de l'agglomération dijonnaise, réunissant la compétence transport et la

[22] *Les modes de transports collectifs urbains, éléments de choix d'une approche globale des systèmes*, Collection du CERTU (2002).
[23] Entretien paru dans Transport public n°997, novembre 2000.

compétence urbanisme. Ce quartier associe un centre commercial, des bureaux et des logements. Dans ce cas, la double compétence du district a permis de penser ensemble la morphologie du quartier et la desserte des transports collectifs et de l'inscrire dans les documents d'urbanisme.

Ces deux exemples mettent bien en avant les possibilités qu'ont les collectivités de mettre en cohérence les opérations d'urbanisme et les infrastructures de transports en commun, notamment en milieu périurbain où la pression foncière est importante. Le tramway devient alors l'élément structurant l'urbanisation.

4.3 • Les effets du tramway sur l'emploi et le développement économique

La réalisation d'une ligne de tramway est toujours suivie d'effets sur l'emploi et le développement économique. En effet, Le tramway apparaît comme vecteur de développement économique pour les territoires traversés avec notamment, l'implantation de nouvelles activités dans son corridor d'influence.

4.3.1 L'implantation de nouvelles activités dans le corridor du tramway

Un certain nombre d'emplois sont induits par la mise en place d'une ligne de tramway. Une accessibilité facilitée par la présence d'un TCSP favorise l'implantation d'entreprises, de services, d'équipements et de commerces. En effet, la mobilité urbaine est un puissant facteur de développement économique local et celle-ci sera d'autant plus favorisée par la présence d'un mode de transport en commun performant comme peut l'être le tramway. Les gains de temps possibles, grâce au tramway, ont des impacts économiques sur les coûts de localisation intégrés dans les factures d'implantation des entreprises.

Ainsi, la concentration antérieure des activités sera dépassée par la réalisation de cette infrastructure et elle permettra une implantation plus diffuse tout le long des deux axes de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois, des entreprises, des commerces, des services et des équipements. Il apparaît ainsi comme solution à un des enjeux de ce territoire sur le devenir des centralités commerciales de proximité ancienne. En effet, afin de faire revivre les centres-villes délaissés au profit des grandes zones commerciales, la requalification et la reconcentration en centre-ville de ces commerces sont primordiales. Un paradoxe demeure pourtant ; le souhait pour le maître d'ouvrage de desservir également les grands centres commerciaux tels que celui de Hénin-Beaumont et Noyelles-Godault ou encore celui de Porte-Nord à Bruay-la-Buissière. Le processus de revitalisation des commerces de centres-villes pourrait alors être remis en partie en question.

La réalisation des lignes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois sera accompagnée, dans la mesure du possible, d'aménagements facilitant l'accès des cyclistes et des piétons. Le tramway assurera aussi des flux réguliers ainsi qu'une meilleure desserte, autant d'éléments qui concourent à

développer potentiellement une clientèle supplémentaire et donc de nouveaux emplois. Sur d'éventuelles emprises foncières encore disponibles le long des deux axes, il pourrait être créé des zones permettant l'accueil de nouvelles entreprises, de nouveaux commerces, des services et des équipements plus facilement accessibles pour la population du secteur. La création de nouvelles activités permettra concomitamment la création de nouveaux emplois qui absorberont une partie de la population active toujours plus nombreuse.

4.3.2 Le cas particulier des commerçants

Les commerçants sont des cas à part car plutôt réfractaires aux projets de transports en commun urbains, de prime abord. Ils craignent, en effet, que le TCSP ait des impacts négatifs sur l'activité économique et commerciale. Toutes les agglomérations ayant réalisé des lignes de tramway sont confrontées aux craintes des commerçants de voir la disparition de l'accessibilité « tout voiture » pour leurs clients avec l'arrivée du tramway.

Pourtant, nombreux sont les exemples de villes en France ayant développé ce mode de transport où les commerçants reconnaissent aujourd'hui combien le tramway constitue un atout considérable. Cela, en général, après de longues périodes de craintes ponctuées de revendications allant contre la mise en place de la ligne de tramway passant devant leur fond de commerce. En effet, différentes enquêtes menées par le CERTU ont permis d'observer l'impact du tramway dans diverses agglomérations françaises et il ressort que « *le développement du service* [dans le corridor] *est une conséquence récurrente à cet* aménagement »[24]. Il s'agit cependant d'accompagner les commerçants tout au long du projet et en particulier lors du chantier, en leur présentant par exemple les démarches à mettre en place pour l'indemnisation des pertes de chiffres d'affaires.

La réalisation d'une ligne de tramway est souvent accompagnée d'un remodelage de l'espace public et donc du stationnement. La mise en place du tramway sur l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois sera accompagnée de la suppression d'un certain nombre de places de parking à l'usage de la clientèle des commerces dans le centre des communes traversées. Toutefois, des poches de foncier à mettre en évidence, pourront être utilisées afin de créer des parkings pouvant servir à la clientèle de ces commerces. En effet, même si des places de parkings sont supprimées, des clients trouveront l'accès facilité par le tramway et n'utiliseront plus systématiquement leur véhicule particulier pour se rendre dans les commerces situés le long des deux axes, et de nouveaux clients captifs ou non pourront trouver un avantage à consommer sur leur commune plutôt que dans les grands centres commerciaux.

A titre d'exemple, la Communauté Urbaine de Bordeaux et la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux, afin d'étudier concrètement les évolutions de la situation économique le long du tracé, ont créé conjointement un Observatoire des effets du tramway.

---

[24] CERTU (2005), *Déplacement et commerces : évaluation de l'évolution des impacts du tramway de Lyon sur le commerce*.

Un échantillon de 1 000 établissements, interrogés chaque année pendant 5 ans, permet de suivre au plus près l'évolution des pratiques et des activités[25]. Une méthode d'évaluation similaire pourrait être développée sur le tracé des deux axes de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois afin de connaître l'impact économique réel que peut avoir un tel mode de transport sur ce territoire.

4.4 • Synthèse sur les effets structurants des deux lignes de tramway de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois

Comme souligné précédemment, le SMT souhaite voir développer sur son territoire deux lignes structurantes de tramway; les critères de comparaison des variantes ont été proposés par le bureau d'études en ce sens. Afin de faire le lien entre les critères de comparaison proposés pour les deux axes de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois, et les différents effets dits structurants du tramway constatés dans différentes agglomérations françaises, l'étude propose de les rapprocher en vue de démontrer de la pertinence des choix retenus. Il s'agit de voir à partir des critères mis en avant pour l'analyse des variantes, quels seront les effets attendus dans l'environnement des deux axes structurants.

Le tableau ci-après propose de confronter les principaux effets du tramway constatés dans les agglomérations françaises avec les critères de comparaison des variantes des deux axes d'étude permettant d'arriver aux effets structurants :

Principaux effets structurants du tramway constatés dans les agglomérations françaises	Origine des effets structurants du tramway	Critères de comparaison des variantes des deux axes permettant d'arriver aux effets structurants
Effet du tramway sur les déplacements		
Evolution de la part modale des TC	*Amélioration de l'offre et de la qualité de service*	Desserte des principaux équipements
	Importance du report modal	Possibilité de parcs relais
	Nouvelle présence dans la ville	Points d'échange avec le réseau bus/Connexion réseau ferré et/ou route

[25] CERTU (2006), *Déplacements et commerces : impacts du tramway sur le commerce dans différentes agglomérations françaises.*

	Traversée des quartiers denses	Potentiel d'habitants et scolaires/étudiants desservis
Effets du tramway sur l'aménagement et l'urbanisme		
Redistribution des fonctions de l'espace public	*Rééquilibrage de la voirie au profit des TC*	Voies empruntées et largeur/Type de trafic
Renouveau de l'image du territoire	*Opérations d'embellissement*	Requalification urbaine
	Intégration paysagère du tramway	
Structuration de l'urbanisation	*Développement des opérations d'urbanisme*	Projets existants de zones d'habitat
	Densification des espaces parcourus	Potentiel de développement de zones d'habitat/Ambiance urbaine
	Rapprochement de la population des ressources	Desserte des principaux équipements
Cohérence transports/urbanisme	*Politique de planification urbaine*	Potentiel de développement de zones d'habitat
Effets du tramway sur l'emploi et le développement économique		
Nouvelles implantations de zones d'activités et de commerces	*Amélioration de la mobilité urbaine due à l'attractivité du tramway*	Projets existants ou potentiel de développement de zones d'activités
Revalorisation des commerces de centre-ville	*Amélioration de la mobilité urbaine due à l'attractivité du tramway*	Requalification urbaine
Nouveaux emplois liés au développement de l'activité commerciale	*Développement de l'activité commerciale*	Projets existants ou potentiel de développement de zones d'activités

La plupart des critères mis en avant pour l'analyse et la comparaison des variantes de tracé pour les deux axes structurants de l'agglomération de Lens – Liévin – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois encourageront donc des effets sur les déplacements, sur l'aménagement et l'urbanisme, et sur l'emploi et le développement de l'activité commerciale. Le tracé de référence défini sur la base de ces critères répondra ainsi au souhait du maître d'ouvrage de voir développer sur son territoire deux axes de tramway structurant. L'aspect structurant de ces deux lignes de tramway devra apporter une réponse aux différents enjeux soulevés sur ce territoire.

5. CONCLUSION

L'étude des variantes de tracé des deux axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois a pour fin de mettre en évidence pour le maître d'ouvrage, une série d'éléments clairs et objectifs lui permettant de choisir le tracé de référence de ces deux lignes de tramway. Au-delà des critères nécessaires au choix des variantes de tracé, l'élaboration de cette étude permettra également de produire un certain nombre de connaissances pour le maître d'ouvrage afin d'alimenter les études succédant à l'étude de faisabilité, en particulier dans des phases de concertation avec le public (concertation préalable à l'enquête publique).

Pour ce faire, une méthodologie de base applicable à l'ensemble des secteurs de chaque axe a été élaborée par le groupement de maîtrise d'œuvre, grâce à la mutualisation de ses compétences. Le projet d'étude des deux axes structurants s'articulant autour de trois grands domaines de compétences (socio-économie, insertion, urbanisme), une organisation efficace et cohérente du travail des différents membres était indispensable. A cette démarche d'action est venue s'ajouter la prise en compte des besoins et des remarques du maître d'ouvrage pour l'élaboration de la méthodologie, lors de nombreuses réunions de travail. La ligne de conduite du maître d'ouvrage est de réaliser une production des plus exhaustives et objectives possibles, comme a pu le montrer ce mémoire.

La méthodologie présentée par le bureau d'études se doit de répondre pleinement aux exigences du cahier des charges rédigé par le maître d'ouvrage, aussi bien en termes de qualité de production que d'objectifs à atteindre, mais également de se concilier avec les exigences économiques qui régissent les termes du contrat. Tout retard pris dans le travail est ainsi à la charge du bureau d'études. Le temps et le budget sont donc deux éléments non négligeables à prendre en compte lors de la réalisation de la mission et justifie le choix de la méthodologie retenue. Le choix d'une méthodologie aboutissant à une analyse plus fine et nécessitant donc plus de temps de travail n'aurait pas trouvé de justification dans le cas présent car celle élaborée ici répond déjà entièrement aux demandes du maître d'ouvrage. Les études ultérieures seront là pour détailler certains points de l'étude.

L'étude proposée pour la comparaison des variantes des deux axes de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois remplit donc pleinement ses objectifs de départ. L'utilisation de certains outils et la précision de certains résultats peuvent se discuter d'un point de vue purement théorique mais ils restent adaptés aux objectifs à tenir par le bureau d'études dans le cadre d'une étude de faisabilité. Les différents éléments présentés dans ce mémoire permettent de justifier du bien fondé de cette méthodologie en termes de réponse aux objectifs et enjeux soulevés par le territoire. La volonté du maître d'ouvrage de voir développer des axes de transports permettant la structuration de son territoire a été respectée ; le choix des critères d'études

proposés le démontre. Si certaines faiblesses pouvaient être mises à jour à cette étape du projet, elles seront levées lors des études suivantes. Le principe de ces différentes études étant d'aller du général au particulier, le bureau d'études s'emploiera par la suite à combler les lacunes ou préciser certains points. A chaque étape du projet répondent des objectifs précis et adaptés à présenter au maître d'ouvrage, ce cheminement favorise le succès global d'une telle opération.

TABLE DES MATIERES

Remerciements **5**

Sommaire **7**

Préambule : présentation du bureau d'études EGIL RAIL **9**

1. Introduction **11**

1.1 • Contexte du renouveau des transports collectifs en France 11

1.2 • Problématique du mémoire 11

1.3 • La mission confiée à EGIS RAIL 13

2. Contexte du projet des axes structurants de l'agglomération de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du territoire du SCOT de l'Artois **15**

2.1 • Les territoires institutionnels 15

2.2 • Présentation du territoire d'étude 16

2.2.1 Structure urbaine et économique d'ensemble du territoire 17

2.2.2 Le territoire du SCOT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin 19

2.2.3 Le territoire du SCOT de l'Artois 21

2.3 • L'offre en transports collectifs 22

2.3.1 Le réseau ferré 22

2.3.1.1 L'offre et la demande 22

2.3.1.2 Les projets 23

2.3.2 Les réseaux urbains 24

2.3.2.1 Présentation des réseaux urbains 25

2.3.2.2 Deux lignes structurantes d'agglomération : BULLE 1 et 2 25

2.3.2.3 Une part de marché des transports en commun très relative 26

2.4 • Les enjeux du territoire d'étude 27

2.4.1 Le territoire du SCOT Lens-Liévin-Hénin-Carvin 28

2.4.2 Le territoire du SCOT de l'Artois 29

3. La méthodologie permettant l'aide à la décision du Maître d'Ouvrage **33**

3.1 • L'élaboration de la méthodologie 33

3.1.1 L'identification du corridor d'étude 34

3.1.2 La définition du programme autour du tracé de référence 36

3.1.2.1 Le tracé de référence 36

3.1.2.2 La restructuration du réseau bus 38

3.1.2.3 Les pôles d'échanges 41
3.1.2.4 Localisation et dimensionnement des parcs relais 43
3.1.2.5 Localisation des centres de maintenance 45
3.1.3 Le découpage des axes en secteur 46
3.1.4 L'identification des variantes de tracé 47
3.1.4.1 Les variantes ligne 1 50
3.1.4.2 Les variantes ligne 2 50
3.1.5 Elaboration des critères d'identification des variantes 51
3.1.5.1 Pertinence de la desserte 52
3.1.5.2 Faisabilité 53
3.1.5.3 Coûts 54
3.1.5.4 Effets structurants 54
3.1.5.5 Contraintes environnementales 55
3.2 • Critères de comparaison des variantes : exemple du secteur de Lens-Ouest 56
3.2.1 Variante 1 de référence 58
3.2.1.1 Le tracé 58
3.2.1.2 Potentiel desservi 58
3.2.1.3 L'insertion 59
3.2.1.4 Les stations 61
3.2.1.5 Les enjeux urbains 62
3.2.2 Variante 2 62
3.2.2.1 Le tracé 62
3.2.2.2 Potentiel de clientèle 62
3.2.2.3 L'insertion 62
3.2.2.4 Les stations 63
3.2.2.5 Les enjeux urbains 63
3.2.3 Variante 3 64
3.2.3.1 Le tracé 64
3.2.3.2 Le potentiel desservi 64
3.2.3.3 L'insertion 64
3.2.3.4 Les stations 67
3.2.3.5 Les enjeux urbains 67
3.2.4 Variante 4 67
3.2.4.1 Le tracé 67
3.2.4.2 Le potentiel desservi 67
3.2.4.3 L'insertion 68
3.2.4.4 Les stations 69
3.2.4.5 Les enjeux urbains 69
3.2.5 Description des variantes 70

3.2.6 Evaluation 72
3.2.7 Synthèse pour le secteur Lens-ouest 73

4. Proposition de démonstration du caractère structurant du tramway : sur la base d'exemples concrêts d'agglomération françaises 75

4.1 • Les effets du tramway sur les déplacements 76
4.1.1 De l'amélioration de l'offre au renforcement de l'attractivité 76
4.1.2 Evolution de la fréquentation 77
4.1.2.1 Le report modal 78
4.1.2.2 Les parcs relais et leur contribution au report modal 79
4.2 • Les effets du tramway sur l'aménagement et l'urbanisme 82
4.2.1 Une occasion de repenser la ville 82
4.2.1.1 La réorganisation des espaces publics 82
4.2.1.2 La revalorisation du paysage urbain 84
4.2.2 Un axe lourd afin de structurer l'urbanisation 89
4.2.2.1 Les effets sur la localisation des populations 89
4.2.2.2 L'intérêt de mener une politique de planification 90
4.3 • Les effets du tramway sur l'emploi et le développement économique 92
4.3.1 L'implantation de nouvelles activités dans le corridor du tramway 92
4.3.2 Le cas particulier des commerçants 93
4.4 • Synthèse sur les effets structurants des deux lignes de tramway de Liévin – Lens – Hénin-Beaumont – Noyelles-Godault et du Territoire du SCOT de l'Artois 94

5. Conclusion 97

Table des matières 99

Table des figures 103

Bibliographie 105

Lexique 109

Annexes 111

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Population et emplois 15
Figure 2 : Découpage administratif du périmètre d'étude 16
Figure 3 : Densités de population par commune 18
Figure 4 : Emplois et actifs par commune 19
Figure 5 : Les 50 communes et les deux Communautés d'Agglomération du territoire du SCOT 20
Figure 6 : Réseau TER 23
Figure 7 : Réseaux de transports urbains 25
Figure 8 : Déplacements journaliers selon le mode principal sur le SCOT LLHC 26
Figure 9 : Déplacements journaliers selon le mode principal sur le SCOT de l'Artois 27
Figure 10 : Le PADD du territoire du SCOT LLHC 29
Figure 11 : Le PADD du SCOT de l'Artois 31
Figure 12 : Le corridor ligne 1 35
Figure 13 : Le corridor ligne 2 35
Figure 14 : Présentation du tracé de référence ligne 1 37
Figure 15 : Présentation du tracé de référence ligne 2 38
Figure 16 : Restructuration du réseau de bus ligne 1 41
Figure 17 : Les échanges tramway bus ligne 1 42
Figure 18 : Les échanges tramway bus ligne 2 43
Figure 19 : Les parcs relais et leurs bassins versants associés ligne 1 44
Figure 20 : Les parcs relais et leurs bassins versants associés ligne 2 45
Figure 21 : Le découpage de la ligne 1 en secteurs d'étude 46
Figure 22 : Le découpage de la ligne 2 en secteurs d'étude 47
Figure 23 : Les variantes de tracé dans Liévin centre 48
Figure 24 : Les variantes de tracé dans Bruay-la-Buissière 49
Figure 25 : Le corridor analysé ligne 1 50
Figure 26 : Le corridor analysé ligne 2 51
Figure 27 : les variantes de tracé dans Lens-ouest 57
Figure 28 : la largeur des voiries envisagées 58
Figure 29 : l'avenue Alfred Maes, vue de dessus 59
Figure 30 : les ponts de l'avenue Vivien Foé 60
Figure 31 : les ponts de l'avenue Vivien Foé, vue de dessus 60
Figure 32 : le parking du stade Bollaert 61
Figure 33 : le pont Césarine 63
Figure 34 : la rue Mirabeau Talus 65
Figure 35 : la rue Jeanne d'Arc 65
Figure 36 : la rue Marcel Carton 66

Figure 37 : bâtiment à démolir 68
Figure 38 : Parc relais voitures dans l'agglomération montpelliéraine 80
Figure 39 : Parcs relais vélo dans l'agglomération caennaise 81
Figure 40 : Réaménagement de voiries avant/après dans la ville de Strasbourg 83
Figure 41 : Réaménagement de voiries au profit du tramway à Montpellier 83
Figure 42 : Cohabitation tramway et piétons à Montpellier 84
Figure 43 : Revêtement engazonné sur la ligne T2 de l'agglomération lyonnaise 85
Figure 44 : Revêtement engazonné et pavé sur la ligne de tramway de Mulhouse 85
Figure 45 : Le design original du matériel roulant du tramway de Montpellier 86
Figure 46 : Le tramway de Strasbourg intégré au centre-ville 87
Figure 47 : Le tramway de Bordeaux avec l'APS 88

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages/publications

GUYON Gérard (2000), *Transport collectif urbain de voyageurs, Evolution, techniques et organisation*, Editions CELSE, Paris.

LEFEVRE Christian et OFFNER Jean-Marc (1990*), Les transports urbains en question, Usages, décisions, territoires*, Editions CELSE, Paris.

LEBRETON Joël, BEAUCIRE Francis (2000), *Transports publics et gouvernance urbaine*, Editions Milan.

MARCONIS Robert (2002), *Urbanisation et urbanisme en France, les métropoles de provinces*, La documentation française.

MERENNE Emile (2003), *Géographie des transports*, Presses Universitaires de Rennes.

Travaux universitaires

SIMMONET Sébastien (août 2005), *Quelles études pour l'aide à la décision en matière de TCSP ? Exemple des études préliminaires de la troisième ligne de tramway de l'agglomération de Montpellier*, Mémoire de stage Master Transports Urbains et Régionaux de Personnes, sous la direction de Patrick BONNEL, Université Lyon II.

LE COZ Charlotte (juin 2006), *Etude d'opportunité de la mise en place d'une ligne de tramway, exemple du secteur Sud-est de l'agglomération toulousaine*, Mémoire de Maîtrise IUP Aménagement et Développement Territorial, sous la direction de Jean-Pierre WOLFF, Université de Toulouse II le Mirail.

Documents techniques

Syndicat Mixte des Transports de Lens – Liévin – Hénin – Carvin (mai 2006), *Cahier des charges pour la réalisation d'une étude sur les axes structurants de l'Agglomération de Lens – Liévin – Hénin – Carvin et du Territoire du SCOT de l'Artois*.

SEMALY (2006), *Etude des axes structurants pour la mise en place d'un TCSP* – Note méthodologique- , à destination du Syndicat Mixte des Transports de Lens – Liévin – Hénin – Carvin.

SEMALY (février 2007), *Etude des axes structurants de l'Agglomération de Lens – Liévin – Hénin – Carvin et du Territoire du SCOT de l'Artois – Etude détaillée des huit axes structurants*-, à destination du Syndicat Mixte des Transports de Lens – Liévin – Hénin – Carvin.

SEMALY (juillet 2007), *Etude des axes structurants de l'Agglomération de Lens – Liévin – Hénin – Carvin et du Territoire du SCOT de l'Artois – Etude des variantes de tracé axe 1-*, à destination du Syndicat Mixte des Transports de Lens – Liévin – Hénin – Carvin.

SEMALY (juillet 2007), *Etude des axes structurants de l'Agglomération de Lens – Liévin – Hénin – Carvin et du Territoire du SCOT de l'Artois – Etude des variantes de tracé axe 2-*, à destination du Syndicat Mixte des Transports de Lens – Liévin – Hénin – Carvin.

Schéma de Cohérence des agglomérations de Lens – Liévin – Hénin – Carvin (septembre 2006)*, Diagnostic du SCOT et premiers enjeux*.

Schéma de Cohérence des agglomérations de Lens – Liévin – Hénin – Carvin (2006), *le territoire du SCOT en chiffres*.

Schéma de Cohérence des agglomérations de Lens – Liévin – Hénin – Carvin (2006), *Eléments de synthèse sur le commerce du SCOT*.

Enquête Ménages (2005) du SMESCOTA.

Enquête Ménages (2006) du SCOT LLHC.

SEMALY (juillet 2006), Dossier d'Enquête Préalable à la Déclaration d'Utilité Publique*, Ligne 3 du tramway de Montpellier et extension ouest de la ligne 1*.

Documents issus d'organisme professionnels

Collection du CERTU (2002), *Les modes de transports collectifs urbains, Eléments de choix par une approche globale des systèmes.*

Collection du CERTU (2002), *Evaluation des transports en commun en site propre, Recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets de TCSP*.

Collection du CERTU (1997), *Evaluation des transports en commun en site propre, Indicateurs des transports en commun en site propre*.

Le SCOT de l'Artois, une terre de contrastes (octobre 2004), INSEE Profils Nord-Pas-de-Calais.

Lens – Liévin et Hénin – Carvin, deux intercommunalités dans des structures urbaines particulières (février 2002), INSEE Profils Nord-Pas-de-Calais.

Collection du CERTU (2006), *Déplacement et commerces : impacts du tramway sur le commerce dans différentes agglomérations françaises*.

Collection du CERTU (2005), *Déplacement et commerces : évaluation de l'évolution des impacts du tramway de Lyon sur le commerce.*

Documents de communication

EGIS RAIL (juillet 2007), *Manuel de Management*.

Revues

- Transport public
- Rail et transports
- Urbanisme

Sites Internet

- www.insee.fr
- www.certu.fr
- www.scot-llhc.fr
- www.smescota.com

LEXIQUE

AO : Autorité Organisatrice

APS : Alimentation Par le Sol

EM : Enquête Ménages

IGN : Institut National Géographique

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PMR : Personne à Mobilité Réduite

POS : Plan d'Occupation des Sol

PTU : Périmètre des Transports Urbains

RD : Route Départementale

RP : Recensement de la Population

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SCOT LLCH : Schéma de Cohérence Territoriale de Lens-Liévin-Hénin-Carvin

SDAU : Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

SMESCOTA : Schéma de Cohérence Territoriale de l'Artois

SMT : Syndicat Mixte des Transports

SNCF : Société Nationale du Chemin de Fer

SRT : Schéma Régional des Transports

TCSP : Transport en Commun en Site Propre

TER : Transport Express régional

VAL : Véhicule Léger Automatique

VP : Voiture Particulière

ZAC : Zones d'Aménagement Concertée

ANNEXES

Annexe 1 – Organigramme d'EGIS RAIL *p.113*

Annexe 2 - Présentation du tracé de référence ligne 1 *p.114*

Annexe 3 – Présentation du tracé de référence ligne 2 *p.115*

Annexe 4 – Les variantes de tracé ligne 1 *p.116*

Annexe 5 – Les variantes de tracé ligne 2 *p.117*

Annexe 6 – Les pôles d'échanges tramway bus ligne 1 *p.118*

Annexe 7 – Les pôles d'échanges tramway bus ligne 2 *p.119*

Annexe 8 – Les parcs relais ligne 1 *p.120*

Annexe 9 – Les parcs relais ligne 2 *p.121*

Annexe 10 – Les variantes de tracé dans Liévin centre *p.122*

Annexe 11 – Le tracé dans Liévin Est *p.123*

Annexe 12 – Les variantes de tracé dans Lens Ouest *p.124*

Annexe 13 – Les variantes de tracé dans Lens centre *p.125*

Annexe 14 – Le tracé entre Lens et Hénin-Beaumont *p.126*

Annexe 15 – Les variantes dans Hénin-Beaumont centre *p.127*

Annexe 16 – Les variantes dans Hénin-Beaumont Est et Noyelles-Godault *p.128*

Annexe 17 – Les variantes dans Bruay-la-Buissière *p.129*

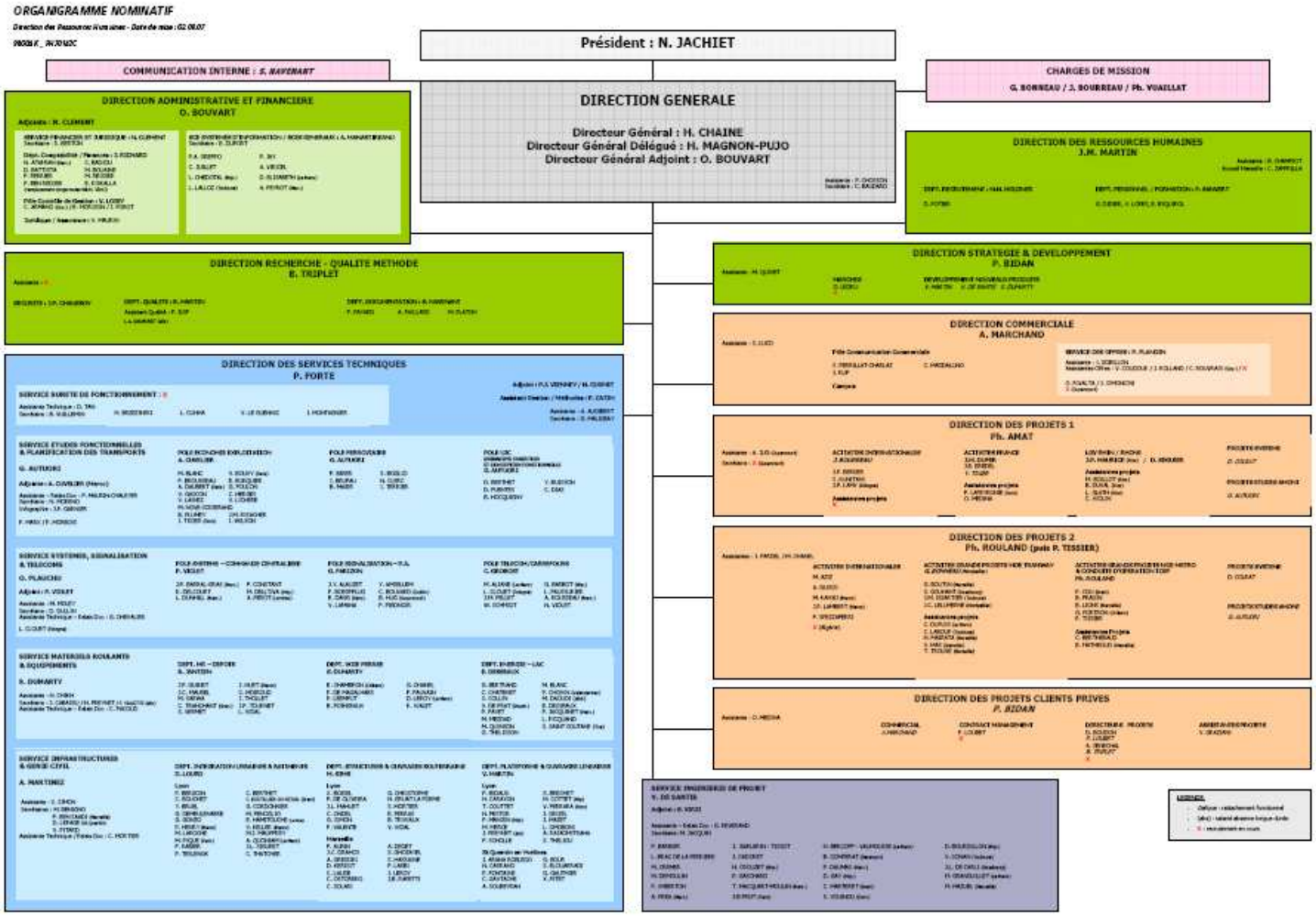
Annexe 18 – Le tracé entre Bruay-la-Buissière et Béthune *p.130*

Annexe 19 – Les variantes dans Béthune *p.131*

Annexe 20 – Les variantes dans Beuvry *p.132*

Annexe 21 – Réunion de travail du 11 juillet 2007 (ex ligne 1) *p.133*

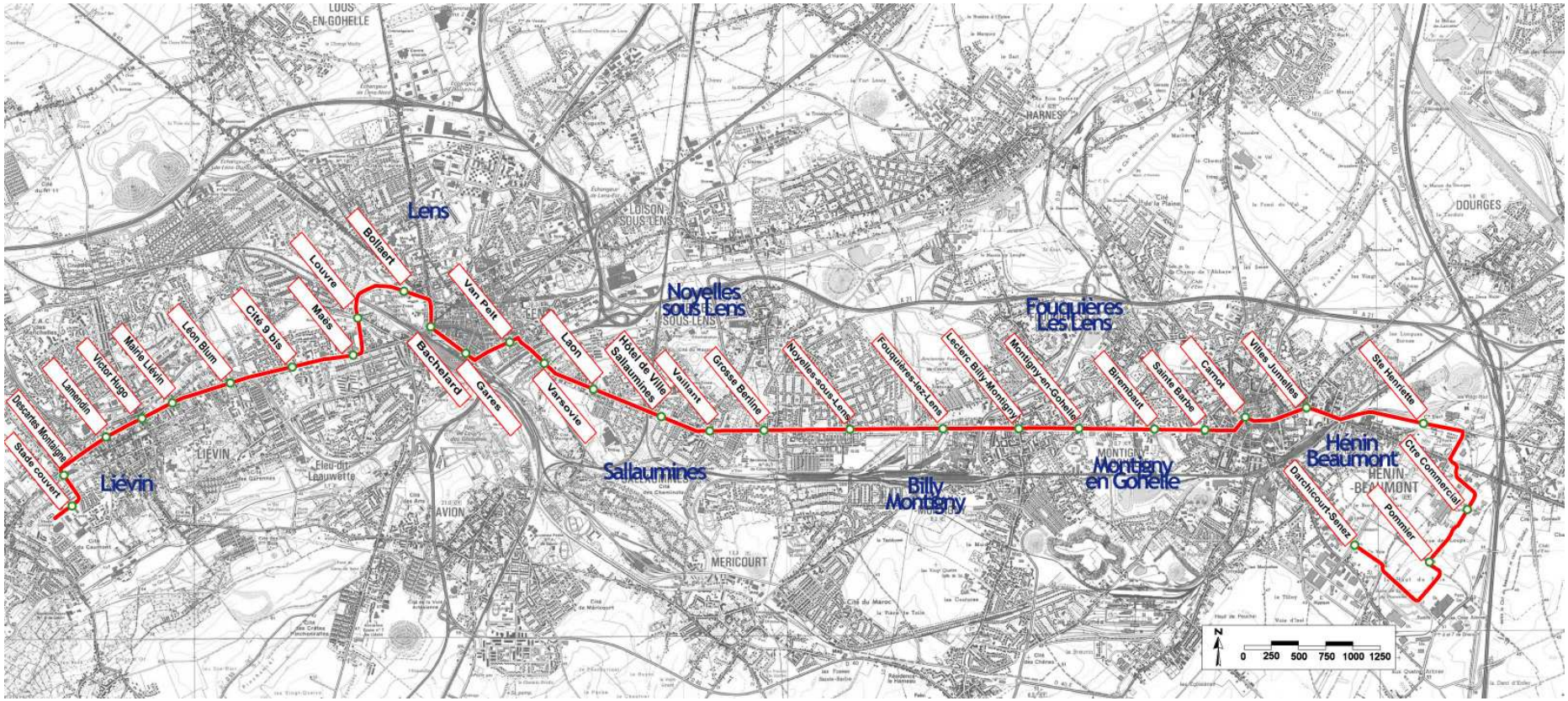
ANNEXE 1 : Organigramme d'EGIS RAIL



Source : EGIS RAIL, 2007

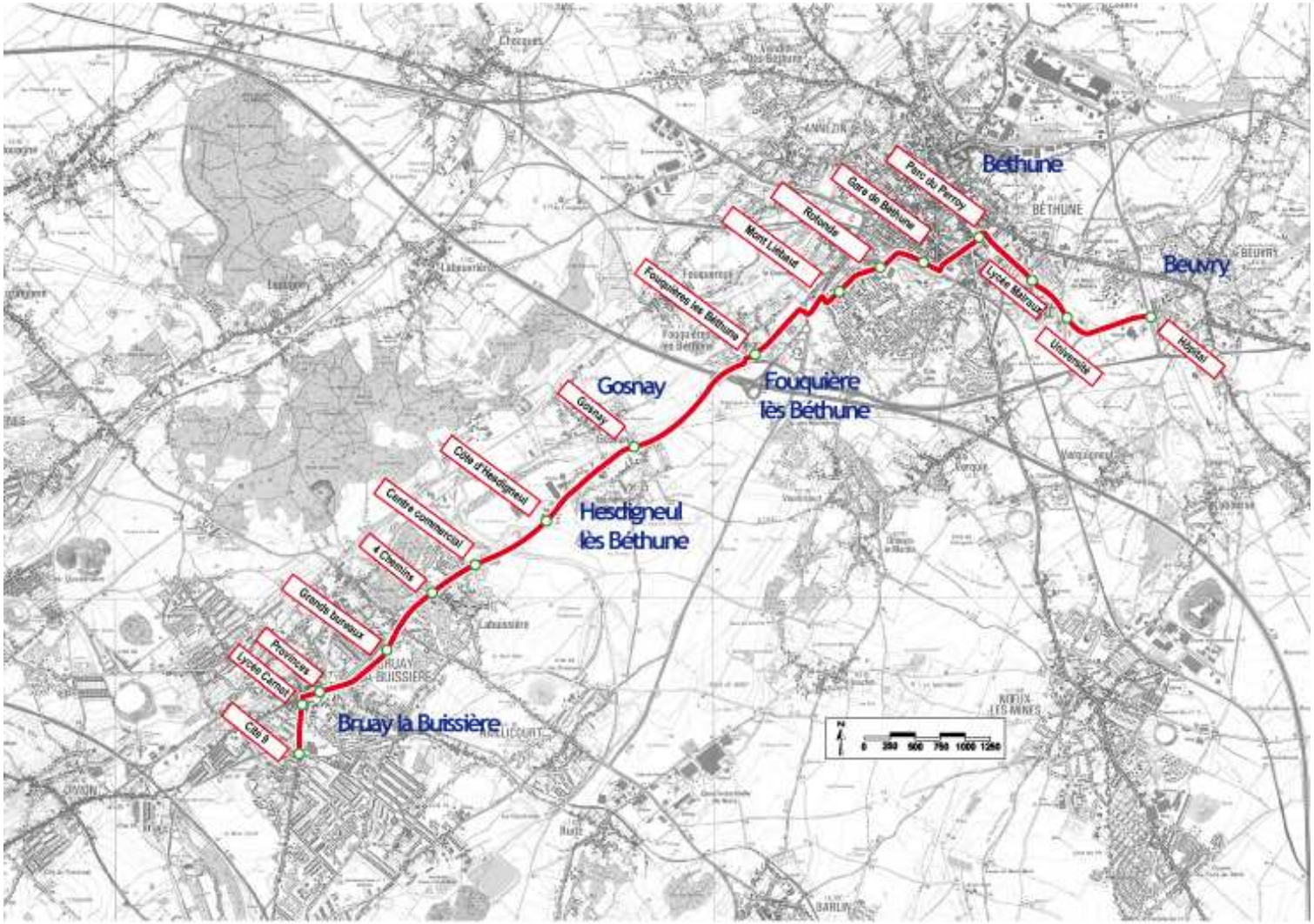
egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

ANNEXE 2 : Présentation du tracé de référence ligne 1



Source : EGIS RAIL, 2007

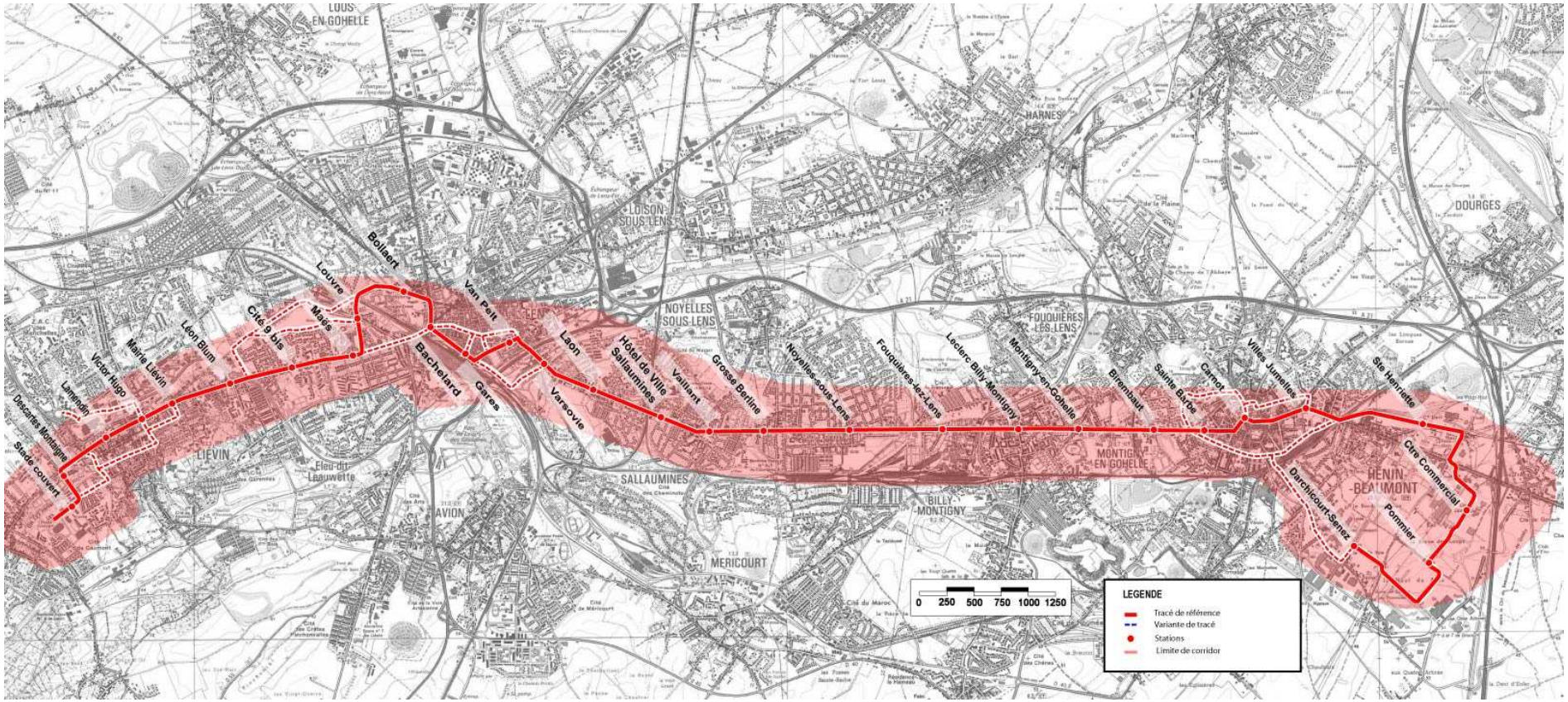
ANNEXE 3 : Présentation du tracé de référence ligne 2



Source : EGIS RAIL, 2007

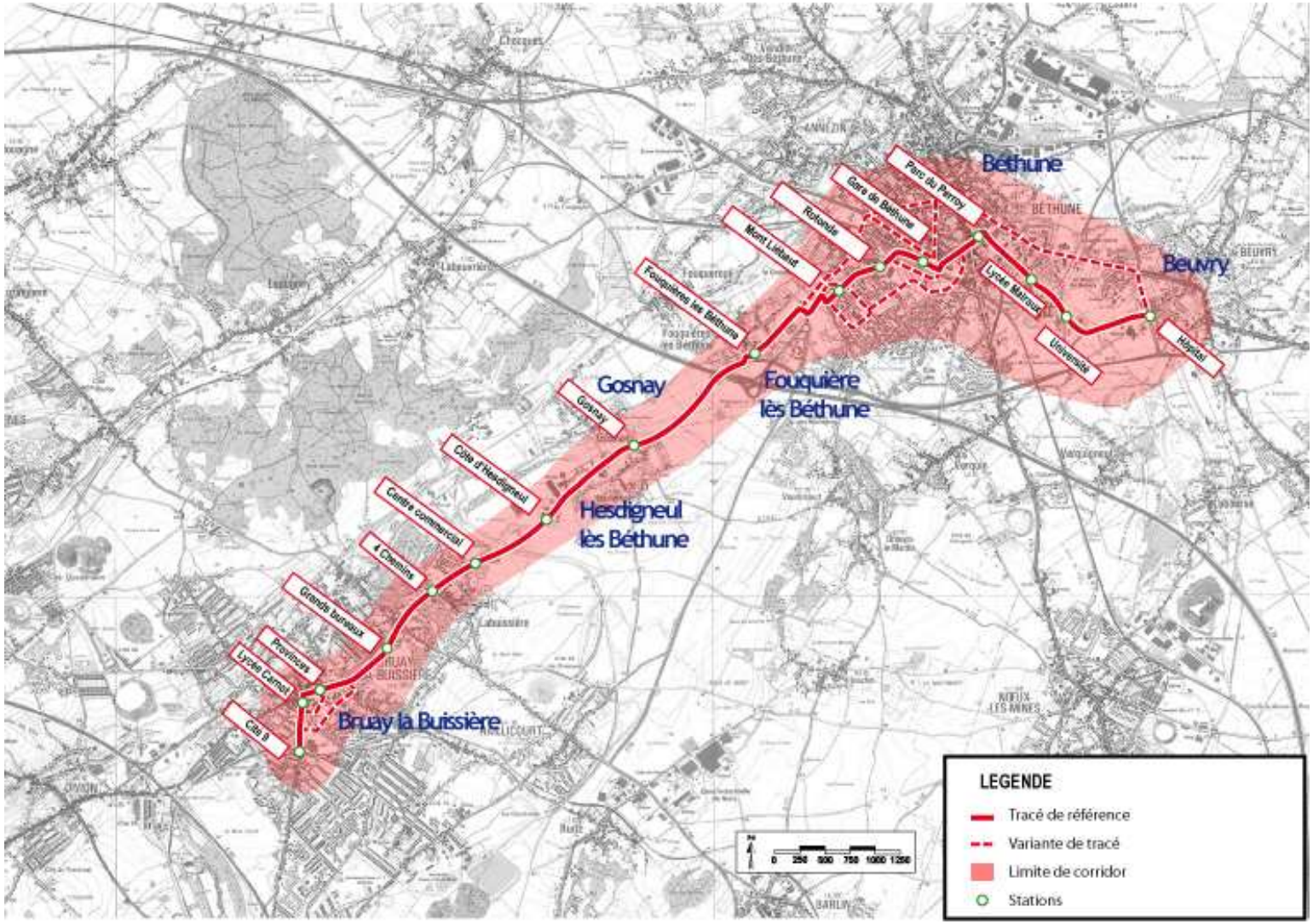
egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

ANNEXE 4 : Les variantes de tracé ligne 1



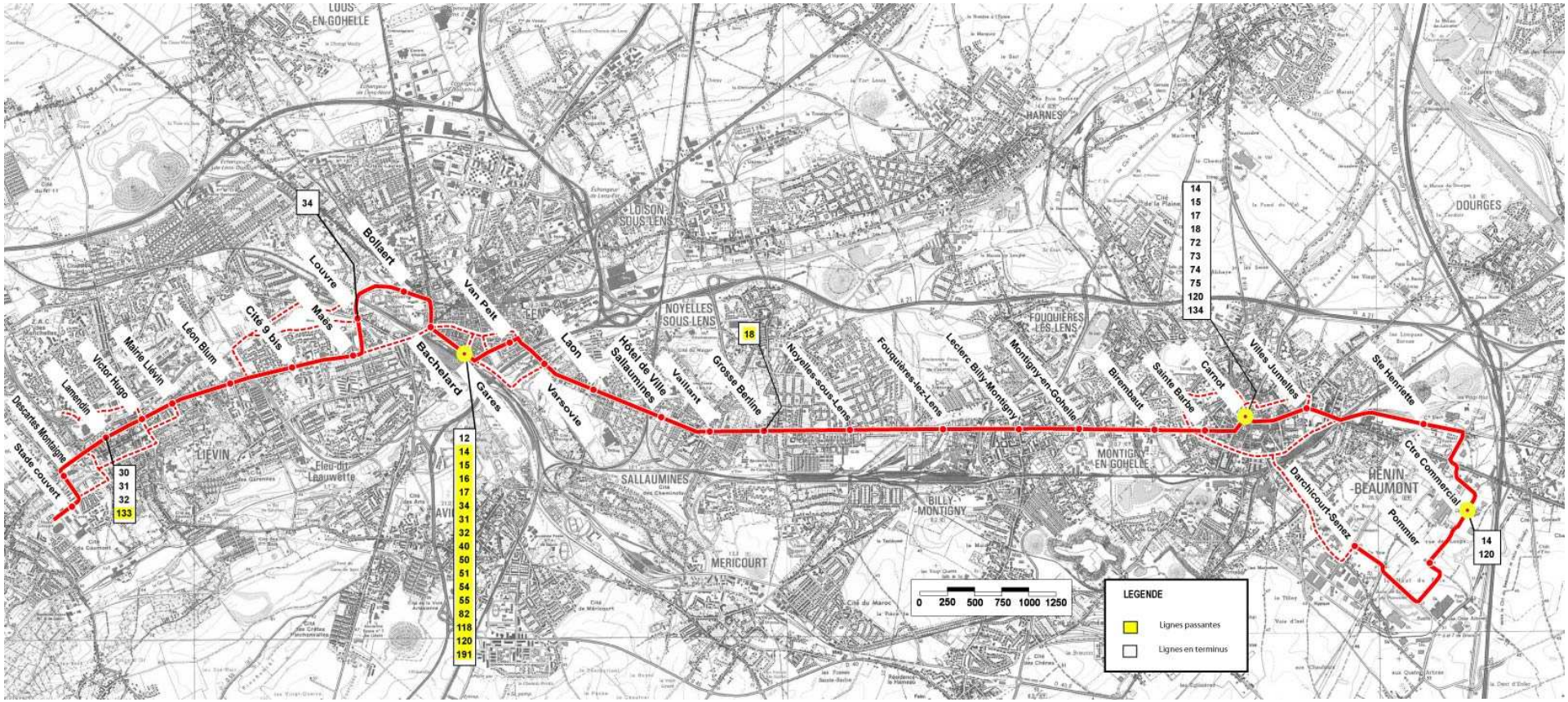
Source : EGIS RAIL, 2007

ANNEXE 5 : Les variantes de tracé ligne 2



Source : EGIS RAIL, 2007

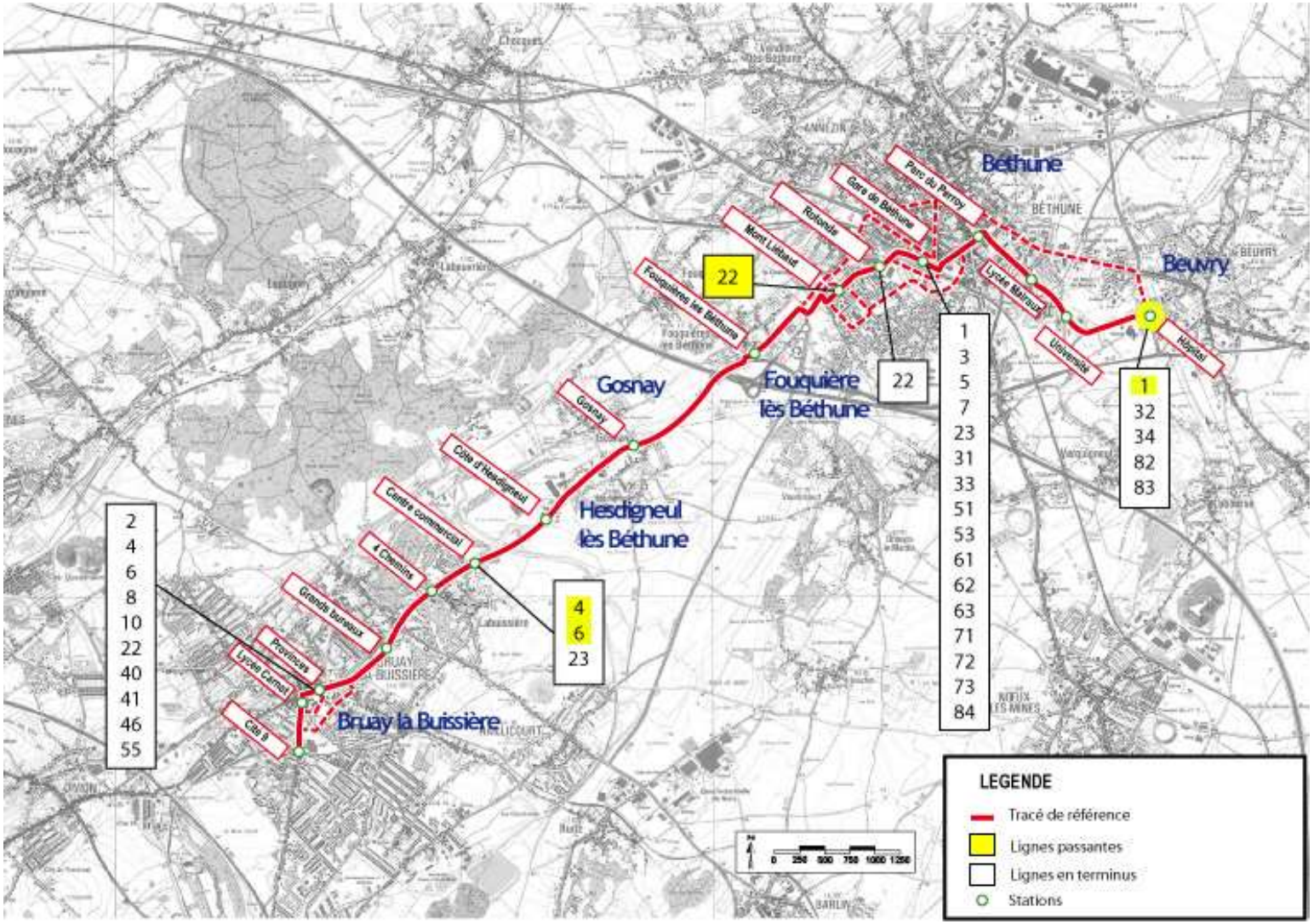
ANNEXE 6 : Les pôles d'échanges tramway bus ligne 1



Source : EGIS RAIL, 2007

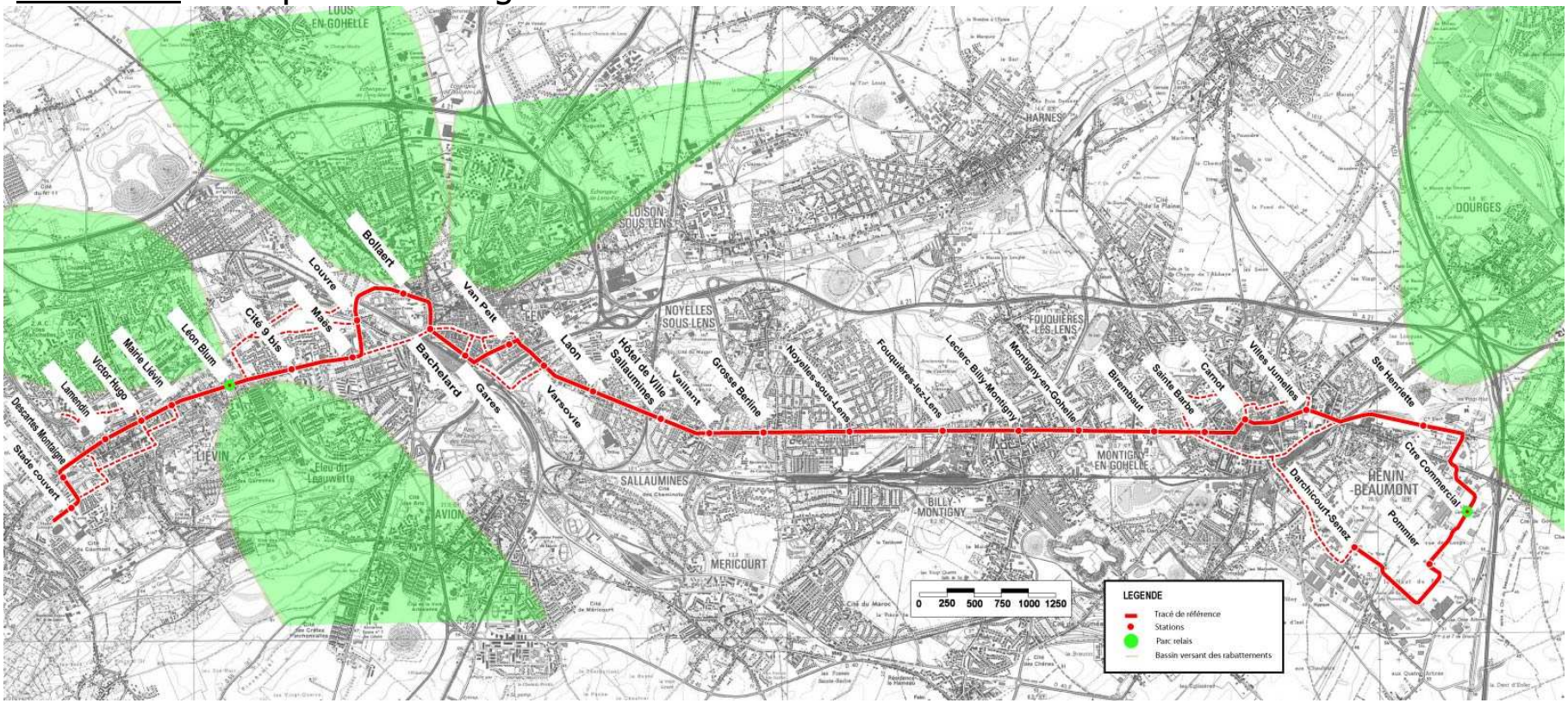
egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

ANNEXE 7 : Les pôles d'échanges tramway bus ligne 2



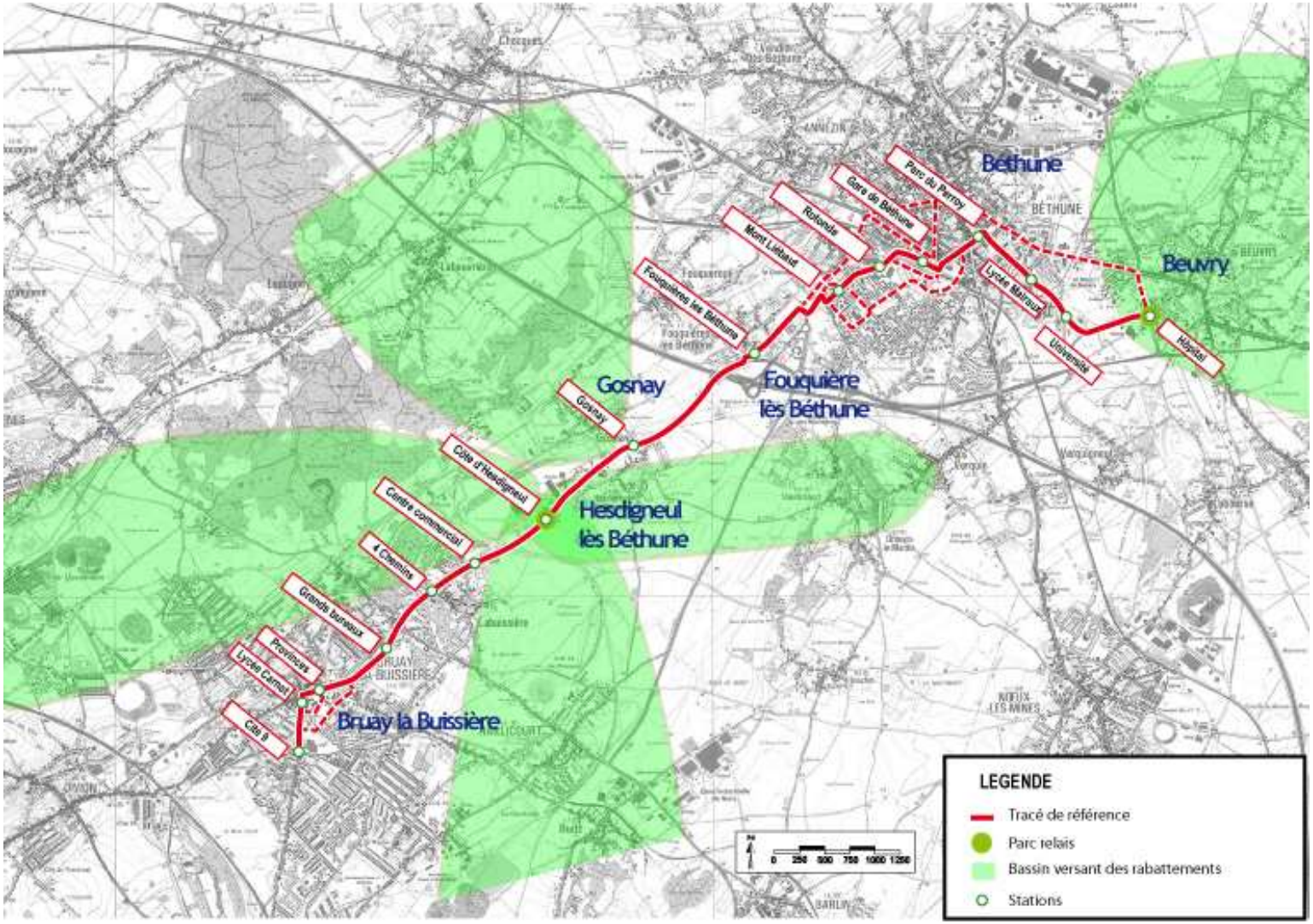
Source : EGIS RAIL, 2007

ANNEXE 8 : Les parcs relais ligne 1



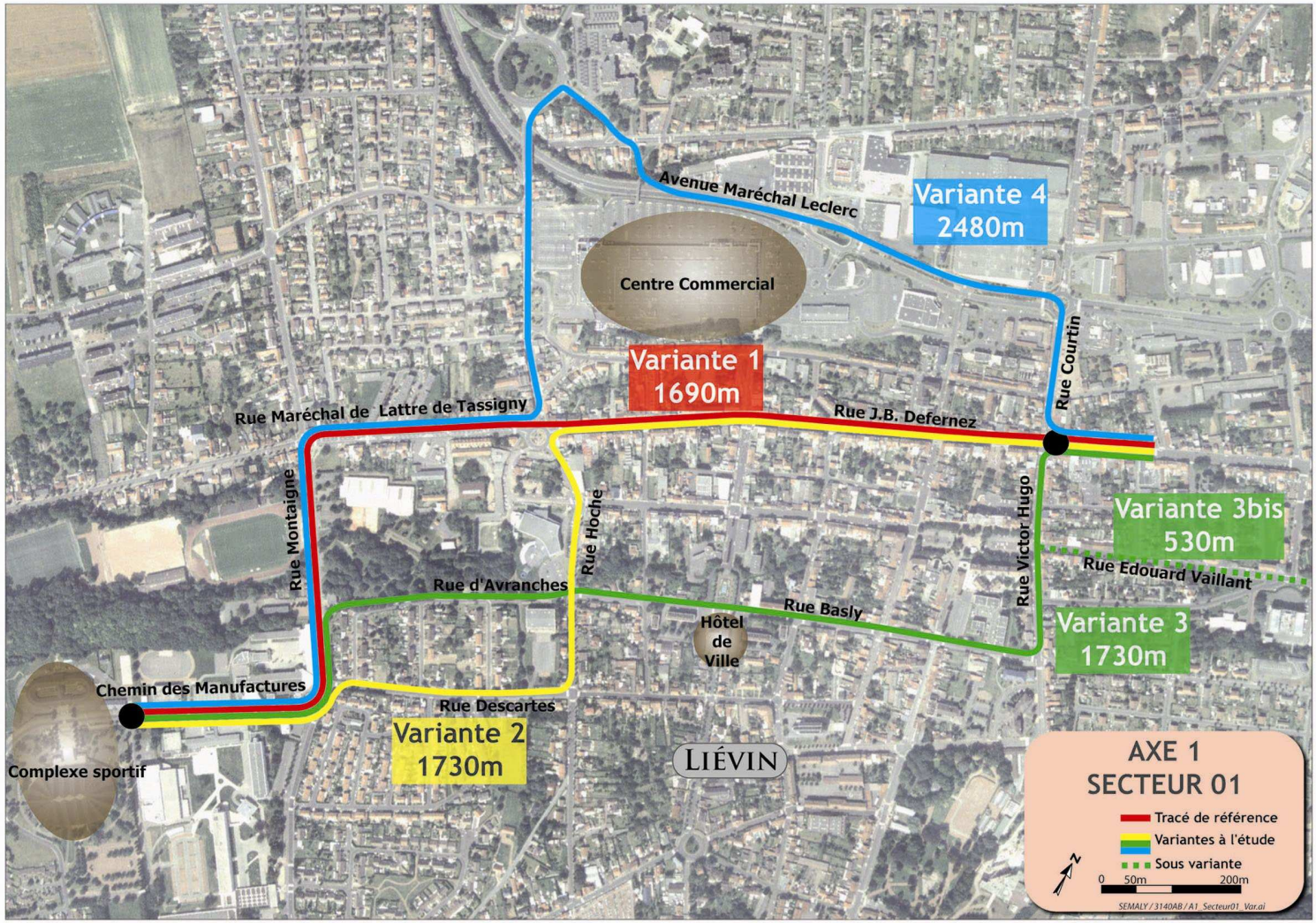
Source : EGIS RAIL, 2007

ANNEXE 9 : Les parcs relais ligne 2



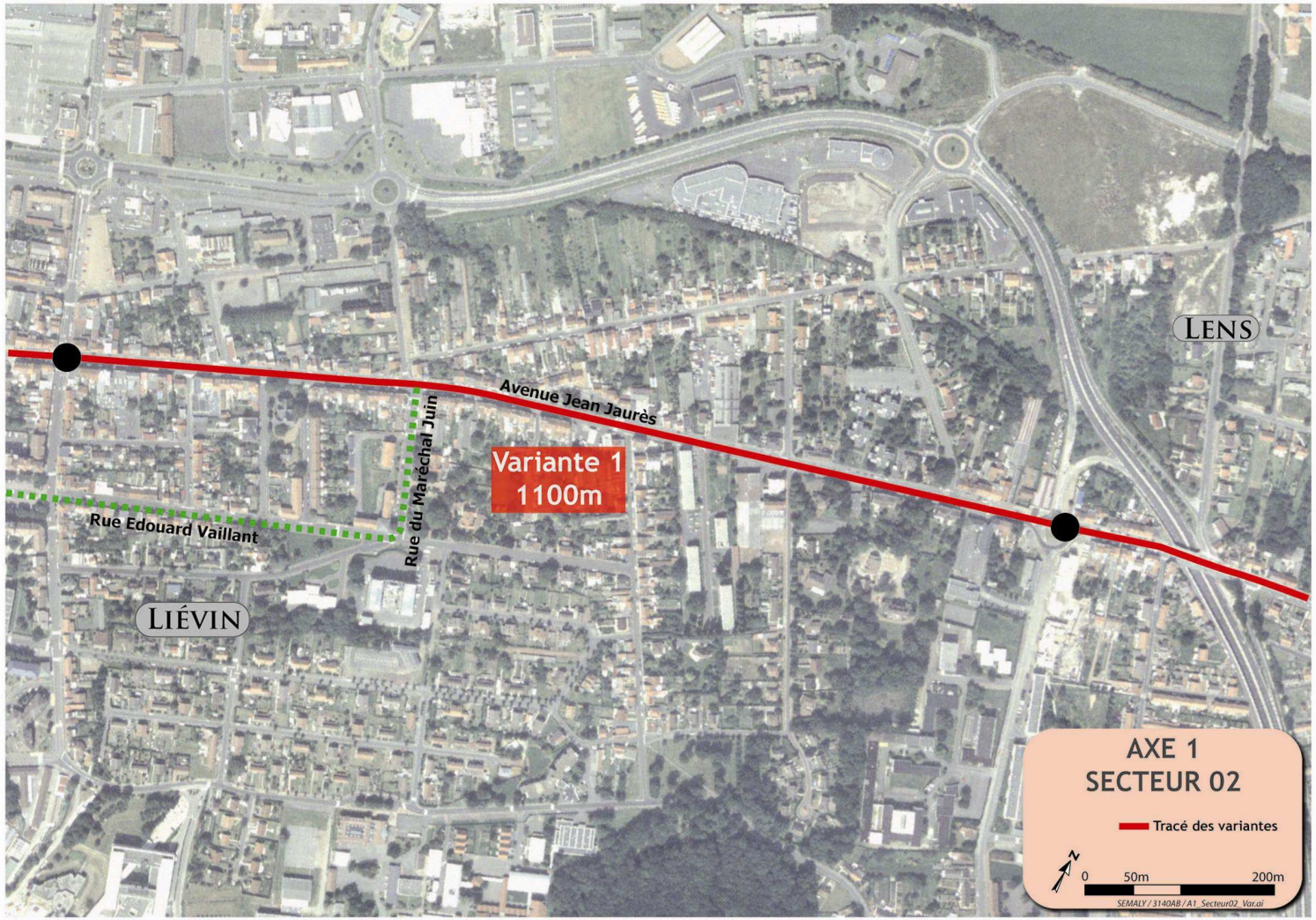
Source : EGIS RAIL, 2007

ANNEXE 10 : Les variantes dans Liévin centre



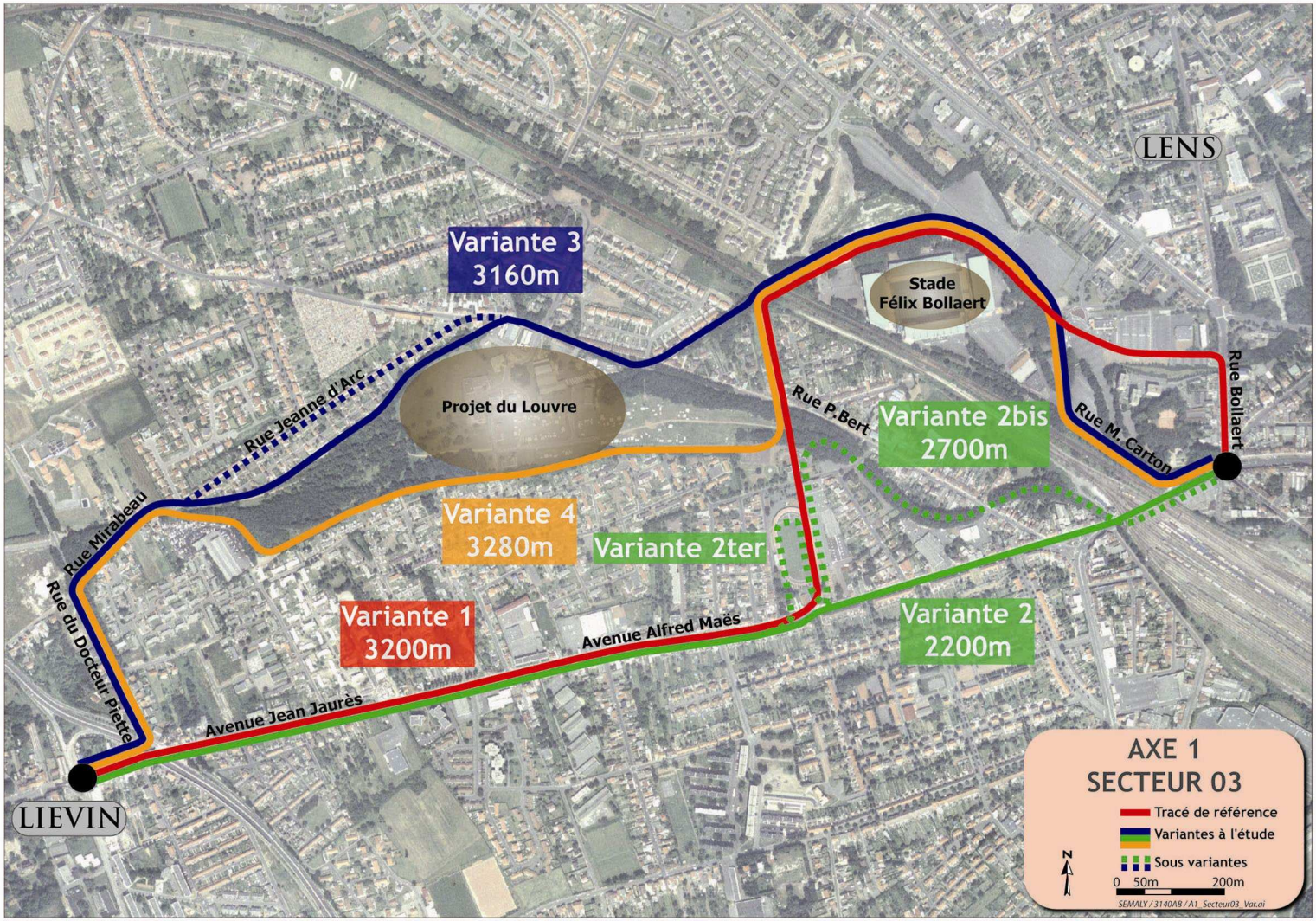
Source : EGIS RAIL, 2007

ANNEXE 11 : Le tracé dans Liévin Est



Source : EGIS RAIL, 2007

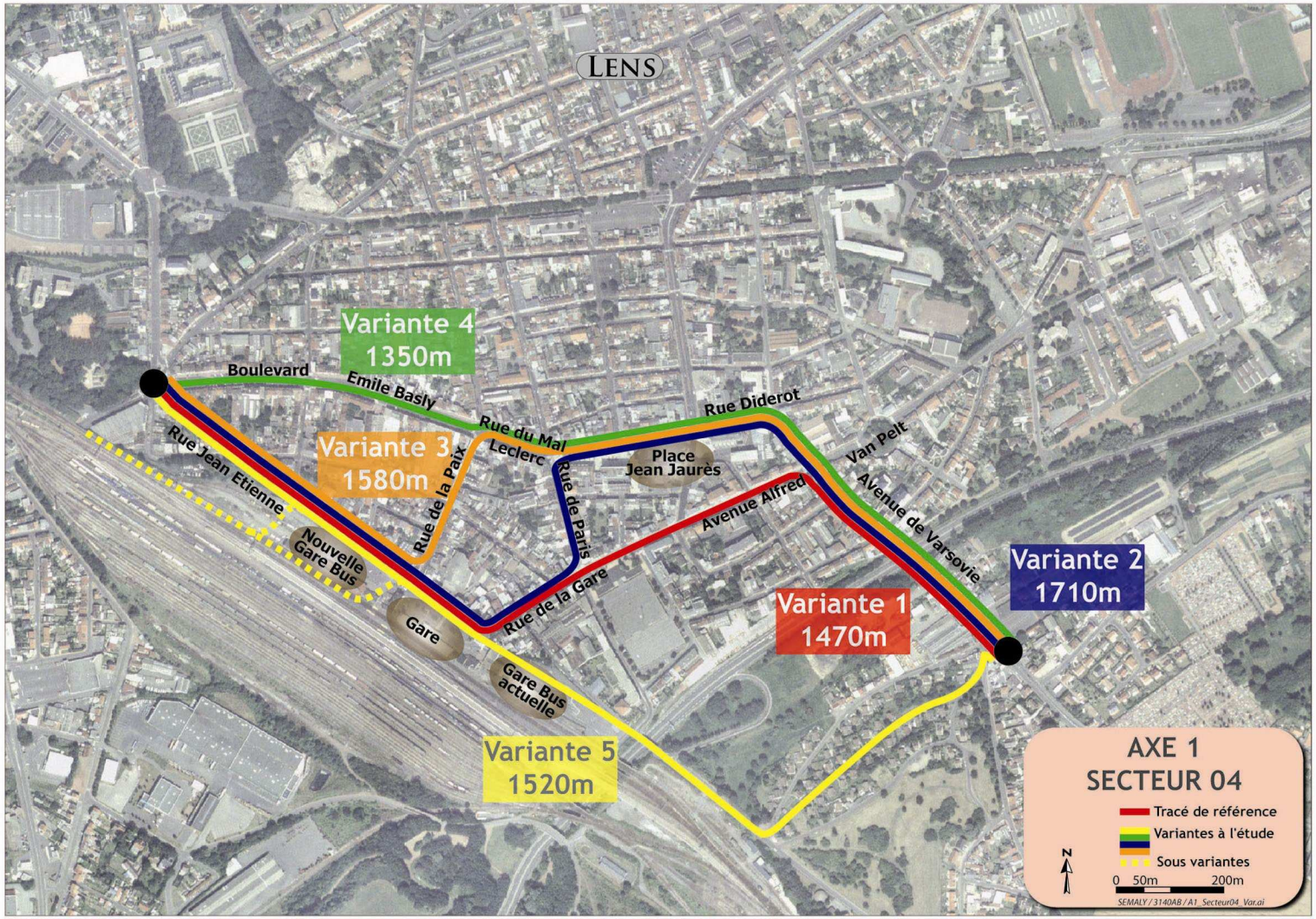
ANNEXE 12 : Les variantes dans Lens Ouest



Source : EGIS RAIL, 2007

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

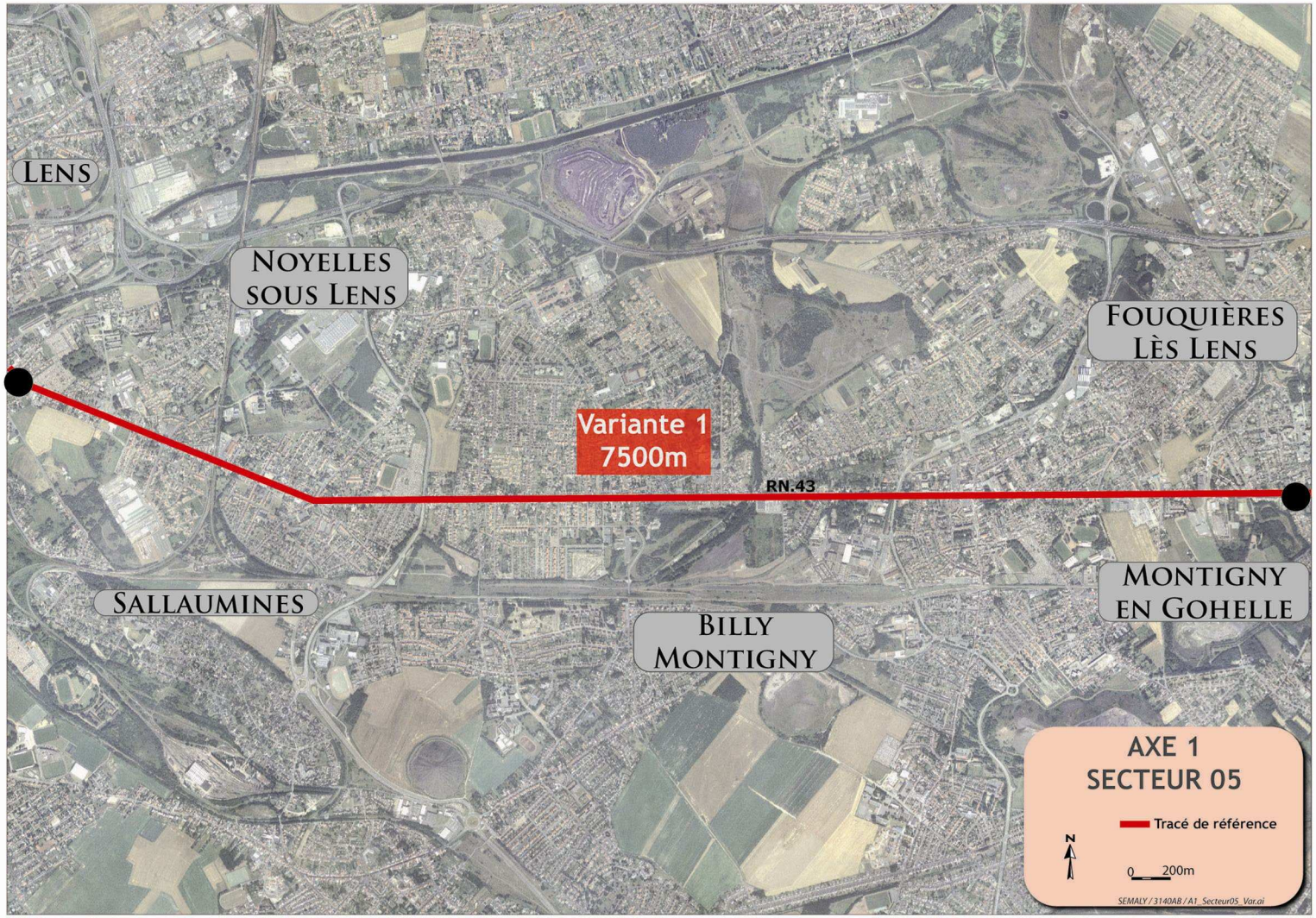
ANNEXE 13 : Les variantes dans Lens centre



Source : EGIS RAIL, 2007

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

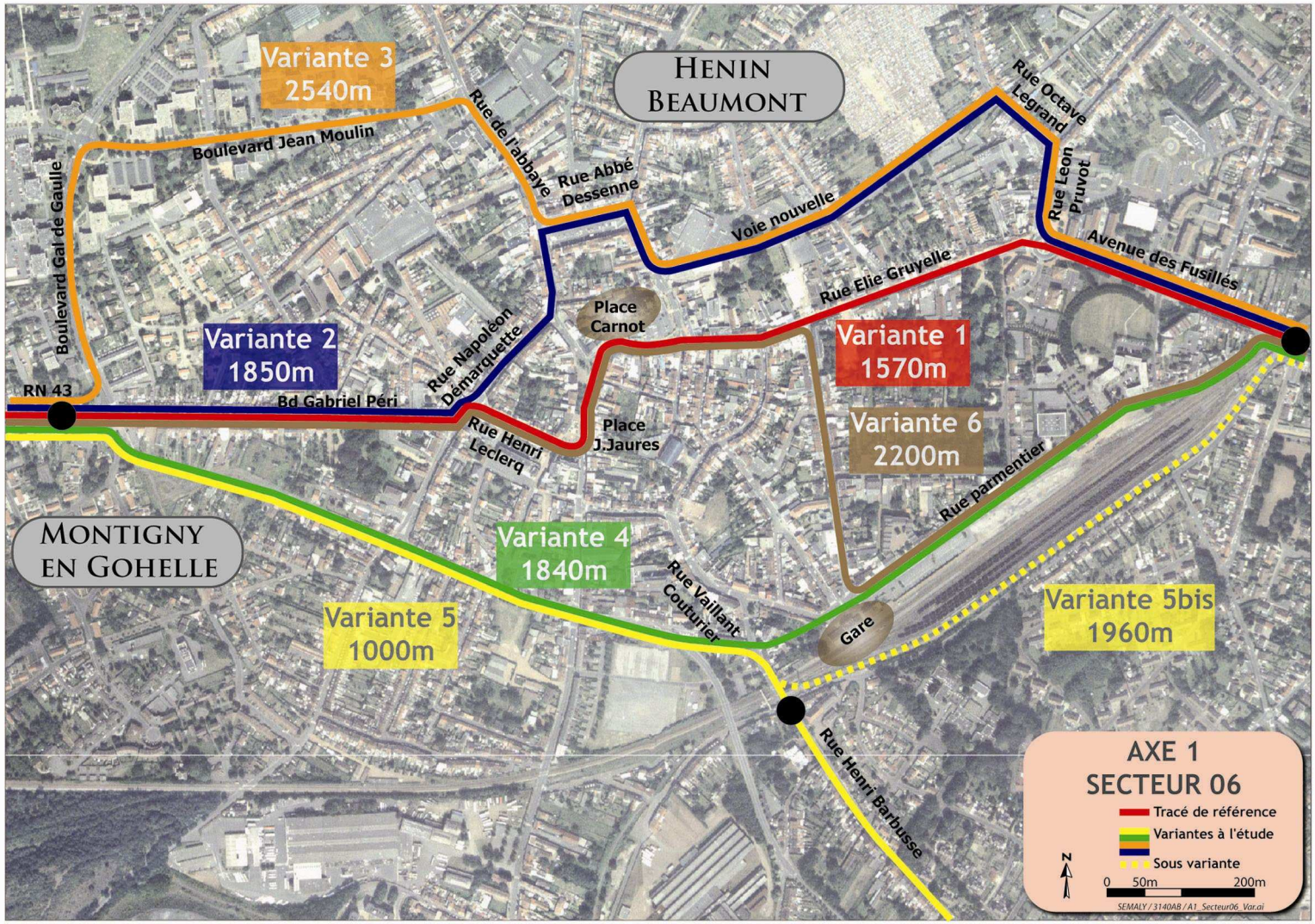
ANNEXE 14 : Le tracé entre Lens et Hénin-Beaumont



Source : EGIS RAIL, 2007

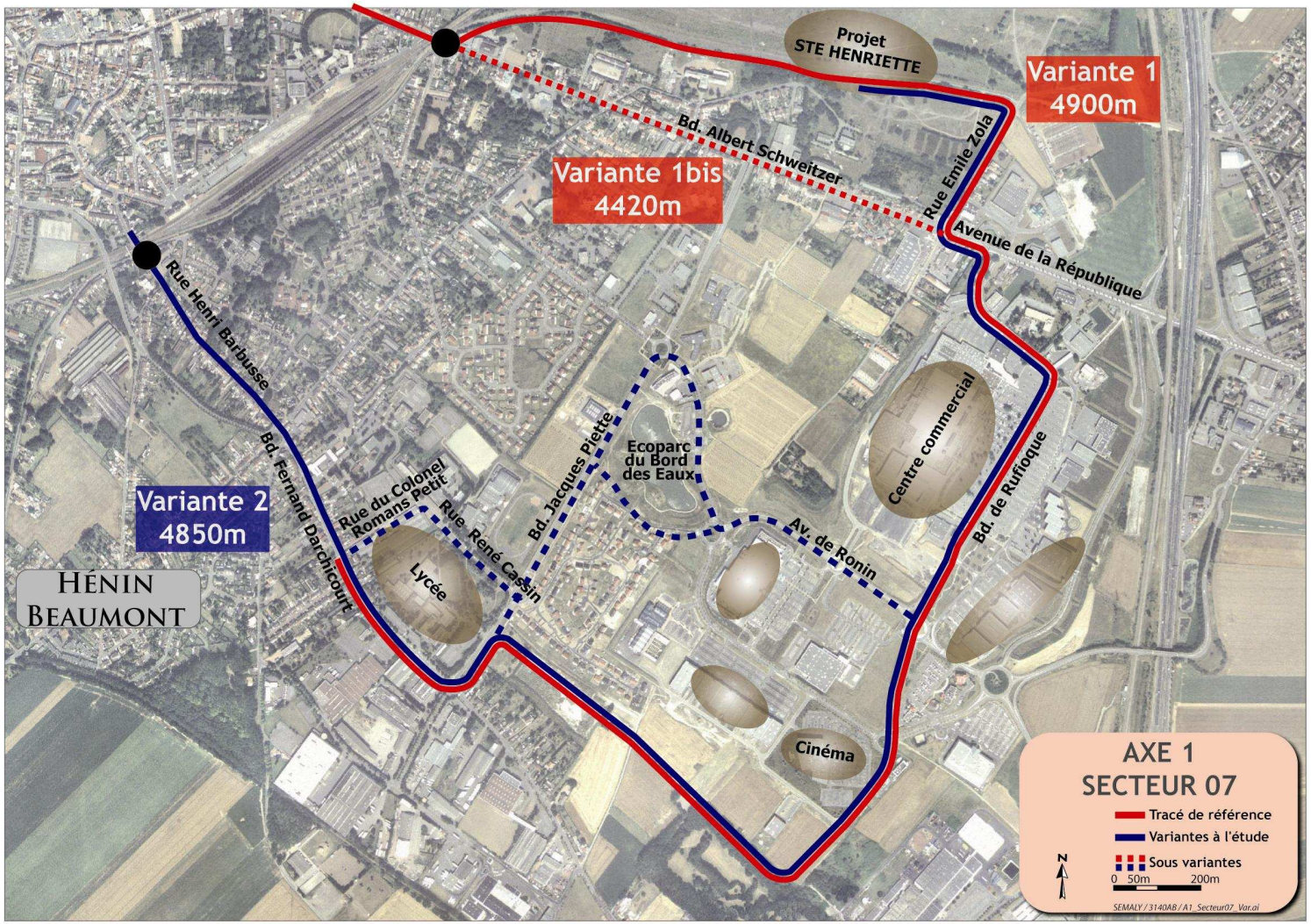
egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

ANNEXE 15 : Les variantes dans Hénin-Beaumont centre



Source : EGIS RAIL, 2007

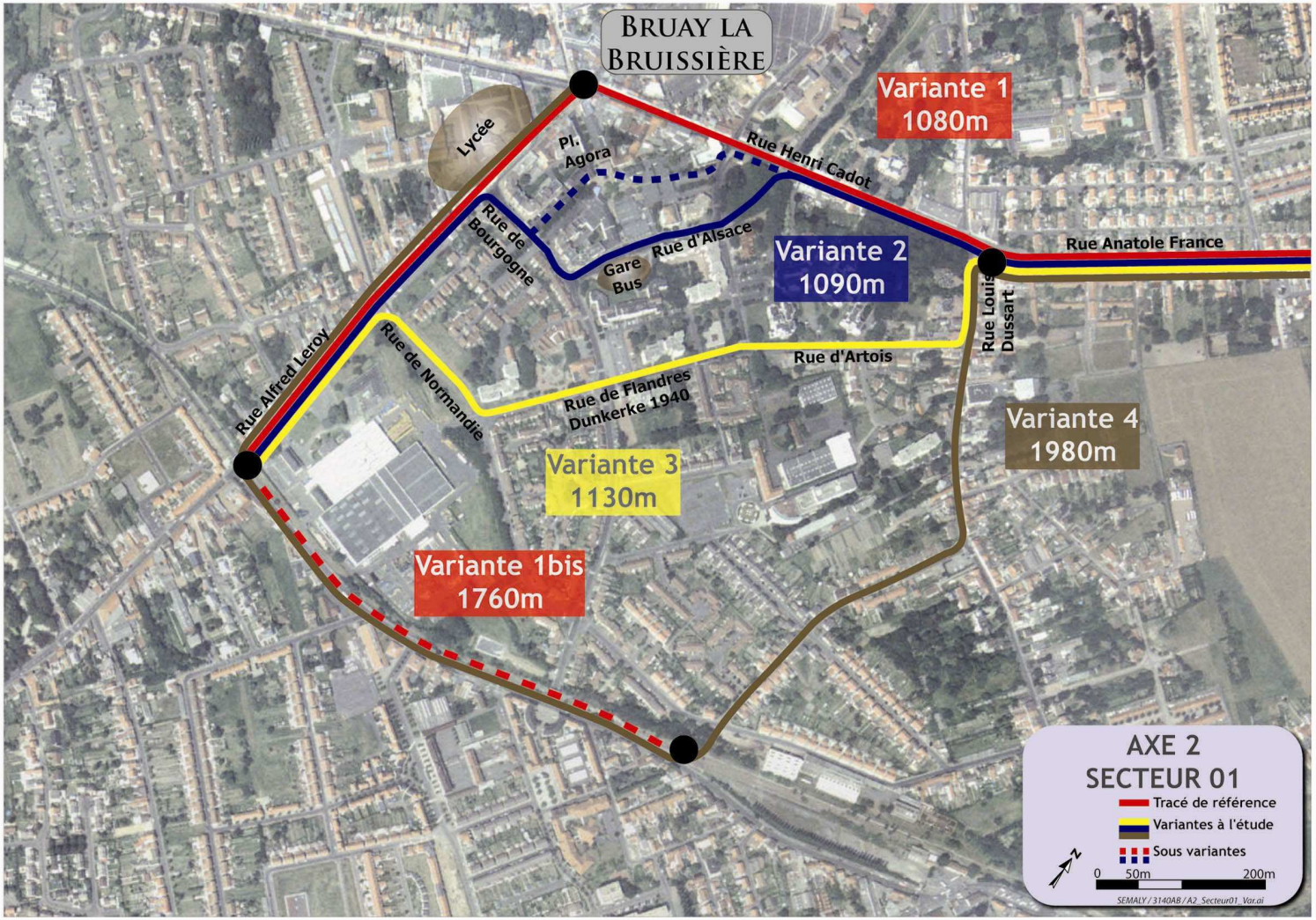
ANNEXE 16 : Les variantes dans Hénin-Beaumont Est et Noyelles-Godault



Source : EGIS RAIL, 2007

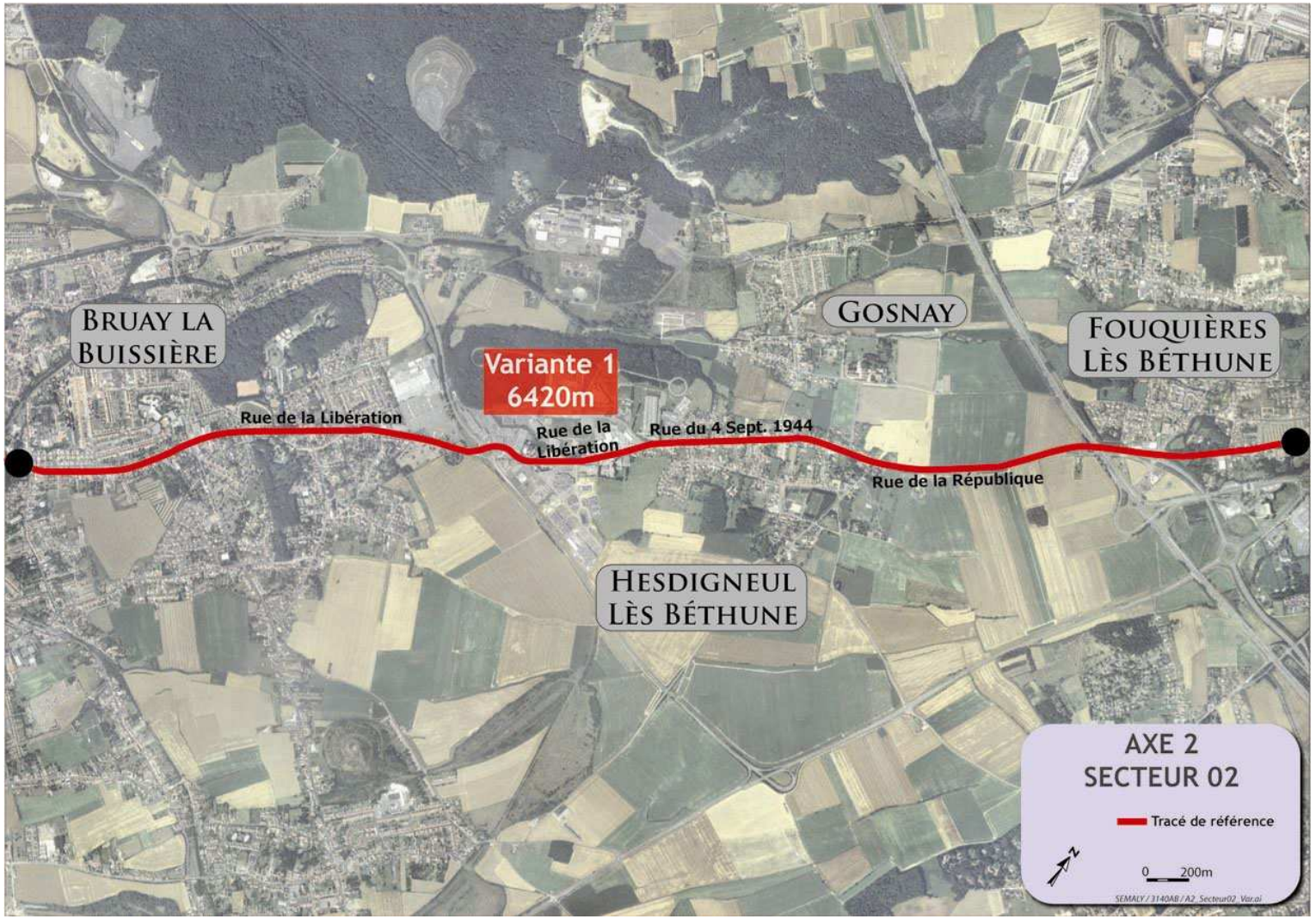
egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

ANNEXE 17 : Les variantes dans Bruay-la-Buissière



Source : EGIS RAIL, 2007

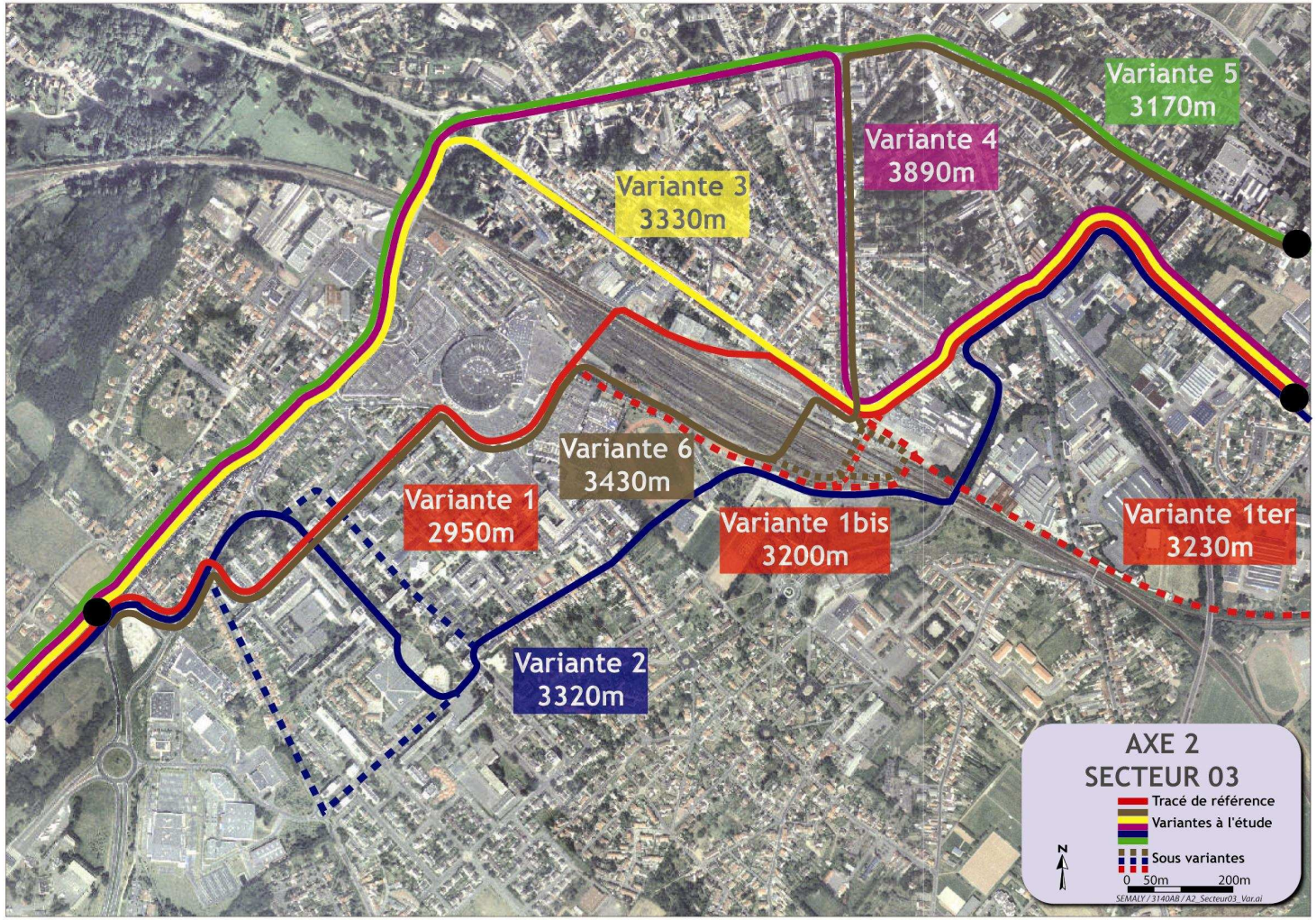
ANNEXE 18 : Le tracé entre Bruay-la-Buissière et Béthune



Source : EGIS RAIL, 2007

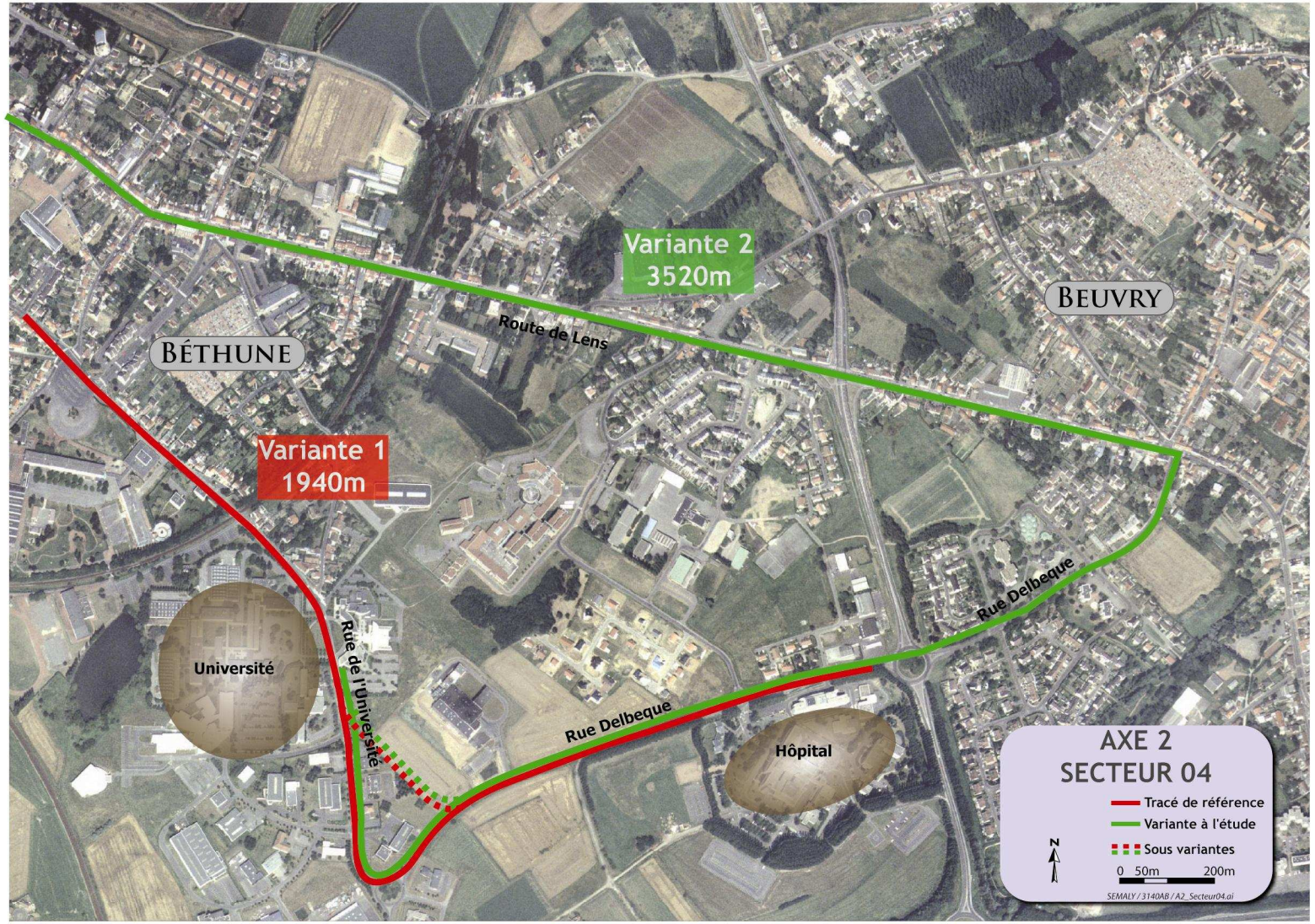
egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

ANNEXE 19 : Les variantes dans Béthune



Source : EGIS RAIL, 2007

ANNEXE 20 : Les variantes dans Beuvry



Source : EGIS RAIL, 2007

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

ANNEXE 21 : Réunion de travail du 11 juillet 2007 (ex ligne 1)

Étude des axes structurants de l'agglomération de Lens-Liévin-Hénin-Carvin et du territoire du SCOT de l'Artois

Réunion du 11 juillet 2007

1 RG3140AB/70384 A

egis rail

---

1. **Présentation des phases 1 et 2**
2. **Présentation du corridor ligne 1**
3. **Insertion-type**
4. **Caractéristiques d'un grand projet**
5. **Organisation d'un projet et planning**

2 RG3140AB/70384 A

egis rail

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

1. **Présentation des phases 1 et 2**
2. Présentation du corridor ligne 1
3. Insertion-type
4. Caractéristiques d'un grand projet
5. Organisation d'un projet et planning

3

RG3140AB/70384 A

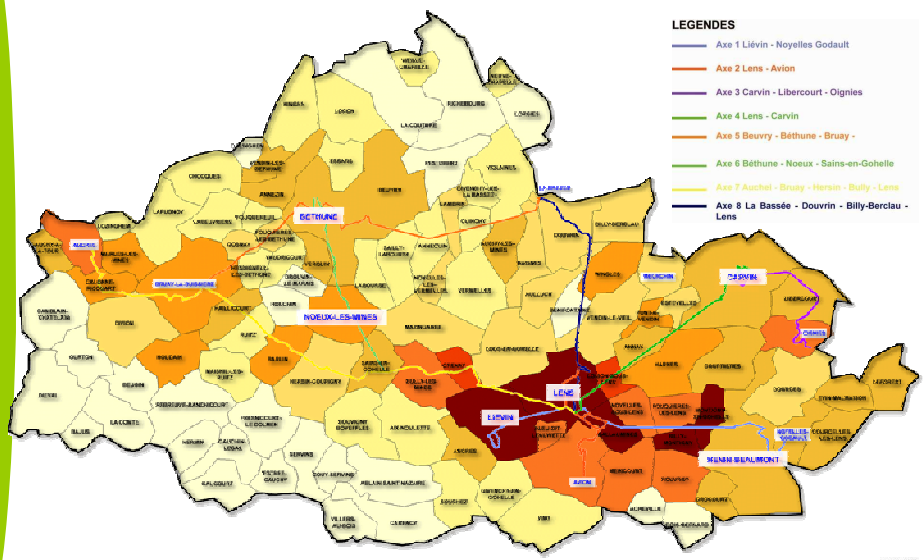
Objectifs des phases d'étude 1 et 2

- cette première partie de l'étude visait à comparer et hiérarchiser les huit axes présélectionnés en vue d'un choix,
- il s'agit à ce stade d'évaluer et comparer des corridors, non des tracés précis ,
- les variantes qui ne modifient pas les termes de la comparaison ne sont donc pas analysées, seules le sont les variantes structurelles,
- le choix du système constitue également un enjeu de cette phase d'étude, pour les axes sélectionnés,
- dans la seconde phase de l'étude, les axes retenus seront étudiés en détail : insertion urbaine, évaluation financière, description technique.

4

RG3140AB/70384 A

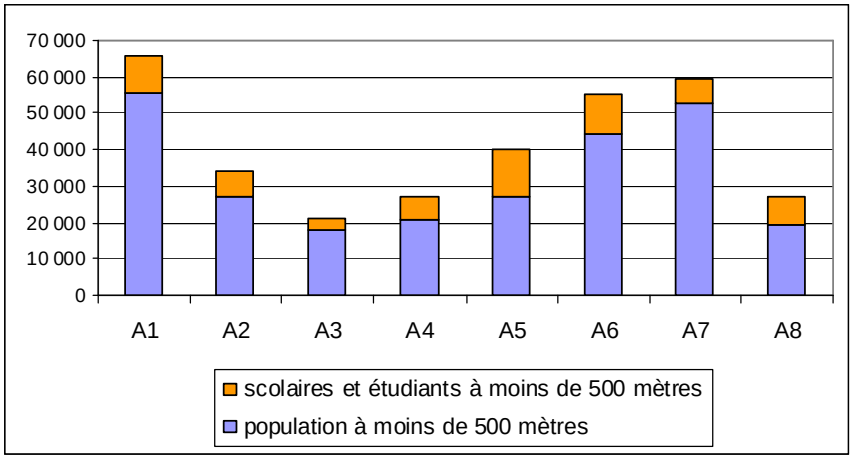
Les huit axes structurants



5

RG3140AB/70384 A

Évaluation des axes : potentiel actuel desservi à 500 mètres

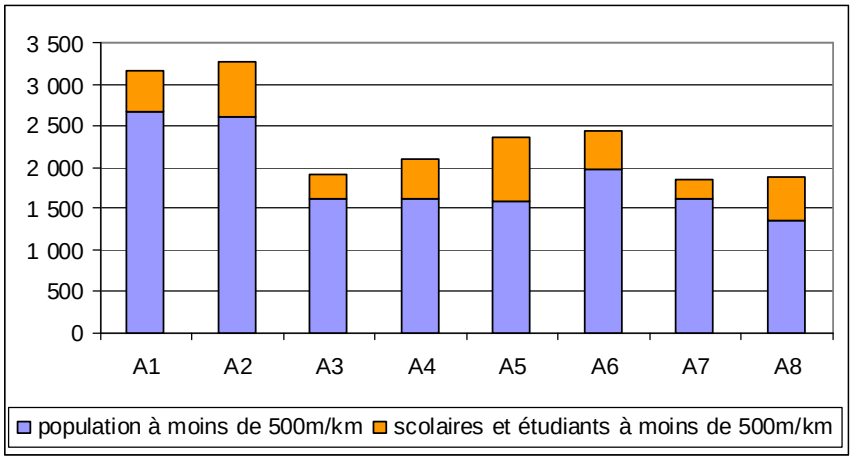


Source : RP99, INSEE, Académie Nord Pas de Calais 2005

6

RG3140AB/70384 A

Évaluation des axes : potentiel actuel desservi à 500 mètres/km

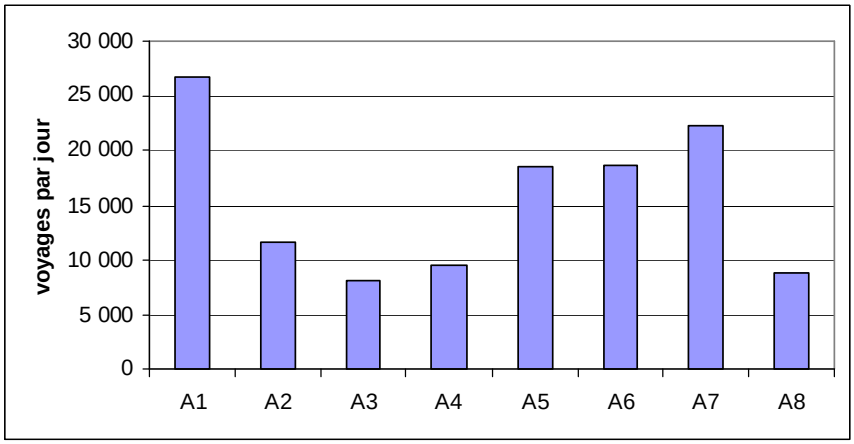


Source : RP99, INSEE, Académie Nord Pas de Calais 2005

7

RG3140AB/70384 A

Évaluation des axes : fréquentation estimée

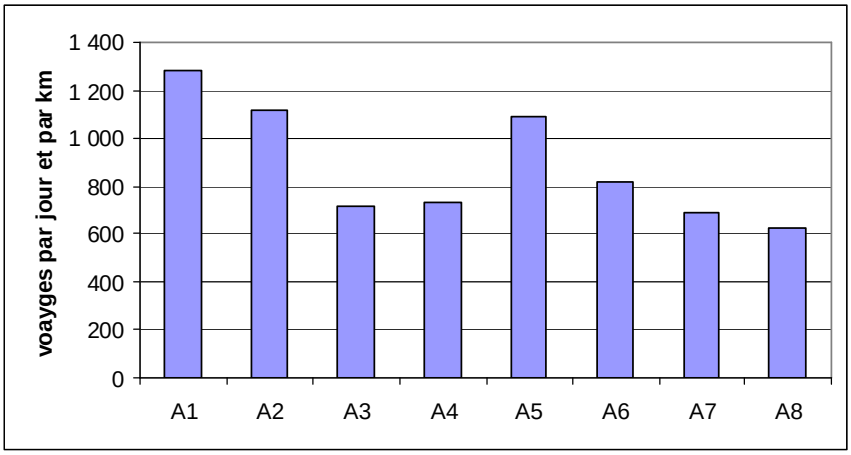


8

RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Évaluation des axes: fréquentation estimée par km de ligne



9

RG3140AB/70384 A

Évaluation des axes: enjeux urbains

N°	Axes	TCSP Vecteur de requalification urbaine	TCSP Liens entre pôles structurants	TCSP Vecteur de développement	TCSP Comme lien social
A 1	Liévin - Lens - Hénin Beaumont - Noyelles Godault	++	++	++	++
		Axe structurant et constituant une armature forte de développement			
A 2	Lens - Sallaumines-Avion	+	+	++	++
		Axe intéressant pour la liaison forte entre quartiers ANRU et quartiers centraux			
A 3	Carvin-Libercourt - Oignies	+	++	++	+
		Axe intéressant pour désenclavement de Carvin et desserte de pôles culturels et tertiaires			
A 4	Lens - Carvin	+	-	-	+
		Axe ne constituant pas aujourd'hui une armature prioritaire de développement du territoire			

10

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Évaluation des axes: enjeux urbains

N°	Axes	TCSP Vecteur de requalification urbaine	TCSP Liens entre pôles structurants	TCSP Vecteur de développement	TCSP Comme lien social
A5	Beuvry / Béthune / Bruay-B.	++	++	++	++
		Axe structurant et développement urbain intéressant			
A6	Béthune / Noeux / Sains-en-Gohelle / Lens	+	+	+	-
		Axe plus intéressant dans des dessertes fines : Noeux-les-Mines / Béthune et Noeux / Liévin			
A7	Auchel / Bruay / Hersin / Bully / Lens	+	+	-	+
		Axe intéressant pour le développement de la trame bleue/verte envisagée dans le SCOT			
A8	La Bassée / Douvrin / Billy Berclau/ Lens	-	+	-	+
		Axe intéressant uniquement dans sa desserte de la zone Artois Flandres			

11

RG3140AB/70384 A

egis rail

URBINO

Les systèmes envisagés

	Tram-train	Tramway fer	Bus Trolleybus	Tramway sur pneus
Guidage	2 rails	2 rails	Aucun	Optique, magnétique ou un rail
Roulement	Fer	Fer	Pneus	Pneus
Energie	Électrique	Électrique	Électrique Thermique	Électrique Thermique
Capacité unitaire	140 à 400	140 à 250	70 à 100	70 à 200
Coût d'investissement par kilomètre en M€	15-25	12-24	2-8	5-20
Coût d'exploitation par kilomètre parcouru en €	7	6	4	5

12

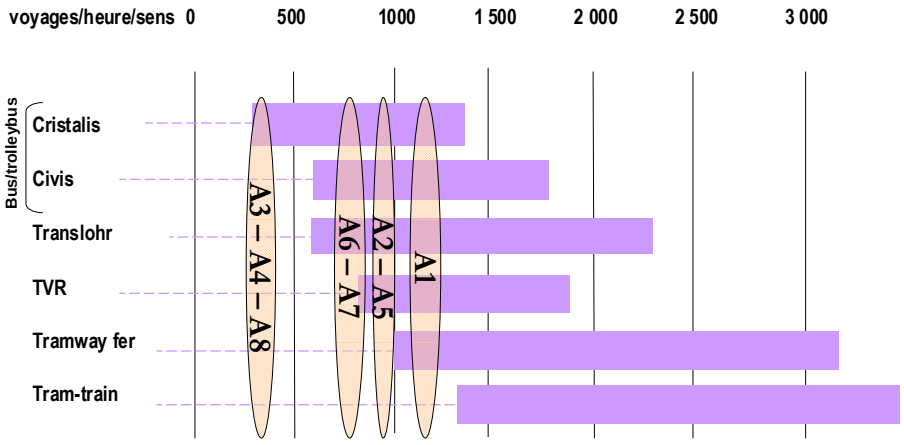
RG3140AB/70384 A

egis rail

URBINO

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Évaluation des axes: système le plus adapté selon l'axe



13 RG3140AB/70384 A

Évaluation sommaire des coûts d'investissement

		montant de l'investissement	
axe	**itinéraire**	**Bus à haut niveau de service**	**tramway fer**
A1	Liévin - Lens- Hénin Beaumont-Noyelles Godault	170 M€	380 M€
A2	Lens - Avion	85 M€	190 M€
A3	Carvin – Libercourt - Oignies	60 M€	-
A4	Lens – Carvin	65 M€	-
A5	Bruay la Bussière – Béthune - Beuvry	110 M€	260 M€
A6	Béthune – Noeux les Mines - Lens	150 M€	-
A7	Auchel – Bruay la Bussière – Bully les Mines - Lens	160 M€	-
A8	La Bassée – Douvrin – Billy Berclau - Lens	70 M€	-

14

Synthèse de l'évaluation

	enjeux transport			enjeux urbains		
	Potentiel desservi	Clientèle	Connexion gares	Requalification urbaine	Lien social	Desserte des équipements majeurs
A1	+	+	+	+	+	+
A2	+	0	+	+	+	0
A3	-	-	+	+	0	+
A4	0	-	0	0	+	0
A5	0	+	+	+	+	+
A6	0	0	+	+	0	+
A7	-	-	+	0	+	+
A8	-	-	0	0	+	0

15

1 Présentation des phases 1 et 2

2 **Présentation du corridor ligne 1**

3 Insertion-type

4 Caractéristiques d'un grand projet

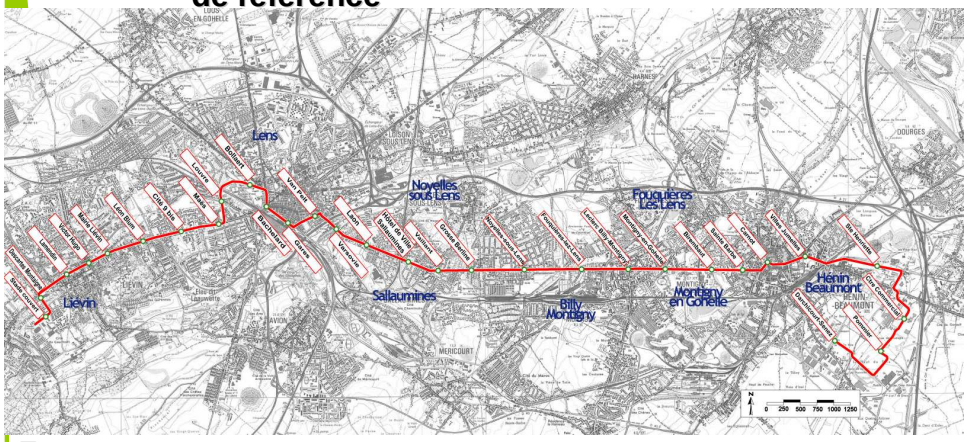
5 Organisation d'un projet et planning

16

RG3140AB/70384 A

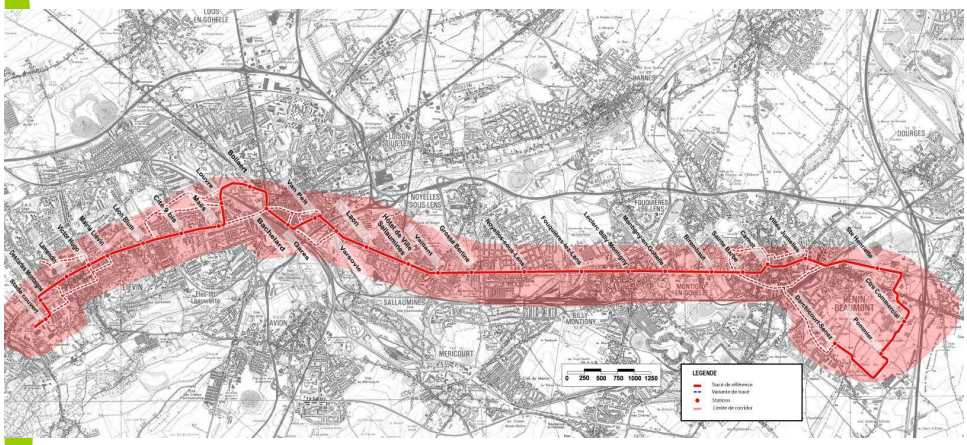
egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Présentation générale du tracé de référence



- Nombre de stations: 30
- Interstation moyenne: 700 mètres
- Potentiel d'habitants (à 500m de part et d'autre de l'axe): 58 200 habitants
- Potentiel de scolaires/étudiants: 12 800 scolaires/étudiants

Présentation des variantes

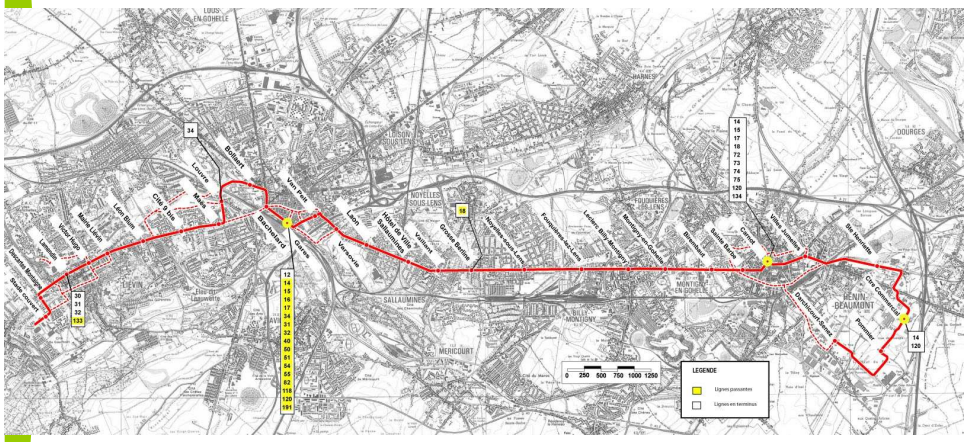


18

RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

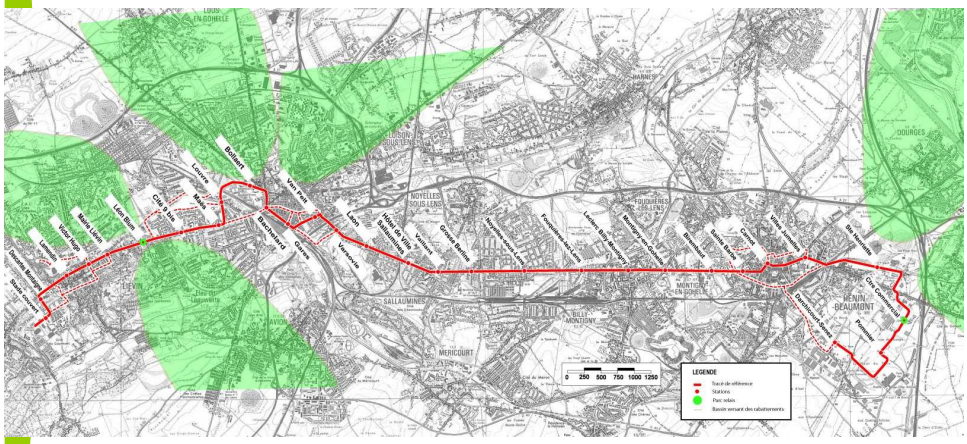
Pôles d'échanges tramway/bus sur le tracé de référence



19

RG3140AB/70384 A

Parcs relais sur le tracé de référence

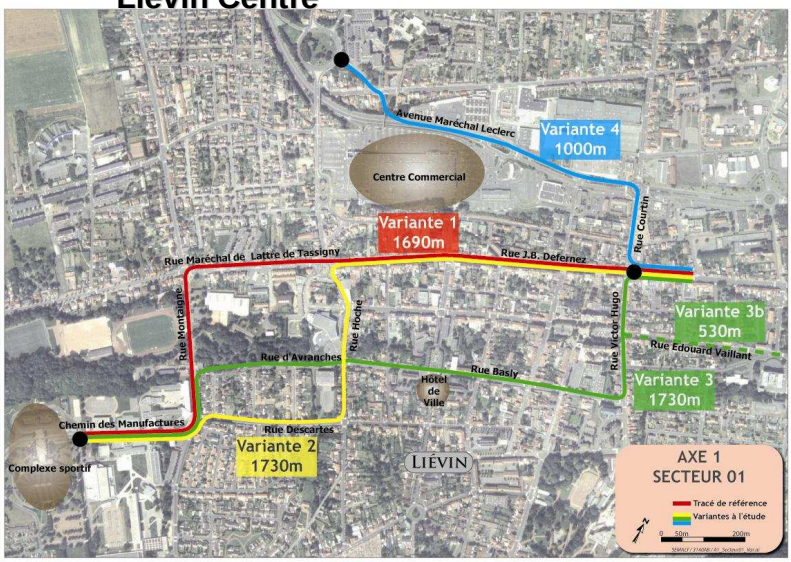


20

RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

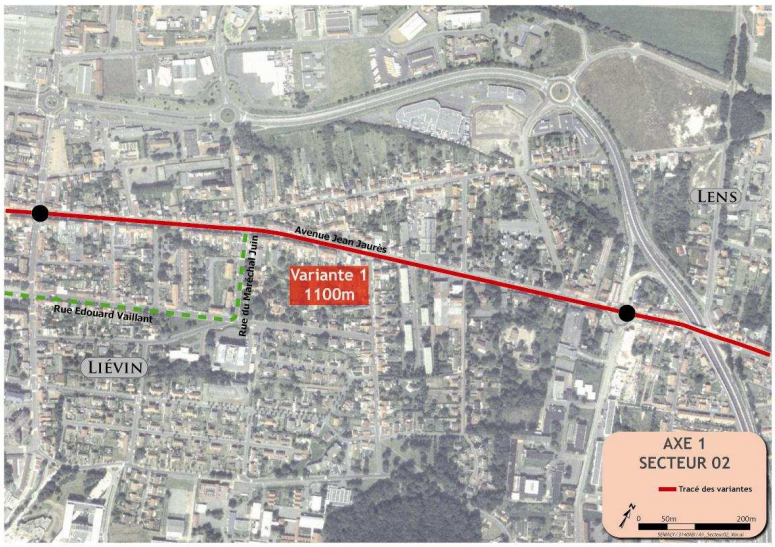
Les variantes proposées dans Liévin Centre



21

RG3140AB/70384 A

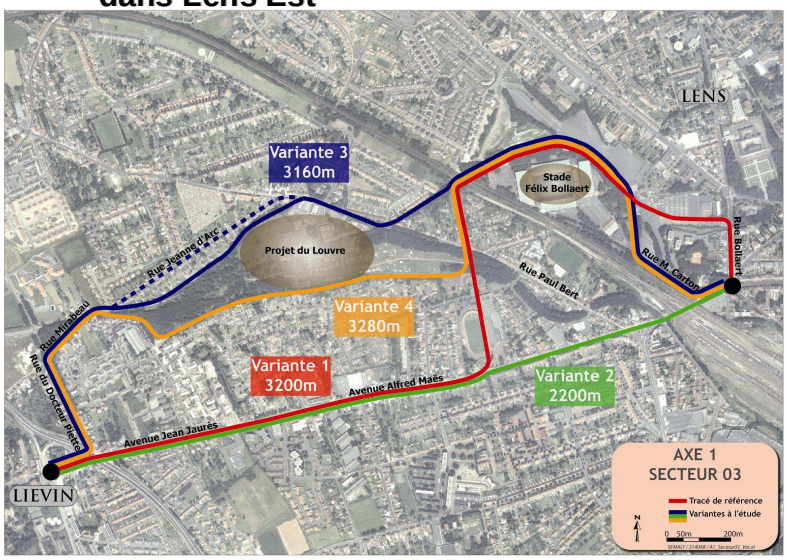
Le tracé dans Liévin Est



22

RG3140AB/70384 A

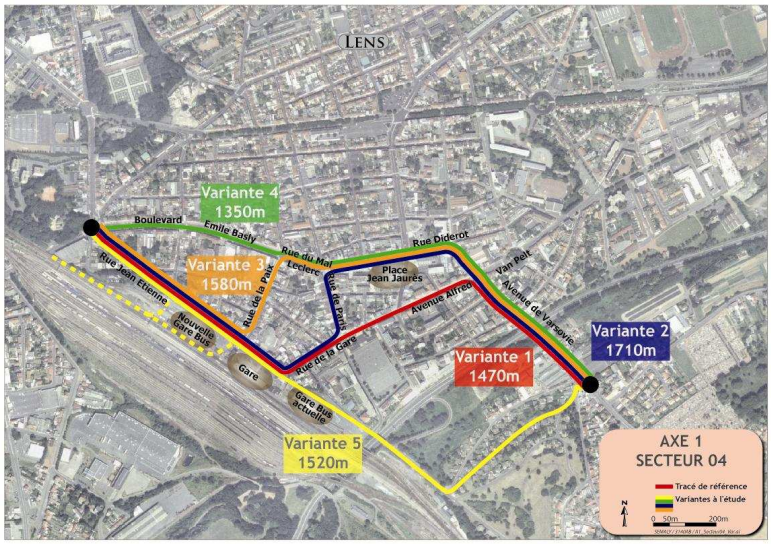
Les variantes proposées dans Lens Est



23

RG3140AB/70384 A

Les variantes proposées dans Lens Centre

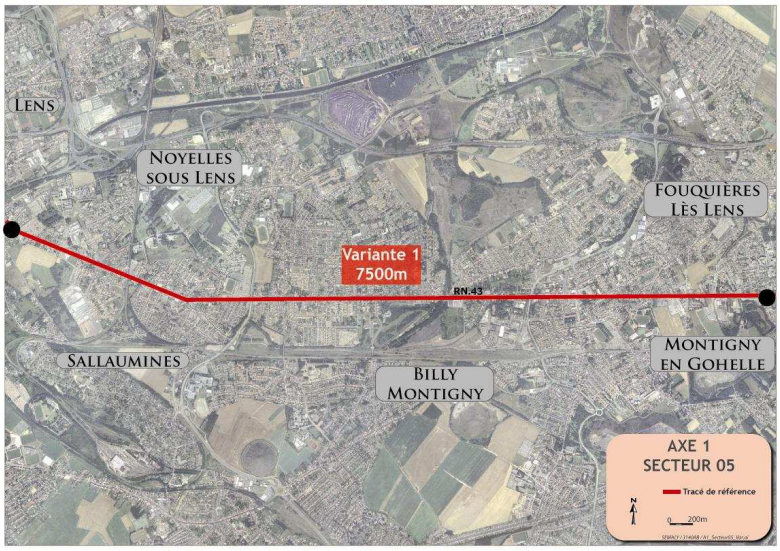


24

RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

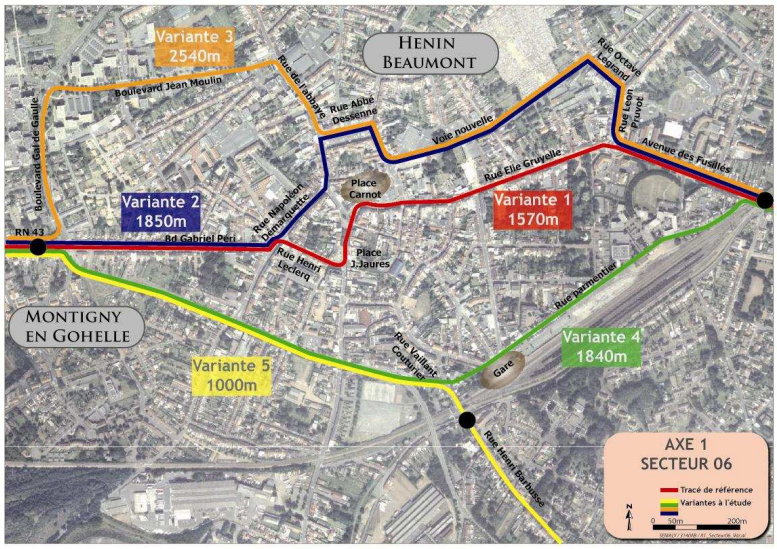
Le tracé entre Lens et Hénin-Beaumont



25

RG3140AB/70384 A

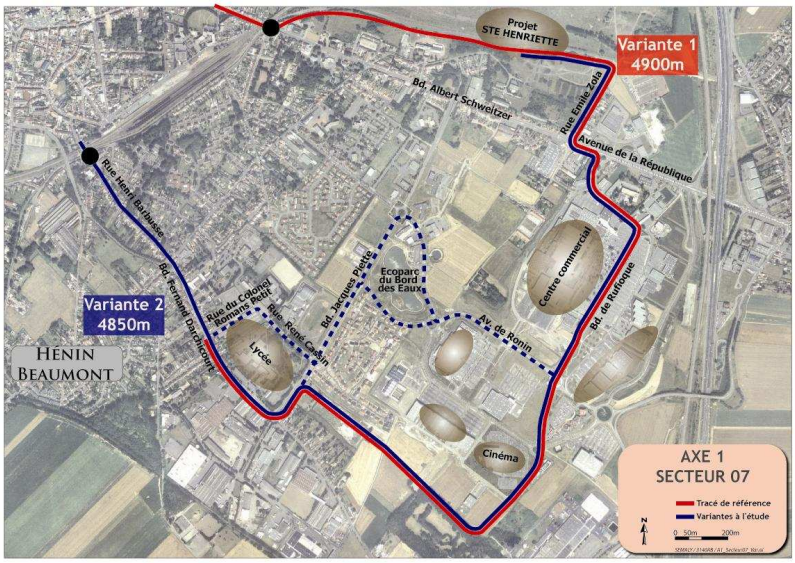
Les variantes proposées dans Hénin-Beaumont Centre



26

RG3140AB/70384 A

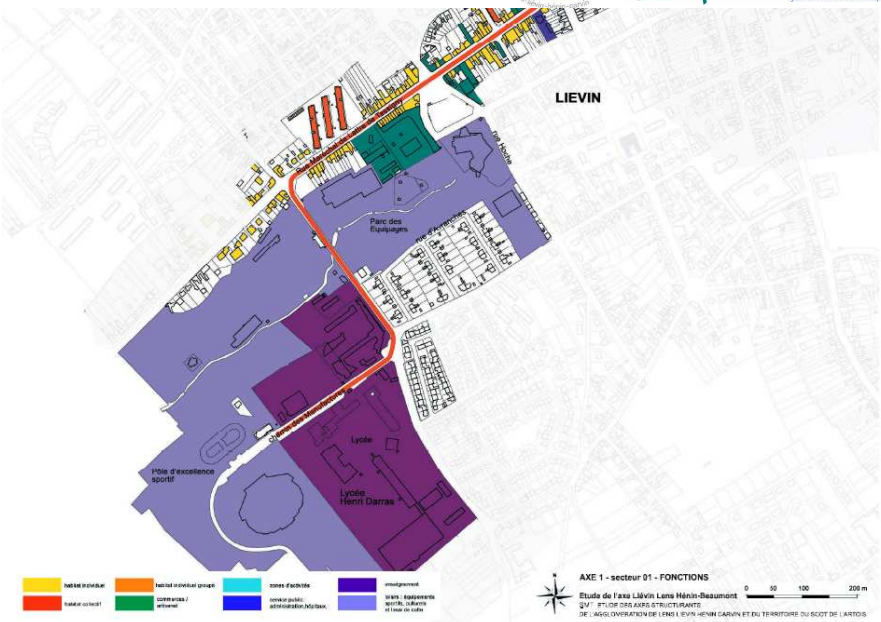
Les variantes proposées dans Hénin-Beaumont Est et Noyelles-Godault



27

RG3140AB/70384 A

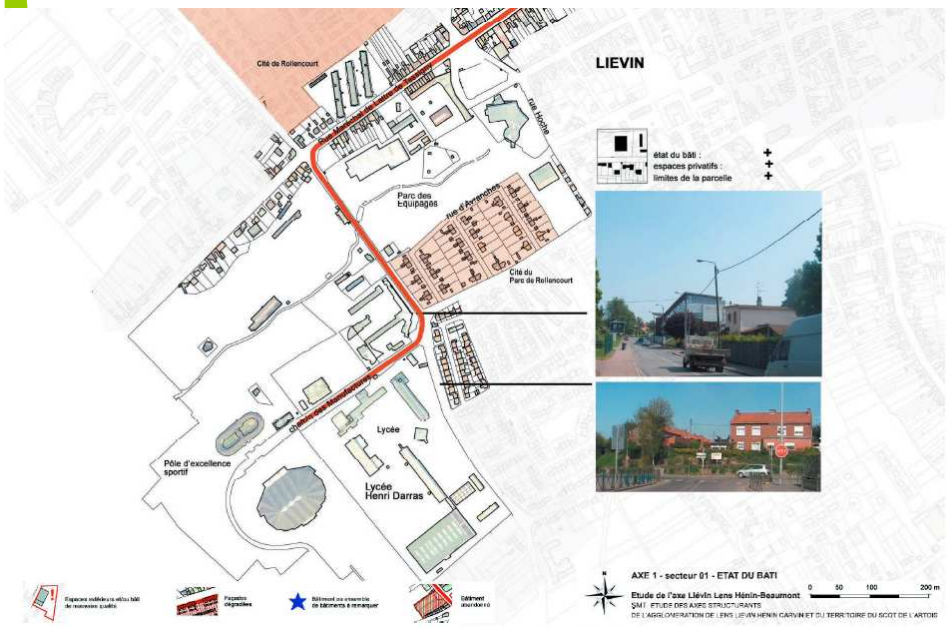
Exemple de référentiel foncier: fonctions du bâti



28

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

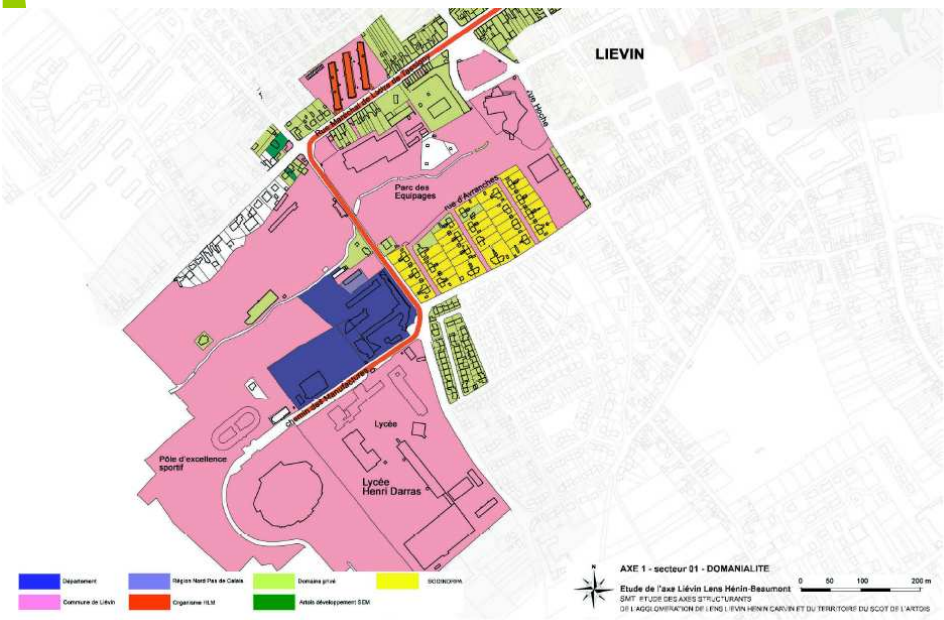
Exemple de référentiel foncier: état du bâti



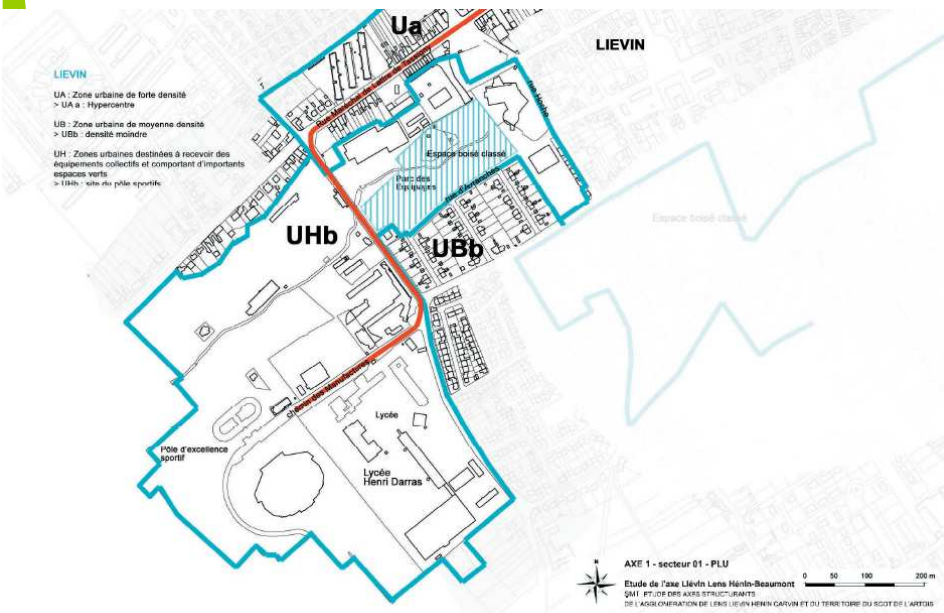
Exemple de référentiel foncier: espaces verts

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

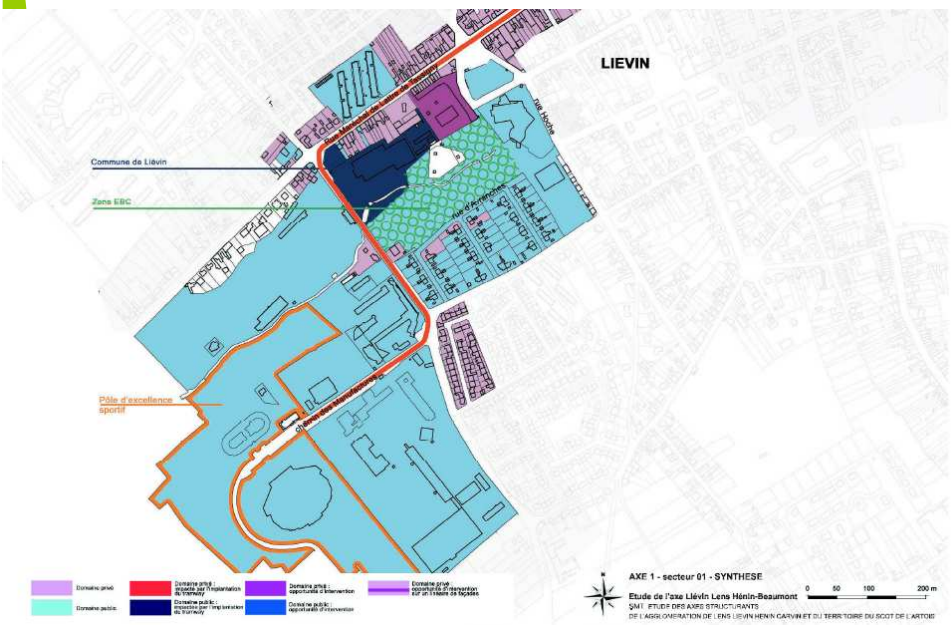
Exemple de référentiel foncier: domanialité



Exemple de référentiel foncier: PLU



Exemple de référentiel foncier: synthèse



		Variante 1	Variante 2	Variante 3 / 3 bis	Variante 4
Longueur		1 690 m	1 730 m	1 730 m	1 000 m
Nombre de stations		4	4	5	3
Habitants desservis		7 700	7 200	7 200	8 300
Habitants desservis/km de ligne		4 550	4 160	4 160	8 300
Scolaires/étudiants desservis		3 570	4 000	4 000	0
Scolaires/étudiants desservis/km de ligne		2 100	2 300	2 300	0
Principaux équipements					
Ambiance urbaine	Densité	+ ▲ -	+ ▲ -	+ ▲ -	+ ▲ -
	Typologie dominante de logements	Habitat sur rez-de-chaussée commercial R+1	Habitat sur rez-de-chaussée commercial R+1	Habitat individuel R+1	Habitat sur rez-de-chaussée commercial R+1
	Fonction dominante	Equipements	Equipements	Equipements	Zone commerciale
Requalification urbaine					
Projets existants de zones d'habitats et/ou d'activités					-
Potentiel de développement de zones d'habitats et/ou d'activités		-	-	-	-
Voies empruntées et largeur					
Type de trafic		Desserte de transit	Desserte locale	Desserte locale	Desserte de transit
Point(s) singulier(s)					
Possibilité de parc relais		Pas de foncier disponible sur le secteur			
Connexion réseau ferré/route		Pas de connexion particulière			Connecté au Nord-Ouest
Points d'échange avec le réseau bus					
Coût d'investissement		19,2 M€	19,5 M€	19,5 M€	11,2 M€
Contraintes environnementales		-			-
Phasage possible					
Extension possible					

Descriptif des variantes

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Critères d'évaluation des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Pertinence de la desserte				
Habitants desservis	+	0	0	++
Habitants desservis / km de ligne	+	0	0	++
Scolaires desservis	++	++	++	--
Scolaires desservis / km de ligne	++	++	++	--
Equipements desservis	++	++	++	-
Faisabilité				
Impacts sur la gestion de la circulation	+	-	-	+
Impacts sur les piétons	+	+	+	+
Impacts sur les deux roues	0	0	0	0
Impacts sur le stationnement	--	--	--	-
Impacts sur les riverains	--	--	--	-
Impacts sur le bâti	++	+	--	0
Points singuliers	++	-	--	-
Facilité d'insertion	+	-	-	+
Facilité d'exploitation				
Coûts				
Coûts d'exploitation	0	0	0	+
Coûts d'investissement	0	0	0	+
Effets structurants				
Connection par ferroviaire	0	0	0	0
Desserte centre-ville	++	-	+	-
Requalification urbaine	++	++	-	-
Image	++	+	-	-
Projets existants	++	++	++	0
Projets potentiels	0	0	0	0
Contraintes environnementales				
	-	0	--	0

35 RG3140AB/70384 A

egis rail URBINO

1 Présentation des phases 1 et 2

2 Présentation du corridor ligne 1

3 **Insertion-type**

4 Caractéristiques d'un grand projet

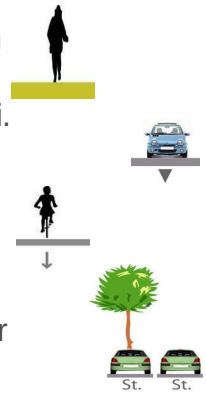
5 Organisation d'un projet et planning

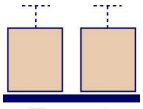
36 RG3140AB/70384 A

egis rail URBINO

Profils types (recommandations CERTU)

- Trottoir : de 1,80 m mini hors mobilier à 2,20 m mini avec mobilier. Pour les traversées piétonnes, le refuge piétons est de 2,20 m mini.
- Stationnement : largeur 2 m minimum.
- Cycles : piste cyclable sur trottoir = 2 m mini, bandes cyclables sur voirie = 1,50m mini.
- Voirie : de 2,80m mini dans les zones très contraintes hors zone commerçante pour éviter les stationnements illicites à 3 m mini en zone urbaine.
- Plateforme : de 6,20 m mini (poteaux latéraux) à 6,60 m mini (poteaux centraux).





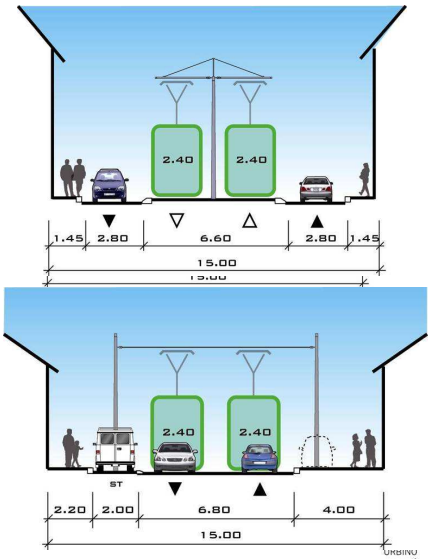
37

RG3140AB/70384 A

Profils types : voie de 15 mètres de large

Hypothèse 1 : le double sens de circulation et une file de stationnement doivent être conservés

- la mise en site propre conduit à une réduction des autres espaces fonctionnels
- une autre possibilité existe, mais qui doit être utilisée avec prudence : le site propre virtuel



38

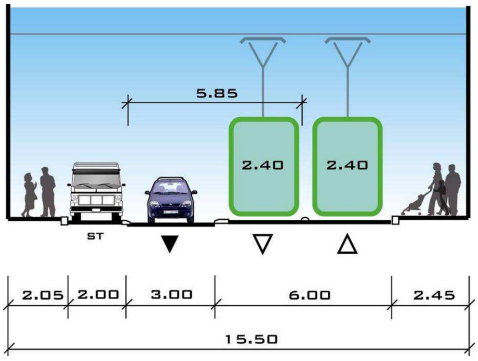
RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Profils types: voie de centre urbain, large d'environ 15 mètres

Hypothèse 2 : la mise en sens unique de la rue est possible

- ➔ l'espace alloué à chaque mode reste contraint
- ➔ notamment si une file de stationnement doit être conservée
- ➔ La plateforme doit être franchissable

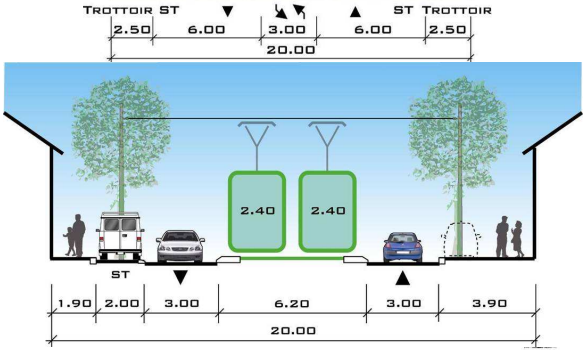


39

RG3140AB/70384 A

Profils types: voie de 20 mètres de large environ

Hypothèse 1 : le double sens de circulation et une file de stationnement doivent être conservés



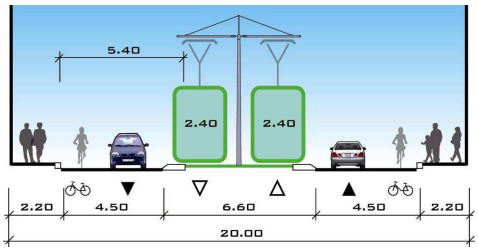
40

RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Profils types: voie périurbaine, large d'environ 20 mètres

Hypothèse 2 : le double sens de circulation doit être conservé, le stationnement peut être supprimé



41 RG3140AB/70384 A

Profils types

➔ En dessous de 18 mètres, il faut faire des choix :

- ❑ réduire ou supprimer le stationnement
- ❑ réduire ou reporter la circulation des voitures particulières et choisir un seul sens de circulation
- ❑ limiter le site propre tramway à un seul sens
- ❑ acquérir les emprises nécessaires hors voirie.

Sinon, le transport collectif n'est plus en site propre, il est mélangé à la circulation automobile.

42 RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

1. Présentation des phases 1 et 2
2. Présentation du corridor ligne 1
3. Insertion-type
4. **Caractéristiques d'un grand projet**
5. Organisation d'un projet et planning

43 RG3140AB/70384 A

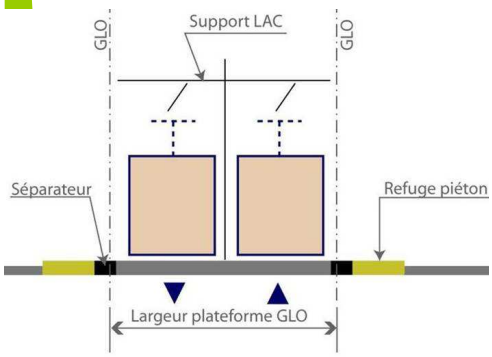
Données générales

- largeur standard de 2,40 mètres
- longueur des véhicules : 22 à 30 mètres
- capacité : 150 à 200 personnes par rame
- vitesse maximale 70 à 80 km/heure
- bonne accessibilité liée au plancher bas et aux nombre de portes d'une grande largeur
- confort pour les passagers grâce au roulement sur rail
- non polluant : bruit, vibrations, pollution atmosphérique

44 RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Largeur de la plateforme



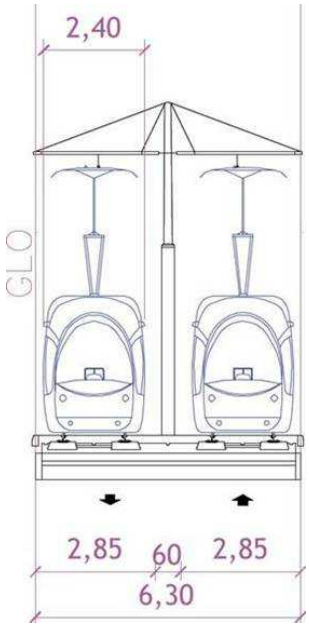
- selon le gabarit des matériels (statique, dynamique et surtout limite obstacles) en alignement droit et dans les courbes
- le choix de la position des supports de lignes aériennes
- le type de séparateur, lié à l'aménagement architectural et fonctionnel
- la prise en compte des refuges piétons, de part et d'autre de la plateforme

45

RG3140AB/70384 A

Données techniques

- la plateforme
  - décaissement de la chaussée de l'ordre de 80 cm de profondeur
  - pas de réseaux services publics longitudinaux sous la plateforme
- géométrie
  - tracé en plan : rayon minimum de 25m
  - pente maximale 7%
- terminus
  - zone de manœuvre en arrière gare environ 100 mètres, possible en avant gare avec zone de manœuvre



46

RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Le matériel roulant

47

Exemple de revêtements de plateforme

Ballast Lyon

Pavés Mulhouse

Gazon Mulhouse

Enrobé Montpellier

48

Exemple de retraitement d'espace public

Ligne 1
station d 'échanges
Lyon Part Dieu

49
RG3140AB/70384 A

Exemple de retraitement d'espace public

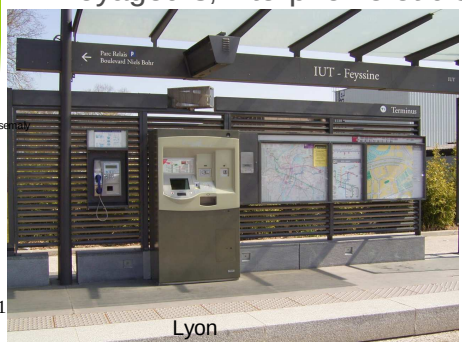
Ligne 2
tramway de Lyon

50
RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Les stations et les pôles d' échanges

- longueur des quais : de 22 à 40 mètres
- largeur : de 3 (quais latéraux) à 5 mètres (quais centraux)
- hauteur des quais : 30 cm (accessibilité PMR)
- équipements : abris, de sièges, mobilier urbain, équipements d'exploitation (signalétique, information voyageurs, interphonie et distributeurs de titres)



semaly

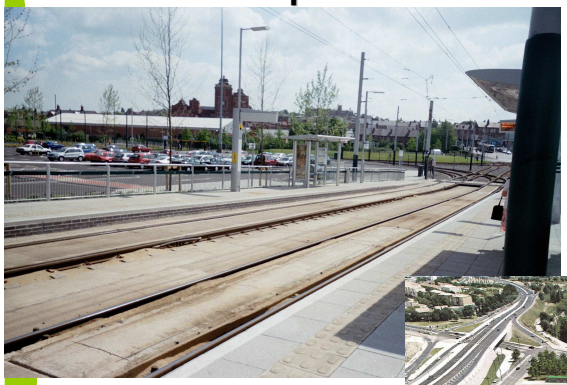
Lyon

semaly-c chatonet

Valenciennes

51

Les parcs relais



Parc relais du tramway de Nottingham

Parc relais du tramway de Montpellier

52

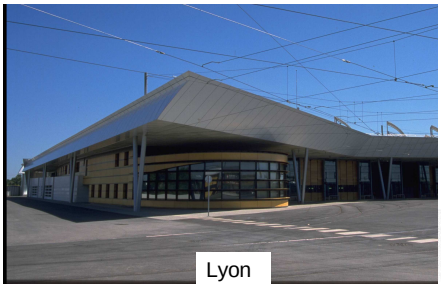
RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Le centre de maintenance

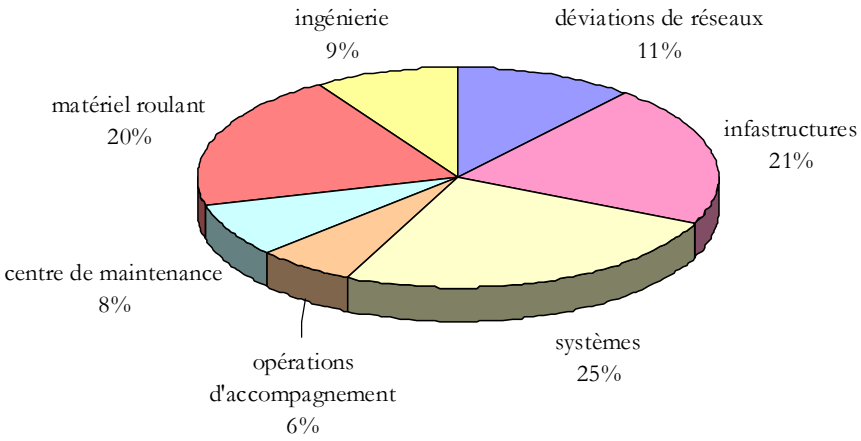
- l'entretien et le garage des rames
- l'entretien des installations fixes (lignes aériennes, voie, …).
- les ateliers spécialisés (électronique, batteries, …).
- la station service.
- le magasin de pièces détachées.
- la voie d'essais.
- les locaux : administration + poste de commandes centralisées

Strasbourg


Lyon

53

Structure moyenne des coûts (tramway)



54

RG3140AB/70384 A

egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires

Compatibilité avec le tram-train

	tramway	train	tram-train
interstation	600 m	3 km	performances cinématiques intermédiaires
vitesse maximale	70 km/heure	+ 100 km/heure	
énergie	750 VCC	25 000 VA	véhicules bi tension
gabarits	2,40 m	2,95 m	quais décalés
hauteur de plancher	30 cm	800 à 1 000 cm	
exploitation	marche à vue	cantonnement	système mixte
sécurité	véhicule léger	véhicule lourd	dispositifs d'absorption d'énergie de choc

55

1 Présentation des phases 1 et 2

2 Présentation du corridor ligne 1

3 Insertion-type

4 Caractéristiques d'un grand projet

5 **Organisation d'un projet et planning**

56

RG3140AB/70384 A

Quelques éléments caractérisant un grand projet

- un projet pluridisciplinaire impliquant un grand nombre d'intervenants, d'entreprises et de métiers
- une conduite d'opération complexe
- une profonde transformation de la vie urbaine dans les secteurs traversés
- une obligation de concertation
- un pilotage juridique et financier délicat

57 RG3140AB/70384 A

Points clefs d'un grand projet

- le portage politique et le processus décisionnel
- le directeur du projet
- la justification du projet
- la validation du programme
- la consolidation du financement du projet
- la consolidation juridique de l'opération
- la consultation du public
- l'organisation de la conduite d'opération
- l'interaction avec le(s) contrat(s) de Délégation de Service Public

58 RG3140AB/70384 A

Les principaux enjeux

- en phase d'études
  - choix du corridor — étude de faisabilité
  - choix du système — étude de faisabilité
  - confirmation du tracé — études préliminaires
  - localisation de stations — avant projet
  - détails de l'opération — projet
- en phase de réalisation
  - maîtrise du planning
  - maîtrise du coût de l'opération
  - maîtrise des chantiers
  - pilotage juridique et financier
  - communication

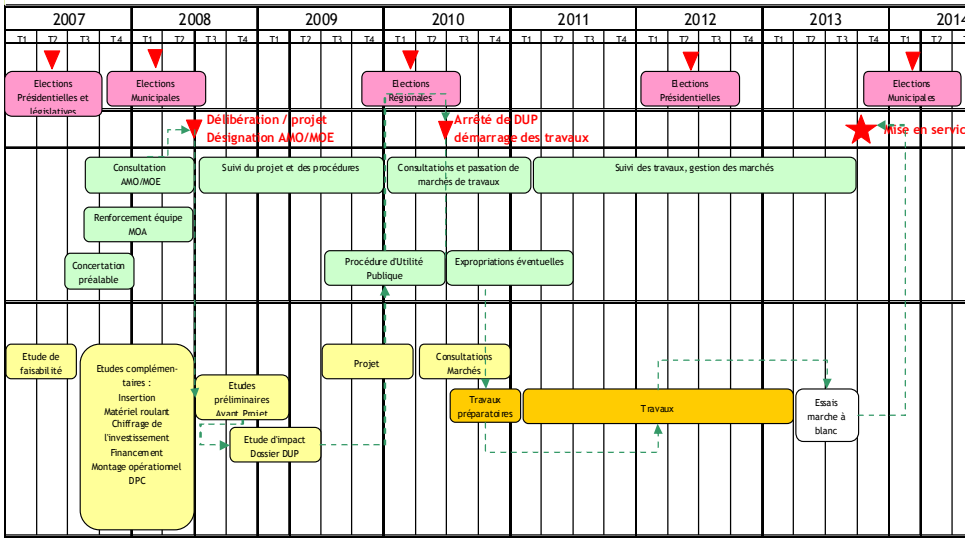
59 RG3140AB/70384 A

Les principales procédures administratives

- concertation inter administrative
- concertation publique
- enquête publique
- mise en compatibilité avec les documents d'urbanisme
- enquête parcellaire
- enquête loi sur l'eau

60 RG3140AB/70384 A

Planning possible de réalisation



egis rail
Ingénierie des transports urbains et ferroviaires