



HAL
open science

Transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines. Étude d'opportunité pour la desserte des pôles stratégiques

Mohamed Zainouddini

► **To cite this version:**

Mohamed Zainouddini. Transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines. Étude d'opportunité pour la desserte des pôles stratégiques. Gestion et management. 2012. dumas-00792996

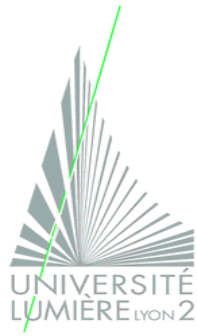
HAL Id: dumas-00792996

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00792996>

Submitted on 21 Feb 2013

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.



TRANSPORT PAR CÂBLES AÉRIENS À SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES



ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ POUR LA DESSERTE DES PÔLES STRATÉGIQUES

ZAINOUDINI MOHAMED

MÉMOIRE PRÉSENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU MASTER II

TRANSPORTS URBAINS ET RÉGIONAUX DE PERSONNES

Soutenance : 10 Septembre 2012 – ENTPE

Membres du jury :

Patrick BONNEL : LET/Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État

Philippe ZITTOUN : LET/Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État

Mailis FLORIET : Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	6
REMERCIEMENTS	7
1. LES TRANSPORTS PAR CÂBLES AÉRIENS	8
1.1 Historique des transports par câbles aériens.....	8
1.2 Définition technique et technologique.....	10
1.3 Encadrement législatif et juridique en France	12
1.4 Encadrement en Europe	11
1.5 Étude benchmarking.....	16
1.6 Conclusion.....	21
2. LA VILLE NOUVELLE DE SAINT – QUENTIN – EN YVELINES	24
2.1 Quarante ans de ville nouvelle.....	24
2.2 Fonctionnement de la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.....	26
3. DIAGNOSTIC URBAIN ET SOCIO-ÉCONOMIQUE.....	28
3.1 Caractéristiques du tissu urbain.....	28
3.2 Contexte socio-économique du territoire.....	35
4. ANALYSE DE LA STRUCTURE DES DÉPLACEMENTS	40
4.1 La connaissance des déplacements	40
4.2 Les déplacements domicile – travail	42
4.3 Conclusion sur les déplacements domicile – travail	44
5. DIAGNOSTIC MULTIMODAL	45
5.1 Une desserte ferrée présentant des faiblesses quantitatives et qualitatives	45
5.2 Un réseau de bus illisible, aux trajets relativement longs	48
6. L'OPPORTUNITÉ D'UN TRANSPORT PAR CÂBLES AÉRIENS A SAINT-QUENTIN EN YVELINES.....	51
6.1 Elaboration d'un cahier des charges pour une étude d'opportunité technique ..	51
6.2 Périmètre d'étude	53
6.3 L'opportunité du TCA par rapport aux projets existants	54
6.4 Intégration du TCA dans les systèmes de transports franciliens	59
CONCLUSION GÉNÉRALE	64
GLOSSAIRE.....	65
LEXIQUE	66
BIBLIOGRAPHIE	68
TABLE DES MATIÈRES	69
ANNEXES	71

FICHE BIBLIOGRAPHIQUE

[Intitulé du diplôme] Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes		
[Titre] Transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines		
[Sous-titre] Étude d'opportunité pour la desserte des pôles stratégiques		
[Auteur] Zainouddini Mohamed		
[Membres du jury] Patrick BONNEL : LET/Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État Philippe ZITTOUN : LET/Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État Maïlis FLORIET : Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines		
[Organisme de stage] Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines Z.A. du Buisson de la Couldre 1, rue Eugène-Hénaff - BP 118 - 78192 TRAPPES Cedex		
[Résumé] Les transports par câbles aériens (TCA) existent depuis de nombreuses années mais ont traditionnellement été réservés à l'activité touristique ou sportive, et plus particulièrement pour le ski. On assiste cependant à la planification et à la réalisation de plusieurs projets à travers le monde dans lesquels les transports par câbles aériens sont utilisés pour offrir un service de transport collectif en milieu urbain. Ces systèmes de transport peuvent offrir une capacité tout à fait suffisante en milieu urbain. Ils peuvent transporter jusqu'à 6 000 personnes par heure et par direction. Les cabines peuvent accueillir de 10 à 40 personnes selon le modèle. Ils sont également accessibles aux personnes à mobilité réduite et aux vélos. D'abord réalisés dans les villes sud-américaines, les TCA en milieu urbain intéressent de plus en plus des villes de l'hémisphère nord. Leurs avantages sont suffisamment importants pour qu'on fasse un examen sérieux de ce mode de transport. À ce titre, la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines s'interroge sur l'opportunité de mise en place d'un TCA pour la desserte des quatre pôles stratégiques communautaires.		
[Mots clés] Transports par câbles ; déplacements domicile-travail ; PDIE ; accessibilité ; multimodalité		[Diffusion] Papier (oui ; non) Électronique (oui ; non) (rayer les mentions inutiles)
[Champ scientifique] Transport ; mobilité		
[Date de publication] 31 Août 2012	Nombres de pages 71	[Annexe] 11

PUBLICATION DATA FORM

[Intitulé du diplôme] Master Degree Diploma in Urban and Regional Passenger Transport Studies		
[Titre] Aerial cableways transport in Saint-Quentin-en-Yvelines		
[Sous-titre] Opportunity to study the service of strategic areas		
[Author] Zainouddini Mohamed		
[Members of the jury] Patrick BONNEL : LET/Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État Philippe ZITTOUN : LET/Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État Mailis FLORIET : Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines		
[Place of training] Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines Z.A. du Buisson de la Couldre 1, rue Eugène-Hénaff - BP 118 - 78192 TRAPPES Cedex		
[Summary] Transport by overhead cables have existed for many years but have traditionally been reserved for tourism or sports, especially for skiing. There is, however, planning and implementation of several projects around the world where air transport cables are used to provide transit service in urban areas. These transport systems can provide quite sufficient capacity in urban areas. They can carry up to 6000 passengers per hour per direction. The cabins can accommodate 10 to 40 people depending on the model. They are also accessible to disabled people and bicycles. First made in South American cities, the urban TCA increasingly interested in more cities in the northern hemisphere. Their benefits are sufficiently important to make a serious examination of this mode of transport. As such, the Urban Community of Saint-Quentin-en-Yvelines questioned the advisability of establishing a TCA service for four strategic areas of the community.		
[Key words] Aerial cableways transport systems; business park ; accessibility ; intermodality ;	[Distribution statement] Paper (yes ; <input checked="" type="checkbox"/> Electronic (yes ; <input checked="" type="checkbox"/> (scratch the useless mention)	
[Champ scientifique] Transport ; mobilité		
[Publication date] 31 th August 2012	Numbers of pages 71	[Attached] 11

REMERCIEMENTS

Je voudrai tout d'abord remercier Mailis FLORIET, chargée de mission transport au pôle Études de la Direction de Transport et de Déplacements de Saint-Quentin-en-Yvelines, pour m'avoir fait confiance en m'intégrant au sein de leur équipe et me confiant des missions de responsabilités.

Je tiens également à remercier Philippe LECLERC et Vincent CAILLE, chargés de mission transport, avec qui j'ai eu l'occasion de collaborer sur plusieurs études. Son expérience et ses regards avisés m'auront guidé tout au long de cette étude.

Je remercie ensuite toute l'équipe de la Direction Transports et Déplacements : les agents, les stagiaires. Leur accueil et leur bonne humeur au quotidien auront largement contribué à mon intégration au sein de l'Institution et au bon déroulement du stage.

Je n'oublie pas ma famille qui m'aura toujours accompagné dans mes démarches professionnelles.

Pour terminer, je tiens à adresser ma reconnaissance à l'ensemble des enseignants et intervenants de la formation TURP, et plus particulièrement à Patrick Bonnel, Directeur de formation, et Bruno Faivre d'Arcier, pour la qualité et la densité de l'enseignement dispensé, en parfaite adéquation avec les attentes du monde professionnel.

PRÉAMBULE

Les transports par câbles aériens (TCA) existent depuis de nombreuses années mais ont traditionnellement été réservés à l'activité touristique ou sportive, et plus particulièrement pour le ski.

On assiste cependant à la planification et à la réalisation de plusieurs projets à travers le monde dans lesquels les transports par câbles aériens sont utilisés pour offrir un service de transport collectif en milieu urbain.

Ces systèmes de transport peuvent offrir une capacité tout à fait suffisante en milieu urbain. Ils peuvent transporter jusqu'à 6 000 personnes par heure et par direction. Les cabines peuvent accueillir de 10 à 40 personnes selon le modèle. Ils sont également accessibles aux personnes à mobilité réduite et aux vélos.

Fonctionnant par électricité, le TCA est un moyen de transport sans émissions de gaz à effets de serre et n'étant confronté que peu aux obstacles que l'on trouve au niveau du sol. En effet, le contexte territorial peut poser des problèmes quant à l'insertion des équipements desdits transports.

Par ailleurs, la réalisation de ce type de transport peut se faire *à priori*, à un coût beaucoup plus faible que d'autres infrastructures de transport avec moins de perturbations sur les lieux de vie et sur la circulation générale au cours des chantiers de mise en œuvre. Leurs coûts d'investissement et d'exploitation nécessitent cependant beaucoup de prudence au regard des finalités politiques poursuivies et bien entendu du contexte territorial.

Les exemples de TCA viennent de tous les continents et, ce sont des villes présentant des visages très divers qui se sont tournées vers cette solution.

D'abord réalisés dans les villes sud-américaines, les TCA en milieu urbain intéressent de plus en plus des villes de l'hémisphère nord.

Leurs avantages sont suffisamment importants pour qu'on fasse un examen sérieux de ce mode de transport.

En France, lesdits systèmes, outre leurs technologies et caractéristiques techniques satisfaisants pour assurer un service de public de transport urbain, sont désignés par la loi dite « Grenelle 1 » comme une alternance potentielle au développement des modes alternatives à la voiture particulière.

À ce titre, la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (CASQY) s'interroge sur l'opportunité de mise en place d'un TCA pour la desserte des quatre pôles stratégiques communautaires. Il s'agit d'une démarche volontariste qui ne repose sur aucune problématique. De ce fait, trois éléments d'analyse sont à considérer :

- Le contexte territorial ;
- Les finalités politiques à l'échelle régionale et urbaine ;
- Son intégration dans l'organisation du réseau de transport existant.

Aussi, pour tenter d'apporter des éléments de réponses à la CASQY, quant à l'opportunité de mettre en place ce type de transport en commun sur son territoire, sera présentée dans cette première partie, l'étude benchmarking réalisé à cette occasion, au travers de quatre villes disposant d'un transport par câble aérien urbain sur son territoire.

Il s'agit des systèmes, aux enjeux contextuels, politiques et techniques, divers et variés, qui se distinguent également au chapitre de leur intégration dans les réseaux de transport en commun et de leur environnement immédiat.

La présente étude benchmarking n'a pas pour but d'étudier les différents modèles de technologies de transport par câble existant mais plutôt, comme indiqué précédemment d'apporter de premiers éléments de réponses à la CASQY. De fait, pour la CASQY, il s'agit de :

- Appréhender et analyser le contexte territorial de chacune de ces villes étudiées ici ;
- Connaître et comprendre les finalités politiques et stratégiques ayant motivé le choix de ces modes de transports ;
- Appréhender le choix des tracés et les caractéristiques techniques du modèle retenu pour chacune des lignes étudiées, à travers des indicateurs quantitatifs. Il convient également d'appréhender l'insertion des lignes dans le réseau de transport et dans leurs environnements immédiats.

En ce sens, le choix des villes est fait au regard de quatre différentes approches d'intégration des systèmes dans leur réseau de transport en commun :

- **Système pleinement intégré** : Constantine, Skikda, Tlemcen (Télécabines – Algérie) ;
- **Système pleinement intégré** : Teleférico Do Alemão (Rio de Janeiro) ;
- **Système partiellement intégré** : Portland Aériel Tram (Portland – États-Unis) ;
- **Système récréatif** : Rheinseilbahn (Coblence – Allemagne) ;

Dans la seconde partie du présent document, sera exposée la ville nouvelle Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines au travers de quatre chapitres :

- Le diagnostic urbain et socio-économique ;
- L'analyse de la structure des déplacements ;
- Le diagnostic multimodal.

Enfin, dans la troisième partie, nous aborderons l'étude d'opportunité d'un Transport par Câbles Aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines.

1. LES TRANSPORTS PAR CÂBLES AÉRIENS

1.1 HISTORIQUE DES TRANSPORTS PAR CÂBLES AÉRIENS

Principalement utilisé à des fins militaires et industrielles, le transport par câble est venu à occuper une place dominante sur le marché des loisirs et des centres de ski. Il est utilisé aux fins de transport depuis des milliers d'années, comme en témoignent les écrits historiques du tableau ci-dessous.

ANNÉE	FAIT MARQUANT
250 av. Jésus. Crist.	Des gravures trouvées dans des grottes anciennes en Chine illustrent que le câble est l'une des plus vieilles technologies de transport du monde.
1536	Des croquis montrent l'utilisation du câble pour transporter l'or en Amérique du Sud.
1616	Un dessin datant de l'époque médiévale reproduit le système par câble utilisé pour traverser les cours d'eau.
1834	Invention du câble en acier en Allemagne.
1872	Invention de la pince débrayable en Autriche.
1882	Inauguration du tramway à traction par câble de San Francisco, en Californie; le tramway à traction par câble de Chicago fait ses preuves sur terrain plat et par temps froid.
1930	La Schauinslandbahn, à Fribourg, en Allemagne, est l'un des premiers téléportés débrayables.
1936	Premier centre de ski en Amérique du Nord à s'équiper d'un télésiège à Sun Valley, Idaho.
1976	Premier trajet inaugural du Roosevelt Island Tramway à New York.
1998	Télécabine sur terrain plat construite pour l'exposition universelle de Lisbonne, Portugal.
2004 - 2004	Premier STC intégré au réseau de transport urbain à Medellín, Colombie; deuxième ligne mise en service en 2008.
2010	Premières cabines « de conception urbaine », spécialement conçues pour le transport urbain, dans le système de transport par câble de Coblenz.
2011	Rio de Janeiro inaugure une ligne de six stations qui survole le quartier Complexo do Alemão.

Source : Société de transport de Laval – Québec « les transports par câbles »

Étude d'opportunité d'un transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines

Au gré de l'évolution de la technologie, le câble a vu son rôle changer. Aujourd'hui, le transport par câble entreprend un changement de cap important et entre dans une nouvelle ère, celle de la ville.

Pour illustrer l'historique technologique des transports par câbles aériens, il convient dans un premier temps d'appréhender les différents usages qu'assurent ces dits systèmes de transport :



« **Un usage local et ponctuel** : à l'origine, la technologie du transport par câble se résumait principalement à des outils ou instruments ruraux et improvisés qui servaient notamment à traverser les cours d'eau et à déplacer du matériel ».



« **Un usage industriel** : la période industrielle a été le théâtre de plusieurs avancées importantes de la technologie du câble, au nombre desquelles l'invention du câble en acier et de la première pince monocâble ».



« **Un usage récréatif** : réputé pour son efficacité pour gravir les montagnes et atteindre des destinations difficiles d'accès, le câble a été adopté par l'industrie touristique et les centres de ski partout dans le monde ».



« **Un usage urbain** : dans les années 70 et 80, le câble était perçu par une poignée d'ingénieurs de transport visionnaires comme l'une des solutions de rechange aux véhicules autopulsés.

De nos jours, grâce à de nombreuses percées dans la technologie du câble, celle-ci trouve enfin la reconnaissance qui lui est due dans le marché urbain ».

1.2 DÉFINITION TECHNIQUE ET TECHNOLOGIQUE

Le transport par câble, comme l'expression l'indique, est « une technologie qui permet de déplacer les personnes dans des véhicules non motorisés (des cabines) propulsés par câble. Cette technologie peut être divisée en deux catégories, à savoir les systèmes de déplacement de personnes au sol et les systèmes téléportés »¹.

L'étude des services du ministère chargé des transports (CERTU – CETE – STRMTG 2011)² apporte une définition plus technique et plus détaillée.

Elle classe, tout d'abord, les systèmes de transport en deux familles de transports par câble aériens :

- « Les **téléphériques** désignent des installations de transport par câble équipées de 1 ou 2 cabines circulant en aller-retour sur des câbles porteurs fixes (exemple : Portland, New-York). Les cabines sont généralement de grande dimension, leur capacité variant d'environ 30 à 200 personnes ».
- « Les **télécabines** désignent quant à elles des installations équipées de cabines circulant sur une boucle suivant un mouvement unidirectionnel. Les cabines sont plus petites, leur capacité unitaire étant comprise entre 4 et 40 personnes. Ces systèmes sont généralement « débrayables » ou « découplables », ce qui permet de ralentir ou d'arrêter une cabine en station sans impact sur la circulation des autres cabines ».



Téléphériques de Portland



Télécabines de Constantine

Crédit photo : Doppelmayr

¹ Rapport de la Société de transport de Laval (Québec) publié à l'été 2011.

² Ouvrage CERTU « Transport par câble aérien en milieu urbain » - CERTU 2011», CERTU – CETE – STRMTG, Edition 2012, page 11 à 12, La réglementation technique française concernant la conception et l'exploitation des téléphériques et des télécabines

Étude d'opportunité d'un transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines

Par ailleurs, le rapport met en exergue les différentes technologies qui varient selon le nombre et la fonction des câbles.

- « On parle de **système monocâble** lorsqu'un seul câble est chargé de tracter et de porter les cabines (exemples : Medellín, Caracas).

Ce type de technologie impose l'emploi de petites cabines (capacité généralement inférieure à 16 places) et des portées entre deux pylônes plus limitées (portées maximales : 600 à 800 m) que pour les technologies bicâble ou tricâble ».

- On parle de **système bicâble ou tricâble** lorsqu'un câble tracte les cabines et qu'un ou deux autres assurent leur sustentation (exemple : Coblençe).

Ce type de système permet des portées entre pylônes plus importantes (jusqu'à plusieurs km) et l'utilisation de cabines de plus grande dimension.



Système monocâble de Medellín
Crédit photo : Poma



Système tricâble de Coblençe
Crédit photo : Doppelmayr

1.3 ENCADREMENT LÉGISLATIF ET JURIDIQUE EN FRANCE³

En France, les exigences techniques réglementaires sont définies par l'arrêté du 7 août 2009 modifié par l'arrêté du 20 mai 2010 relatif à la conception, à la réalisation, à la modification, à l'exploitation et à la maintenance des téléphériques.

Cet arrêté est accompagné de plusieurs guides techniques rédigés sous la direction du STRMTG :

- Le guide RM2, « relatif à la conception générale et la modification des téléphériques » (et des télécabines) ;
- Le guide RM1, « relatif à l'exploitation et la maintenance des téléphériques » (et des télécabines).

Les exigences de sécurité prévues par l'arrêté sont présumées satisfaites dès lors que les dispositions prévues par les guides RM1 et RM2 sont respectées.

Néanmoins, il est possible de déroger aux dispositions techniques prévues dans ces guides sous réserve de satisfaire aux exigences de sécurité pour les usagers, personnels et tiers. Cette justification du respect des exigences de sécurité peut par exemple se fonder sur un retour d'expérience constitué à partir d'un parc d'installations, de constituants de sécurité ou sous-systèmes comparables à celui concerné, situés dans un pays de l'Union européenne.

1.3.1 Réglementation relative à l'implantation des installations

L'article 7.I de l'arrêté du 7 août 2009 précise que tout téléphérique ou télécabine « est conçu de manière à garantir la libre circulation des véhicules et de leurs passagers en évitant, par la mise en place de distances de sécurité, tout heurt avec les infrastructures de l'installation ou son environnement. »

Le gabarit libre des téléphériques et des télécabines

Le gabarit libre d'un téléphérique ou d'une télécabine est un volume défini en ajoutant des distances de sécurité à l'espace enveloppe du téléphérique ou de la télécabine. Ce gabarit libre ne doit pas interférer avec :

- L'espace enveloppe d'une autre remontée mécanique ;
- L'infrastructure du téléphérique ou de la télécabine ;
- Son environnement immédiat (bâtiment, ligne électrique, gabarit routier...).

L'espace enveloppe est déterminé en prenant en compte les déviations latérales et verticales des câbles, les oscillations transversales et longitudinales des véhicules et la zone résultant du profil physique des véhicules, de la zone des mains, des pieds, des skis et des autres équipements qu'il est prévu de transporter.

³ Rapport CERTU « Les transports par câbles aériens en milieu urbain », CERTU – CETE – STRMTG 2011, Edition 2012, page 30 à 33, La réglementation technique française concernant la conception et l'exploitation des téléphériques et des télécabines.

Cet espace varie en fonction des installations, mais il est de l'ordre de quelques mètres autour du câble porteur.

Les déviations et oscillations dépendent aussi du vent et de la charge utile des véhicules.

Des distances de sécurité sont à prendre en compte, horizontalement et verticalement, entre l'espace enveloppe du téléphérique et les obstacles fixes.

Elles sont de 4 m, sauf lorsqu'il s'agit d'éléments dont la position relative est maîtrisée par l'exploitant.

Dans ce cas particulier, la distance de sécurité est ramenée à 1,50 m.

Dans les zones où les obstacles mobiles sont susceptibles d'interférer avec le téléphérique ou la télécabine, la distance de sécurité verticale par rapport au gabarit maximum des véhicules est de 1,50 m.

Cette disposition concerne notamment les survols des axes routiers, en prenant en compte les gabarits routiers autorisés sur les axes en question.

La protection des installations et des personnes en cas d'incendie.

Tout bâtiment existant survolé susceptible de présenter un risque d'incendie doit être pris en compte en respectant les distances de sécurité suivantes :

- Verticalement : 20 m ;
- Horizontalement : 8 m.

Ces valeurs peuvent être diminuées à la condition que toutes les dispositions aient été prises pour qu'un incendie du bâtiment survolé ne puisse mettre en péril les usagers du téléphérique ou de la télécabine. Les nouvelles valeurs proposées sont soumises à l'accord des services de contrôle.

En cas de survol d'un espace boisé, deux cas de figure sont à considérer :

- Survol à une hauteur supérieure à 30 m par rapport au sommet de la végétation : dans ce cas, pas de contrainte spécifique vis-à-vis du téléphérique ;
- Survol à moins de 30 m du sommet de la végétation : le survol de l'espace boisé est possible, à la condition que le sol situé à la verticale du téléphérique soit libre de tout boisement en respectant des distances de sécurité de 1,50 m de part et d'autre de l'installation.

Les hauteurs de survol

L'arrêté du 7 août 2009 pose également une exigence liée à la gêne potentielle induite par la sensation de vide. Elle est ainsi exprimée dans le guide RM2 :

Type de système	Hauteur maximale de survol Dérogations
Téléphérique	Aucune
Télécabine double monocâble Télécabine bicâble Télécabine tricâble	Aucune
Télécabine monocâble	30 m - 60 m dans le cas de franchissements des courtes dépressions. - Sans limitation s'il y a au maximum cinq véhicules sur toute la longueur de chaque brin de câble simultanément concernés par le franchissement de courtes dépressions.

Les courtes dépressions sont définies comme les dépressions du niveau de survol par rapport à la référence de 30 m dont la longueur totalisée sur le parcours est :

- Inférieure à 225 m pour les installations d'une longueur inférieure à 1500 m ;
- Inférieure à 15 % de la longueur de la ligne pour les installations d'une longueur supérieure à 1500 m.

1.3.2 Règlementation relative à la sécurité des usagers

Vitesse en ligne

La vitesse maximale en ligne réglementaire pour les différents systèmes est définie à l'article 9 de l'arrêté du 7 août 2009. Elle varie suivant le type de système.

Type de système	Vitesse maximale en ligne réglementaire
Téléphérique bicâble à va-et-vient	12,5 m/s (45 km/h) ¹²
Télécabine tricâble	7,5 m/s (27,5 km/h)
Télécabine bicâble	7,5 m/s (27,5 km/h)
Télécabine double monocâble	8 m/s (28,8 km/h)
Télécabine monocâble	6 m/s (21,6 km/h)

Vitesses maximales en ligne autorisées – Source STRMTG

Vitesse en station

La vitesse de marche maximale d'un téléphérique ou d'une télécabine comportant uniquement des véhicules fermés ne peut excéder 0,5 m/s (1,8 km/h) lors de l'embarquement et du débarquement des usagers.

Accompagnement des véhicules

Selon la capacité des véhicules, la présence d'un agent d'exploitation à l'intérieur du véhicule est exigée. Cet accompagnement est obligatoire lorsque les véhicules ont une capacité supérieure à quarante personnes (rappel : uniquement pour les systèmes à câble aériens).

1.3.3 Réglementation relative à l'exploitation

Les contrôles en exploitation

Quatre types de contrôles sont réalisés par l'exploitant préalablement à l'ouverture au public du téléphérique ou de la télécabine (début du service). Ils comprennent :

- Des **contrôles quotidiens**, comprenant notamment la détection de tout bruit anormal, un contrôle visuel des véhicules, et un parcours d'essai quotidien pour vérifier entre autres le libre fonctionnement des appuis des câbles, le libre passage des véhicules au droit des ouvrages de ligne et des poulies ;
- Un **contrôle hebdomadaire** ayant pour objet de vérifier le fonctionnement et l'état de certains dispositifs tels que le moteur de secours et les freins ;
- Un **contrôle mensuel** comprenant des contrôles visuels sur notamment les câbles, les dispositifs de guidage des véhicules en station, les moyens d'évacuation spécifiques à l'installation et des essais destinés à vérifier l'efficacité des systèmes de freinage et du moteur de secours ;
- Un **contrôle à réaliser en cas d'interruption de l'exploitation** pendant une durée supérieure à un mois : ce contrôle reprend tout ce qui est prévu dans le cadre des contrôles hebdomadaire et mensuel.

L'évacuation

L'exploitant doit élaborer un plan d'évacuation regroupant toutes les dispositions relatives aux moyens humains et matériels, ainsi que les procédures à mettre en œuvre pour l'évacuation des passagers en cas d'immobilisation du téléphérique.

La durée prévisionnelle totale de l'ensemble des opérations permettant l'évacuation de tous les usagers ne doit pas dépasser trois heures trente minutes.

Le plan d'évacuation doit être porté à la connaissance du personnel, lequel doit avoir reçu une formation adéquate. Pour l'évacuation, plusieurs types de solutions sont envisageables :

- La récupération du véhicule avec les passagers à l'intérieur et retour en station ;
- Le transfert des passagers sur un chariot de secours et retour en station ;
- L'évacuation verticale jusqu'à une hauteur maximale de 80 à 100 m, pouvant nécessiter ensuite une prise en charge des passagers au sol.

Aucun plan d'évacuation n'est basé uniquement sur l'intervention d'un hélicoptère : en effet, ce type d'intervention, bien que possible (et effectivement réalisé dans certains cas), est fortement dépendant des conditions météorologiques.

Le règlement de police

Le règlement de police fixe les dispositions destinées à garantir le maintien du bon ordre public lors de l'accès, du transport et du débarquement des usagers.

Il précise notamment les modalités d'accès aux installations et de transport des personnes de moins de 1,25 m et des personnes à mobilité réduite, ainsi que la conduite à tenir par les usagers en cas d'accident ou d'incident.

Les inspections périodiques

Ces inspections périodiques s'effectuent en dehors des périodes d'exploitation commerciale. Elles sont de quatre types :

- Les inspections annuelles comprenant des contrôles visuels sans démontage et des essais ;
- Les inspections pluriannuelles portant sur les pinces fixes ou découplables, sur les chariots et les freins embarqués ;
- Les grandes inspections ;
- Les inspections des câbles et de leurs attaches.

Ces inspections constituent de fait une contrainte pour les exploitants, qui doivent l'intégrer dans la programmation du service et les procédures de travail.

1.4 ENCADREMENT EN EUROPE⁴

Le domaine des installations à câbles transportant des personnes a également fait l'objet d'une directive européenne : la directive 2000/9 du Parlement européen et du Conseil du 20 mars 2000.

Elle règle les aspects relatifs à la fabrication industrielle et au marché correspondant, alors que les États membres restent libres de leurs règles d'adaptation au site et de leurs procédures d'autorisation de construire et d'exploiter, exposées dans les paragraphes précédents pour ce qui concerne la France.

La directive vise à assurer la sécurité des personnes tout en garantissant la libre circulation des éléments constitutifs des installations à câbles. Ses dispositions concernent essentiellement les concepteurs et les constructeurs et ne seront donc pas développées dans ce document.

1.5 ÉTUDE BENCHMARKING

Plusieurs villes dans le monde ont mis en place un système de TCA

⁴ Les transports par câbles aériens en milieu urbain, CERTU – CETE – STRMTG 2011, Edition 2012, page 35, Le cadre européen : des objectifs de sécurité concernant la fabrication des matériels.

Pour plus d'informations sur cette directive :

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/files/cableways/guidecabl_fr.pdf

Mémoire de stage – Master TURP – Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines

1.5.1 Système pleinement intégré : Constantine (Télécabines – Algérie) : 2008

- **Contexte territorial :**

Constantine, ville de 500 000 habitants, est considérée comme la capitale de l'est d'Algérie. Elle est située sur un plateau, à 640 m au-dessus du niveau de la mer, sur les bords d'un oued, le Rhumel. Depuis la fin de la guerre d'Algérie en 1962, la circulation routière s'est intensifiée, et les rues de la ville sont saturées.

Face à ce constat et pour soutenir le développement socio-économique de la ville, des réformes ont progressivement été mises en œuvre dans l'environnement social et les infrastructures du pays. En ce sens, pour apporter une alternative aux aléas de la circulation automobile, à coûts moindres, les autorités locales ont décidé d'investir dans un transport par câbles aériens (TCA).

- **Objectifs politiques :**

La mobilité, l'organisation des déplacements et la mise en valeur des lieux de vie collective demeurent au cœur des changements de la ville de Constantine. Pour cela, la mobilisation des acteurs politiques et économiques est centrée sur des objectifs importants, dont les majeurs sont : le remodelage urbain, l'amélioration des réseaux de transport, l'amélioration de la qualité de vie et l'attractivité touristique.

- **Le choix des tracés retenus :**

Ce téléporté constitue une nouvelle solution de transport efficace et rentable pour une grande partie des 100 000 personnes qui vivent dans le nord de Constantine. La ligne relie deux quartiers à l'un des plus grands employeurs de la ville : l'hôpital universitaire de Ben Badis. Avec ce système composé de trois stations, les usagers parcourent désormais en sept minutes, un trajet qu'il faut 45 minutes à parcourir en auto.

Caractéristiques techniques	Technologie	Installation monocâble débrayable (MDG)
	Longueur	1,5 km
	Stations	3
	Vitesse maximale	22 km
	Vitesse moyenne	14 km/h
	Capacités des cabines	15 personnes
	Cabines en service	33
	Durée du trajet en minutes	7
	Débit	2000 pphpd
	Achalandage annuel	2 500 000
	Coût de mise en œuvre	14 000 000 \$ US (soit ~ 11 042 752€)
	Coût/km	9 300 000 \$ US (soit ~ 7335542,4€)
	Fonctionnement	17 heures/jour

Le STCA de Constantine est complètement intégré dans le réseau de transport local et son environnement immédiat, avec notamment l'implantation stratégique des pylônes en pleine ville. D'un design simple mais fonctionnel, la réalisation des stations ont nécessité peu d'emprise foncière. Ce système profite aussi bien aux habitants qu'aux touristes désireux de découvrir le côté pittoresque de la région au panorama magnifique.

1.5.2 Système pleinement intégré : Telephérico Do Alemão (Rio de Janeiro) : 2011

- Contexte territorial :

Rio de Janeiro est la deuxième ville du Brésil et compte une population de 6 millions d'habitants. La topographie accidentée de la ville limite la mobilité et le relief divise la ville.

A Rio, une grande partie des habitants vivent des communautés informelles, défavorisées, accrochées aux collines, habituellement appelées favelas.

Les recherches indiquent qu'entre 20 et 40% des 14 millions d'habitants que compte le Grand Rio vivaient dans ces communautés informelles en 2004.

- Objectifs politiques :

Le Complexo do Alemão (quartiers nord de Rio), l'une des plus grandes favelas de Rio, qui compte plus de 85 000 résidents, n'est pas une favela au sens strict, mais un regroupement de communautés de favelas plus petites.

Ces communautés étaient quasi enclavées en raison d'un relief en collines et d'une densité telle, qu'un vrai réseau de déplacement terrestre n'a jamais pu s'y développer.

Conformément à la politique d'aménagement, cette zone devait être rendue accessible par un mode de transport en commun performant. Le téléporté a été choisi pour répondre à cette problématique d'accessibilité.

- Le choix des tracés retenus :

Le téléporté de Rio est la plus longue télécabine urbaine, à travers le monde, reliant Alemão au centre de la ville de Rio.

Ce sont près de 300 000 habitants des quartiers d'Alemão qui effectueront en 17 minutes, contre plus d'une heure auparavant, le trajet qui les sépare de la gare intermodale Bonsucesso, leur offrant ainsi, à tous, l'accès à une véritable mobilité urbaine.

Caractéristiques techniques	Technologie	Installation monocâble débrayable (MDG)
	Longueur	3,5 km
	Stations	6
	Vitesse maximale	18 km/h
	Vitesse moyenne	13 km/h
	Capacités des cabines	78 personnes
	Cabines en service	152
	Durée du trajet en minutes	17
	Débit	3000 pphpd
	Achalandage annuel	Données indisponibles
	Coût de mise en œuvre	133 000 000 \$ US (soit ~ 108951605€)
	Coût/km	38 000 000 \$ US (soit ~ 31129030€)
	Fonctionnement	17 heures/jour

Le téléporté de Rio se veut être une solution de transport durable. Un panneau solaire est installé sur chacune des cabines afin de les rendre toutes énergétiquement auto-suffisantes pour leur éclairage, leur sonorisation et leur caméra de vidéosurveillance. Les clients devront s'acquitter 1\$ soit environ 0,80 centimes d'euro. Il est pleinement intégré dans le réseau de transport et dans son milieu immédiat.

1.5.3 Système partiellement intégré : Portland Aériel Tram (États-Unis) : 2007

- Contexte territorial :

Portland, grande ville de l'Oregon (État du nord-ouest des États-Unis) est située près du confluent du fleuve Columbia et de la rivière Willamette dans le nord-ouest du pays. Troisième ville la plus peuplée du Nord-Ouest Pacifique, son agglomération compte près de 2 226 009 habitants soit, la 23^{ème} aire urbaine du pays. Le développement et l'essor continu de l'Oregon Health and Science University (OHSU) a influé la ville à investir dans le tram aérien. Ce dernier est en effet un des plus importants employeurs de la ville, comptant 21 000 employés.

- Objectifs politiques :

Depuis toujours, le défi des autorités de Portland a été de se doter des systèmes de transport les plus réputés en Amérique du Nord. Très reconnue pour sa politique de développement durable, la ville s'est également engagée, à la fin des années 90, dans une politique de transports durables.

Portland roule en tramway depuis 2001 et offre 510 kilomètres de pistes cyclables. Aujourd'hui, ils sont des milliers de Portlandais à avoir lâché le volant pour aller travailler à pied ou à vélo. Conséquence de cette politique volontariste, la ville compte 20 % d'automobilistes de moins que les cités américaines de même taille. La mise en place d'une ligne d'un TCA s'inscrit dans ladite politique.

- Le choix des tracés retenus :

Le tramway aérien de Portland a été conçu pour assurer essentiellement des déplacements domicile – travail et domicile – université. Néanmoins, son itinéraire permet aux voyageurs de survoler différents secteurs de la ville, notamment le district historique, de nombreuses routes résidentielles et huit voies d'autoroute.

Caractéristiques techniques	Technologie	Tramway aérien
	Longueur	1 km
	Stations	2
	Vitesse maximale	35 km/h
	Vitesse moyenne	20 km/h
	Capacités des cabines	78 personnes
	Cabines en service	2
	Durée du trajet en minutes	3
	Débit	980 pphpd
	Achalandage annuel	1 350 000
	Coût de mise en œuvre	57 000 000 \$ US (soit ~ 44959776€)
	Coût/km	57 000 000 \$ US (soit ~ 44959776€)
	Fonctionnement	16 heures/jour

Le téléphérique n'est que relativement intégré au système de transport local. Le choix du design et les caractéristiques techniques de ces équipements ont explosé le coût de sa réalisation (~ près de 400%). Les étudiants et les employés de l'OHSU peuvent l'emprunter gratuitement.

1.5.4 Système récréatif : Rheinseilbahn (Coblence – Allemagne) : 2010

- **Contexte territorial :**

Coblence est un arrondissement d'Allemagne, située le long du Rhin en Allemagne. Avec 106 293 habitants, Coblence est la troisième ville de la Rhénanie-Palatinat.

En matière de transport public, Coblence est desservie, entre autres, par plusieurs lignes de bus de la compagnie électrique de Coblence et d'autres fournisseurs de transports publics. La ville fait partie du réseau de transport public Rhin et Moselle.

- **Objectifs politiques :**

En 2011, Coblence accueille le Bundesgartenschau, la foire horticulture bisannuelle d'Allemagne. Dans le cadre de celle-ci, alors que des événements sont prévus en plusieurs endroits dans la ville et que plus de deux millions de visiteurs sont attendus, le transport devient un aspect essentiel du succès de l'événement. Deux solutions avaient été envisagées : le bus navette et le téléporté.

C'est finalement le téléporté qui a été retenu pour son attrait unique auprès des touristes, ses avantages pour l'environnement, le parcours direct au-dessus du fleuve, la petite superficie au sol de ses tours et ses capacités à transporter un grand nombre de passagers.

- **Le choix des tracés retenus :**

Le téléphérique relie le centre-ville de Coblence et la montagne de la forteresse d'Ehrenbreitstein en survolant le fleuve. Solution temporaire, le téléporté devrait être démantelé au bout de deux ans, mais des négociations ont permis son maintien jusqu'en 2015.

Caractéristiques techniques	Technologie	Installation tricâble débrayable (3S)
	Longueur	1 km
	Stations	2
	Vitesse maximale	25 km/h
	Vitesse moyenne	13 km/h
	Capacités des cabines	35 personnes
	Cabines en service	18
	Durée du trajet en minutes	4
	Débit	3 800 pphpd
	Achalandage annuel	Service événementiel
	Coût de mise en œuvre	17 900 000 \$ US (soit ~ 14118947)
	Coût/km	20 100 000 \$ US (soit ~ 15854236)
	Fonctionnement	8 - 10 heures/jour

Destiné essentiellement aux touristes, le TCA de Coblence n'est pas intégré au réseau de transport en commun de la ville. Pour l'utiliser, il faut déboursier le tarif demandé.

Ce système est la première ligne à utiliser une cabine de « conception urbaine » qui donne l'apparence et l'impression d'un système de transport en commun.

1.6 CONCLUSION

L'étude benchmarking sur les transports par câbles en milieu urbain nous permet de tirer plusieurs enseignements.

	Constantine	Portland	Coblence	Teleférico Do Alemão
Technologie	MDG	Tramway aérien	3S	MDG
Longueur	1,5 km	1 km	1 km	3,5 km
Stations	3	2	2	6
Vitesse maximale	22 km	35 km/h	25 km/h	18 km/h
Vitesse moyenne	14 km/h	20 km/h	13 km/h	13 km/h
Capacités des cabines	15 personnes	78 personnes	35 personnes	10 personnes
Cabine en service	33	2	18	152
Durée du trajet en mn	7	3	4	17
Débit	2000 pphpd	980 pphpd	3 800 pphpd	3 000 pphpd
Achalandage annuel	2 500 000	1 350 000	Indisponibles	Indisponibles
Fonctionnement	17 heures/jour	16 heures/jour	8 - 10 heures/jour	17 heures/jour
Motifs déplacements	Tous motifs	Vocation domicile – travail et études	Événementiel – tourisme	Tous motifs

Les transports par câbles aériens apparaissent comme une véritable solution de transport de personnes des territoires aux conditions géographiques particulières telles que les traversées de fleuves, les coupures urbaines majeures, ou dénivelées importantes.

Pour les pouvoirs publics, l'enjeu principal consiste à apporter une réponse viable aux besoins de mobilité des forces démographiques et économiques déjà existantes sur lesdits territoires.

En ce sens, en fonction des ambitions politiques, les transports par câbles aériens peuvent être pleinement ou partiellement intégrés au réseau de transport existant et insérés dans leur environnement immédiat. De fait, lesdits systèmes constituent un investissement sur le très long terme.

Ces modes de transport portent également une solution aux besoins de déplacements des grands événements touristiques ou sportifs sur des territoires où le développement des systèmes de transport en commun terrestre est très limité de part là aussi, leurs caractéristiques géographiques contraignantes.

Ils apportent une solution de transport *à priori* rapide et à moindre coût. Aussi, les transports par câbles aériens offrent une réponse de transport pour le court terme et moyen terme.

Leur intégration au réseau de transport en commun et au milieu immédiat n'apparaît toujours pas comme une priorité. Leur attractivité se joue plutôt de leur image et de la commodité, dans la mesure où ils révèlent un véritable système moderne et innovant pour les transports urbains de personnes.

Quant aux choix du tracé des lignes et les caractéristiques techniques desdits systèmes, ils évoluent selon le contexte territorial et les finalités. Aussi, partant du constat que chaque institution cherche une réponse à une problématique particulière, il n'apparaît pas crédible d'analyser et de comparer les données techniques respectives à chaque modèle de transport par câbles aériens.

Quand bien même, il convient de souligner qu'actuellement, le tracé et la longueur des lignes varient de manière générale, entre 1 et 3,5 kilomètres, et ce, quelque soit le modèle de transport, ses caractéristiques techniques et l'achalandage utilisée.

Cette tendance est cohérente quand on sait que la technologie des transports par câbles aériens recommande un tracé rectiligne entre deux stations⁵, caractéristique pouvant être contraignante en matière d'insertion en milieu. Autrement dit, les appareils admettent difficilement un tracé avec des changements prononcés de direction, pourtant parfois nécessaires en milieu urbain.

Ceux-ci s'opèrent au prix de l'implantation d'une station intermédiaire double. En ce sens, implanter des arrêts intermédiaires rapprochés peut être contraignant puisque, là où un simple quai suffit pour un tramway terrestre par exemple, il est indispensable de réaliser une construction lourde avec une emprise au sol conséquente.

En termes de sécurité, on déplore dans le monde 169 accidents graves recensés⁶ pour 2009. Ce chiffre place le transport par câble au rang des transports les plus sûrs derrière l'avion, sensiblement au même niveau que les métros et tramways⁷.

L'analyse de la présente étude est à prendre avec prudence. D'autres villes voient en effet les transports par câbles aériens, comme une solution écologique, de réduction des gaz à effet de serre (GES) produit par les transports de personnes.

Ainsi, au Québec, la Société de transport de Laval (STL) ambitionne également l'implantation d'un tramway aérien sur son territoire, non affecté par des contraintes (coupures urbaines, terrains enclavés, dénivelés) géographiques.

Il s'agit d'une politique volontariste, appuyée par la Ville de Laval et ses principaux partenaires institutionnels et s'inscrit dans la vision d'urbanisme durable adoptée par la Ville de Laval, «ÉvoluCité – Laval, vers l'équilibre urbain – Politique de l'urbanisme durable de Laval». L'objectif est ambitieux car il consiste à réduire de 50 %, d'ici 2031, les GES par habitant liés au transport des Lavallois.

En France, certaines villes s'intéressent de plus en plus à ces modes de transports collectifs.

⁵ Corollaire : un changement de direction impose une station intermédiaire.

⁶ STRMTG, Bilan d'activité, Edition 2009, p.16, données pour l'année 2009.

⁷ SNTF, La sécurité sur les remontées mécaniques, l'accidentologie en remontée-mécanique.

La ville de Brest prévoit la mise en place un système de transport par câble aérien urbain sur son territoire à l'horizon 2015. Il s'agira probablement de la première de ce genre à voir le jour sur le territoire français.

Le TCA de Brest reliera la rive gauche de Brest, le bas de la rue de Siam, à sa rive droite : un accès direct aux Capucins, nouveau quartier qui se construit. Ce dernier, va accueillir 560 logements, plusieurs équipements culturels et de nombreux commerces.

Ce téléphérique sera constitué de deux trains de trois cabines. Il pourra transporter environ 1 200 passagers par heure, soit 675 000 voyageurs par an. Le trajet, de 410 mètres entre les deux rives, durera une minute. Le téléphérique étant intégré au réseau de transport public brestois, il sera complémentaire des bus et du tramway.

Il aura aussi une vocation touristique, car il offrira des points de vue remarquables sur la ville et la rade de Brest.

De manière générale, les TCA font désormais partie du paysage urbain. Leur intégration dans les réseaux de transport existant et leur environnement immédiat n'est plus un frein à leur développement. Ces derniers sont capables d'assurer tout type de déplacement.

Cependant, des incertitudes suscitent quant à leur utilité économique, sociale et écologique.

S'il apparaît que le coût d'investissement d'un appareil de transport par câble se limite généralement à l'installation des stations et à la mise en place de pylônes, il appelle d'observer que leur intégration dans le réseau de transport en commun et leur milieu immédiat doit être considérée dans l'évaluation de leur rentabilité économique. Il s'agit en effet de considérer les transports par câbles aériens dans la chaîne de la mobilité urbaine et non comme un mode de transport isolé.

En matière sociale, l'usager toujours à la recherche du gain de temps dans ses déplacements, impose des études plus approfondies pour appréhender réellement l'intérêt de ce mode sur des territoires non concernés par des contraintes topographiques.

Car si pour les territoires contraints, le transport par câble peut offrir une réelle alternative à la voiture particulière, il en est moins sûr pour les territoires où l'usage de la voiture particulière est favorisé. L'aspect social est en conséquence subjectif et relève entre autres, de l'hétérogénéité d'une culture à l'autre.

Enfin, si le câble permet de réduire les impacts sur l'usage du sol, il peut diffuser des bruits de résonance ou de roulement permanents dès lors que le câble est entraîné. Les nuisances sonores, le survol des habitations et des monuments historiques et l'insertion des équipements des transports sont des externalités négatives qui appellent une évaluation plus approfondie pour apprécier certes sa rentabilité économique mais également son utilité sociale, à l'heure où l'argent public se fait rare.

Aussi, pouvons-nous indiquer que la mise en place d'un transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines dépendra, entre autres, de son contexte urbain et socio-économique, de sa structure de déplacements.

2. LA VILLE NOUVELLE DE SAINT QUENTIN-EN-YVELINES

2.1 QUARANTE ANS DE VILLE NOUVELLE

Au début des années 50, Paris doit faire face à une démographie galopante et à une situation du logement alarmante. En effet durant cette période, chaque année, près de 150 000 nouveaux résidents viennent s'installer en banlieue. La situation est critique. Avec 150 kilomètres seulement de voies urbaines en 1950 et un réseau de transports inadapté, les déplacements deviennent impossibles.

Pis encore est la situation du logement. Vétusté, surpopulation, conditions de vie difficiles : depuis 1945, la croissance urbaine s'effectue sans aucune logique globale de déploiement. Et les prévisions démographiques ne laissent pas entrevoir une amélioration de la situation.

En 1962, le recensement prévoit à terme une explosion de la démographie parisienne. En raison de l'arrivée à l'âge adulte de la population d'après-guerre, de l'exode rural et de la décolonisation, la courbe démographique doit, de cette période à l'an 2000, effectuer un bond de plus de 60%.

Face à cette situation et cette prévision, l'État sous les ordres du Général de Gaulle, s'engage alors dans une politique volontariste de réorganisation de la région parisienne et crée les villes nouvelles.

Père des villes nouvelles françaises, Paul Delouvrier va s'atteler à la tâche. Rapidement, il élabore un plan d'aménagement du territoire de la région parisienne. Son objectif prioritaire : maîtriser l'expansion démographique qui guette Paris.

L'État crée le District de la région de Paris, un établissement public chargé de l'aménagement des 3 départements qui forment alors l'agglomération parisienne : la Seine, la Seine-et-Oise et la Seine-et-Marne.

Pour une gouvernance opérationnelle dudit plan d'aménagement, Paul Delouvrier, Délégué général de cette structure, constitue un groupe de travail et collabore étroitement avec l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne (IAURP), créé en 1960.

En 1965, le Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme (SDAU) délivre ses premières conclusions. Il décide d'aménager la grande banlieue parisienne : c'est la naissance officielle des villes nouvelles françaises.

Saint-Quentin-en-Yvelines est l'une d'elles. Comme les autres, elle sera régie par deux structures : un Syndicat d'agglomération nouvelle (SAN) et un Établissement public d'aménagement (EPA).

Saint-Quentin-en-Yvelines, à l'instar des 4 autres villes nouvelles qui ont vu le jour autour de Paris (Cergy-Pontoise, Marne-la-Vallée, Evry et Melun- Sénart), est d'emblée conçue comme une cité innovante, une "ville à la campagne".

Le défi lancé aux aménageurs est de taille. Il s'agit de bâtir une ville de 100 000 à 200 000 habitants à partir des 11 communes, principalement rurales, regroupées dans la ville nouvelle. En quelques années, il faudra construire des logements, favoriser l'installation d'entreprises et de commerces.

En 1970, l'État décide la création de l'Établissement Public d'Aménagement (EPA). Localisé à Buloyer (commune de Magny-les-Hameaux), il aura la charge d'acheter les terrains, d'y faire construire habitations et commerces, tout en respectant une logique d'aménagement.

Organisme d'État, l'EPA travaille en collaboration avec le syndicat communautaire d'aménagement de l'agglomération nouvelle (SCAAN) où siègent les représentants des 11 communes. **La ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines est ainsi officiellement créée en août 1972.**

Le SCAAN est régi par une loi spécifique, qui détermine les compétences d'aménagement et le périmètre de la ville nouvelle. En 1983, Michel Rocard modifie la loi, fait coïncider les limites intercommunales avec celles des communes et donne la possibilité à ces dernières de quitter la structure intercommunale. Ce sera le choix de Bois-d'Arcy, Coignières, Plaisir et Maurepas.

Le SCAAN devient le SAN en 1983, Syndicat d'agglomération nouvelle (SAN). Son rôle consiste à gérer les grands réseaux d'équipements (pompiers, transports, assainissement, espaces verts...), développer le potentiel économique, proposer une variété de services à l'échelle locale ou encore favoriser les initiatives communautaires.

Fin 2002, Saint-Quentin-en-Yvelines est parvenue à la maturité. La période des grands aménagements s'achève.

En 2003, le SAN signe avec l'État le décret d'achèvement de l'Opération d'intérêt national (OIN)⁸. Saint-Quentin-en-Yvelines rentre alors dans le droit commun et passe d'un projet imposé par l'État à un projet partagé par les élus, les habitants et l'ensemble des partenaires économiques locaux.

Conformément à la loi du 12 juillet 1999 sur l'intercommunalité, les élus de Saint-Quentin-en-Yvelines se sont prononcés et ont voté, le 17 septembre 2003, pour la transformation de la ville nouvelle en communauté d'agglomération. Effective au 1er janvier 2004 les compétences de la communauté d'agglomération demeurent les mêmes que celles du SAN.

Aujourd'hui, Saint-Quentin-en-Yvelines regroupe 7 communes : Elancourt, Guyancourt, La Verrière, Magny-les-Hameaux, Montigny-le-Bretonneux, Trappes et Voisins-le-Bretonneux.

Peuplée par 25 000 habitants en 1970, l'agglomération comptait en 2008 près de 145 513 habitants en 2008 (source : INSEE 2008).

⁸ Cette opération lancée en mars 2006 couvre un vaste territoire : Massy, Palaiseau, Saclay, Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines, soit quarante-neuf communes réparties sur deux départements. À travers l'OIN, l'État ambitionne de développer sur ce territoire un pôle de recherche et d'enseignement de dimension internationale. Pour cela l'État compte s'appuyer sur les infrastructures récentes : universités et grandes écoles, pôles de compétitivités, laboratoires de recherche publics et privés... pour développer des synergies entre ces structures, favoriser leur développement, permettre l'accueil des salariés, étudiants, chercheurs et renforcer les réseaux de déplacements tout en préservant la qualité de vie des espaces concernés.

2.2 FONCTIONNEMENT DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DE SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

2.2.1 Son organisation institutionnelle

La communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines est administrée par un conseil communautaire, composé de 42 délégués désignés proportionnellement par les 7 communes, en fonction de leur poids démographique. Les 42 délégués sont désignés par les conseils municipaux des sept communes de Saint-Quentin-en-Yvelines. L'organisation institutionnelle de la Communauté d'Agglomération se présente de la manière suivante :

LE CONSEIL DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

Le conseil règle par délibérations les affaires de l'agglomération, procède à l'élection du président, des vices-présidents et des délégués dans les autres organismes extérieurs. Le conseil de la communauté d'agglomération vote le budget, le compte administratif et donne son avis quand celui-ci est requis par les lois et règlements.

LE BUREAU

Il élabore avec le président la politique de la communauté d'agglomération, étudie les grands dossiers et prépare les propositions qui seront étudiées par le conseil de la communauté d'agglomération.

LES COMMISSIONS

Elles sont au nombre de 17 et sont chargées d'étudier et de donner leur avis sur les dossiers relatifs à l'agglomération, en vue de leur passage au bureau et/ou au conseil d'agglomération.

LE CONSEIL DES MAIRES

Composé des 7 maires de l'agglomération, il se réunit régulièrement afin d'examiner des dossiers particuliers concernant l'ensemble des communes, en vue d'arriver à un consensus, notamment en matière de finances et d'urbanisme.

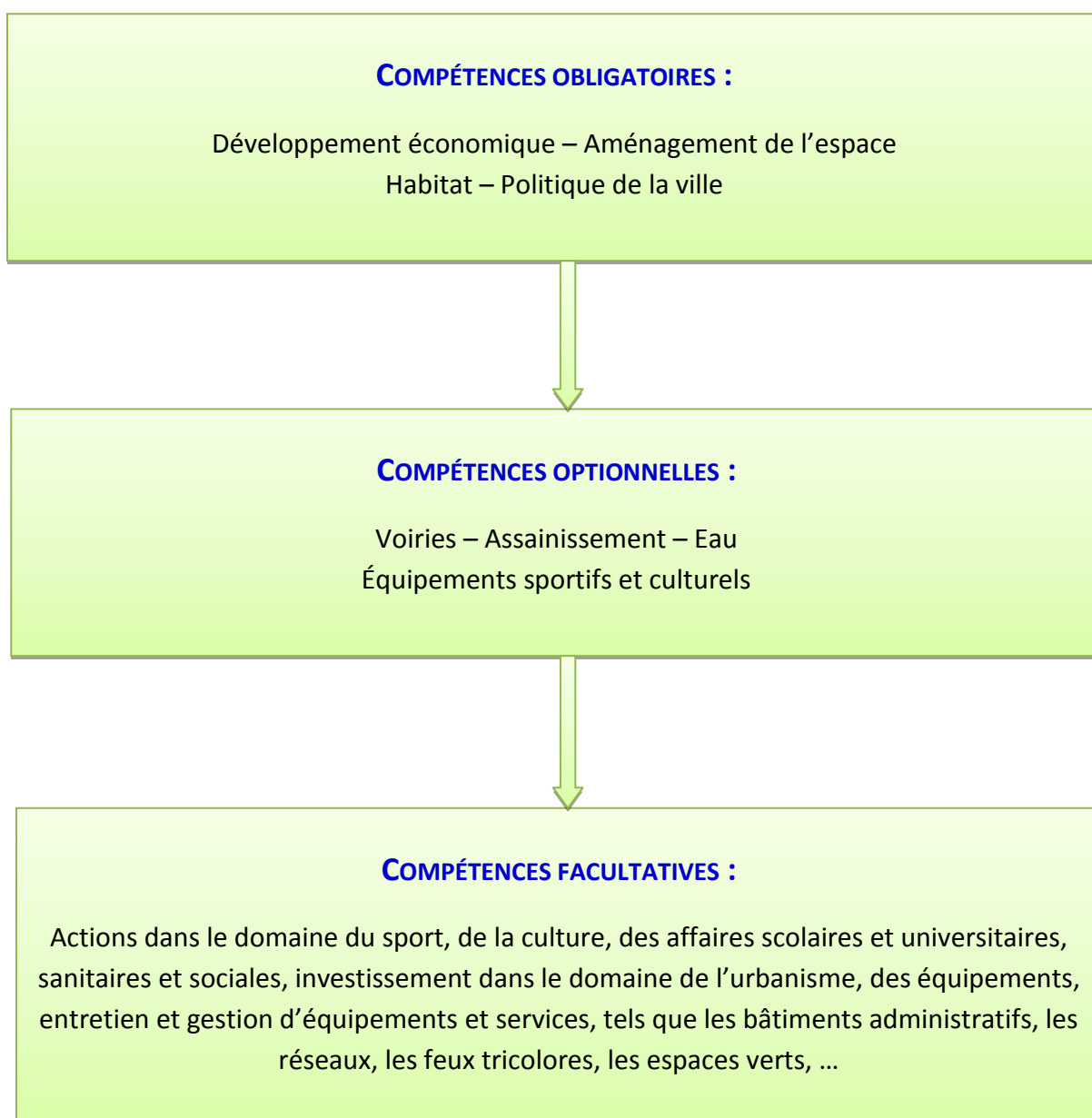
L'INSTANCE ADMINISTRATIVE

Les missions de la communauté d'agglomération sont assurées par différentes directions. La direction et la coordination de l'ensemble des services est faite par le directeur général des services, appuyé par quatre directeurs généraux adjoints.

2.2.2 Des compétences obligatoires, optionnelles et facultatives

Comme indiqué précédemment, la création de la CASQY est consécutive au retour dans le droit commun du territoire, suite à sa transformation juridique intervenue en décembre 2003 et à la dissolution de l'établissement public d'aménagement (EPA) en janvier de la même année.

La CASQY, qui hérite des compétences de l'ancien SAN et d'une partie de celles de l'EPA, dispose ainsi de compétences plus larges sur le plan juridique. Elle prend en compte les attributions obligatoires, optionnelles et facultatives des communautés d'agglomération.



3. DIAGNOSTIC URBAIN ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

La ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines est un territoire emblématique de l'Île-de-France, avec des caractéristiques marquant son identité.

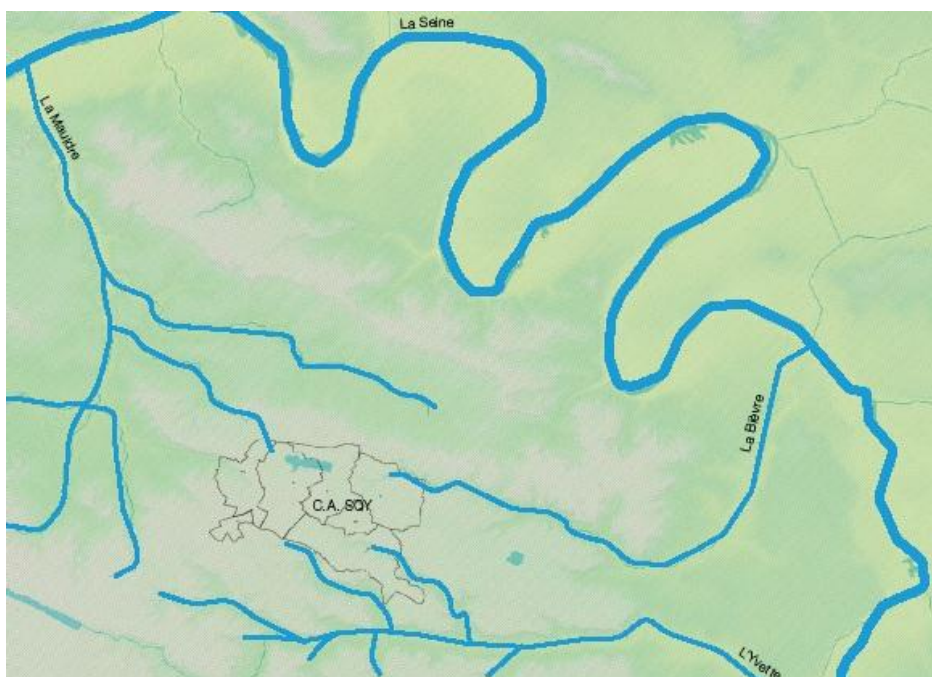
3.1 CARACTÉRISTIQUES DU TISSU URBAIN

Un territoire inscrit sur un plateau entouré de vallées, sur une ligne de crête

Le territoire de Saint-Quentin-en-Yvelines se trouve sur un plateau entaillé par 4 vallées (cf. carte ci-après) :

- La Bièvre au nord, sur la commune de Guyancourt ;
- La Mérantaise au sud, sur la commune de Magny-les-Hameaux ;
- Le Rhodon, toujours au sud, à la limite avec la commune de Magny-les-Hameaux ;
- Le Ru d'Elancourt, au nord-ouest, sur la commune d'Elancourt.

La Mérantaise et le Rhodon sont des affluents de l'Yvette, elle-même affluent de l'Orge et donc sous-affluent de la Seine, en amont de Paris. La Bièvre est un affluent direct de la Seine à Paris.



Le Ru d'Elancourt est un affluent de la Mauldre, elle-même affluent de la Seine, en aval de Paris. Le territoire de Saint-Quentin-en-Yvelines se trouve donc sur une ligne de crête et de partage des eaux en direction de la Seine, en amont et en aval de Paris.

Source : Direction de l'Urbanisme

Ce système hydrographique a été complété artificiellement par l'homme lors des grands travaux dans le cadre de la construction du Château de Versailles.

Ainsi, un réseau de rigoles et d'aqueducs a été réalisé sur l'ensemble du Plateau de Saclay et au-delà, afin d'alimenter le Parc du Château, les bassins et les jardins.

L'Étang de Saint-Quentin est un des éléments de ce système et on dénombre encore aujourd'hui des aqueducs et rigoles sur ce territoire et tout autour de celui-ci.

La proximité de Versailles et du Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse, un élément marquant de l'histoire de Saint-Quentin-en-Yvelines

La partie nord de l'agglomération faisait partie, à l'époque, du Grand Parc de Versailles. Ces espaces, anciens marais, avaient été asséchés à l'époque de la construction du Château de Versailles, afin, comme indiqué précédemment, d'alimenter en eau le Parc du Château. Ces grands travaux ont eu pour conséquence de rendre cultivable un grand nombre de terres agricoles qui sont encore aujourd'hui parmi les plus qualitatives de l'Île-de-France et de la France en général.

La carte de Cassini (1750) ci-dessous, confirme l'existence de ces différents villages. Ceux-ci présentent des caractéristiques particulières :

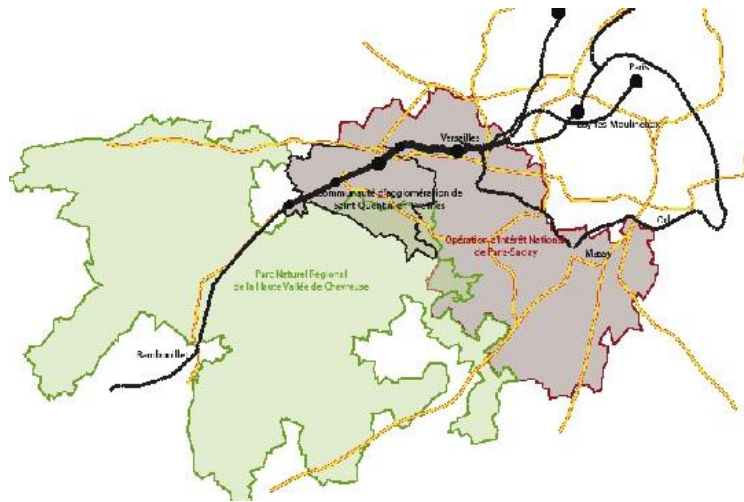
- Les villages d'Elancourt et de Magny-les-Hameaux sont orientés vers des vallées ;
- Les villages de Montigny-le-Bretonneux, Voisins-le-Bretonneux et Guyancourt sont situés en cœur de plateau ;
- Les villages de Trappes et La Verrière sont situés sur la ligne de crête et de partage des eaux du territoire, le long d'une voie royale (de Paris à Chartres notamment).



Enfin, Saint-Quentin-en-Yvelines se trouve à proximité du Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse, une entité à forts enjeux paysagers et naturels. Magny-les-Hameaux fait notamment partie de cette entité.

Ainsi, ce territoire du Parc Naturel Régional bénéficie notamment de protections juridiques à visée planificatrice, par l'intermédiaire de la Charte du Parc Naturel Régional, qui fixe les objectifs à atteindre et les modes de développement à favoriser sur le territoire se trouvant au sud de l'agglomération saint-quentinoise. Il est à noter que cette charte a été révisée et que le nouveau périmètre de la charte a été étendu à l'est et à l'ouest.

Cette extension du périmètre du Parc Naturel Régional renforce le fait que l'agglomération



se trouve à la limite entre la zone urbaine agglomérée et la zone plus naturelle en périphérie de la région. Cette situation privilégiée donne un caractère très particulier à cette agglomération et la positionne comme territoire d'articulation entre des entités très différenciées et avec des enjeux parfois contradictoires (zone urbaine dense et espaces naturels et paysagers de grande qualité). L'un des enjeux majeurs pour le futur développement de

l'agglomération est donc de valoriser ce positionnement particulier et d'en exprimer tout le potentiel, en veillant bien aux équilibres locaux et aux spécificités du territoire.

Saint-Quentin-en-Yvelines, une agglomération toujours stratégique en Ile-de-France

Aujourd'hui, l'agglomération se situe bien entendu au sein de la Région Ile-de-France, aux limites de la zone urbaine dense qui recouvre la commune de Paris, l'ensemble des départements de proche couronne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne) ainsi qu'une partie des départements de la deuxième couronne (Essonnes, Seine-et-Marne, Val d'Oise et Yvelines) dans leur partie la plus urbanisée et la plus proche de Paris. Elle participe donc à la dynamique de la région et doit contribuer aux réponses apportées aux enjeux de la principale métropole française.

En 2010, Saint-Quentin-en-Yvelines a été intégrée dans le périmètre opérationnel de l'Opération d'Intérêt National Paris-Saclay. Elle fait donc plus que jamais l'objet de réflexions et d'enjeux forts pour le développement régional futur, notamment dans les domaines stratégiques du développement économique, de l'innovation et de l'enseignement supérieur. Elle s'attache également à répondre du mieux possible aux besoins locaux et régionaux en termes de logements et d'équipements.

Un mode d'urbanisation particulier, lié à l'histoire du développement de l'agglomération

Comme indiqué précédemment, la Ville Nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines s'est développée au cours des 40 dernières années. Cette politique de développement sous la forme de «villes nouvelles» a été décidée en 1965 dans le contexte de la mise en place du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne. Dans ce schéma, était prévu un développement polycentrique de la région face à la croissance démographique importante de l'époque.

L'objectif de ces villes nouvelles autour de Paris était de constituer des pôles urbains forts en complément du cœur de l'agglomération parisienne, ces pôles étant reliés à la centralité principale mais ayant tout de même une certaine autonomie.

Ainsi, un triple équilibre était recherché :

- Entre les espaces bâtis et les espaces non bâtis ;
- Entre l'habitat et l'emploi ;
- Entre les logements et les équipements.

Le principe initial du développement urbain était de constituer des bourgades de 50 000 habitants composées de quartiers et structurées autour d'un centre secondaire. Ces bourgades étaient séparées les unes des autres par des zones vertes comprenant des espaces de loisirs, des équipements, des zones de maraîchage et des zones naturelles. Elles devaient être fédérées par un centre principal de l'agglomération regroupant les services à rayonnement d'agglomération.

Enfin, ces ensembles devaient être reliés par des infrastructures routières «conçues pour l'âge de l'automobile» et des transports collectifs. Chaque bourgade devait être reliée aux autres et au centre principal de manière fonctionnelle et efficace en 10 minutes de voiture environ.

Ces principes sont à la base de la structure de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines et marquent encore fortement les communes qui la composent. On retrouve sur le territoire la structure suivante :

- Un schéma viaire qui crée de grandes mailles ;
- Une localisation et une répartition du centre principal et des centres secondaires ;
- Des typologies de quartier que l'on a développé ou qu'il reste à développer dans le futur (activités, résidentiels, densités, ambiances,...) ;
- Un développement de quartiers à l'intérieur de la maille de voiries.
- À l'intérieur de chacune des mailles, a été mis en place un quartier conçu comme devant être relativement autonome et isolé des autres quartiers par de grandes infrastructures. Chaque quartier est ainsi préservé des contraintes liées aux circulations, mais ne peut pas, de ce fait, bénéficier des échanges induits.

Une grande diversité et une réelle richesse au niveau des modes d'occupation des sols, avec tout de même un effet de «zoning» (carte descriptive de cette richesse en annexe 1)

Le territoire de la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines s'étend sur 6 924 hectares et se caractérise par un taux d'espaces naturels et verts supérieur au taux d'espaces urbanisés (60% contre 40%).

Une grande part de ces espaces naturels et verts se trouve sur la commune de Magny-les-Hameaux, mais ceux-ci sont présents également sur toutes les autres communes de l'agglomération. Le territoire compte de nombreux parcs, bois et forêts mais aussi une base de loisirs régionale de 600 hectares, située sur les communes de Trappes et de Montigny-le-Bretonneux.

Ces espaces naturels et verts, omniprésents sur le territoire, présentent une grande diversité de caractéristiques, un des points forts indiscutables du paysage de l'agglomération. Leur préservation et gestion représentent un enjeu considérable pour la CASQY.

De même, en ce qui concerne les modes d'occupation des sols urbains, l'agglomération comporte également une grande diversité, allant de l'habitat individuel à l'habitat collectif en passant par les espaces destinés à différentes activités, les équipements et les infrastructures routières et ferroviaires.

Cependant, l'agglomération souffre tout de même d'une certaine prédominance du «zoning»⁹, qui implique une faible mixité fonctionnelle à l'échelle locale et contraint *à priori*, à plus de déplacements motorisés pour les populations qui résident et/ou travaillent sur le territoire.

Une agglomération multipolaire et morcelée notamment par une coupure physique orientée nord-est/sud-ouest (voies ferrées et RN10)

L'agglomération s'est développée sur un site coupé par des infrastructures lourdes (Route Nationale 10, voies ferrées SNCF). La qualité des dessertes en voiture particulière, un environnement naturel de qualité, sa situation dans l'ouest parisien, autant d'atouts qui se sont traduits par une croissance continue du nombre d'emplois et de la population résidente.

L'infrastructure ferroviaire et la Route Nationale 10, très fréquentée et qui est parallèle au réseau ferré, coupent l'agglomération de SQY en deux ensembles, l'est et l'ouest. Cette coupure urbaine se répète, tout au long de l'agglomération, de Montigny-le-Bretonneux à Trappes et à La Verrière.

Une coupure urbaine est une emprise dont la taille et/ou les activités (au sens large) qu'elle accueille perturbent les relations entre les populations et les activités alentour. Nous pouvons distinguer :

- Les coupures naturelles liées à la configuration du site : dénivelés (coteau, vallée encaissée ...), cours d'eau (rivières) ou plans d'eau (étangs, lacs). Elles ne sont pas toujours prises en compte puisqu'elles font partie du site et préexistent à la ville. Il n'est pourtant pas rare qu'elles soient plus facilement franchissables en voiture qu'à pied ou à vélo, ce qui a des conséquences fortes sur l'organisation de la ville et son fonctionnement ;
- Les coupures artificielles pouvant concerner un ilot bâti, un ilot urbain ayant une taille très importante (fort, usine, centre commercial, lotissement fermé ou desservi par une impasse ou une boucle, université,...) ou non bâti (ancienne carrière, gare de triage, parc, cimetière,...). Parfois ce type de coupure change de degré suivant le moment de la journée, impliquant une variation des conséquences de ce type de coupure sur le fonctionnement du territoire (nuit/jour, heures ouvrables, heures accessibles au public par exemple pour un centre commercial) ;
- Les coupures venant d'une infrastructure de transport (voie ferrée, boulevard très circulé, autoroute, échangeur,...). La forme de l'emprise peut être linéaire ou surfacique. La linéarité de la coupure est plus facilement perçue que sa surface, mais les difficultés engendrées ne sont pas différentes.

Quelle que soit sa forme, une coupure pose toujours, par définition, un problème de franchissement. Mais la perturbation engendrée par la coupure est de nature soit physique, soit psychologique :

- Dans le premier cas, l'obstacle est infranchissable ou difficilement franchissable pour des raisons matérielles ;
- Dans le second, l'obstacle est perçu comme dangereux ou désagréable et peut conduire au même résultat : contournement nécessaire ou franchissement délicat.

Sur le territoire de l'agglomération, on dénombre ces différents types de coupures et celles-ci ont un impact fort sur les transports/déplacements, notamment pour les modes actifs (rallongement et obstacles physiques), mais pas uniquement.

Ces coupures ont également des conséquences sur les transports collectifs (particulièrement les bus) et les modes de transport, étant donné les contraintes de franchissements de ces coupures.

Un des enjeux pour l'agglomération est donc d'améliorer la qualité de traitement et d'organisation de ces différents types de coupures urbaines.

Conclusion sur les enjeux de transports et déplacements relatifs au contexte territorial de Saint-Quentin-en-Yvelines

Comme indiqué précédemment, Saint-Quentin-en-Yvelines est un territoire conçu et développé pour accompagner la croissance démographique de l'Île de France et par la suite, soutenir le développement économique régional par l'attrait de grands groupes de renommée internationale.

Le chemin de fer et la présence de grands axes routiers ont été les leviers de ces enjeux politiques.

Cette politique d'urbanisation et d'aménagement ne s'est pas faite sans atteintes sur le fonctionnement du territoire communautaire.

Aujourd'hui, l'infrastructure ferroviaire et la Route Nationale 10, véritables poumons du développement économique de l'agglomération coupent l'agglomération de Saint-Quentin-Yvelines en deux ensembles, l'est et l'ouest. Cette coupure urbaine se répète, tout au long de l'agglomération, de Montigny-le-Bretonneux à Trappes et à La Verrière où siègent les trois principales gares du territoire.

De plus, Saint-Quentin-en-Yvelines est une ville touchée par le phénomène de spécialisation des espaces et la dispersion des fonctions urbaines, non souhaitables dans un cadre de développement durable du territoire.

Comme vu précédemment, le contexte territorial présente des obstacles quant au développement des transports collectifs. Aussi, pour soutenir une véritable politique de transport et de mobilité à l'échelle communautaire, il convient de considérer cinq principaux enjeux :

- Une structure urbaine particulière (quartiers fermés sur eux-mêmes) peu propice aux transports collectifs et qui naturellement encourage l'usage de la voiture particulière. Pour ce faire, il convient de promouvoir une véritable politique multimodale des déplacements urbains au travers du maillage du réseau de transport existant ;
- Des secteurs denses éloignés de l'offre de transports collectifs qui appellent à repenser le maillage territorial afin d'améliorer l'accessibilité de tous les bassins de vie ;
- Des coupures urbaines qui nécessitent un traitement harmonieux pour faciliter, entre autres, la circulation des transports en commun et les modes actifs ;
- Une prise en compte des enjeux liés au contexte territorial (OIN, Grand Paris, Convention d'équilibre habitat-activités).
- Un juste équilibre entre le développement urbain et la préservation des espaces naturels et agricoles.

3.2 CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE DU TERRITOIRE

3.2.1 La population

Jusqu'à la seconde moitié du XXe siècle, la population de l'agglomération est stable et peu nombreuse. En 1962, le recensement y dénombrait un peu plus de 15 000 habitants. À partir de cette période, la région parisienne connaît une explosion démographique, due notamment au baby-boom et à l'exode rurale.

D'où la politique volontariste de réorganisation de la région parisienne qui s'est traduite par la création des villes nouvelles, dont Saint-Quentin-en-Yvelines.

À partir des années 1970, le territoire connaît ainsi une explosion démographique, avec des soldes naturel et migratoire élevés. Il accueille plusieurs milliers de nouveaux habitants chaque année : près de 5 000/an en moyenne dans les années 70.

Depuis quelques années, Saint-Quentin-en-Yvelines sort progressivement de ce contexte exceptionnel de ville nouvelle et sa population se stabilise.

Au premier janvier 2008, Saint-Quentin-en-Yvelines comptait 145 513 habitants sur une superficie de 67 km² et, connaît sur la période 1999 – 2008, une croissance démographique, inférieure à celle de la région d'Île-de-France. Nonobstant, le nombre de ménages augmente plus vite à Saint-Quentin-en-Yvelines.

	Saint-Quentin-en-Yvelines			Ile--de-France		
	2008	1999	Évolution 99/08	2008	1999	Évolution 99/08
Population	145 513	142 737	+ 1,90%	11 659	10 947	+ 6,50%
Superficie (km²)	69	69	/	12 011	12 011	/
Densité (hab. /km²)	2102	2061	+ 1,90%	971	911	+ 6,50%
Population des ménages	143 486	139 970	+ ???	11 416	10 725	+ 6,40%
Nombre de ménages	53 885	47 942	+ 12,40%	4897	4510	+ 8,60%
Taille moyenne des ménages	3	3	- 8,90%	2,33	2,38	- 2,10%

Source : Insee, RP 1999 – 2008

Perspectives d'évolution de la population des Yvelines d'ici à 2030

À partir des résultats du dernier recensement, L'INSEE a réalisé de nouvelles projections à long terme¹⁰. À l'horizon 2030, le nombre de Franciliens pourrait être supérieur à 12 millions, avec une augmentation de 10% pour cette période. La quasi-totalité de la croissance régionale sera absorbée par les départements de la grande couronne dont fait partie Saint-Quentin-en-Yvelines.

10 Les projections s'appuient sur la connaissance du passé. Elles permettent d'apprécier comment évoluerait la population sous un ensemble de conditions fixées *à priori*. Une projection n'est pas une prévision. C'est le résultat mécanique d'hypothèses formulées sur différents phénomènes démographiques. L'ensemble constitue un scénario.

Motorisation des ménages

La part des ménages sans voiture est sensiblement plus faible à Saint-Quentin-en-Yvelines que dans l'ensemble de la région.

	Saint-Quentin-en-Yvelines			Ile--de-France		
	2008	%	Évolution 99/08	2008	%	Évolution 99/08
Au moins 1 voiture	46 408	86%	+9,9%	3 322	68%	+6,5%
Pas de voiture	7 477	14%	+30,3%	1 575	32%	+13,3%
Nombre de ménages	53 885	100%	+12,4%	4 897	100%	+8,6%

Source : Insee, RP 1999 - 2008

Catégories socioprofessionnelles (CSP)

La répartition des saint-quentinois par CSP et son évolution sont proches de celles des franciliens, avec une forte poussée des cadres et professions intellectuelles supérieures.

	Saint-Quentin-en-Yvelines			Ile--de-France		
	2008	%	Évolution 08/99	2008	%	Évolution 08/99
Agriculteurs exploitants	4 0	0%	-85,7%	7	0%	-6,2%
Artisans, Commerçants, chefs d'entreprise	1 649	2%	-14,0%	246	5%	-6,2%
Cadres, professions intellectuelles supérieures	19 754	27%	+31,4%	1 481	28%	+34,3%
Professions intermédiaires	20 939	29%	+7,1%	1 409	26%	+13,5%
Employés	20 128	28%	-3,2%	1 449	27%	+1,3%
Ouvriers	9 761	14%	-12,7%	758	14%	-5,4%
Population totale ayant un emploi	72 235	100%	+5,5%	5 350	100%	+10,4%

Source : Insee, RP 1999 - 2008

3.2.2 L'activité économique

Un pôle économique majeur à forte valeur ajoutée

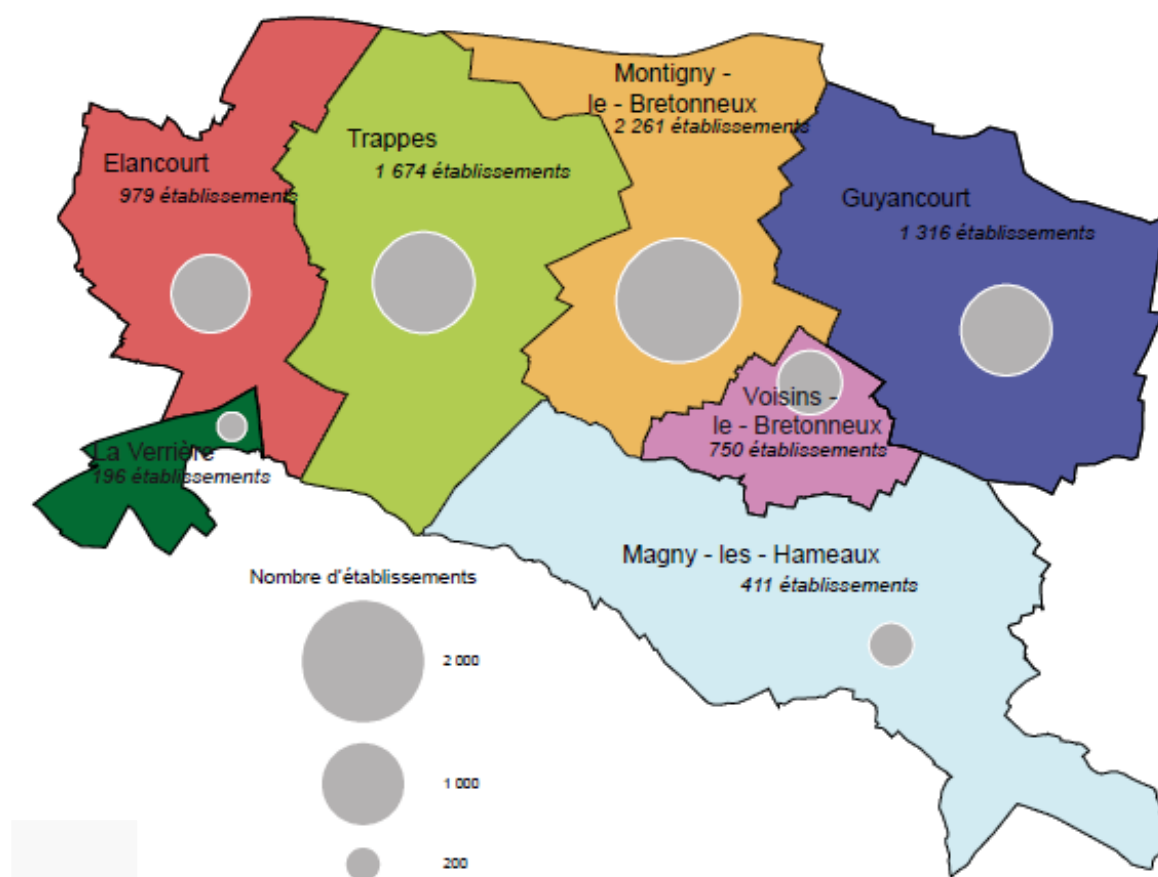
Saint-Quentin-en-Yvelines est caractérisée par des activités économiques à forte valeur ajoutée. Nombreux, sont les établissements qui ont implanté leur centre de recherche et développement sur le territoire.

En quarante ans, l'agglomération est devenue le deuxième pôle économique de l'ouest parisien et a su accueillir et ancrer de grands établissements de renommée internationale comme Renault, Bouygues Construction, le Crédit Agricole, Thalès,...

Présentement, Saint-Quentin-en-Yvelines abrite 7 587 établissements, dont 5 574 sièges sociaux¹¹ et compte plus de 107 189 emplois¹², soit 19% des emplois des Yvelines dont 102 309 emplois salariés¹³ et 78 952 d'actifs résidents¹⁴.

- La répartition géographique des établissements

Comme indiquée sur la carte ci-dessous, à SQY, on observe une hétérogénéité quant à la répartition géographique des établissements. Montigny-le-Bretonneux et Trappes polarisent plus de 50% des établissements.



¹¹ Base de données « Entreprises et Emplois », CASQY 2011

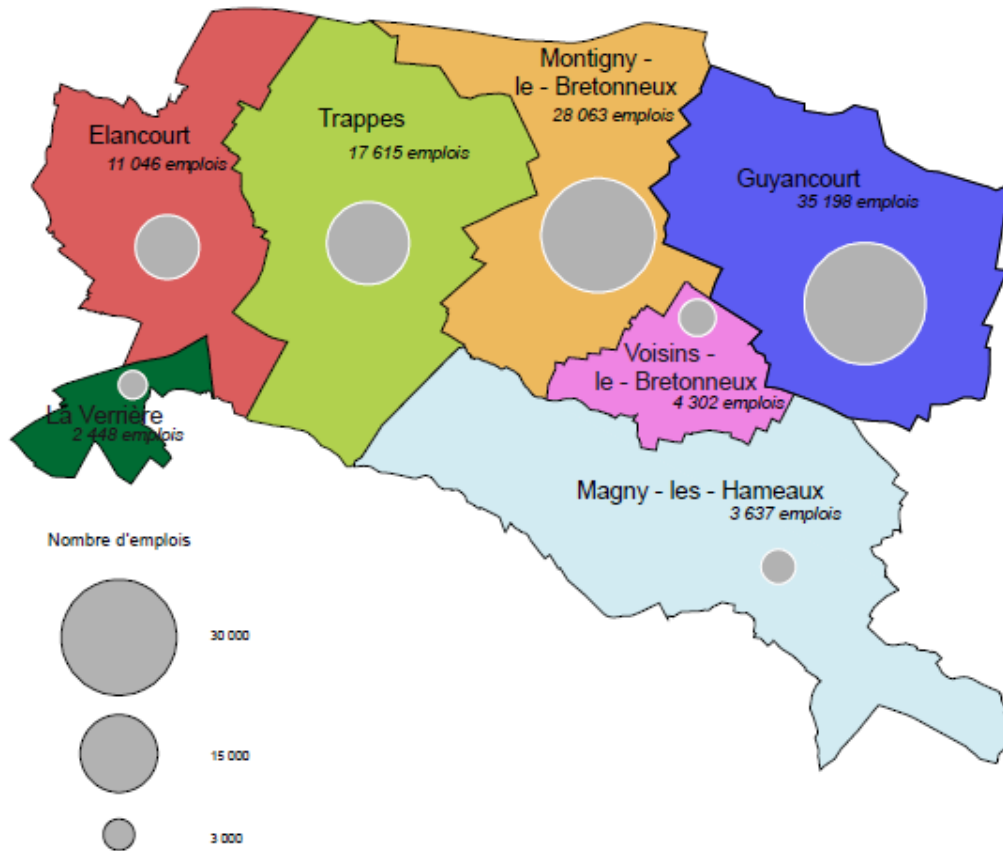
¹² Estimation CASQY d'après Insee CLAP 2008 et RP 2008

¹³ Insee, CLAP 2009

¹⁴ Insee, RP 2008 (population active de 15 ans et plus)

- La répartition géographique des emplois salariés

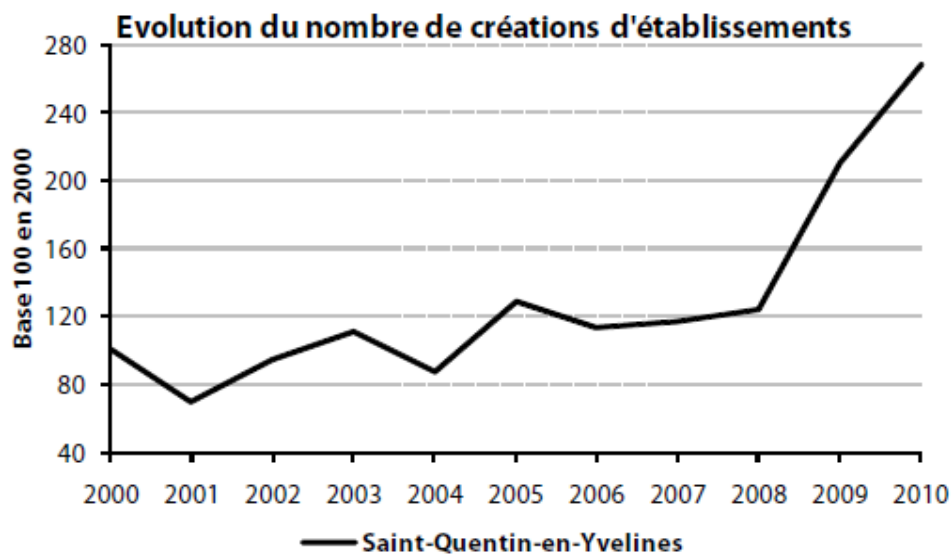
La commune de Guyancourt et celle de Montigny-le-Bretonneux polarisent les plus grands établissements de l'agglomération (Technocentre Renault, Bouygues Construction...). A elles seules, elles concentrent plus de la moitié des emplois salariés.



Source : INSEE, CLAP2009

- Une création d'entreprises en constante augmentation

Le nombre de créations d'établissements en augmentation constante reflète par ailleurs, la forte concentration d'emplois sur les communes de Guyancourt et Montigny-le-Bretonneux.



Source : INSEE, CLAP2009

3.2.3 Les principaux générateurs de trafic

Les principaux générateurs Saint-Quentinois se concentrent autour de 27 parcs d'activités ou zones d'activités représentés au sein de 4 pôles économiques majeurs. Parmi ces 4 pôles, l'Ecopôle SQYes se distingue par sa forte concentration d'immeubles de bureaux et peut être considéré comme le quartier d'affaires du territoire. Seul, les pôles l'Ecopôle SQYes et Trappes – Elancourt sont directement desservis par le réseau de transport structurant.

Les zones commerciales et administratives, les trois Unités de Formation de Recherche de l'Université de Saint-Quentin-en-Yvelines ainsi que les établissements de loisirs sont également des générateurs de déplacements mais à majorité internes.

Les différentes cartes relatives à la localisation de ces différents pôles générateurs sont présentées dans **les cartes jointes en annexes 2**.

- L'accessibilité, facteur déterminant de l'attractivité économique du territoire

L'agglomération, située à une vingtaine de kilomètres de Paris bénéficie d'une bonne accessibilité routière et d'une desserte en transports en commun (trois gares et 51 lignes de bus et de cars) conséquente. Cette proximité avec la capitale et avec les pôles économiques de l'ouest parisien (La Défense, Nanterre, Rueil-Malmaison, Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux) contribue à l'implantation d'établissements y ayant leur siège social ou leurs débouchés.

Néanmoins, certaines entreprises éloignées des pôles gare de l'agglomération soulignent¹⁵ des problèmes d'accessibilité du territoire, à la base de difficultés de recrutement, notamment de jeunes profils hautement qualifiés.

Dans le cadre de l'amélioration continue du niveau de service de ses pôles économiques, la CASQY doit veiller à la qualité de leur desserte, au maillage entre les différents pôles, et développe des solutions multimodales, voir alternatives (éco-mobilité) de déplacements sur le territoire.

Par ailleurs, dans l'environnement de projets du Grand Paris et du cluster Paris- Saclay, il convient de veiller aux liaisons de Saint-Quentin-en-Yvelines dans les bassins d'emploi ou de vie, articulées avec les pôles économiques environnants et d'assurer la meilleure desserte possible du territoire.

En ce sens, les transports doivent être considérés comme le levier du développement économique de Saint-Quentin-en-Yvelines, car sur ce territoire, les enjeux ne sont pas moindres :

- Améliorer la desserte des pôles économiques de l'agglomération et le maillage entre les différents pôles ;
- Améliorer la desserte et les liaisons entre les pôles secondaires ;
- Relier les pôles économiques de l'agglomération aux réseaux de transports collectifs structurants;
- Considérer les transports en commun comme un levier du développement économique et non comme de simples services public de transport public.

¹⁵ Cf. 3.2.2. Plans de Déplacements Interentreprises de Saint-Quentin-en-Yvelines.

4. ANALYSE DE LA STRUCTURE DES DÉPLACEMENTS

4.1 LA CONNAISSANCE DES DÉPLACEMENTS

L'enquête « ménage déplacements » (EMD)¹⁶ réalisée en 2010 par la CASQY auprès de 5 394 habitants de l'agglomération et de son bassin de transport a permis de mieux connaître les habitudes de déplacements sur le territoire de SQY et des communes adjacentes (**cartographie du périmètre en annexe 3**). Pour ce faire, deux types d'enquêtes ont été menés dans le cadre de l'EMD :

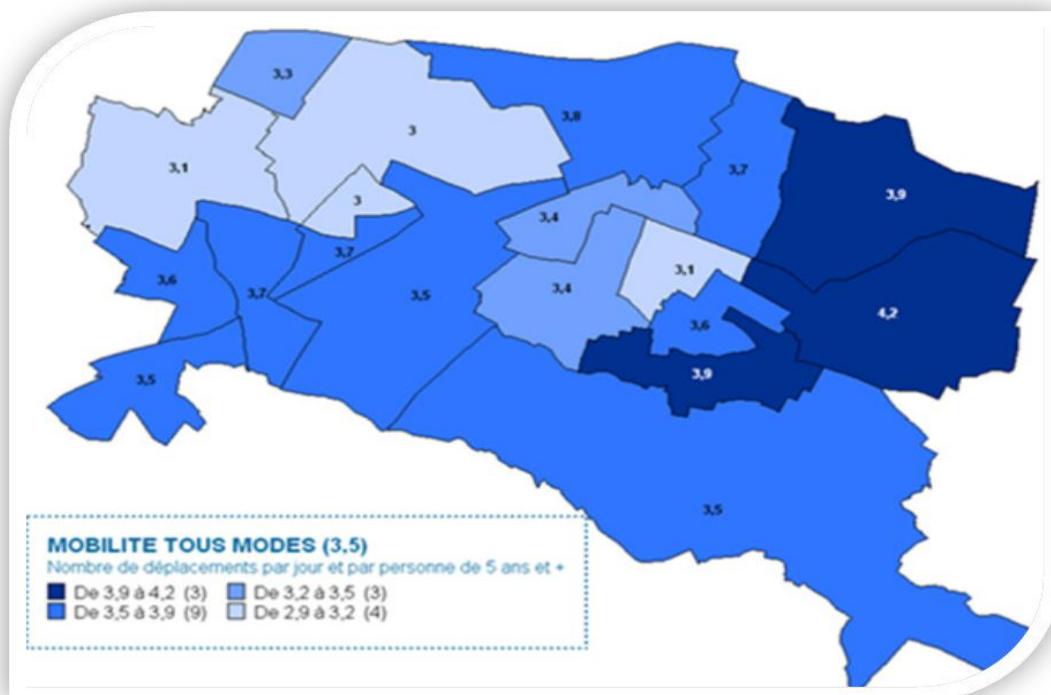
- Enquête en face à face, à domicile, dans les 7 communes de la CASQY ;
- Enquête par téléphone à Maurepas, Coignières, Bois d'Arcy, Plaisir, Le Mesnil Saint Denis.

En totalité, 25 secteurs homogènes composent l'aire d'étude dont 19 pour la CASQY et 6 pour le bassin de transports.

L'EMD conclut que près de 500 000 déplacements sont effectués quotidiennement par les quelques 146 600 habitants de Saint-Quentin-en-Yvelines, soit une mobilité moyenne de 3,5 déplacements/jour/personne.

La **carte jointe en annexe 4** indique que, sur l'ensemble des déplacements, 74% des déplacements sont internes à l'aire d'étude (Saint-Quentin-en-Yvelines + Bassin de Transport), dont 65% exclusivement internes à l'agglomération et 10% des déplacements se font vers le reste de l'Île-de-France.

Les liaisons vers les communes du bassin de transport sont importantes, avec une plus grande partie de ces déplacements qui est effectuée en direction de Maurepas.



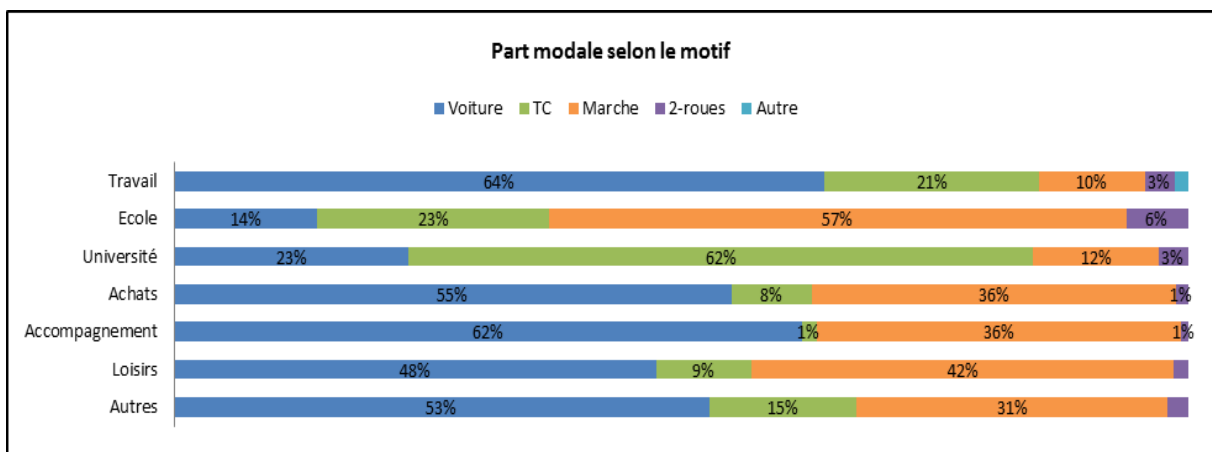
¹⁶ Une EMD est une photographie des déplacements réalisés par les habitants d'une agglomération ou d'un territoire, un jour moyen de semaine.

L'EMD au travers de la carte ci-dessus, nous indique également qu'il existe des disparités de la mobilité selon les secteurs, allant de 3 déplacements/jour/personne sur les secteurs de Trappes Nord à 4,2 pour le secteur de Guyancourt-Villaroy. Les habitants les plus mobiles se situent à l'est du territoire alors que les moins mobiles sont au nord-ouest.

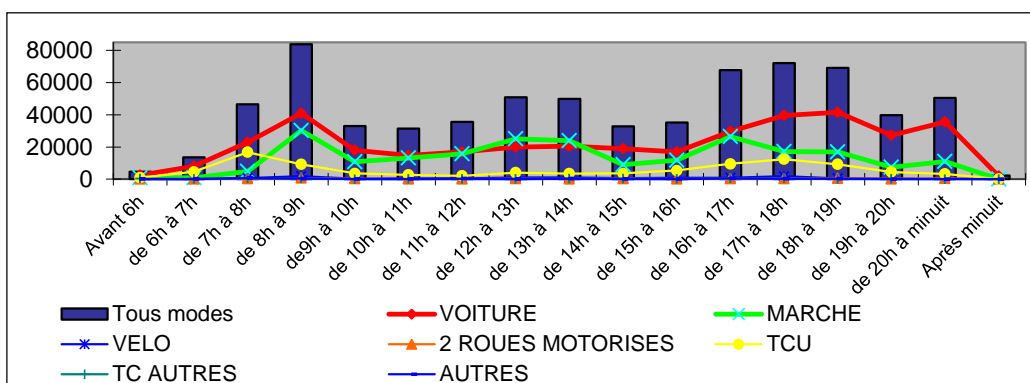
Les secteurs les moins mobiles sont ceux où la population est majoritairement active ou scolaire avec une part prédominante de déplacements du type « domicile-travail/école/université ». Dans les trois secteurs les plus mobiles, la part de la population active/scolaire est moins importante alors que la part de retraité est plus forte, ce qui peut expliquer la part plus importante pour les déplacements de « loisirs ».

La majorité des déplacements est réalisée en voiture (51%), à pieds (31%) et en transports collectifs (15%). L'usage des 2-roues reste marginal sur le territoire (2% pour le vélo et 1% pour les 2-roues motorisés).

Près de la moitié (44%) des déplacements des Saint-Quentinois sont « *contraints* » ; c'est-à-dire pour les motifs « travail », « école » et « université ». Cependant, ces derniers ne représentent qu'un peu plus d'un tiers (36%) des déplacements internes à l'agglomération. Qu'ils soient internes à l'agglomération ou non, près d'un tiers des déplacements des Saint-Quentinois est consacré aux achats et à l'accompagnement et environ un cinquième est consacré aux loisirs.



Concernant les déplacements « *contraints* », les actifs vont au travail en voiture (64%), les scolaires se rendent à l'école à pied (57%) et les étudiants utilisent les transports collectifs (62%). Pour les autres motifs, la voiture prédomine, suivie de la marche. Le vélo est le plus utilisé par les scolaires.



Trois pics horaires se distinguent nettement : 8h-9h, 12h-14h et 16h-19h. L'utilisation de la voiture prédomine pour les heures de pointe du matin et du soir ; pour celle du midi, c'est à pied que les Saint-Quentinois se déplacent le plus. Du fait du temps de parcours plus long, le pic de fréquentation des transports collectifs urbains est décalé le matin : 7h-8h.

4.2 LES DÉPLACEMENTS DOMICILE – TRAVAIL

Avec 107 189 emplois salariés sur l'agglomération, Saint-Quentin-en-Yvelines est un pôle d'emploi majeur du sud-ouest parisien, relié aux autres pôles économiques de la Région Île-de-France.

Du fait de l'importance économique du territoire, de nombreux déplacements sont générés par l'activité économique, et notamment d'importants mouvements pendulaires dans la mesure où seuls 28 % des emplois sont occupés par des habitants de l'agglomération.

Étant donné la proportion de salariés résidant hors du territoire, il est nécessaire d'appréhender ces mouvements au mieux. Pour ce faire, deux types de données ont été exploités pour alimenter l'EMD :

- Les déclarations annuelles des données sociales (DADS)¹⁷ ;
- Les diagnostics élaborés dans le cadre des démarches Plans de Déplacement Inter-entreprises (PDIE) menées par la direction des Transports et Déplacements.

Connaissance des habitudes de déplacement domicile-travail par l'analyse des DADS (2008)

Les principaux échanges (déplacements domicile-travail « à partir de » ou « vers » SQY) se font avec 3 pôles principaux :

- Tout d'abord une couronne autour de l'agglomération constituée d'un ensemble de 31 communes situées à moins de 10 km (31 % des déplacements), puis les Hauts-de-Seine (16 %) et Paris (12 %) ;
- Viennent ensuite, trois pôles de moindre importance mais représentant au moins 5 % du total : le nord-est des Yvelines et le sud du Val-d'Oise (axes SQY-Saint-Germain-en-Laye-Cergy) (7 %), le nord de l'Essonne (partie essonnienne du Cluster Paris Saclay) (5 %), l'axe Rambouillet-Chartres (5 %) ;
- Les échanges avec les autres pôles sont plus limités : l'axe Houdan-Dreux (menant vers l'Eure et Loir) (2 %), le Val-de-Marne (2 %), le pôle de Mantes-la-Jolie (1 %) et la Seine-Saint-Denis (1 %).

Dans la population active salariée qui habite à Saint-Quentin-en-Yvelines, 37% y travaillent. Si 63% des salariés habitant le territoire le quittent pour travailler, 40% se rendent dans la proche couronne des communes voisines.

Les pôles les plus attractifs sont ensuite les Hauts-de-Seine (19% des salariés sortants), Paris (16% des salariés sortants) et Nord-Essonne (5% des salariés sortants). Les communes du nord-est des Yvelines et du sud du Val-d'Oise attirent, quant à elles, 4% des salariés sortants.

¹⁷ La déclaration annuelle des données sociales (DADS) est une formalité déclarative que doit accomplir toute entreprise employant des salariés, en application de l'article R243-14 du code de la Sécurité sociale (Décret du 24 mars 1972) et des articles 87.240 et 241 de la loi 51-711 du 7 juin 1951 du code Général des Impôts.

Connaissance des habitudes de déplacement domicile-travail par apport des PDIE (2010)

Les habitudes de déplacements des salariés sont également connues par les diagnostics réalisés dans le cadre des démarches Plans de Déplacements Inter-Entreprises (PDIE)¹⁸.

La démarche a été ciblée dans un premier temps sur les secteurs incluant les cinq entreprises soumises à l'obligation réglementaire de mettre en place des Plans de Déplacement d'Entreprises (PDE) dans le cadre du Plan de protection de l'atmosphère d'Île-de-France.

La CASQY et la Chambre de Commerce et d'Industrie de Versailles Val d'Oise Yvelines (CCIV) ont alors décidé d'étendre la démarche à l'échelle de secteurs d'activités et mobiliser ainsi des petites comme des grandes entreprises afin de mutualiser les solutions.

Ainsi sur les trois premiers secteurs, ce sont 29 entreprises qui sont parties prenantes de la démarche employant 24 964 salariés de Saint-Quentin-en-Yvelines.

Ces PDIE ont été mis en œuvre sur trois secteurs de 10 000 emplois chacun, où se situent les plus grandes entreprises de l'agglomération et un quatrième est en cours d'élaboration sur la ZA de Trappes-Élancourt dans une zone dominée par l'activité logistique. Pour les élaborer, des questionnaires ont été remis par les services de ressources humaines et/ou de direction d'établissement.

Les résultats de la démarche PDIE indiquent que le faible taux d'utilisation des transports collectifs dans les entreprises est lié d'une part à l'éloignement des zones d'activité aux gares et d'autre part une faible qualité de service ; ce qui explique en particulier le taux de motorisation élevé pour le secteur de la Clef-Saint-Pierre Pissaloup (zone d'activités de Trappes – Elancourt).

Pour ce secteur, au-delà de l'éloignement à la gare, c'est également la fiabilité du temps de parcours en bus depuis la gare pour rejoindre le secteur qui est mis en cause par les salariés.

Quant au secteur du Technocentre-Mérantais (zone d'activité Ecopôle SQY), il est éloigné de la gare de Saint-Quentin/Montigny mais en pratique, il bénéficie d'une offre plus dense en bus en direction de la gare de Versailles-Chantiers.

La gare de Versailles-Chantiers étant bien desservie en matière d'offre ferroviaire (express Paris-Versailles en 12 minutes) le taux d'utilisation des transports collectifs est quasiment comparable à celui des Saules-Sanglier situé dans la zone d'activités Guyancourt – Voisins-le-Bretonneux qui se trouve à 15 minutes à pieds de la gare de Saint-Quentin / Montigny.

¹⁸ Le PDIE est un plan mis en place par plusieurs employeurs pour inciter leurs collaborateurs, leurs clients et leurs fournisseurs à réduire l'usage de la voiture individuelle au profit d'autres modes de transport moins polluants : marche, transports en commun, intermodalité train-vélo, covoiturage et auto partage. Le PDIE est un "mini plan de déplacements urbains" à l'échelle de plusieurs établissements, qu'ils soient des entreprises, des administrations ou des collectivités.

4.3 CONCLUSION SUR LES DÉPLACEMENTS DOMICILE – TRAVAIL

De façon générale, l'analyse des déplacements domicile-travail permet donc de souligner que SQY entretient des liens très forts avec le cœur de l'agglomération parisienne (Paris et les Hauts de Seine) et s'inscrit dans un bassin de vie comprenant une trentaine de communes environnantes.

Les deux types de démarche (PDIE et analyse des DADS) ont mis en avant que lorsqu'un salarié habite l'agglomération, il bascule sur le véhicule particulier à partir du moment où son trajet en transport collectif fait plus de 30 minutes.

Ils montrent également que lorsque le salarié habite hors de l'agglomération, c'est à partir d'un trajet d'une heure en transport collectif que le basculement vers le véhicule particulier se produit.

Enfin, ces études ont pu faire ressortir les attentes des entreprises pour la promotion du vélo pour les déplacements domicile-travail ou encore de la marche à pieds pour les déplacements à l'heure du déjeuner. Les attentes des entreprises pour la promotion du vélo ont notamment été traduites dans le dimensionnement des projets de vélostation en gare.

Face à ce constat, les enjeux ne sont pas moindres :

- Améliorer la desserte des pôles économiques de l'agglomération et le maillage entre les différents pôles ;
- Promouvoir et développer des modes de déplacement alternatifs à la voiture motorisée ;
- Relier les pôles économiques de l'agglomération au réseau de transport collectif, et notamment aux futures gares de métro du Grand Paris ;
- Considérer une adéquation entre l'offre de transport et les besoins des salariés ;

5. DIAGNOSTIC MULTIMODAL

Desservie par trois gares connectées au réseau régional que sont Saint-Quentin-en-Yvelines/Montigny, Trappes et La Verrière, l'agglomération est également desservie par de grands axes routiers comme l'A12, la RN12, la RN10, la RD36 et la RD91.

L'offre est localement complétée par le réseau de bus SQYBUS pour les transports collectifs ainsi que le réseau viaire local et le réseau cyclable. Les exploitations de l'EMD permettent de connaître l'usage des différents modes de transport sur l'agglomération.



5.1 UNE DESSERTE FERRÉE PRÉSENTANT DES FAIBLESSES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES

Le niveau d'offre et la qualité de la desserte ferroviaire sont déterminants pour la vie quotidienne des habitants et salariés de l'agglomération utilisateurs des transports collectifs mais aussi pour relier l'agglomération aux autres pôles d'habitat et d'emplois de l'Île-de-France.

Les trois gares SNCF de SQY sont toutes couplées à des gares routières :

- Saint-Quentin-en-Yvelines – Montigny-le-Bretonneux (classée «grand pôle de correspondance» par le PDUIF) ;
- Trappes (classée «pôle de desserte de secteurs denses» par le PDUIF) ;
- La Verrière (classée «pôle de desserte de secteurs denses» par le PDUIF).

Ces gares sont desservies par le réseau ferré régional avec :

- La ligne Transilien U La Défense – La Verrière ;
- La ligne Transilien N Montparnasse – Rambouillet ;
- Le RER C à destination de Paris-St Michel et du sud-est parisien, mais qui ne dessert, sur notre territoire, que la gare de Saint-Quentin-en-Yvelines – Montigny-le-Bretonneux.

Par ailleurs, les habitants et les salariés de Saint-Quentin-en-Yvelines peuvent également compter sur d'autres gares situées à proximité qui donnent accès à une offre plus conséquente.

Ainsi, les gares de Versailles-Chantiers et Versailles-Rive Gauche accueillent les trains des axes de Dreux/Mantes/Plaisir ainsi que les TER de Chartres, auxquels s'ajoutent la branche du RER C à destination de Massy. L'ensemble de ces lignes offre une fréquence importante pour Paris.

La gare de Saint-Rémy-lès-Chevreuse est très utilisée par les habitants de Magny-les-Hameaux et Voisins-le-Bretonneux. Elle donne accès au RER B vers Massy, Antony, Paris et l'aéroport de Charles de Gaulle.

Des Trains Express Régionaux qui ne marquent pas l'arrêt

Actuellement, les Trains Express Régionaux (TER) Centre assurant la liaison Chartres – Paris s'arrêtent à Versailles mais ne marquent pas l'arrêt à Saint-Quentin-en-Yvelines.

Cette situation lèse potentiellement les habitants de Saint-Quentin-en-Yvelines travaillant à Chartres et les salariés de Saint-Quentin-en-Yvelines originaires d'Eure-et-Loir. Les personnes prenant tout de même les transports en commun se retrouvent obligés d'aller jusqu'à Versailles avant de prendre une correspondance en sens inverse pour atteindre Saint-Quentin-en-Yvelines. Surtout, le temps de parcours pour Paris pourrait être plus attractif car ces trains express ne s'arrêtant pas entre Versailles et Paris mettent 12 minutes à faire ce trajet, ce qui pourrait mettre SQY à moins de 20 minutes de Paris.

Des contraintes locales de structure

L'organisation de la desserte ferroviaire sur le territoire de Saint-Quentin est soumise à de fortes contraintes liées à l'état du réseau francilien :

- Saturation du nœud de Porchefontaine :

L'étude sur la saturation du Réseau Francilien réalisée par le STIF¹⁹ indique que le nœud de Porchefontaine, à Versailles, constitue l'un des principaux points noirs ferroviaires du sud-ouest parisien. En effet, le plan de voies impose des « cisaillements » d'itinéraires entre les trains de plusieurs lignes. Ainsi, tout retard d'un train se répercute sur les trains suivants et sur les autres lignes. Cette tension est d'autant plus forte qu'à l'hyper pointe du matin, en direction de Paris, la portion de voie commune aux RER C et aux trains vers Montparnasse est saturée : la cadence maximale, soit un train toutes les trois minutes en moyenne, est pratiquement atteinte.

- Réduction du nombre de voies à l'ouest de La Verrière :

Entre les gares de La Verrière et du Perray-en-Yvelines, la voie ferrée n'est équipée que de deux voies, ce qui forme un goulet d'étranglement. De fait, compte tenu des écarts de vitesse entre les trains omnibus Paris – Rambouillet et les TER directs Paris – Chartres, le débit de la ligne est limité. Cette situation est d'autant plus tendue en cas de retards, puisque les trains ne peuvent pas se dépasser sur cette longue section.

De manière générale, les difficultés relatives à la desserte des pôles économiques reposent essentiellement sur la qualité et du niveau de service de l'offre ferroviaire :

¹⁹ Source: http://www.stif.info/IMG/pdf/6.Satur_rUseau_IDF.pdf.

Étude d'opportunité d'un transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines

- Aux heures de pointe les trains et les lignes de bus sont saturés, et peuvent difficilement recevoir des usagers supplémentaires ;
- Aux heures creuses, l'espacement de 30 mn entre deux rames dans une même direction n'est pas attractif, et les temps de trajet sont longs, décourageant ainsi les salariés.
- Le soir à partir de 20 heures, (et même 19h30 au départ de La Défense) l'offre de transport décroît brutalement, pénalisant les personnes qui rentrent tard du travail, ou qui ont un trajet à faire avant d'attraper une correspondance vers St Quentin.
- Saint-Quentin ne bénéficie pas comme Versailles et Rambouillet de liaison directe et rapide avec Paris Montparnasse,
- Saint-Quentin ne bénéficie pas de la liaison RER C vers Massy qui est terminus à Versailles Chantiers.
- La Verrière et Trappes ne bénéficient pas du RER C vers St Michel qui est terminus à St Quentin – Montigny.
- Les temps de trajet pour atteindre des pôles stratégiques (Roissy, Orly, Châtelet,...) sont beaucoup plus longs au départ de St Quentin, qu'ils ne sont au départ des autres pôles urbains de la grande couronne. Ces pôles urbains de la grande couronne desservis par les lignes A, B, D et E du RER sont ainsi beaucoup plus « proches » de Paris, en temps de trajet, que ne l'est Saint-Quentin-en-Yvelines.
- Saint-Quentin ne bénéficiera pas directement du tangential ouest qui reliera Achères et Poissy à Versailles par St Cyr.

A titre de comparaison, pour une population desservie qui n'est pas plus importante que celle de Saint Quentin, Versailles dispose aussi de trois gares, mais avec un nombre total de trains par jour trois fois supérieur en direction de Paris, La Défense ou Massy. Versailles bénéficie en outre des trains directs du réseau TER et grandes lignes vers Paris ou vers la Province.

La gare de St Cloud située sur l'axe La Verrière – La Défense dispose de 221 trains par jour en direction de La Défense. St Cloud est en outre desservie par le tramway T2, et sera connectée au réseau Grand Paris Express.

La vallée de la Seine, dans les Yvelines, grâce au projet EOLE, bénéficiera d'une liaison rapide vers La Défense, Paris et la banlieue Est de Paris.

5.2 UN RÉSEAU DE BUS ILLISIBLE, AUX TRAJETS RELATIVEMENT LONGS

Le contexte institutionnel favorable de la desserte bus à Saint-Quentin-en-Yvelines

Depuis le 1er octobre 2010, la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines est signataire d'une convention partenariale avec le Syndicat des Transports de l'Île-de-France (STIF)²⁰ et les opérateurs SQYBUS et l'opérateur indépendant SAVAC.

Cette convention, qui s'inscrit dans le cadre de la démarche de contractualisation lancée par le Syndicat de Transport de l'Île-de-France avec les transporteurs privés, dite des Contrats Type 2, fixe le cadre technique et financier dans lequel l'agglomération intervient pour le fonctionnement du réseau.

Ce cadre est renforcé depuis le 1er juin 2011²¹. Ainsi, sur le périmètre du réseau délégué, Saint-Quentin-en-Yvelines peut désormais piloter les projets de développement de l'offre de transport, en assurant les études en amont et la concertation avec les acteurs concernés.

Le périmètre du réseau issu de la convention partenariale et de la délégation d'Autorité Organisatrice de Proximité (AOP) porte sur 27 lignes administratives des réseaux SQYBUS et SAVAC, qui se déclinent en 46 lignes commerciales dont 16 à vocation scolaire.

S'y ajoutent sept autres réseaux de bus desservant l'agglomération, représentant 26 autres lignes commerciales, dont 2 à vocation scolaire. Toutes ces lignes font l'objet de contrats de Type 2 les liant au STIF et à d'autres collectivités et se situent donc hors du périmètre des conventions partenariales et AOP de Saint-Quentin-en-Yvelines.

La Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines n'a pas les mêmes prérogatives vis-à-vis des opérateurs de ces réseaux, mais peut néanmoins œuvrer pour que leur desserte soit améliorée.

Globalement, les opérateurs de bus présents sur le territoire sont représentatifs du paysage économique de ce secteur. Ils se répartissent comme suit :

Réseau	Groupe
SQYBUS	RATP Dev
Savac	Groupe indépendant
Albatrans	Pool Veolia-Transdev et Transports Daniel Meyer
Cars Hourtoule	Groupe Lacroix
Noctilien	Keolis
Phébus	Keolis
Transbeauce	Veolia-Transdev
Veolia-Transport	Veolia-Transdev, sept filiales interviennent sur le territoire

²⁰ Le STIF organise, coordonne et finance les transports publics de voyageurs en Île-de-France, qui sont assurés par la RATP, la SNCF Transilien et des entreprises de bus privées, regroupées dans l'association OPTILE.

²¹ Le Conseil d'administration du Syndicat des Transports d'Île-de-France du 1er juin 2011 a approuvé la première convention d'Autorité Organisatrice de Proximité d'Île-de-France au profit de 3 agglomérations : la Communauté d'agglomération du Plateau de Saclay (CAPS) et la ville des Ulis, Versailles Grand Parc et la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.

Des interconnexions avec de nombreuses gares et communes illisibles (carte annexe 5)

Les différents réseaux de bus présents sur le bassin de transport desservent, à l'extérieur de l'agglomération, dix-sept gares, ce qui accroît les combinaisons multimodales et 113 communes dans six départements.

Ainsi, les gares de Versailles Rive Gauche et Versailles-Chantiers, accessibles avec six lignes, permettent de capter de très nombreux trains à destination de Paris, La Défense, Massy et Chartres.

La gare de St Rémy-lès-Chevreuse relie les pôles du plateau de Saclay, de Massy, d'Antony et de Paris grâce au RER B qui offre une fréquence élevée toute la journée (4 à 5 trains/heure). Elle est accessible avec cinq lignes de bus.

Les gares de Plaisir Grignon (accessible avec 5 lignes) et de St Cyr l'École (accessible avec trois lignes) permettent une correspondance avec les trains pour Dreux et Mantes-la-Jolie.

D'autres gares sont accessibles depuis le territoire : Massy, Villiers-Neauphle-Pontchartrain et Mantes-la-Jolie, Noisy-le-Roi et Marly-le-Roi, Poissy, Cergy-Préfecture, Les Mureaux, Métro Châtillon-Montrouge et Paris Porte d'Orléans, St Cloud et Métro Pont de St Cloud. Ces liaisons sont intéressantes pour les voyageurs qui disposent ainsi de trajets, parfois longs, mais directs.

Un réseau urbain majoritairement centré sur les gares

La structure du réseau a peu évolué ces 20 dernières années. Depuis 1975, le réseau s'est principalement construit par ajout de nouvelles lignes au fur et à mesure de l'urbanisation de la ville nouvelle. Les lignes étaient logiquement organisées en rabattement sur les gares, dans la mesure où les déplacements domicile-travail s'effectuaient très majoritairement vers Paris. De fait, les liaisons directes entre les communes du territoire n'étaient pas recherchées.

Cette structure, toujours en vigueur aujourd'hui, couvre difficilement le développement des déplacements banlieue-banlieue.

On observe la même stabilité sur les lignes à vocation scolaire. Certaines dessertes n'ont pas connu de changement depuis une vingtaine d'années, alors même que les lieux de résidence des élèves ont parfois évolué au gré de la carte scolaire.

Un réseau interurbain centré sur la gare de Montigny-le-Bretonneux (plan réseau annexe 6)

Parmi les lignes arrivant de l'extérieur, seule la moitié d'entre elles desservent plusieurs arrêts sur le territoire.

Les autres lignes se contentent de desservir la gare de Montigny-le-Bretonneux, alors même que certaines traversent ou longent d'importants pôles d'emplois ou d'habitat. C'est le cas de plusieurs lignes longeant la ZA de la Clef St Pierre/Pissaloup.

Cette situation multiplie les ruptures de charges pour les voyageurs souhaitant accéder à des secteurs autres que celui de la gare de St Quentin.

Un effet coupure ferrée marquée et une structure de réseau centrée sur les gares (carte descriptive en annexe 7)

Le réseau ferré, doublé de la RN10, a des incidences fortes sur le réseau de bus du fait des franchissements qu'il impose. Ainsi, l'agglomération compte cinq ponts pour franchir le réseau ferré et la RN10 (ponts Schuller, Villedieu, Port Royal, Leclerc, Frères Lumière), qui forment des goulets d'étranglement et génèrent des retards et des allongements de temps de parcours. Seul le TCSP sous la gare de Saint-Quentin-en-Yvelines évite cet écueil et permet une traversée fluide, même en heure de pointe.

Douze lignes, parmi toutes celles desservant l'agglomération, franchissent le réseau ferré. Deux de ces ponts sont particulièrement utilisés par les bus :

- Le pont Schuller qui dessert la Gare de La Verrière, avec huit lignes et 498 courses/jour ;
- Le Pont Leclerc qui dessert les gare de Trappes, avec cinq lignes et 238 courses/jour.

Le pont des Frères Lumières voit passer cinq lignes mais seulement 65 courses/jour. Le pont de la Villedieu n'accueille que deux lignes et 55 courses/jour. Enfin, le pont de Port Royal ne voit passer que quatre lignes scolaires ne représentant que seize courses. L'effet coupure est accentué aux gares de La Verrière et Trappes par :

- Un accès en cul de sac au nord de la gare de Trappes. De fait, les lignes de bus y font leur terminus et ne peuvent se prolonger vers le reste de l'agglomération ;
- Un franchissement à gabarit réduit à la gare de La Verrière qui empêche les bus d'effectuer des traversées nord-sud.

De fait, et dans les deux cas, les voyageurs souhaitant faire des correspondances de bus à bus peuvent être obligés d'emprunter à pied des souterrains.

En ce qui concerne la gare de Saint-Quentin-en-Yvelines, la présence de lignes de bus de part et d'autre des voies ferrées, avec les traversées qui peuvent en découler, sont cependant moins pénalisantes car l'ensemble des franchissements s'effectue au sein de la gare.

Des liaisons inter et intracommunales présentes mais incomplètes

Du fait d'une structure de réseau tournée vers les gares, toutes les communes ne sont pas toujours bien reliées entre elles ou ne disposent pas toujours de liaisons vers les zones d'activité.

De même, les liaisons entre quartiers d'une même commune apparaissent parfois faibles ou complexes du fait de l'étroitesse des voies et de nombreuses coupures urbaines.

Aussi, pouvons-nous considérer que les handicaps de Saint-Quentin-en-Yvelines en matière de desserte ferroviaire et l'absence de perspective subsistent face aux vraies menaces de son développement futur. Les transports par Câbles aériens peuvent-ils apporter une réponse aux problèmes de desserte des pôles stratégiques de l'agglomération ?

6. L'OPPORTUNITÉ D'UN TRANSPORT PAR CÂBLES AÉRIENS À SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

Dans cette partie, on étudie sommairement, l'opportunité d'un TCA à SQY au regard des projets identifiés dans la démarche de révision du PLD et du contexte institutionnel propre à l'IDF. En ce sens, une étude d'opportunité a été engagée par la CASQY.

6.1 ÉLABORATION D'UN CAHIER DES CHARGES POUR UNE ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ TECHNIQUE

La CASQY s'interroge sur l'opportunité de desservir certains pôles économiques stratégiques du territoire par un système de transports par câbles aériens (TCA).

À cette fin un cahier des charges pour une étude d'opportunité de mise en place d'un TCA à SQY a été rédigé et publié pour recruter un prestataire extérieur. Le début des études est prévu pour mois d'octobre 2012 pour une durée 8 mois. La rédaction fait partie des missions confiées dans le cadre de mon stage. L'étude a pour but de :

- Apporter des éléments permettant de définir les liaisons prioritaires de desserte en transport par câbles aériens sur les secteurs identifiés ;
- Identifier le ou les systèmes de type TCA adaptés à chaque itinéraire ;
- Définir des conditions techniques, financières et temporelles de mise en œuvre.

Elle se déroulera en trois phases :

1. Analyse territoriale :

- Contraintes et opportunités pour la mise en place d'un système de transport par câbles aériens ;
Le prestataire s'appuiera avantageusement sur le Plan Local des Déplacements (PLD) en cours de révision ;
- Croisement des approches PLD et analyse terrain pour identifier les secteurs à desservir sous la forme de 2 liaisons potentielles constatées.

2. Analyse socio-économique des projets de liaisons :

- Analyse Coûts – Avantages des projets de liaison arrêtés ;
- Conditions d'insertions ;
- Représentation cartographique de chaque liaison.

3. Analyse approfondie permettant :

- D'appréhender et d'arrêter le type de matériel, l'emplacement des stations et des pylônes ;
- D'anticiper sur les conditions d'exploitation et de maintenance (une attention particulière sera portée sur ces points).

L'intégralité du cahier des charges se trouve en annexe 8 du présent document.

Étude d'opportunité d'un transport par câbles aériens à Saint-Quentin-en-Yvelines

Des étapes clés antérieures aux études d'opportunité de projets d'infrastructures de transport ont été sous-estimées dans la rédaction du cahier des charges dudit projet.

Pour émerger le projet tout en s'assurant, au fur-et-à-mesure de l'avancement des études, que les solutions proposées correspondent bien aux enjeux socio-économiques, techniques et environnementales et d'appréhender son intérêt, sa faisabilité et les conditions de sa poursuite, des améliorations suivantes auraient pu apporter dans le cahier des charges de l'étude d'opportunité. Deux phases de réflexion successives auraient dû être proposées en complément.

A. L'ANALYSE DES ENJEUX ET DES BESOINS DU TERRITOIRE ET LES RÉPONSES EXISTANTES EN MATIÈRE DE TRANSPORT

Analyse géographique et environnementale ; les dynamiques démographiques ; l'armature urbaine et la structure du territoire comme les principaux pôles urbains et secondaires, pôles économiques et de compétitivité, attractivité, intercommunalités... ; les niveaux de qualification avec mise en évidence de disparités territoriales ; les entreprises et le développement économique en le caractérisant, s'il se base sur des activités récentes, s'il y a une dépendance vis à vis d'un autre pôle hors zone d'étude, s'il y a des créations d'entreprises et si elles sont pérennes ; l'agriculture en tant qu'activité économique ; l'activité touristique...

Situation des transports et des déplacements tous modes au regard de l'analyse précédente et des perspectives d'évolution qui en découlent : réseau de référence avec analyse des flux des différents modes de transports aux échelles adaptées.

Les solutions existantes pour répondre au problème posé : maîtrise de l'urbanisme, évolution prévisible des autres modes de transport aux échelles de déplacement adaptées, projets d'infrastructures programmées et système d'amélioration de gestion des différents modes de déplacements.

B. LA PROPOSITION D'UN PROJET DE TRANSPORT PAR CÂBLES AÉRIENS COMME SOLUTION NOUVELLE : COMMENT L'OUTIL PROPOSÉ JOUE SON RÔLE ?

Présentation du projet de transport par câbles aériens : objectifs et analyse des enjeux du territoire au regard de cette solution nouvelle.

Définition des familles de solutions au regard de la solution au fil de l'eau avec analyse multicritères.

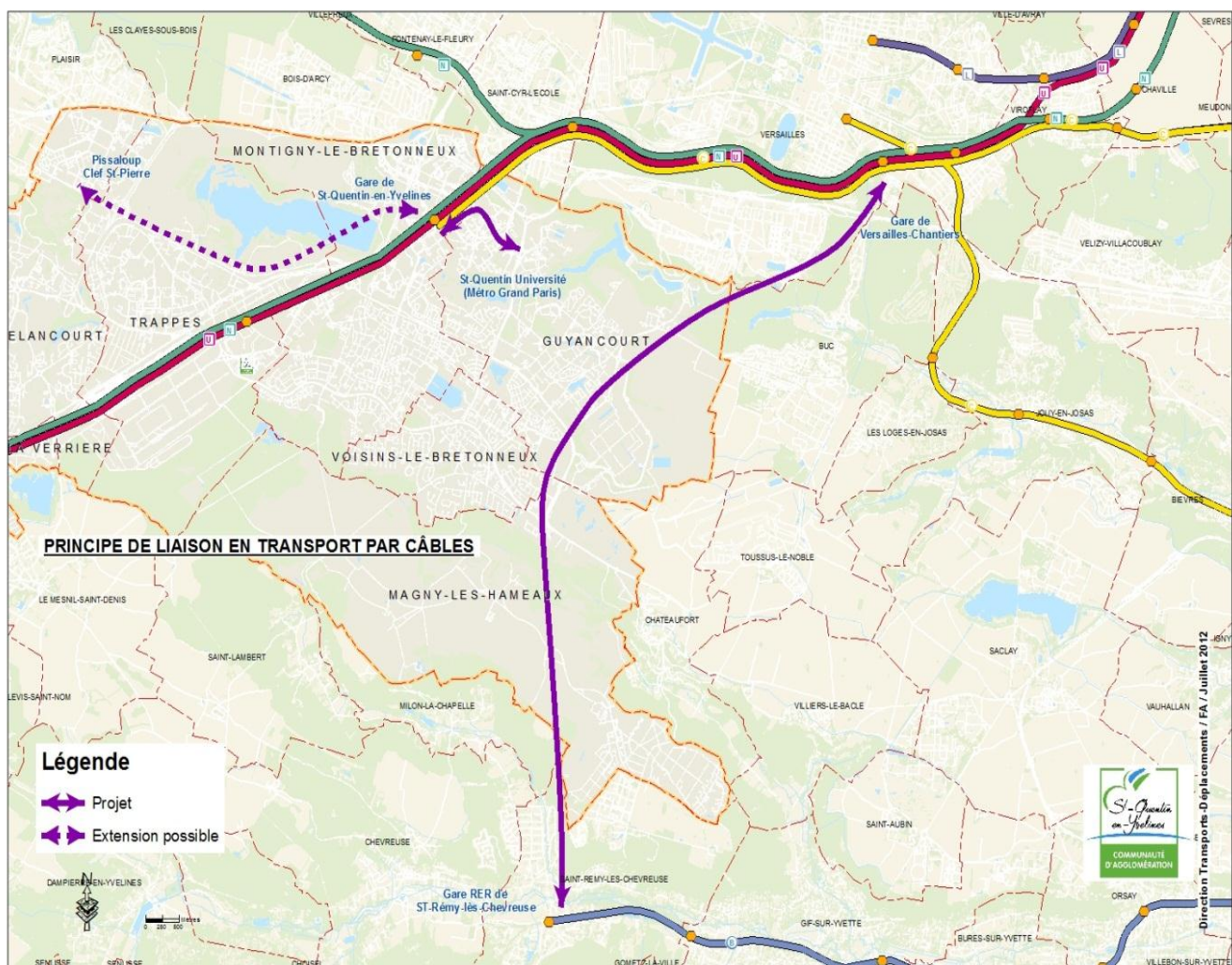
Coût, financement du projet de transport et conditions de poursuite du projet.

6.2 PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Le périmètre d'étude couvre les sept communes de l'agglomération ainsi que le secteur de la gare de Versailles Chantiers à Versailles.

Pour cette mission, le prestataire devra étudier deux liaisons (ou trois, si l'option pour la troisième est levée). Ces liaisons devront desservir autant que possible certains des pôles stratégiques suivants :

- Le centre de Montigny-le-Bretonneux et la gare autour de l'Ecopôle SQYes ;
- Le secteur des Sangliers à Guyancourt qui devrait accueillir la gare du métro du Grand Paris « Saint-Quentin-Université » ;
- Le secteur d'activité et d'habitation de la Clef Saint-Pierre-Pissaloup à Trappes et Élancourt ;
- Le secteur du Technocentre-Mérantais et Villaroy à Guyancourt qui devrait accueillir la gare de « Saint-Quentin Est ».



6.3 L'OPPORTUNITÉ DU TCA PAR RAPPORT AUX PROJETS EXISTANTS

L'initiative prise par la CASQY témoigne de la volonté des élus locaux de vouloir renforcer l'image de leur territoire et apporter des solutions durables aux déplacements des usagers de l'agglomération.

L'intégration du projet TCA dans le réseau francilien et dans son milieu immédiat est nécessaire pour développer et promouvoir une politique multimodale à l'échelle communautaire et régionale.

De ce fait, ce projet impose d'appréhender les éléments de cohérence et de pertinence entre les différents projets d'urbanisme et de transport en étude ou en cours de réalisation.

À l'échelle communautaire tout comme régionale, des projets d'infrastructures de transport (**carte présentant les projets en annexe 9**) sont en cours d'étude pour apporter des solutions de desserte aux bassins d'emploi et de vie, dans une approche multimodale. Ces projets sont identifiés dans le cadre de la révision du PLD qui permettra de définir les projets à mettre en œuvre sur l'agglomération pour les dix prochaines années.

Ces projets dont la vocation première est de soutenir le développement de SQY doivent être pleinement considérés dans la mise en œuvre du projet, et ce des différents points de vue suivants :

- économique, social et environnemental ;
- urbanistique et aménagement ;
- insertion dans lesdits réseaux de transport existants et à venir ;
- règlementaire, administratif et financier (AOT, financement croisé, etc.)
- etc.

À l'échelle communautaire, quatre projets de TCSP ainsi qu'un projet d'aménagement urbain imposent une attention toute particulière dans le cadre de la présente étude :

1. TCSP Saint-Quentin-en-Yvelines / Versailles : Étude de la desserte en TCSP du plateau de Satory.

Reliant Saint-Quentin-en-Yvelines à Versailles, ce projet de TCSP vise à offrir les conditions d'une desserte efficace à l'échelle du bassin de vie et à répondre aux besoins de déplacements générés par le développement du cluster en offrant une desserte via Satory et la Minière.

Piloté par le STIF, une étude a été réalisée en 2009 pour évaluer et analyser deux tracés potentiels, l'un via la RN12 et le secteur des Sangliers ou via la RD91 puis l'avenue de l'Europe.

L'évaluation des solutions d'insertion et d'exploitation des scénarii réalisée par le STIF met en lumière les avantages d'un tracé empruntant la RD 91. En effet, cet itinéraire assure la desserte de quartiers d'habitat et d'emplois importants comme Villaroy.

Plus particulièrement, il relie les pôles d'emplois du pôle de compétitivité Move'o dont le Technocentre Renault, met en valeur le secteur à fort potentiel de mutation de la Minière et se connecte au TCSP Massy/Saint-Quentin-en-Yvelines existant sur l'avenue de l'Europe.

Le traitement de cet itinéraire suppose néanmoins des coûts d'investissement importants dus à la reprise de 3 giratoires complexes sur la RD 91 (coûts d'investissement estimés par le STIF à 18,1 M € hors acquisitions foncières).

Le tracé via la RD91 est privilégié par la CASQY dans la mesure où il permet de desservir un plus grand nombre d'utilisateurs, qu'ils soient habitants ou salariés sur l'agglomération.

2. Liaison de bus à haut-niveau de service Trappes-La Verrière.

Le projet de liaison de bus à haut-niveau de service Trappes-La Verrière doit permettre de constituer un réseau armature de TCSP relié à l'avenue de l'Europe à Guyancourt à l'échelle de l'agglomération, d'atténuer la coupure urbaine RN10 / faisceau ferré, et de desservir les pôles structurants à l'ouest du territoire.

Cette liaison présente l'intérêt de desservir les quartiers les plus denses de l'agglomération et d'être à proximité de zones d'emplois de premier plan (Z.A. Trappes-Élancourt). Aujourd'hui 40% des montées et descentes du réseau SQYBUS sont enregistrées dans un corridor de 500 mètres autour du tracé de ce TCSP démontrant l'importance du projet pour l'agglomération.

Ce projet était inscrit au PLD de 2003. Il s'inscrit également dans le réaménagement global du pôle multimodal de La Verrière avec le doublement du Pont Schuller.

3. TCSP Massy / Saint-Quentin-en-Yvelines.

Pour assurer la liaison entre les pôles, la liaison du TCSP entre Massy et Saint-Quentin-en-Yvelines est l'axe structurant permettant de développer les échanges entre l'est et l'ouest du plateau de Saclay. Il permet de relier ces deux pôles en passant par le Plateau de Saclay. Plusieurs sections du TCSP ont déjà été réalisées et notamment l'avenue de l'Europe à Saint-Quentin-en-Yvelines et la portion Polytechnique / Massy à l'Ouest. Néanmoins des sections restent à mettre en œuvre : du Christ de Saclay à Chateaufort du côté Essonne ou de Chateaufort au Rond-point des Mines côté Yvelines.

Ce projet a été initié dans les années 1990 sous l'impulsion du SAN de Saint-Quentin-en-Yvelines pour relier le plateau de Saclay marqué par l'essor des emplois et des centres de recherches. Il vise à structurer le grand territoire de l'Opération d'Intérêt National en offrant une liaison en transports collectifs est-ouest efficace. En reliant des pôles d'emplois et des établissements de recherche d'envergure internationale ainsi que des quartiers d'habitation, ce TCSP constituera une dorsale sur laquelle s'appuiera le développement de l'Opération d'Intérêt National.

C'est autour des transports en commun que devra en priorité s'agréger l'urbanisation en termes de logements comme d'activités sur ce tronçon. À cette fin, les communautés d'agglomération ont initié une réflexion sur la mise en place d'un contrat d'axe sur le TCSP Massy-Saint-Quentin-en-Yvelines en partenariat avec la Région Île-de-France. Cette réflexion doit permettre de promouvoir des échanges constructifs entre acteurs de l'aménagement et du transport.

À Saint-Quentin-en-Yvelines, l'enjeu est le prolongement de ce TCSP vers l'ouest du territoire et le pôle multimodal de Saint-Quentin-en-Yvelines. Ce prolongement est intrinsèquement lié au retraitement du pont Leclerc franchissant l'axe RN10 / voies ferrées à Montigny-le-Bretonneux. En effet, via cet ouvrage, le TCSP pourrait être prolongé jusqu'à la future gare routière interurbaine sur la RD 10. De même, il serait possible de relier le pôle tertiaire de la Clef de Saint Pierre via RD 912 dans la perspective de constituer un réseau armature de sites propres à l'échelle du bassin de vie de Saint-Quentin-en-Yvelines.

4. Résorption des points noirs du réseau bus sur la RD 912 : Liaison entre la gare de Saint-Quentin-en-Yvelines et la ZA de la Clef-de-Saint-Pierre via la RD912.

Les aménagements en faveur du bus sur la RD912 ont vocation à mieux desservir la zone d'activité de la Clef-Saint-Pierre-Pissaloup dont l'offre en transport collectif est déficiente en raison de l'éloignement des gares et des performances des lignes de bus.

Cet aménagement est d'autant plus nécessaire que la ZA doit devenir, à l'horizon 2015, la principale zone d'activité de l'agglomération. Les aménagements en faveur du bus sur la RD912 ont vocation à :

- Fiabiliser les temps de parcours des lignes de bus reliant la ZA de la Clef-de-Saint-Pierre à la gare de Saint-Quentin-en-Yvelines par le biais de site propre unidirectionnel ;
- Proposer des aménagements uniquement sur les points noirs de circulation, à savoir le carrefour RN10/RD912 et l'accès à la ZA de la Clef-de-Saint-Pierre via le rond-point Marcel Dassault ;
- Assurer, autant que faire se peut, la cohabitation de l'ensemble des modes de transport (TC, VL, PL, cycle, piéton) sur l'axe RD912.

5. Amélioration pont de Villedieu.

L'actuel franchissement de la RD58 au-dessus de la RN10 et des voies ferrées, constitué de deux ouvrages d'arts et de leur articulation avec les secteurs Nord d'Élancourt (av. Villedieu et Commanderie) et Sud (Bois de l'Étang et ZA de Trappes), représente une des difficultés de circulation majeures sur l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.

La configuration des carrefours en amont et en aval de ces ponts pénalise la fluidité du trafic et rend difficiles les traversées de circulations douces et la desserte des transports en commun, fortement pénalisés par les temps de parcours dégradés liés aux congestions de trafics durant les heures de pointe. Une étude d'opportunité a été réalisée en 2009 en vue d'améliorer les points suivants :

- Raccorder les lignes de desserte bus de la Verrière et du Mesnil sur le projet de TCSP Trappes/La Verrière (rd-point des Réaux). Voir si possibilité de TCSP ;
- Intégrer la forte demande de liaisons douces (sécurisation) pour franchir la RN10 et le faisceau ferré (peu d'ouvrages d'art présents dans ce secteur) ;
- Préserver l'environnement (Bois de Trappes, trames vertes) et le patrimoine local (Commanderie) ;
- Améliorer les conditions de circulation dans le secteur, résorber les congestions ;
- Mieux desservir le quartier du Bois de l'Étang et préserver la vitalité de la ZA de Trappes/La Verrière.

3 solutions ont été étudiées :

- Solution 1 : Intégration des bus dans la circulation existante ;
- Solution 2 : Création de couloirs bus ouverts aux cycles ;
- Solution 3 : Réalisation d'un TCSP.

À l'échelle régionale, deux grands projets de transport appellent également une considération :

1. Métro du Grand Paris (tracé du projet en annexe 10).

Le projet de métro du Grand Paris porté par le gouvernement (Loi du 3 juin 2010) vise à doter l'Île-de-France d'un réseau reliant le centre de l'agglomération parisienne, les principaux pôles urbains, scientifiques, technologiques, économiques, sportifs et culturels de la région d'Île-de-France, le réseau ferroviaire à grande vitesse et les aéroports internationaux.

Pour l'agglomération de SQY, deux gares sont concernées par la Société du Grand Paris : « Saint-Quentin Est » et « Saint-Quentin-Université ». L'implantation de l'atelier de maintenance de la boucle verte sur notre territoire est également envisagée.

L'arrivée du métro à Saint-Quentin-en-Yvelines permettra de réduire les temps de parcours en transports collectifs et donc d'accroître leur attractivité sur l'agglomération. Ainsi le réseau existant est conçu pour des liaisons radiales reliant la capitale au bassin parisien.

De fait, il ne permet pas actuellement à Saint-Quentin-en-Yvelines de se connecter directement aux autres grands pôles de développement de l'Île-de-France et aux infrastructures de transport que sont les aéroports d'Orly, Roissy et la gare TGV de Massy.

Les gares du métro permettront de connecter les pôles stratégiques de la région Île-de-France, et donc de favoriser les échanges et de relier les habitants et entreprises du territoire à un réseau d'infrastructures national et international.

En matière de pratique de déplacements, l'arrivée du métro fera évoluer grandement la desserte en mode lourd de transport collectif, avec une ou deux nouvelle(s) gare(s) ajoutées aux trois gares existantes sur le territoire, permettant de mailler l'agglomération en transport collectif. Il créera une liaison attractive car efficace pour relier le sud du plateau de Saclay, Massy et Orly et aura donc un impact important sur les pratiques de mobilité des habitants et travailleurs de Saint-Quentin-en-Yvelines.

L'arrivée du métro sur l'agglomération est donc un élément essentiel à considérer dans la définition de la politique de transport et déplacements pour les prochaines années. Les questions de connexions aux réseaux existants, tant en matière de transports collectifs que des modes doux sont autant d'éléments à intégrer dans la réflexion.

Au niveau local, le lien et la desserte des quartiers environnants les gares doit participer à la réflexion globale.

2. Tangentielle Grand Ouest : Descriptif et caractéristiques principales du projet (tracé du projet en annexe 11).

En décembre 2004, la Grande Ceinture Ouest était remise en service entre Saint-Germain-en-Laye Grande Ceinture et Noisy-le-Roi. Cette liaison a vocation à être étendue pour permettre un maillage efficace du réseau de transports en commun et une meilleure desserte des pôles d'activités et d'habitats situés entre Achères et Saint-Cyr.

Cette liaison est un projet essentiel pour l'ouest francilien, pour permettre d'apporter une solution structurante et fiable aux déplacements en rocade de nos habitants et salariés.

La Tangentielle Ouest est un projet permettant de prolonger la Grande Ceinture Ouest (terminus RER A) :

- Au Nord, jusqu'à Poissy-Achères,
- Au Sud, jusqu'à Saint-Cyr,
- Avec un débranchement jusqu'à Saint-Germain-en-Laye,
- Et une correspondance avec la ligne Paris-Saint-Lazare – Les Mureaux – Mantes.

D'une longueur totale d'environ 25 km, la Tangentielle Ouest (TGO) sera traitée en mode Tram-Train. Son tracé empruntera en grande partie les infrastructures existantes (mais non utilisées) de la Grande Ceinture, avec des extensions en mode urbain à Saint-Germain-en-Laye et Saint-Cyr (Poissy à l'étude).

Le projet nécessite également la création d'un atelier-garage. Trois emplacements sont actuellement à l'étude : Versailles Matelots, Versailles Pion ou le triage d'Achères, sur la commune de Saint-Germain-en-Laye.

L'agglomération soutient fortement ce projet. A ce titre, il est à noter que ce principe de liaison figurait déjà dans le Schéma Directeur de 1965 comme une liaison entre les villes nouvelles de Saint-Quentin-en-Yvelines et de Cergy-Pontoise.

Dans une perspective d'aménagement cohérente du territoire initiée depuis plusieurs décennies, l'agglomération est toujours en faveur de cette vision de liaison des pôles urbains et économiques d'Île-de-France.

À ce titre, les deux pôles urbains structurants de l'ouest parisien que sont Saint-Quentin-en-Yvelines et Cergy-Pontoise pourraient être reliés de manière performante par le projet de TGO.

L'agglomération est donc favorable à l'étude du prolongement de la TGO de Saint-Cyr-l'École vers Saint-Quentin-en-Yvelines.

L'ensemble de ces projets interrogent la pertinence de mettre en place un TCA en particulier le lien entre les projets et leur intégration dans la politique de transport dans l'agglomération et régionale.

Ainsi, dans les tracés pré-identifiés, deux tracés sont concurrents avec les projets en cours, en particulier la boucle verte du métro entre Saint-Quentin Villaroy et la station Versailles-Chantiers ainsi que le projet de BHNS entre la gare de Saint-Quentin-Montigny et la Clé-Saint-pierre par la RD 912.

6.4 INTÉGRATION DU TCA DANS LES SYSTÈMES DE TRANSPORTS FRANCILIENS

La mise en place d'un TCA interroge le contexte réglementaire et législatif de l'organisation des transports en IDF qui peuvent être des freins au projet.

6.4.1 Gouvernance institutionnelle du projet

En Île-de-France, depuis la loi relative aux libertés et responsabilités locales du 13 août 2004, l'autorité organisatrice des transports publics sur toute la région parisienne est le Syndicat des Transports en Île-de-France (STIF).

Cependant, le Conseil d'administration du Syndicat des Transports d'Île-de-France du 1er juin 2011 a approuvé la première convention d'Autorité Organisatrice de Proximité (AOP)²² d'Île-de-France au profit de 3 agglomérations : la Communauté d'agglomération du Plateau de Saclay (CAPS) et la ville des Ulis, Versailles Grand Parc et la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.

Cette délégation du STIF aux Communautés d'agglomération vise à renforcer leur pouvoir de décision concernant la politique de transport sur le territoire :

- Instruire, préparer et vérifier les conditions de mise en œuvre des mesures d'amélioration possibles du service rendu en matière de création, modification ou de suppression d'offre de transport, ou de qualité de service ;
- Conduire les études d'optimisation, de développement ou de restructuration des lignes et réseaux délégués, en lien avec le STIF ;
- Concerner les opérateurs, collectivités, acteurs économiques, établissements de formation concernés par toute modification de l'offre ;
- Participer aux actions de contrôle de l'exécution des services des lignes ;
- Les autres compétences déléguées : le contrôle de la qualité et de la régularité des services, la conduite d'études de développement de lignes, la participation au développement de l'information multimodale.

²² http://www.stif.info/IMG/pdf/communiqu_e_STIF_-_AOP_Plateau_de_Saclay.pdf.

L'autorité organisatrice compétente des transports par câbles urbains dépend de l'étendue géographique de la desserte assurée par le transport par câbles, et notamment du fait qu'il desserve ou non un périmètre des transports urbains (PTU).

En ce sens, la CASQY n'est en principe pas compétente pour conduire ce type de prestation et ce d'autant qu'il s'agit d'une étude d'infrastructures nouvelles de transport. De plus, l'extension des réseaux et amélioration de l'offre²³ en IDF font partie des missions du STIF, eu égard à ses compétences, d'autorité organisatrice de transport.

Par ailleurs, en IDF, les projets d'investissements sont planifiés dans le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (adopté par l'État et la région Île-de-France) et, financés dans le cadre du contrat de plan État-région (CPER); par conséquent, leurs financements ne transitent pas par le STIF.

Cependant, les projets sont décidés par le Conseil du STIF qui en particulier adopte un schéma de principe et un avant-projet.

Les différentes étapes d'un projet d'infrastructure nouvelle, d'extension ou d'aménagement de lignes existantes, depuis leur conception jusqu'à leur mise en œuvre, sont donc pilotées par le STIF.

S'agissant d'une étude intégrant le périmètre de l'IDF, nous pouvons en déduire que seul le STIF est légitime pour réaliser ce type de prestation.

Cette approche de compétences en matière d'organisation des transports de voyageurs en IDF nous pousse naturellement à nous interroger sur le devenir de ladite étude d'opportunité au regard des enjeux de financements qui incombent.

Cet aspect pose la question de la crédibilité de ladite étude d'opportunité au regard des principaux flux liés au financement du fonctionnement des transports collectifs en Île-de-France.

La présente étude n'est inscrite ni dans le contrat de Plan État-Région 2000-2006 qui consacre 3,6 milliards d'euros (2/3 du total des crédits d'infrastructures de transport) aux transports collectifs ni dans aucune autre convention.

Dès lors, une question pose :

- Face à une organisation globale des transports collectifs qui relève d'une entité unique, le STIF, comment la CASQY se place-t-elle dans une étude pour laquelle elle n'a pas les compétences ?

²³ Approbation des nouvelles infrastructures (schéma de principe), investissements de qualité de service et Financement d'expérimentations (ex : bus propres).

6.4.2 Concertation institutionnelle

Le cahier des charges de ladite étude ne prévoit de comités de suivi avec l'ensemble des acteurs concernés par l'étude. Ces différents acteurs du débat public voient la concertation au cœur des préoccupations du moment mais aussi de l'avenir (Bailly [1999]). Plus encore, la concertation est vue dans le domaine des transports comme un facteur clef de réussite des opérations de transport (GART [1999], Cahen et Colombo [1999]).

Il est important que les acteurs du territoire soient associés aux études dès le démarrage de ladite étude d'autant, que le périmètre d'étude concerne des communes qui se trouvent hors du territoire de la CASQY.

Ces instances de débats et d'échanges ont lieu à travers des comités de pilotage et de suivi.

- Un comité de pilotage réunissant les élus instances politiques concernées et les principaux acteurs socio-économiques du territoire ;
- Un comité technique réunissant les acteurs techniques est souhaitable pour suivre de près l'évolution de l'étude dans sa dimension purement technique.

Dans le contexte de l'IDF, une EPCI n'est pas compétente pour mettre en œuvre seule un tel projet de transport. Aussi pour assurer sa mise en œuvre, une concertation forte est avec les acteurs régionaux est nécessaire.

MAITRISER LES RISQUES

EN PHASE D'ÉTUDES

- Absence de concertation – décisions unilatérales ;
- Absence d'accord sur les finalités du projet ;
- Analyse insuffisante des possibilités de financement ;
- Analyse incomplète des solutions ;
- Non-respect des procédures administratives.

SUR LE FINANCEMENT

- Sous-évaluation du coût d'investissement et d'exploitation ;
- Niveau des subventions pour la suite des études.

EN PHASE DE RÉALISATION

- Libérations d'emprises foncières ;
- Déviations des réseaux et gestion des interfaces ;
- Modifications du programme ;
- Coordination avec les projets connexes (État, Région, Département,...).

EN PHASE D'EXPLOITATION

- Prévisions de trafic et recettes (prévisions initiales – évolution du contexte économique – politique sur les autres modes) ;
- Restructuration du réseau urbain et mesures associées ;
- Dépenses d'exploitations.

CHRONOGRAMME DE MOBILISATION INTERNE PROPOSÉ

ANNÉE	2012			2013							
	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout
ANALYSE TERRITORIALE											
ANALYSE SOCIO-ÉCONOMIQUE DES PROJETS DE LIAISONS											
ANALYSE APPROFONDIE											
DIRECTION PROJET											
DIRECTION DES DÉPLACEMENTS ET DES TRANSPORTS											
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ESPACES VERTS											
DIRECTION DU FONCIER ET DE DROIT DE L'APPLICATION DES DROITS DU SOL											
DIRECTION DE L'URBANISME											
DIRECTION PATRIMOINE BÂTI											
DIRECTION DE LA COMMUNICATION											
DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT											
DIRECTION DE LA CONSTRUCTION PUBLIQUE											
DIRECTION DES INFRASTRUCTURES											

CONCLUSION GÉNÉRALE

Si des coupures urbaines pénalisent fortement les transports terrestres et amputent sa fréquentation, il semblerait au vu des différentes conclusions faites dans le présent document que les difficultés relatives à la desserte des bassins d'emploi et de vie proviennent d'une mauvaise hiérarchisation du réseau de bus et d'une faible offre du réseau ferroviaire et ce, au regard du dynamique économique et de sa croissance démographique.

Pour pallier aux problèmes de desserte des bassins d'emploi, la CASQY a engagé une série de mesures consistant à améliorer la qualité de service du réseau de transports urbains. D'autres mesures consistant à améliorer les liaisons entre pôles sont également engagés entre la CASQY et les acteurs économiques du territoire.

Cependant, il s'avère d'ores et déjà que ces mesures n'apporteront pas de réponses aux entreprises. En effet, 72% des 107 000 emplois de SQY sont occupés par des personnes habitant hors territoire de la CASQY. Ce sont donc près de 77 000 pendulaires qui migrent quotidiennement sur le territoire communautaire.

La CASQY souhaite à cet effet, apprécier l'opportunité de mise en place d'un transport par câbles aériens pour la desserte des pôles stratégiques.

D'un point de vue technique, la ville de Saint-Quentin-en-Yvelines ne présente à priori pas de contraintes topographiques nécessitant la mise en place d'un transport par câbles pour la desserte des pôles stratégiques communautaires.

Par ailleurs, l'organisation remarquable des transports en commun en Île-de-France impose à la CASQY d'associer au projet les principaux acteurs concernés, qu'ils soient publics, privés ou associatifs. Il convient également de clarifier très clairement le rôle de la CASQY dans ce projet au regard de son statut d'autorité organisatrice de proximité.

Le STIF, unique autorité organisatrice des transports en IDF devrait y être associé pleinement d'autant qu'il est actuellement maître d'ouvrage d'une étude d'opportunité d'un transport par câbles aériens dans le département de Val de Marne.

Enfin, le projet doit être conçu dans une approche multimodale ; aucun mode de transport en commun isolé ne peut satisfaire aux exigences du client, constamment à la recherche du gain de temps. Une évaluation socio-économique est ainsi indispensable pour apprécier la rentabilité du projet et son utilité sociale.

Au-delà de ces limites, l'opportunité peut se présenter pour des besoins de mobilité non identifiés jusqu'à présent comme pour des activités événementiels, notamment avec l'arrivée du vélodrome en 2013 ou le projet de skidome qui pourraient générer de nouveaux besoins de déplacements.

GLOSSAIRE

AOP : Autorités Organisatrices de Proximité

AOT : Autorité Organisatrice des Transports

DADS : Déclaration annuelle des données sociales

EPA : établissement public d'aménagement

EMD : Enquête ménages déplacements

GART : Groupement des autorités responsables de transport

GES : Gaz à Effet de Serre

IAURP : Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

LOTI : Loi d'Orientation des Transports Intérieurs du 30 décembre 1982

PL : Poids lourd

PLD : Plan local de déplacement

PDIE : Plan de Déplacements Inter-entreprises

PDUIF : Plan de déplacements urbains d'Île-de-France

RER : Réseau express régional d'Île-de-France

SAN : Syndicat d'agglomération nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines

SDAU : Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme

STRMTG : Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés

SNCF : Société nationale des chemins de fer français

STIF : Syndicat des Transports d'Ile-de-France

TCSP : Transport en commun en site propre

TCU : Transport en commun urbain

TER : Transport Express Régional

VL : Véhicule léger

ZAC : Zone d'aménagement concerté

LEXIQUE :

L'autorité organisatrice de transport est la personne publique qui est responsable de l'organisation des transports publics de voyageurs. En Île-de-France, c'est le syndicat des transports d'Île-de-France (STIF) qui remplit cette fonction. (Source : <http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/>)

Le **transport public** recouvre tous les transports de personnes ou de marchandises à l'exception de ceux organisés par des personnes publiques ou privées pour leur propre compte (article 5 alinéa 5 de la loi d'orientation des transports intérieurs du 30 décembre 1982 dite LOTI, comme par exemple les navettes d'entreprise). (Source : <http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/>).

En Île-de-France, le transport public de voyageurs relève de la compétence du Syndicat des Transports d'Île-de-France (STIF). Les services de transport public peuvent être des lignes régulières (les itinéraires, les points d'arrêt, les fréquences, les horaires et les tarifs sont fixés et publiés à l'avance) mais aussi des transports à la demande (itinéraire déterminé en partie en fonction de la demande des usagers).

Le **déplacement** se caractérise par une origine et une destination, un motif et un mode de transport. Il sert d'unité de mesure de la mobilité quotidienne. Les **déplacements pendulaires** (ou migrations alternantes) sont les déplacements quotidiens réalisés entre le domicile et le lieu de travail. (Source : <http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/>)

Fonctions urbaines :

Rôle d'une ville défini selon les activités économiques (fonctions commerciales, industrielles, de service...) et selon le pouvoir de commandement à différentes échelles (capitale régionale, nationale, européenne...). Les fonctions de commandement (sièges sociaux d'entreprise, équipements publics de niveau national ou international comme un opéra ou un aéroport, activités financières, etc.) sont en général concentrées dans les grandes villes – on parle alors de fonctions métropolitaines. (Source : www.crdp-Lyon.cndp.fr).

Urbanisation

Le mot traduit deux réalités liées mais qui dont l'échelle varie. Il signifie la tendance multiséculaire, dans les pays industrialisés puis dans les pays en développement, au regroupement des hommes et des activités dans des zones denses, qui constituent de vastes marchés de l'emploi, concentrent les équipements et les services publics, génèrent des économies d'agglomération liées à l'avantage de la densité. Deuxièmement, il signifie la transformation d'un espace local rural en vue de son intégration dans un ensemble urbain plus vaste ; il désigne alors les opérations d'installation de voiries et de réseaux qui le rendent propres à la construction ; il suppose bien entendu également l'inscription, dans le PLU, de cet espace comme ouvert à l'urbanisation. (Source : www.crdp-Lyon.cndp.fr).

L'enquête ménages déplacements est un outil de connaissance des pratiques de déplacements d'une population urbaine. Largement utilisée pour la modélisation des déplacements, elle est l'un des éléments essentiels pour élaborer et évaluer les politiques de

transports, notamment dans le cadre des plans de déplacements urbains (PDU). (Sources www.certu.fr)

Périmètre des Transports Urbains Comprend le territoire d'une commune ou le ressort territorial d'un établissement public ayant reçu la mission d'organiser les transports publics de personnes (AOTU).

La mobilité désigne le nombre moyen de déplacements par personne et par jour (hors week-end, vacances scolaires et jours fériés).

Pilotés par les intercommunalités, les **Plans Locaux de Déplacements** dit **PLD** sont la déclinaison et l'outil de mise en œuvre du PDU à un niveau local. Ils transposent les orientations régionales dans la planification locale et programment des actions en cohérence. La démarche repose sur la concertation entre les acteurs des déplacements : pouvoirs publics, élus, techniciens, usagers et transporteurs. (Source : <http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/>)

Le PDUIF (Plan de Déplacements Urbains d'Île-de-France- 15/12/2000) est un document de planification qui définit les principes d'organisation des déplacements de personnes et du transport de marchandises, de la circulation et du stationnement à l'échelle régionale. (Source : <http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/>)

Transport en Commun en Site Propre : Transport utilisant une infrastructure qui lui est réservée (couloirs bus, tramway, métro, train,...).

Report modal : Il s'agit de passer d'un mode de déplacement à un autre mode. (Ex : du mode voiture au mode transport en commun).

La **multimodalité** désigne une offre de transport sur un territoire ou sur un site ou le choix et le fait (pour un individu) d'avoir recours à plusieurs modes de transport plutôt qu'à un mode unique (monomodalité). Ce terme ne doit pas être confondu avec l'intermodalité où l'usage de plusieurs modes intervient au cours d'un même trajet. Ainsi, on parle de :

- **Pôle multimodal** : espace, généralement une gare, rassemblant plusieurs moyens de transport (trains, cars, bus, transport à la demande, taxis, locations de vélos) et l'information sur ces modes ;
- **Pratiques multimodales** : choix et comportements de citoyens orientés vers l'utilisation de plusieurs modes de transport dans ses habitudes de déplacements.

(Source : <http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/>)

Le **partage modal** (ou **répartition modale**) et les **parts modales** sont des termes qui désignent la répartition d'un volume de déplacements entre différents modes de transport. On parle de part modale pour désigner la portion représentée par un mode sur la totalité des déplacements (part modale de la marche, du vélo ...). (Source : <http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/>)

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages généraux :

CERTU, transports par câbles aériens en milieu urbain, 2012.

Documents techniques :

Direction Générale Entreprises et Industrie, Directive sur les installations à câbles transportant des personnes, Guide pour l'application de la directive 2000/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 mars 2000 relative aux installations à câbles transportant des personnes, mars 2006.

CERTU, STRMTG, CETE, Transports par câbles aériens en milieu urbain et périurbain : quel domaine de pertinence en France ?, 2011

Le transport par câble : Société de transport de Laval (STL), Laval (Québec) Introduction et étude, 2011

Documents de planification :

Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines, Révision Plan local de Déplacements, mai 2011.

Syndicat des transports de l'Île-de-France, Plan de Déplacements Urbains de la Région Île-de-France : guide d'axes, janvier 2012.

Sites internet

www.pduif.org (présentation du PDUIF)

<http://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr/> (données et informations relatives aux remontées mécaniques).

www.certu.fr (catalogue et ressources documentaires sur les systèmes de transport).

<http://www.promobilite.fr/accueil/lexique/> (lexique sur le volet et transport).

<http://www.societedugrandparis.fr/> (présentation du projet du métro automatique du Grand Paris).

<http://www.stl.laval.qc.ca/wp-content/uploads/2011/11/Transport-par-cable-introduction-et-etude.pdf> (transport par câble : introduction et étude, Société Laval (Québec).

<http://www.saint-quentin-en-yvelines.fr/communaute-dagglomeration/connaitre-la-casqv/> (site de la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines).

TABLE DES MATIERES

PRÉAMBULE	6
REMERCIEMENTS	6
1. LES TRANSPORTS PAR CÂBLES AÉRIENS	8
1.1 Historique des transports par câbles aériens.....	8
1.2 Définition technique et technologique.....	10
1.3 Encadrement législatif et juridique en France	12
1.3.1 Réglementation relative à l'implantation des installations.....	12
1.3.2 Réglementation relative à la sécurité des usagers.....	14
1.3.3 Réglementation relative à l'exploitation.....	15
1.4 Encadrement en Europe	16
1.5 Étude benchmarking.....	16
1.5.1 Système pleinement intégré : Constantine	17
1.5.2 Système pleinement intégré : Teleférico Do Alemão.....	18
1.5.3 Système partiellement intégré : Portland Arial Tram	19
1.5.4 Système récréatif : Rheinseilbahn	20
1.6 Conclusion.....	20
2. LA VILLE NOUVELLE DE SAINT – QUENTIN – EN YVELINES	24
2.1 Quarante ans de ville nouvelle.....	24
2.2 Fonctionnement de la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en- Yvelines.....	26
2.2.1 Son organisation institutionnelle	26
2.2.2 Des compétences obligatoires, optionnelles et facultatives	27
3. DIAGNOSTIC URBAIN ET SOCIO-ÉCONOMIQUE.....	28
3.1 Caractéristiques du tissu urbain.....	28
3.2 Contexte socio-économique du territoire.....	35
3.2.1 La population	35
3.2.2 L'activité économique	37
3.2.3 Les principaux générateurs de trafic.....	39
4. ANALYSE DE LA STRUCTURE DES DÉPLACEMENTS	40
4.1 La connaissance des déplacements	40
4.2 Les déplacements domicile – travail	42
4.3 Conclusion sur les déplacements domicile – travail	44
5. DIAGNOSTIC MULTIMODAL	45
5.1 Une desserte ferrée présentant des faiblesses quantitatives et qualitatives	45
5.2 Un réseau de bus illisible, aux trajets relativement longs	48

6. L'OPPORTUNITÉ D'UN TRANSPORT PAR CÂBLES AÉRIENS A SAINT-QUENTIN EN YVELINES.....	51
6.1 Elaboration d'un cahier des charges pour une étude d'opportunité technique ..	51
6.2 Périmètre d'étude	53
6.3 L'opportunité du TCA par rapport aux projets existants	54
6.4 Intégration du TCA dans les systèmes de transports franciliens	59
6.4.1 Gouvernance institutionnelle du projet	59
6.4.2 Concertation institutionnelle	61
CONCLUSION GÉNÉRALE	64
GLOSSAIRE	65
LEXIQUE	66
BIBLIOGRAPHIE	68
TABLE DES MATIÈRES	69
ANNEXE	
Annexe 1 : Trame verte et bleu à sqy	71
Annexe 2 : Générateurs des flux.....	72
Annexe 3 : Périmètre EMD	73
Annexe 4 : Flux de déplacements	74
Annexe 5 : Interconnexion avec gares	75
Annexe 6 : Lignes interurbaines	76
Annexe 7 : Effet de coupure ferrée	77
Annexe 8 : Cahier des charges	78
Annexe 9 : Projets infrastructures	79
Annexe 10 : Schéma Grand Paris	80
Annexe 11 : Schéma TGO	81

ANNEXE 1

ANNEXE 2

ANNEXE 3

ANNEXE 4

ANNEXE 5

ANNEXE 6

ANNEXE 7

ANNEXE 8

ANNEXE 9

ANNEXE 10

ANNEXE 11