



Communauté Urbaine de Strasbourg

## Création d'une ligne de bus à haut niveau de service entre la Gare Centrale et l'Espace Européen de l'Entreprise à Schiltigheim

Etude de maîtrise d'oeuvre

Evaluation socio-économique

### Rapport de synthèse

Groupement ARCADIS - STOA - BEREST - PTV (ST)

Emetteur	Phase / cat	Num	Type	indice	Statut
AFR	AVP	00001	RPT	A0	
Réf Aff. Arcadis/ 10-002751 10-002751-AVP-00001-RPT-B4_rapport_de_synthese-yed.docx					

**Emetteur** Arcadis  
Agence de Strasbourg  
19 rue de la Haye – Bât. Le Panorama  
67300 SCHILTIGHEIM  
Tél. : +33 (0)3 88 48 96 96  
Fax : +33 (0)3 88 48 96 95

**Réf affaire Emetteur** Groupement ARCADIS - STOA - BEREST - PTV (ST)  
10-002751

**Chef de projet** Pierre-Michel JEMINE

**Auteur principal** A. BOUHEDDA / B. GUICHARDAZ

**Nombre total de pages** 12

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Statut
A0	25/04/2012	Première diffusion	A.BOUHEDDA / B.GUICHARDAZ	Y. EDDARAI	PMJ	

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».

Document protégé, propriété exclusive d'ARCADIS ESG.  
Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée.

## Table des Matières

<b>1</b>	<b>Présentation générale du projet</b> .....	<b>4</b>
1.1	Introduction.....	4
1.2	Historique.....	4
1.3	Présentation générale du tracé.....	4
1.4	Enjeux.....	5
1.5	Projets connexes.....	5
1.6	Contraintes.....	7
1.6.1	Maitrise du foncier.....	7
1.6.2	Privilégier un site propre.....	7
1.6.3	Limiter la dégradation de la circulation VP (articulation avec le réseau routier).....	7
1.6.4	Les délais.....	7
<b>1.6.4.1</b>	<b>Délais de mise en service</b> .....	<b>7</b>
<b>1.6.4.2</b>	<b>Délais dépendants d'autres opérations</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Analyse socio-économique du projet</b> .....	<b>8</b>
2.1	Principes et indicateurs du bilan socio-économique.....	8
2.1.1	Principes du bilan.....	8
2.1.2	Les indicateurs de rentabilité.....	8
2.2	Hypothèses Générales.....	8
2.2.1	Hypothèses générales.....	8
2.2.2	Hypothèses sur la demande de trafic.....	8
2.3	Les flux monétaires et monétarisés.....	9
2.3.1	Coûts d'investissements et valeur monétarisés.....	9
2.3.2	Dépenses et recettes d'exploitation des TC.....	9
<b>2.3.2.1</b>	<b>Evolution des coûts et recettes d'exploitation liés à de la restructuration du réseau bus</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3.2.2</b>	<b>Recettes et coûts d'exploitation BHNS E3</b> .....	<b>10</b>
2.3.3	Les gains de temps.....	10
2.3.4	Les économies de fonctionnement VP pour les utilisateurs reportés.....	11
2.3.5	Les économies d'entretien de la voirie et de la construction de places de stationnement.....	11
2.3.6	La valorisation des externalités.....	11
2.4	Indicateurs de rentabilité socio-économique.....	12

## Liste des tableaux

Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.

## Liste des figures

Figure 1 : Tracé projeté pour la VLIO.....	5
Figure 2 : Projet d'extension des lignes de tramway A et D.....	6

# 1 Présentation générale du projet

## 1.1 Introduction

L'objet de ces études d'Avant-Projet porte sur la réalisation de la future Ligne de Bus à Haut Niveau de Service entre la Gare Centrale de Strasbourg et l'Espace Européen de l'Entreprise à Schiltigheim.

Ce présent rapport constitue une synthèse des diverses études thématiques qui sont présentées dans les autres documents constituant l'ensemble du dossier « Avant-Projet ». Ce dossier « Avant-Projet » est lui-même composé de trois « familles » de dossiers :

- Le présent rapport qui résume le déroulement de l'étude et ses principales conclusions ;
- Un ensemble de rapports d'études thématiques : Diagnostic « Urbanisme /Déplacements », Etude d'organisation des circulations (plan de circulation, itinéraires cyclables, etc.), Etude « transport » (restructuration du réseau, exploitation de la ligne, etc.), Etude socio-économique... ;
- Un dossier de synthèse des plans d'aménagement.

## 1.2 Historique

Le développement du réseau Transports en Commun en Site Propre (TCSP) sur le secteur « Nord-Ouest » de la Communauté Urbaine a tout d'abord fait l'objet d'une « étude de définition » réalisée en 2008-2009 par le bureau d'études TTK. Cette étude a analysé les opportunités de desserte de ce territoire selon différents « corridors » qui seraient desservis.

En parallèle ce secteur a fait l'objet d'études dans le cadre du « Plan local des déplacements » (PLD) tous modes sur le secteur « Nord Ouest » de la CUS.

Au regard des conclusions de ces études, la Communauté Urbaine (suite au Conseil Communautaire du 22 septembre 2010) envisage de réaliser une nouvelle liaison de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) entre la gare centrale de Strasbourg et l'Espace Européen de l'Entreprise à Schiltigheim.

Cette opération a par ailleurs été inscrite au Schéma Directeur des transports Collectifs 2025 (approuvé par le conseil de communauté le 25 juin 2010). La création de la ligne BHNS, objet de cette présente étude, fait donc partie de la première étape opérationnelle de ce schéma directeur (2010-2015).

Le Conseil de Communauté du 22 septembre 2010 a ensuite décidé d'engager la procédure de concertation préalable sur le projet de BHNS. La concertation s'est déroulée en janvier/février 2011 par la mise en place de deux expositions publiques et de deux réunions publiques. Son bilan a été approuvé par le Conseil de la CUS le 15 avril 2011.

Depuis septembre 2011 une équipe de maîtrise d'œuvre a été missionnée (groupement ARCADIS, PTV, STOA, Berest) pour poursuivre les études (démarrage des études d'avant-projet en octobre 2011) et suivre les travaux jusqu'à sa mise en service prévue début 2014.

## 1.3 Présentation générale du tracé

Le projet de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) dessert le Nord-Ouest de l'agglomération strasbourgeoise. Son tracé envisage de relier la Gare Centrale de Strasbourg à l'Espace Européen de l'Entreprise (E3) situé sur la commune de Schiltigheim.

Cet itinéraire permet de pallier au manque de réseau structurant sur ce secteur de l'agglomération qui connaît un fort développement.

Les principaux pôles générateurs de trafics desservis par cette future Ligne à Haut Niveau de Service sont notamment le quartier de la Cité Nucléaire (8 000 habitants) à Cronenberg ainsi que le pôle d'enseignement supérieur et de recherche (Campus-Ouest/CNRS) et le site de développement métropolitain de l'Espace Européen de l'Entreprise à Schiltigheim, qui regroupe plus de 6 000 emplois et toujours en phase d'extension.

Au-delà de ces zones directement desservies par le BHNS, ce projet de développement du réseau de transport en commun structurant concerne la ville de Schiltigheim (plus de 31 000 habitants) mais également les communes voisines de Mittelhausbergen (1 800 habitants) et Niederhausbergen (1 400 habitants) qui pourront bénéficier de ce futur mode performant de transport public via la réorganisation du réseau bus, le développement du réseau cyclable, et le transfert modal de la voiture vers le BHNS.

Le parcours d'environ cinq kilomètres emprunte successivement les principaux axes suivants :

- Le boulevard Wilson avec un terminus à la gare centrale ;
- La rue Wodli et le giratoire de la gare aux marchandises ;
- La rue de Hochfelden ;
- Les rues du Rieth et Lavoisier ;
- La parcelle dite « des avions »
- La rue Becquerel et la route de Hausbergen ;
- L'avenue de l'Europe jusqu'au terminus situé au niveau de la Chambre des Métiers à Schiltigheim ;

Les principales caractéristiques du projet sont les suivantes :

- Longueur de la ligne : 5.2 km environ ;
- Le projet prévoit une alternance de sites propres et de sites mixtes (le site propre a été privilégié au maximum) ;
- Nombre d'arrêts : 12 stations sont envisagées à l'heure actuelle ;
- Distance inter-stations moyenne : 400 m ;
- Fréquence de passage envisagée : toutes les 6 minutes en période de pointe ;
- Temps de parcours entre les deux terminus : environ 15 minutes (le BHNS bénéficiera d'une priorité maximale aux feux, par rapport à la circulation générale ; le BHNS ne sera pas prioritaire devant le tramway) ;
- Vitesse d'exploitation : 19.97 km/h dans le sens Gare centrale vers P+R, et 19.07 km/h en sens inverse ;
- La vente de titres se fera à quai pour faciliter les échanges passagers et limiter les temps d'arrêts en station ; la validation se fera à quai (à valider par la CUS et la CTS) ;
- Amplitude de service : de 5h15 à 0h00 ;
- Enveloppe prévue pour les travaux : 20 M€ HT hors études, hors matériel roulant, hors acquisitions foncières, et hors déplacements de réseaux ;
- Un parking relais (P+R) est envisagé au terminus de l'Espace Européen de l'Entreprise.

Pour des raisons techniques et pratiques, le maître d'œuvre a divisé le tracé en six secteurs :

- Le secteur de la Gare ;
- Le secteur Rempart ;
- Le secteur Hochfelden ;
- Le secteur de la Cité des Sciences ;
- Le secteur CNRS ;
- Le secteur Europe.

## 1.4 Enjeux

Le projet de BHNS doit répondre à des enjeux variés dans le secteur Nord-Ouest de l'agglomération strasbourgeoise. En effet ce secteur représente un enjeu de développement urbain fort du territoire de la Communauté Urbaine de Strasbourg, au regard du potentiel des sites inclus dans ce périmètre, tant en termes d'extensions et de renouvellement urbains, qu'en termes d'amélioration de la qualité paysagère des aménagements.

Dans ce contexte, il convient de souligner le caractère stratégique du projet du Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) Nord-Ouest dans la mesure où ce réseau structurant de transport public permettra de répondre aux principaux enjeux suivants :

- Améliorer la desserte en transport public du Nord - Ouest de l'agglomération strasbourgeoise en desservant les principaux pôles d'habitat (Cronenbourg), d'emplois (E3, CNRS,...), d'établissements scolaires (pôle d'enseignement supérieur et de recherche) actuels et en projets.
- Conforter l'attractivité de la zone d'activités économiques « E3 » et du Campus Cronenbourg/Schiltigheim encore en voie de développement.
- Contribuer à la restructuration d'ensemble de la partie centrale du pôle urbain de la cité Cronenbourg.
- Offrir des liaisons directes, attractives et performantes entre la gare centrale est des secteurs d'habitat et d'activités ou sur des trajets ayant pour origine/destination la gare centrale et la Cité Cronenbourg, par exemple.
- Favoriser l'intermodalité et multiplier les possibilités de correspondances dans le secteur gare/centre –ville. Ce projet s'inscrit dans un schéma cohérent de développement du réseau structurant de transports collectifs. Le projet doit rechercher un renforcement du dispositif de transfert modal "voiture-TRAM", "voiture-BHNS" et d'échanges intermodaux "BUS-TRAM", "BUS-BHNS" ou "BHNS-TRAM", par la réalisation d'un véritable maillage du territoire par des équipements d'intermodalité adaptés et évolutifs (en termes de capacités et de qualité de service).
- Améliorer l'environnement et la qualité de vie dans la ville. Agir sur la qualité de l'air et les nuisances sonores en favorisant le recours aux transports en commun plutôt qu'à la voiture particulière. Ceci en concevant, dans une perspective d'organisation durable des déplacements à long terme, un réseau TCSP offrant un maillage homogène du secteur "Nord Ouest" de la CUS, permettant un fonctionnement en parfaite synergie de lignes de tramway et de BHNS (notamment la future ligne de rocade "Ouest" associée à la Voie de Liaison Intercommunale Ouest dite VLIO). Cette conception du réseau de transport public sera envisagée en cohérence avec les objectifs de la démarche ECO-CITES dont trois des projets leviers concernent ce territoire de réhabilitation et de développement urbains, à savoir le projet "Portes Ouest" (E<sup>3</sup>), les opérations "HautePierre/Cronenbourg" (éco-quartiers...) et le nouveau quartier Gare qui propose une approche intégrée au développement durable.
- Embellir les espaces traversés par le BHNS en offrant une qualité paysagère et urbanistique.

## 1.5 Projets connexes

La construction à moyen ou à long terme de différents types d'infrastructures primaires, routières et de transports, est actuellement envisagée sur le secteur "Ouest" de la Communauté Urbaine de Strasbourg et sur sa frange périurbaine, conformément aux schémas d'infrastructures définis par le Plan de Déplacements urbains (PDU) et par le Schéma Directeur des Transports Collectifs 2025 de la Communauté Urbaine de Strasbourg.

Tous ces projets ont notamment pour vocation d'anticiper la forte augmentation de la mobilité à l'échelle de l'ensemble du secteur qui générera une demande croissante de déplacements « tous modes » à la fois vers le pôle de centralité de l'agglomération mais aussi sur des liaisons périphériques inter quartiers ou intercommunales.

A notre connaissance, **les projets de transport** avec lesquels le BHNS Nord-Ouest pourrait interagir sont les suivants :

- Dans le **secteur gare** : TSPO et tramway sur pneus
  - **Le TSPO** : Le Transport en Site Propre de l'Ouest Strasbourgeois (TSPO) est un projet de bus express entre Wasselonne et Strasbourg avec un terminus au droit de la gare. Ce projet est sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Général du Bas-Rhin ;
  - **Le tramway sur Pneus** : Projet porté par la CUS pour desservir l'ouest de l'agglomération strasbourgeoise, entre Vendenheim et Eckbolsheim par la gare centrale.
- Dans le **secteur de l'espace européen** de l'entreprise : **la Voie de Liaison Intercommunale Ouest** (VLIO). Ce projet sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Général est conçu comme une infrastructure multimodale périphérique dans le but d'évacuer le trafic automobile entre les différents pôles de l'Arc "Ouest". Cette infrastructure pourrait servir de support à un futur transport collectif "de rocade" exploité en site propre.



Figure 1 : Tracé projeté pour la VLIO

- Extension de la ligne A du tramway : cette ligne sera amenée à être prolongée au moyen de trois extensions : à l'Ouest aux Poteries, au Nord-Ouest à HautePierre, et au Sud à Illkirch.

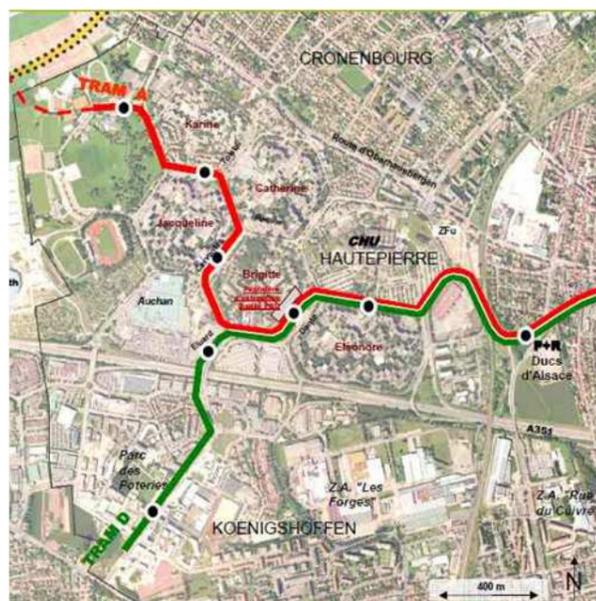


Figure 2 : Projet d'extension des lignes de tramway A et D

Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que le BHNS sera à terme connecté :

- Au nord à la VLIO où un pôle d'échanges multimodaux sera réalisé (implantation d'un parking relais, de vélo-parcs et de stations d'échanges bus/BHNS) ;
- Au sud à la gare centrale de Strasbourg, pôle d'échanges multimodaux avec les réseaux de tramway (sur rail et éventuellement sur pneus), de bus urbains et interurbains.

**Volet « Déplacements » du SCOTERS (2006)**  
**Maillage du réseau TC à mettre en place à l'échelle de l'agglomération**

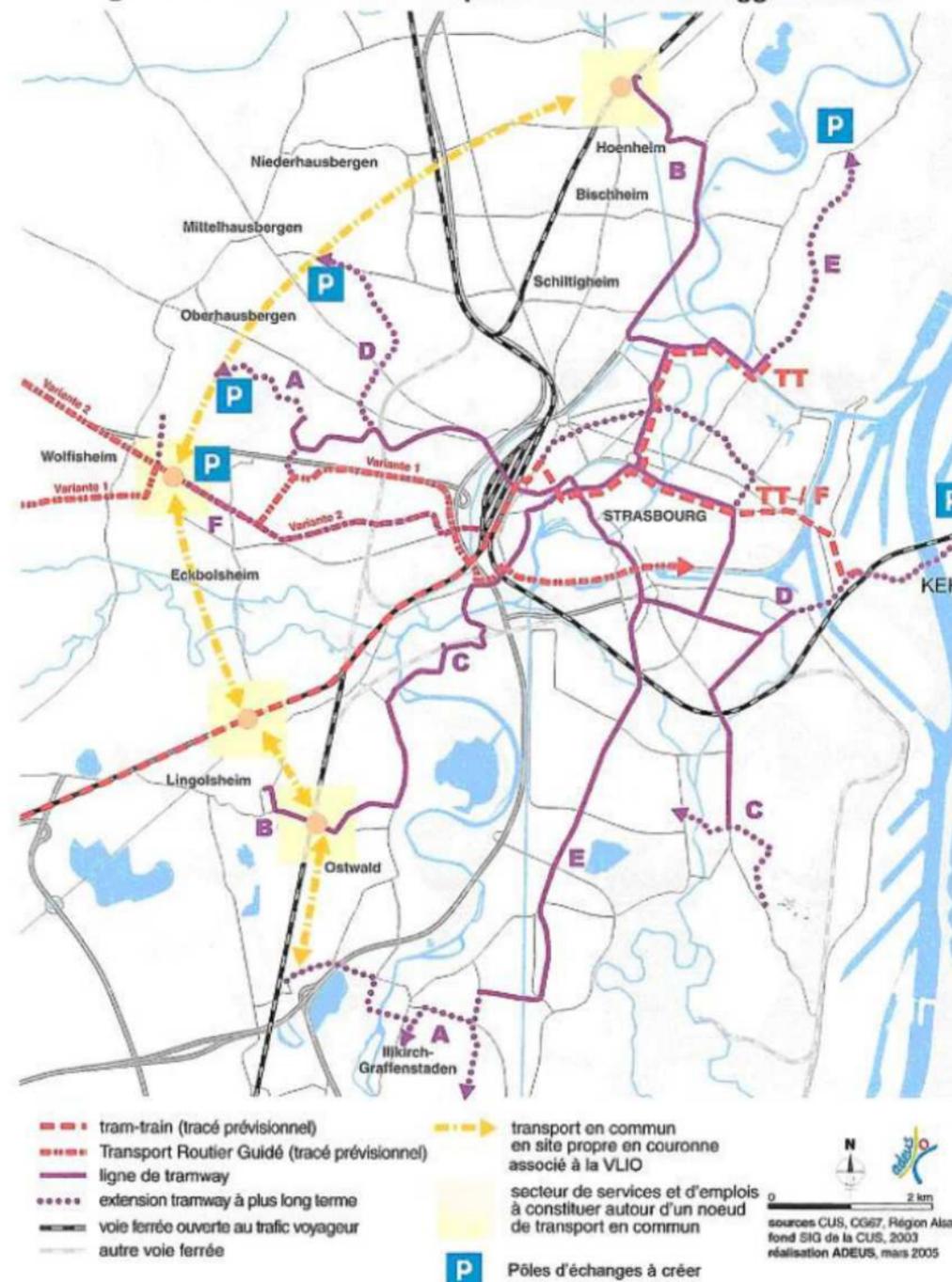


Figure 7 : Maillage du réseau de transport collectif à mettre en place sur la CUS (Source SCOTERS)

## 1.6 Contraintes

Le projet de BHNS doit aboutir à un projet consensuel en intégrant notamment cinq contraintes principales :

- La maîtrise du foncier ;
- L'aménagement de sites propres ;
- L'articulation avec le réseau routier ;
- La maîtrise des délais ;
- La maîtrise des coûts.

### 1.6.1 Maîtrise du foncier

La création de sites propres pour bus implique souvent le réaménagement des axes empruntés. La grande majorité de ces voiries appartiennent au domaine public (CUS pour l'essentiel).

A ce stade des études, les acquisitions concernent uniquement le P+R.

Le projet doit essayer de limiter le plus possible les espaces à acquérir. Concernant les parcelles du CNRS, des accords à l'amiable seront recherchés, si la variante est retenue. Aucune procédure d'expropriation n'est envisagée à ce jour.

### 1.6.2 Privilégier un site propre

La CUS souhaite privilégier les sites propres bus plutôt que le partage de la voirie avec les automobiles (« site mixte » ou « site banalisé »). Cet aménagement, pas toujours aisé à mettre en place selon la morphologie des axes empruntés, se justifie :

- **Sur le plan de l'offre de transport :**

L'aménagement de sites propres garantit une rapidité et des temps de parcours totalement fiables au BHNS, condition majeure pour renforcer et développer l'attractivité de la future ligne. Aussi, les stations et les itinéraires sont plus facilement identifiables, notamment pour les usagers qui n'empruntent pas régulièrement les transports collectifs ou qui découvrent la ville.

Le principe de site propre doit donc être privilégié autant que possible, en particulier dans les portions les plus encombrées.

En préservant l'itinéraire du BHNS de la circulation automobile, la sécurité est également renforcée pour les automobilistes et les usagers des transports collectifs.

- **Sur le plan de la valorisation urbaine :**

Les expériences réalisées par d'autres villes confirment que la réalisation d'un TCSP est le levier d'une dynamique de reconquête et d'embellissement urbain.

Le caractère structurant de ces lignes et les aménagements qui les accompagnent (aménagements paysagers, réaménagement des places riveraines et des carrefours, création d'itinéraires cyclables...) transforment véritablement la ville. Un site mixte ne transforme pas autant l'espace public.

- **Sur le plan de l'environnement :**

Un meilleur partage de la rue entre le transport collectif et l'automobile permet de lutter contre la pollution de l'air en limitant la quantité émise de gaz à effet de serre (report modal de la voiture particulière sur les transports collectifs).

- **Sur le plan de l'image et du rayonnement :**

L'image véhiculée par un Bus à Haut Niveau de Service circulant sur un site propre est beaucoup plus forte lorsque son tracé est bien identifié sur les voiries empruntées.

L'utilisation d'un matériel spécifique, avec des stations semblables à celles d'un tramway et un intervalle serré (entre 5 et 10 mn), renforcent l'idée de régularité et de fiabilité du mode.

Par ailleurs, la ligne est directement conçue pour être accessible aux PMR, cette accessibilité s'étendant jusqu'aux cheminements d'accès aux points d'arrêt.

### 1.6.3 Limiter la dégradation de la circulation VP (articulation avec le réseau routier)

Bien que le futur BHNS doive permettre d'inciter le report modal de la voiture vers les transports collectifs, les aménagements mis en place ne doivent pas accroître l'éventuelle congestion du trafic. La congestion automobile ayant des impacts non négligeables sur la pollution, l'activité économique de l'agglomération,...

Le projet devra garantir une bonne cohabitation de ces deux modes de transport et un partage « intelligent » de la voirie.

Les études de trafic réalisées le maître d'oeuvre sont le garant de la minimisation des impacts du BHNS sur la circulation générale.

### 1.6.4 Les délais

#### 1.6.4.1 Délais de mise en service

La réalisation du BHNS est contrainte par une date de mise en service fixée à début 2014, Les périodes d'études et de travaux sont donc confrontés à des délais de réalisation très stricts et indispensables à respecter.

L'ensemble des études (AVP, PRO, DCE...), de même que les procédures administratives (enquête publique, dossier loi sur l'eau...) se poursuivront donc sur l'année 2012, pour un démarrage des travaux au plus tôt fin 2012 ou début 2013.

L'ensemble des travaux devra être effectué en un an.

#### 1.6.4.2 Délais dépendants d'autres opérations

Une variante du secteur de la Cité Nucléaire emprunte des parcelles sur lesquelles se situent encore aujourd'hui les immeubles dits « des avions ». Ces immeubles sont prévus d'être démolis fin 2012. Cette date devra donc être compatible avec la date de réalisation des travaux du BHNS à cet endroit.

## 2 Analyse socio-économique du projet

### 2.1 Principes et indicateurs du bilan socio-économique

Le calcul du bilan socio-économique est basé sur la différence des coûts et avantages procurés entre :

- La situation de projet : mise en service de la nouvelle ligne BHNS E3 entre la Gare Centrale et L'Espace Européen de l'Entreprise.
- La situation de référence : situation fil de l'eau hors investissement BHNS E3.

#### 2.1.1 Principes du bilan

Le bilan socio-économique fait intervenir les avantages et les coûts de l'investissement pour la collectivité.

Le bilan socio-économique du projet BHNS intègre les éléments suivants :

- D'une part, les coûts du projet :
  - Les coûts d'investissement du projet de création de la ligne
  - La variation des coûts d'exploitation du réseau suite à la mise en service
- D'autre part, les avantages :
  - Les gains de temps généralisés,
  - Réduction des nuisances sur l'environnement,
  - Les économies d'utilisation de la voiture, de la voirie et du stationnement

#### 2.1.2 Les indicateurs de rentabilité

- Le bénéfice net actualisé : BNA

Le Bénéfice Net Actualisé (BNA) permet de mesurer la rentabilité socio-économique du projet. Il est le pendant de la Valeur Actualisée Nette (VAN), mais en prenant en compte l'intérêt pour la collectivité, ce qui conduit à estimer la valeur monétaire des différents avantages et coûts d'un investissement publics. Les avantages ainsi monétarisés permettent de déterminer une rentabilité socio-économique.

- Le Taux de Rentabilité Interne : TRI

Le Taux de Rentabilité Interne socio-économique est le taux d'actualisation qui annule le BNA. Aussi, dès lors qu'un projet a un TRI socio-économique supérieur aux taux d'actualisation de référence, le projet est considéré comme rentable. Dans ce cas par rapport aux coûts d'investissements, le projet dégage un surplus global suffisant.

- Le Taux de Rentabilité Immédiat

Le Taux de Rentabilité Immédiat est le rapport entre le bénéfice ou l'avantage de la première année d'exploitation du projet et les coûts économiques d'investissement.

- Le retour sur investissement :

Le retour sur investissement affiche le nombre d'années nécessaires pour récupérer la mise de départ. A cette date, les avantages cumulés s'équilibrent avec les coûts cumulés (après actualisation). Cette valeur est à comparer à la durée de vie du projet. Si le projet passe par une phase d'investissement puis par une phase de retour sur investissement avant la durée de vie du projet, celui-ci sera bénéficiaire pour l'ensemble des acteurs.

- La Valeur Actuelle Nette : VAN

La Valeur actuelle Nette donne un bilan des flux monétaires réels (dépenses d'investissement, coûts d'exploitation du réseau de TCSP, recettes tarifaires, économies d'exploitation du réseau bus). Le calcul de la VAN convertit tous les futurs flux monétaires prévus d'un projet en leur « valeur actuelle ». Si la VAN > 0 alors le projet est rentable pour cette période de temps.

## 2.2 Hypothèses Générales

### 2.2.1 Hypothèses générales

Date de mise en service	2014
Année de début des investissements	2012
Durée du bilan	40 années
Année d'actualisation	2013
Taux d'actualisation	4%
Années d'expression des euros	2011

### 2.2.2 Hypothèses sur la demande de trafic

Résultats du modèle de trafic sur la fréquentation TC :

Résultats Modèle TC JOUR	Scénario 2015 Tendanciel	Scénario 2015 BHNS	Gain de temps (en min)
Nombre de déplacements	10 540	13 360	
Nombre de Voyages.h	2 880	3 420	
<b>Temps de parcours moyen TC</b> (sans variation de temps de parcours des TC pour le scénario tendanciel)	<b>16.39</b>	<b>15.36</b>	<b>1.04</b>
Hypothèse basse (+5% temps de parcours sc. Tendanciel L.19)	<b>17.21</b>	<b>15.36</b>	<b>1.86</b>
Hypothèse haute (+10% temps de parcours sc. Tendanciel L.19)	<b>18.03</b>	<b>15.36</b>	<b>2.67</b>

Source : Etude de modélisation - 2012

Les résultats de la modélisation affichent un gain sur les temps de parcours TC de 1 minute en moyenne par déplacement entre la situation tendancielle et la situation avec BHNS.

Ces résultats prennent en compte une hypothèse sécuritaire qui consiste à maintenir dans le scénario tendanciel les mêmes caractéristiques pour les lignes TC que celles affichées en situation actuelle. (Ex : Ligne 19 avec une vitesse commerciale de 19km/h en situation actuelle et qui est conservée en situation tendancielle).

Or il faut noter que les vitesses commerciales sur le secteur sont actuellement satisfaisantes en raison d'un niveau de congestion du réseau modéré. Ce niveau de congestion est appelé à augmenter notamment avec le développement de l'Espace Européen de l'Entreprise.

L'intérêt d'un investissement BHNS réside en partie dans l'avantage que celui-ci peut apporter dans une situation de saturation plus importante (notamment grâce aux priorités aux carrefours et aux sites propres).

Dans le cadre de l'évaluation socio-économique du projet, nous proposerons une sensibilité au niveau du taux de saturation en situation tendancielle. Cette hypothèse vise à prendre en compte le développement du secteur Espace Européen de l'Entreprise, qui connaîtra dans les années à venir une fréquentation plus importante liée au développement de ce secteur.

Nous posons donc comme hypothèse que dans la situation tendancielle 2015, la vitesse commerciale de la ligne 19 ne sera pas identique à celle affichée en situation actuelle. De faite nous supposons une dégradation des temps de parcours sur cette ligne (situation tendancielle) par rapport à la situation 2015 avec BHNS.

Nous supposons dans le cadre de l'évaluation socio-économique une tendance à la hausse des temps de parcours sur la ligne 19 en situation tendancielle de 5 à 10%. Les indicateurs socio-économiques qui sont affichés dans le bilan prennent une hypothèse basse de 5% d'augmentation du temps de parcours sur la ligne 19 liée à une hausse de la congestion, et une hypothèse haute avec une augmentation de 10%.

L'intérêt de la ligne BHNS E3 en situation future par rapport à la situation tendancielle est de proposer un service permettant de répondre à cette augmentation de congestion routière (site propre, priorité aux feux).

## 2.3 Les flux monétaires et monétarisés

### 2.3.1 Coûts d'investissements et valeur monétarisés

L'investissement retenu pour le projet BHNS s'élève à environ 44.3M€-HT, et inclus 0.75M€-HT au titre des études d'avant-projet. Le tableau suivant présente le détail des investissements qui sont engagés à partir de l'année 2012 et jusqu'en 2014.

Répartition des investissements en millions d'euros hors taxe valeur 2010 :

Année	2012	2013	2014	Total
Acquisitions foncières, Libération d'emprise, Voirie	1.1	6.6	2.5	10.2
Déviations des réseaux	1	0.5		1.5
Infrastructures et équipements	0.5	8.7	7.7	15.9
Matériel roulant		0.9	2.4	3.3
<b>Interventions complémentaires et Opérations connexes</b> (P+R, vélo parcs, pistes cyclables, aménagements d'espaces pour accessibilité aux arrêts du BHNS, pôles d'échanges, etc...)		5	3.8	8.8
Maîtrise d'ouvrage / d'œuvre "projet"	0.2	2.2	1.5	3.9
Total (y compris coûts directs CUS)	<b>2.8</b>	<b>23.9</b>	<b>17.9</b>	<b>43.6</b>

Source : Bilan financier prévisionnel pluriannuel

Nb : Les résultats du bilan socio-économique prennent en compte un COFP (Coût d'Opportunité des Fonds Publics). Lorsque les avantages procurés par les investissements publics ne peuvent être rémunérés par des recettes, ils bénéficient généralement de subventions publiques, ressources dont le prélèvement par l'impôt est coûteux du point de vue de l'efficacité socio-économique. Cela conduit à effectuer le calcul des critères de rentabilité socio-économiques en prenant en compte un "coût d'opportunité des fonds publics" sous forme d'un coefficient multiplicateur fixé à 1,3, conformément à certaines propositions du Commissariat général du Plan.

### 2.3.2 Dépenses et recettes d'exploitation des TC

L'évolution des coûts d'exploitation et des recettes concernent à la fois la mise en service de la nouvelle ligne BHNS E3, mais également la restructuration du réseau bus associée à cette mise en service.

#### 2.3.2.1 Evolution des coûts et recettes d'exploitation liés à de la restructuration du réseau bus

Dans le cadre du bilan de la restructuration, seul l'impact sur la ligne 19 est pris en compte. Les autres lignes concernées par la restructuration ne sont que légèrement impactées et ne sont donc pas prises en compte dans l'évaluation socio-économique du projet.

La ligne 19 présente trois options de restructuration :

- **Scénario 1 : Terminus Rotonde**
- Scénario 2 : Terminus Rue des Romains
- Scénario 3 : Prolongement d'une course sur deux à Rue des Romains

Le bilan socio-économique est sur la base des données de restructuration du scénario 1.

- Evolution des coûts d'exploitation sur de la ligne 19

Coût d'exploitation	Nombre de kilomètres annuels	Coûts annuels d'exploitation
<i>Situation 2010</i>	343 000	1 828 190
<i>Situation après restructuration</i>		
<b>Scénario 1</b>	<b>160 000</b>	<b>852 800</b>
<b>Scénario 2</b>	287 500	1 532 375
<b>Scénario 3</b>	225 000	1 199 250

Source : Rapport restructuration du réseau bus, dans le quart Nord-Ouest de la CUS

- Evolution des recettes d'exploitation sur la ligne 19

Recettes d'exploitation	Validations annuelles	Recette
<i>Situation 2010</i>	2 390 000	1 218 900
<i>Situation après restructuration</i>		
Scénario 1	1 179 765	601 680
<b>Scénario 2</b>	1 374 165	700 824
<b>Scénario 3</b>	1 276 965	651 252

Source : Rapport restructuration du réseau bus, dans le quart Nord-Ouest de la CUS

- Bilan économique de la restructuration ligne 19

Bilan économique	(Recettes - Coûts)
<i>Situation 2010</i>	-609 290
<i>Situation après restructuration</i>	
<b>Scénario 1</b>	-251 120
<b>Scénario 2</b>	-831 551
<b>Scénario 3</b>	-547 998

Source : Rapport restructuration du réseau bus, dans le quart Nord-Ouest de la CUS)

### 2.3.2.2 Recettes et coûts d'exploitation BHNS E3

Le calcul des recettes supplémentaires est basé sur :

- La recette moyenne des déplacements (0.51€, valeur 2010)
- La fréquentation supplémentaire prévue à l'horizon du projet sur le BHNS

Le calcul des coûts d'exploitation supplémentaires est basé sur :

- Le coût d'exploitation moyen unitaire de base d'un BHNS/km, soit 5.15€ - HT, valeur 2010.
- La production kilométrique annuelle du BHNS E3

Le bilan socio-économique prend en compte la variation des coûts et des recettes d'exploitation.

### 2.3.3 Les gains de temps

La valeur du temps retenue est de 9.55€/heure pour les déplacements (Source : Instruction cadre 2005 relative aux méthodes d'évaluation). L'évolution de la valeur du temps en fonction des la consommation des ménages par tête a été ajustée avec une élasticité de 0.7 soit 0.84%.

#### ▪ Gain de temps des anciens usagers des transports en commun

Le calcul du gain de temps monétarisé des utilisateurs TC en situation de projet est effectué en supposant que ceux-ci continuent à effectuer le même nombre de déplacements à destinations supposées inchangées. Il s'agit donc de déterminer quel est le gain de temps moyen de ces utilisateurs entre la situation avec BHNS et la situation tendancielle, et de multiplier les résultats obtenus par la valeur du temps retenue.

#### ▪ Gain de temps des nouveaux usagers TC

Pour les nouveaux usagers TC (ex. automobilistes et induction), le gain de temps des nouveaux usagers TC est par convention considéré comme égal à la moitié des gains de temps des anciens usagers TC. Ces gains de temps sont ensuite valorisés par l'application de la valeur du temps.

#### ▪ La décongestion de la voirie

La réduction du trafic sur la route suite au report d'utilisateur sur le mode TC peut se traduire par une décongestion du réseau routier (amélioration de des vitesses...), dont bénéficient les automobilistes restants.

Nous considérons que la diminution globale du trafic routier se porte essentiellement en milieu urbain dense.

Les gains de décongestion sont déterminés par la méthode LVMT. Il s'agit d'une actualisation de la méthode Hautreux. Celle-ci permet d'estimer les gains de temps liés à la décongestion en fonction du type de voirie et de la zone géographique d'où proviennent les reportés de la route.

Dans le cadre de l'évaluation socio-économique du BHNS E3, nous avons pris en compte un gain de temps de 4.59 minutes en considérant que les reports se font à partir d'artères banalisées d'importance moindre, avec des vitesses comprises entre 30 et 40 km/h.

La décongestion permet aux usagers de gagner du temps et évolue donc comme la valeur du temps (0.7\*consommation des ménages par tête).

### 2.3.4 Les économies de fonctionnement VP pour les utilisateurs reportés

Le moindre usage de la voiture représente l'économie réalisée par le nouvel utilisateur des TC (report) qui ne prend plus sa voiture.

Cette économie est estimée selon des données ADEME (2008) sur le coût de la voiture.

Le moindre usage de la voiture est ainsi estimé à 0.251 € /km en euros 2008

(Evolution considérée sera basée sur le PIB, considérant que le prix du pétrole augmente deux fois plus rapidement que les autres denrées et que les voitures seront plus taxées dans les prochaines années.

### 2.3.5 Les économies d'entretien de la voirie et de la construction de places de stationnement

#### ▪ Les économies d'entretien de la voirie

La réduction du trafic VP engendre des économies de dépenses d'entretien de la voirie, qui sont prises en compte dans le bilan socio-économique. Ces économies sont proportionnelles aux véhicules.kilomètres VP élundés.

Le guide du CERTU pour l'évaluation socio-économique des projets de transport indique un coût marginal d'entretien de la voirie de 0.0050€/ véhicules.kilomètres VP (Conditions Economiques 2008)

Entre deux actualisations, on considèrera que le coût marginal unitaire d'usage de la voirie est constant (Source : Guide CERTU).

#### ▪ Les économies de construction de places de stationnement

Prise en compte de dépenses publiques en moins dues aux moindres besoins de places de stationnement du fait du report VP vers les TC.

Nous avons considéré une économie de 371€ par place de stationnement (Conformément aux recommandations CERTU dans le CNTV 1998).

Le nombre de places de stationnement économisées est déterminé sur la base des usagers VP conducteurs reportés, et en considérant que 2/3 des véhicules doivent trouver place, et que le taux de rotation par place de stationnement est de deux par jour.

### 2.3.6 La valorisation des externalités

La valorisation des externalités est basée sur les préconisations du rapport Boiteux.

#### ▪ Evaluation du gain dû à la réduction de l'insécurité routière

Le report des usagers de la route vers un mode de transport moins accidentogène (ici un BHNS) conduit à une diminution du nombre d'accidents sur la route qui nécessite d'être monétarisé.

Les coûts d'insécurité sont calculés sur la base des véhicules kilomètres économisés en scénario projet et aux statistiques du nombre et de la gravité des accidents.

Les résultats obtenus sont alors valorisés monétairement en les multipliant par les coûts unitaires présentés ci-dessous :

Dégâts matériels	3 400 €
Valeur tué	1 000 000 €
Blessé grave	150 000 €
Blessé léger	22 000 €

Valeur en €2000 issus de l'instruction cadre de 2007 (idem dans mars 2004)

#### ▪ Evaluation du gain dû à la réduction du bruit

La réalisation d'un projet induit des impacts sonores, positifs ou négatifs aux abords du tracé de la ligne.

La valeur accordée au bruit a été évalué par le CERTU et l'ADEME dans le « guide d'élaboration des comptes déplacements locaux » 2005

Dans le cadre du BHNS E3 : Un seul bâtiment subit un impact sonore (augmentation de plus de 2 dB(A) entre la situation avec projet et celle sans projet), c'est un immeuble de bureau. L'impact est lié au rapprochement de la ligne du BHNS par rapport à la situation sans projet où les voies bruyantes sont situées plus loin du bâtiment. Comme les niveaux de bruit avec le projet sont inférieurs à 65 dB(A) (seuil réglementaire pour les bâtiments à vocation tertiaire), il n'y a pas de prescriptions à prévoir concernant des mesures de réduction du bruit.

Globalement, les niveaux avec projet sont légèrement inférieurs ou supérieurs à la situation sans projet selon les secteurs (augmentation ou diminution du trafic des véhicules particuliers). Ces variations de bruit sont inférieures à 2 dB(A), ce qui reste imperceptible pour les riverains.

Il n'y donc pas d'impact acoustique pour les riverains lors de la création du BHNS.

▪ **Evaluation du gain dû à la réduction de la pollution atmosphérique locale**

La réduction du trafic routier due au report modal sur le réseau de transport collectif induit une réduction de la pollution locale.

Selon l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économiques des grands projets d'infrastructure de transport du 25 mars 2004, et mise à jour en 2005 (Guide CERTU / ADEME), la valeur de la pollution en milieu urbain dense est de 2.9€ / Vk pour les VP et de 24.9€/100Vk pour les bus (valeur 2000)

2.4 Indicateurs de rentabilité socio-économique

Le tableau ci-dessous récapitule les coûts et les gains obtenus pour l'année de mise en service 2014 :

	Hypothèse Basse (En million d'euros HT valeur 2011)	Hypothèse Haute (En million d'euros HT valeur 2011)
<b>Coûts :</b>		
Coût d'investissement	44.6 M€	44.6 M€
Surcoût annuel d'exploitation	0.54 M€	0.54 M€
<b>Gains annuels pour la collectivité</b>	4.03 M€	4.6 M€
Gains de temps des usagers	2.64 M€	3.39 M€
Environnement	0.09 M€	0.09 M€
Entretien voirie	0.02 M€	0.02 M€
Stationnement	0.23 M€	0.23 M€
Utilisation de la voiture	0.87 M€	0.87 M€

Le calcul des indicateurs financiers et socio-économique conduit aux résultats suivants :

	Hypothèse Basse (En million d'euros HT valeur 2011)	Hypothèse Haute (En million d'euros HT valeur 2011)
Bénéfice Net Actualisé (BNA)	41 M€	61.32 M€
Taux de rentabilité interne (TRI)	3.55%	5.09%
Taux de rentabilité immédiat	15.04%	16.33%
Valeur actuelle nette (VAN)	-50.82 M€	-50.82 M€
Temps de retour sur investissement	env. 20 ans	env. 15 ans

**Hypothèse Basse :** Prise en compte d'une augmentation de 5% des temps de parcours de la ligne 19 dans sc. tendancielle

**Hypothèse Haute :** Prise en compte d'une augmentation de 10% des temps de parcours sur la ligne 19 dans sc. tendancielle.

Les résultats montrent une prédominance des gains de temps pour les usagers dans la valorisation des bénéfices liés au projet. L'ampleur de ceux-ci dépend de la performance opérationnelle du projet de BHNS mais également des performances de la desserte actuelle en termes de temps de parcours et de vitesse commerciale. Les résultats de l'évaluation socio-économique du projet sont donc sensibles à l'hypothèse de dégradation à terme des vitesses commerciales des dessertes TC actuellement existantes si rien n'est fait, en raison de l'augmentation de la congestion routière.

Au vu de l'évolution du niveau de saturation des voiries VP en situation future (voir étude de circulation PTV). Il est raisonnable d'estimer une augmentation des temps de parcours TC de 5% (hypothèse basse) à 10% (hypothèse haute), causées par la perte de régularité et la diminution des vitesses commerciales en l'absence de sites propres.

**Les résultats obtenus présentent un TRI compris entre 3.55% et 5.09% entre l'hypothèse basse et l'hypothèse haute, pour un objectif de TRI supérieur à 4%.**

Il est important de noter que certains bénéfices importants du projet ne sont pas directement quantifiés ici :

- Attractivité du service, régularité améliorée et niveau de confort
- Gain d'image et d'attractivité pour les secteurs desservis et notamment l'Espace Européen de l'Entreprise.

On obtient donc un taux de rentabilité justifiant l'opportunité du projet sur les bases suivantes :

- Il permet de capter une part modale plus importante des nouveaux déplacements générés par les projets urbains ce qui induit une limitation de la congestion routière ;
- Il permet de maintenir des vitesses commerciales et une fiabilité du service adéquate malgré l'augmentation prévisible de la congestion routière. Les gains de temps induits seront d'autant plus importants que la dégradation des temps de parcours en référence sera significative ;
- Il renforce l'attractivité urbaine des territoires desservis, notamment l'Espace Européen de l'Entreprise.