

Extension du réseau de tramway à moyen et long termes

Etudes d'Avant Projet

Extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » (ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN)

Dossier n°6A

Étude Transports Collectifs

Rapport de Synthèse

Identification du document

| | Identifiant interne | nb. pages | identifiant projet |
|----------------|---------------------|-----------|--------------------------------|
| identification | RG110952D | 147 pages | S-S-GE-00-000-AVP-RAP-010515-D |

| | Etabli par | Vérifié par | Approuvé par |
|-------------|---|---|---|
| prénom, nom | Marion RIVOIRE Marion PAYET | Guy FOULON | Serge GOUNANT |
| fonction | Chargées d'études EGIS Rail | Responsable Pôle Études Générales et Exploitation EGIS Rail | Chef de projet EGIS Rail |
| date | 13/06/2012 | 14/06/2012 | 15/06/2012 |
| visa |  |  |  |

| | |
|---------------|--|
| diff. externe | Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS) |
| diff. interne | GETAS |

Maître d'ouvrage :

Communauté Urbaine de Strasbourg
1 parc de l'Etoile
67 076 STRASBOURG Cedex.

Service Conduite des projets transports :

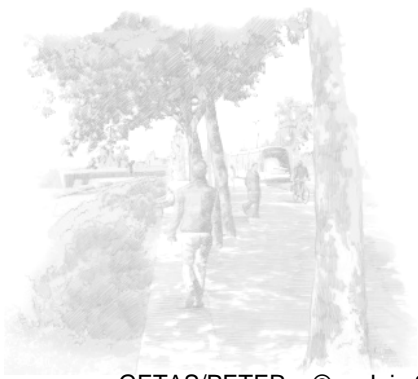
M. Guy MULLER – Ingénieur en chef
Tél : 03.88.60.91.38
Guy.MULLER2@strasbourg.eu

M. Laurent FETZER-AUTHELET – Chef de projets
Tél : 03.88.43.66.87
Laurent.FETZER-AUTHELET@strasbourg.eu



Sommaire / Table des matières

| | |
|--|-----------|
| 1. GLOSSAIRE..... | 9 |
| 2. PREAMBULE..... | 11 |
| 3. LES TRANSPORTS COLLECTIFS ET LE PROJET..... | 19 |
| 3.1. LE RESEAU DE TRANSPORTS COLLECTIFS STRASBOURGEOIS..... | 19 |
| 3.1.1. Le réseau actuel des transports collectifs (Rappel)..... | 19 |
| 3.1.2. La poursuite de l'adaptation et du développement du réseau urbain..... | 21 |
| 3.2. LE PROJET D'EXTENSIONS « SUD » DES LIGNES/TRAM « A » ET « E »..... | 29 |
| 3.2.1. Définition du projet..... | 29 |
| 3.2.2. Niveau de service..... | 33 |
| 3.2.3. Configuration des voies du tramway..... | 43 |
| 3.2.4. Simulation de la vitesse commerciale..... | 45 |
| 4. LA RESTRUCTURATION DU RESEAU DE BUS..... | 49 |
| 4.1. LE CONCEPT DU NOUVEAU RESEAU..... | 49 |
| 4.1.1. Généralités..... | 49 |
| 4.1.2. Les déterminants du choix modal..... | 49 |
| 4.2. DES OBJECTIFS AUX MOYENS A METTRE EN ŒUVRE..... | 55 |
| 4.2.1. Les objectifs..... | 55 |
| 4.2.2. Les enjeux..... | 57 |
| 4.2.3. Les moyens..... | 57 |
| 4.3. PRINCIPES GENERAUX DE LA RESTRUCTURATION DU RESEAU BUS..... | 59 |
| 4.4. LE RESEAU ACTUEL..... | 61 |
| 4.4.1. Description du réseau actuel dans le secteur d'étude..... | 61 |
| 4.4.2. Offre et fréquence actuelles des dessertes bus du secteur d'étude..... | 63 |
| 4.5. LE RESEAU EN SITUATION DE REFERENCE « 2015 » AVANT LA MISE EN SERVICE DU PROJET D'EXTENSION DE LA LIGNE/TRAM « A » VERS ILLKIRCH..... | 67 |
| 4.6. LA RESTRUCTURATION DU RESEAU DE BUS PROPOSEE..... | 69 |
| 4.6.1. Description de la restructuration du réseau TC proposée à l'horizon « 2016 »..... | 69 |
| 4.6.2. Niveau de desserte des lignes de bus du secteur « Sud »..... | 71 |
| 4.6.3. Les lignes interurbaines d'autocars..... | 71 |
| 4.7. LE RESEAU/BUS DE SUBSTITUTION AU RESEAU/TRAM..... | 73 |



| | |
|--|------------|
| 5. LES POLES D'ECHANGES ET POINTS DE CORRESPONDANCE AUTOUR DU PROJET | 75 |
| 5.1. LES POLES MULTIMODAUX AUTOUR DU PROJET..... | 75 |
| 5.1.1. Aménagement du pôle d'échange « Campus d'Illkirch » | 79 |
| 5.1.2. Aménagement du point d'échange « Parc Malraux » | 81 |
| 5.1.3. Aménagement du point d'échange « Mairie – Forum de l'III » | 83 |
| 5.1.4. Aménagement du pôle d'échange « Salle des Fêtes » | 85 |
| 5.2. LES PARKINGS AU VOISINAGE DU PROJET | 87 |
| 5.3. CIRCULATION DES VELOS ET PARCS A VELOS..... | 89 |
| 5.4. CHEMINEMENTS PIETONS D'ACCES AUX STATIONS..... | 89 |
| 6. LE TRAFIC PREVISIONNEL | 91 |
| 6.1. METHODOLOGIE | 91 |
| 6.2. L'EVOLUTION DES DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES..... | 93 |
| 6.2.1. Le zonage d'étude..... | 93 |
| 6.2.2. Les données socio-démographiques et leurs évolutions d'ici à 2020 | 93 |
| 6.3. LES PRINCIPES GENERAUX DU MODELE « TERESE »..... | 97 |
| 6.4. LA PREVISION DE TRAFIC..... | 99 |
| 6.4.1. Evaluation de l'impact du projet sur l'offre, en première approche..... | 99 |
| 6.4.2. Evaluation de l'impact du projet sur le trafic du réseau « Bus+tram » | 103 |
| 7. QUALITE DE SERVICE | 117 |
| 7.1. AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE | 117 |
| 7.1.1. L'accessibilité immédiate aux stations de l'extension | 117 |
| 7.1.2. Evolution des accessibilités isochrones | 119 |
| 7.2. MOBILITE TC ET DEPLACEMENTS | 121 |
| 7.2.1. Mobilité TC par habitant | 121 |
| 7.2.2. Temps de déplacements sur des relations types | 121 |
| 7.2.3. Temps moyen de déplacement..... | 123 |
| 7.2.4. Gains de temps annuels aux usagers des transports collectifs | 125 |
| 7.2.5. Places kilométriques offertes (PKO) | 125 |
| 8. INCIDENCE SUR L'EXPLOITATION : GAINS DE PRODUCTIVITE | 127 |
| 8.1. VITESSE MOYENNE SUR LE RESEAU..... | 127 |
| 8.2. RATIO « VOYAGEURS/KILOMETRES ROULES » | 127 |
| 8.3. EQUILIBRE DES CHARGES SUR LES LIGNES/TRAM « A » ET « E »..... | 129 |



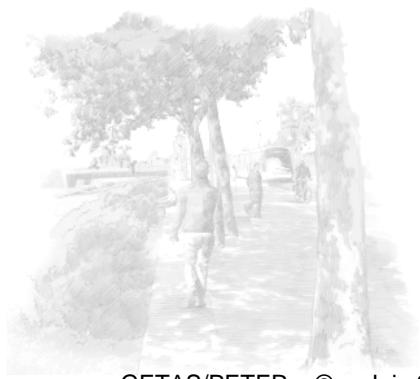
| | |
|---|------------|
| 9. PARC DE MATERIEL ROULANT TRAMWAY NECESSAIRE..... | 131 |
| 9.1. LE PARC TRAMWAY SUITE AUX EXTENSIONS « OUEST » (A1/A2) DES LIGNES/TRAM « A/D » - SITUATION DE REFERENCE (RAPPEL) | 131 |
| 9.2. LE PARC TRAMWAY SUITE AU PROLONGEMENT « EST » DE LA LIGNE/TRAM « D » VERS KEHL- SITUATION DE REFERENCE (RAPPEL) | 133 |
| 9.3. LE PARC TRAMWAY SUITE A L'EXTENSION « SUD » DE LA LIGNE/TRAM « A » - SITUATION DE PROJET | 133 |
| 9.4. AJUSTEMENT DE L'OFFRE NECESSAIRE EN LIGNE APRES MISE EN ADEQUATION DE L'OFFRE AVEC LE TRAFIC ESTIME..... | 135 |
| 9.4.1. Analyse du potentiel d'exploitation des lignes/tram « A » et « E »..... | 135 |
| 9.4.2. Préconisations pour une exploitation commerciale adaptée | 137 |
| 10. EN CONCLUSION | 139 |
| 11. RESTRUCTURATION DU RESEAU URBAIN PENDANT LA PHASE TRAVAUX | 141 |
| 11.1. ORGANISATION DU RESEAU DE TRANSPORT COLLECTIF EN PHASE TRAVAUX | 141 |
| 11.2. IMPACTS DES TRAVAUX DE L'EXTENSION | 141 |
| 11.2.1. Impact sur le fonctionnement de la ligne/tram « A »..... | 141 |
| 11.2.2. Impact sur le fonctionnement des lignes de bus..... | 141 |
| 12. TABLE DES ILLUSTRATIONS | 143 |





1. GLOSSAIRE

| | |
|----------------|---|
| ADEME | Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie |
| AVP | Avant projet |
| BHNS | Bus à Haut Niveau de Service |
| CERTU | Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques |
| CTS | Compagnie des Transports Strasbourgeois |
| CUS | Communauté Urbaine de Strasbourg |
| EMD | Enquête Ménages Déplacements |
| HP | Heure de pointe |
| HPP | Equivalent Horaire de l'hyperpointe |
| IRIS | Constitue la brique de base en matière de diffusion de données infra-communales de l'INSEE. |
| JOB | Jour Ouvrable de Base |
| PII | Parc d'Innovation d'ILLKIRCH |
| OD | Origine Destination ; déplacement « Origine – Destination » |
| PKO | Places*Kilomètres Offertes |
| PLH | Programme Local de l'Habitat |
| PPS | Période de Pointe du Soir (« 16h30 – 18h30 » ; amplitude 2h) |
| PRU | Projet de Rénovation Urbaine |
| PTU | Périmètre des Transports urbains |
| RFF | Réseau Ferré de France |
| RP 2006 | Recensement de la population 2006 (INSEE) |
| SCOTERS | Schéma de Cohérence Territorial de Strasbourg |
| SIRENE | Système Informatique pour le Répertoire des Entreprises et de leurs Établissements |
| TAD | Transport à la demande |
| TC | Transports Collectifs |
| TERESE | TEst de RESEau |
| TER | Train Express Régional |
| TCSP | Transports Collectifs en Site Propre |
| UTP | Union des Transports Publics |
| V*km | Véhicule kilomètre |
| VP | Voiture Particulière |



2. PREAMBULE

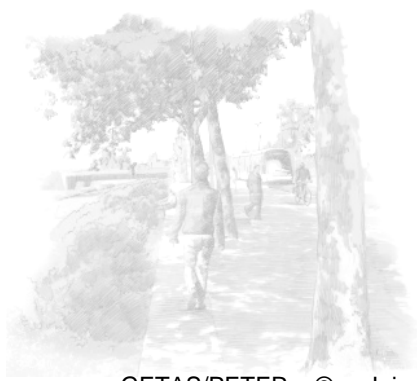
Le réseau de tramway de l'agglomération strasbourgeoise s'est développé depuis une quinzaine d'années par phases fonctionnelles successives dont la première, la ligne/tram « A », a été mise en service en 1994 entre STRASBOURG/*HautePierre (Maillon)* et ILLKIRCH/*Baggersee* puis prolongée à ILLKIRCH/*Lixenbuhl* en 1998. Début 2010, le réseau de tramway était constitué de 36 km d'infrastructures ferrées sur lesquelles étaient exploitées 5 lignes représentant un linéaire de 54 km de longueur commerciale cumulée, desservant 65 stations. A la fin 2010, la mise en service de l'infrastructure « tram F » a permis de desservir 3 nouvelles stations, dont une située « *Place de la Gare* » au droit du pôle multimodal associé à la gare centrale de STRASBOURG. Cette opération de préfiguration du futur tram-train en milieu urbain offrit l'opportunité de rabattre la ligne/tram « C » sur la place de la Gare et de mettre en service une nouvelle ligne de tramway (tram F) sur la liaison « *Elsau – Homme de Fer – Place d'Islande* » renforçant la desserte du centre élargi de Strasbourg sur un axe « Sud-Ouest – Centre-Est ».

Le processus de développement des transports collectifs s'inscrit, depuis son initialisation en 1991, dans un processus global et cohérent de développement territorial et urbain de l'ensemble de l'agglomération conformément aux orientations des différents documents de planification et d'urbanisme réglementaire en vigueur.

La réorganisation à moyen/long terme du système multimodal des déplacements sur le secteur « Sud » de l'agglomération strasbourgeoise - et en particulier les extensions à l'horizon « 2015/2016 » des lignes « A » et « E » du tramway, objet du présent rapport, est conçue en référence aux orientations inscrites au Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CUS, approuvé le 7 juillet 2000 – orientations qui ont été confirmées dans la révision du PDU telle qu'arrêtée par le Conseil CUS le 27 janvier 2012, préalablement à l'enquête publique y afférente (prévue au 2nd semestre 2012) -. Elle est aussi cohérente avec les préconisations du volet « Transports collectifs » du SCOTERS approuvé le 1^{er} juin 2006, au regard duquel le Conseil de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS) a décidé, le 05 avril 2007, de lancer un certain nombre d'études de définition. Parmi ces études de définition figurait les prolongements « Sud » des lignes/tram « A » et « E » dans ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.

Le Conseil de Communauté du 25 juin 2010 a approuvé le principe de cette extension et a décidé de présenter cette opération au deuxième appel à projets « Transports urbains » lancé par l'État et d'engager la procédure de concertation préalable, telle que prévue par l'article L 300-2 du Code de l'Urbanisme, sur ce projet.

Cette opération s'inscrit également dans le cadre de la démarche ÉCO-CITES « STRASBOURG – Métropole des Deux-Rives », validée par le Conseil / CUS le 28 janvier 2011, qui a notamment pour but d'associer emploi et habitat dans des pôles reliés par un réseau de transports collectifs performants.



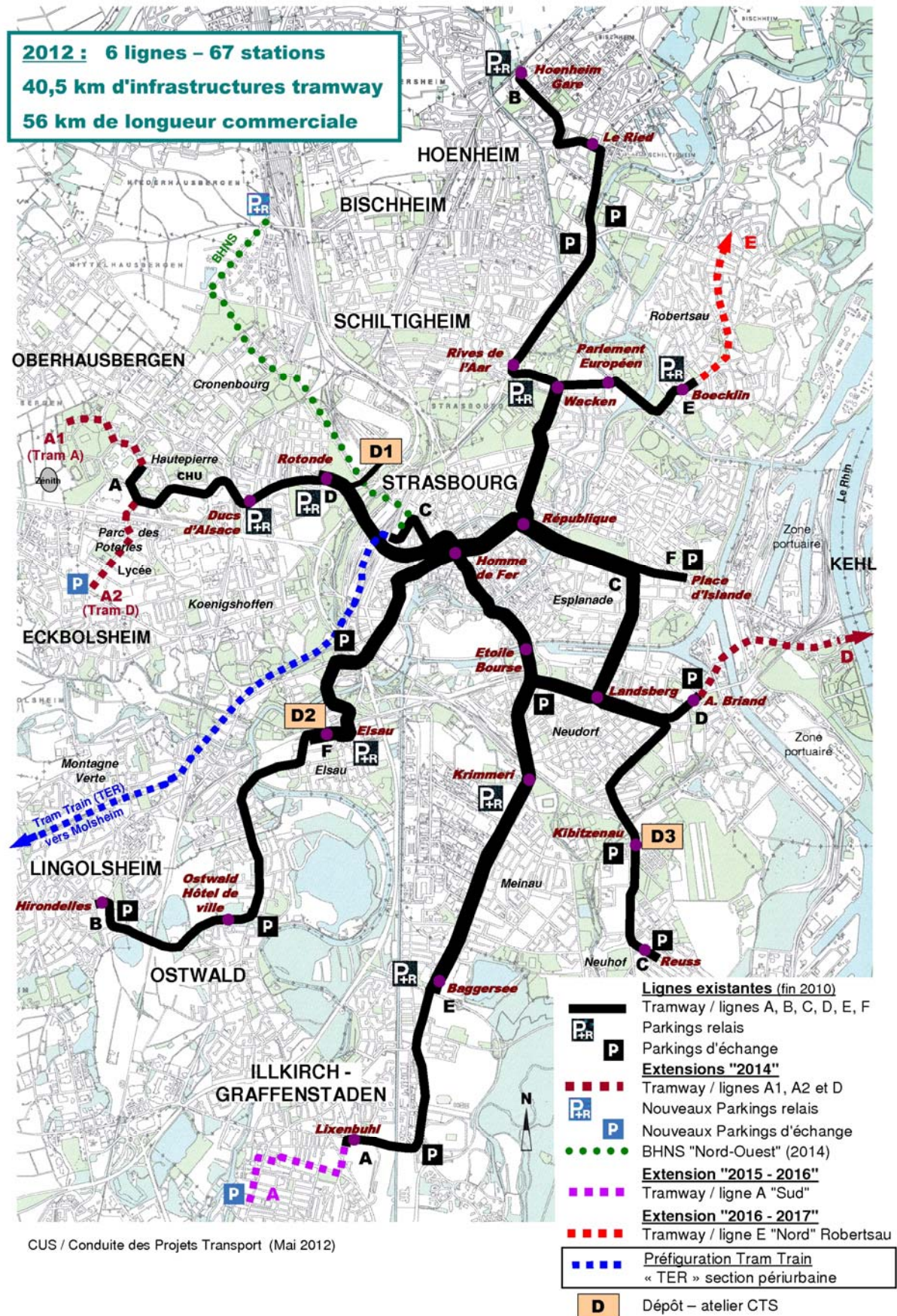


Dans le cadre de son Schéma Directeur des Transports Collectifs « 2010-2025 », approuvé le 25 juin 2010, la Communauté Urbaine de Strasbourg prévoit de renforcer la couverture des quartiers et communes de première couronne en les dotant de lignes de transports en commun en site propre (TCSP), notamment sur les liaisons radiales. Les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » dans la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN répond à cet objectif et est parfaitement cohérente avec les orientations du Plan Climat Territorial approuvé par le Conseil de Communauté le 10 juillet 2009.

Par ailleurs, l'étude du Plan Local des Déplacements (PLD) du secteur d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, réalisée en 2010, propose un concept global des déplacements s'appuyant largement sur les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E ». Ce document constitue donc une référence pour la conception de la présente opération de tramway, qui a pour principal objectif de jouer un rôle moteur dans le développement de l'utilisation des transports collectifs pour les déplacements entre la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, les polarités extérieures existantes, en particulier STRASBOURG, ainsi qu'avec les futurs projets de développement urbain envisagés à l'échelle du pôle urbain « Sud » - au sens du SCOTERS -, dont relève ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.



Figure 1 : Configuration prévisible du réseau tramway « en 2015 » et phasage des extensions projetées à moyen terme



Source : CUS / Conduite des Projets Transport

Le Conseil de Communauté a ensuite décidé au travers de sa délibération du 15 avril 2011 :

- de prendre en considération :
 - les études de définition réalisées par le cabinet TTK de KARLSRUHE en 2009/2010 ;
 - l'étude du plan local de déplacements « tous modes » (PLD) du secteur « ILLKIRCH et environs » en première couronne « Sud » de la CUS réalisée par le bureau d'études TRANSITEC ;
 - les analyses de faisabilité socio-économique et financière ainsi que d'élaboration du bilan financier prévisionnel pluriannuel et d'évaluation du bilan « carbone » du projet réalisées par le bureau d'études EGIS RAIL ;
- d'approuver le bilan de la concertation publique organisée du 15 octobre au 15 novembre 2010 ;
- de confirmer la poursuite des études et des procédures afférentes à la mise en œuvre du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » par la CUS, avec en premier lieu l'élaboration du dossier d'avant-projet.

L'opération de prolongement « Sud » de l'infrastructure de la ligne/tram « A » prévoit d'étendre la ligne à partir de la station « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* » – terminus provisoire –, en direction du centre de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN. Cette branche constitue un supplément de desserte « transport public », à fréquence et à capacité élevées, des ensembles d'habitat collectif et du pôle d'activités commerciales et de services du centre de la commune. Ce prolongement de la ligne/tram « A » desservira, notamment le nouveau quartier de l'Illiade, le Centr'III et les services publics d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, ainsi que les ensembles d'habitat collectifs du Domaine de l'Ile, sur l'artère centrale « Nord-Sud » de la commune, la route de *Lyon*.

Au cours des études d'avant-projet a également été relevée l'opportunité de l'extension des services de la ligne/tram « E » de la station « Baggersee » - son terminus actuel, depuis 2008 -, vers la station « Campus d'Illkirch ». La réalisation d'un débranchement dans le prolongement Sud de cette station permettra le retournement des rames de cette ligne.

L'opération d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » dans la zone de centralité d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN a ainsi pour objectifs de :

- contribuer à la restructuration urbaine d'ensemble et de valoriser la partie centrale du pôle urbain « Sud » de la CUS et de la zone de développement métropolitain que constitue le site du Parc d'Innovation d'ILLKIRCH (PII) ;
- amplifier les effets attendus des projets de développement urbain et économique ainsi que des programmes de réhabilitation de l'habitat entrepris ou programmés à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN ;
- proposer une alternative à l'usage de la voiture individuelle dans les quartiers dépourvus d'une desserte attractive de transports collectifs ;
- conforter l'attractivité et le fonctionnement circulaire de la zone de centralité d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN et des nouvelles zones d'urbanisation projetées sur ce secteur.





GETAS/PETER – © Juin 2012

Le présent « **Dossier n°6 : Étude Transports Collectifs** » s'inscrit dans le cadre de l'Avant-projet des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E ». Cette étude s'appuie sur l'examen du contexte du projet dans l'agglomération strasbourgeoise et le secteur d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN et de son environnement « transport », présentés dans le « **Dossier n°3 : Diagnostic urbanisme et déplacements** ».

La présente étude a pour objet de définir le réseau de transports collectifs global proposé à la mise en service des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E ». Ce réseau constitue un tout qui doit pouvoir fonctionner de manière cohérente du point de vue de l'utilisateur. La conception du nouveau réseau doit mener à un réseau hiérarchisé, organisé autour du tramway et d'un réseau armature de lignes d'autobus en permettant d'améliorer l'ensemble du réseau de transports collectifs de l'agglomération au-delà de la seule zone d'influence directe de ce projet d'extension du tramway.

Le présent rapport présente également une étude de l'exploitation commerciale de l'extension ainsi qu'une étude de prévision de trafic permettant d'évaluer la clientèle sur l'ensemble du réseau de transport en commun de l'agglomération et l'évolution de la qualité de service offerte aux usagers.

Ce dossier d'étude transports collectifs permettra, en outre, de déterminer les indicateurs nécessaires à l'évaluation des recettes et dépenses futures, ainsi que de réaliser l'évaluation socio-économique et financière du projet, exposée dans le « **Dossier n°2 : Études socio-économique et financière** ».

Dans ce rapport, l'organisation du réseau d'autobus en phase « chantier » est également présentée en regard du phasage prévisionnel des travaux de construction de cette extension de la de la ligne « A » de tramway et du débranchement « Campus ».



Tableau 1 : Caractéristiques générales du réseau de tramway en 2009

| | Tram A | Tram B | Tram C | Tram D | Tram E |
|-------------------------|---|---|--|---|--|
| | Hautepierre/ Maillon – ILLKIRCH/ Lixenbuhl | Lingolsheim/ Tiergaertel- Hoenheim/Gar e | Place de la gare – Neuhof/ Reuss | Cronenbourg/ Ronde – Neudorf/Briand | Robertsau/ Boecklin – ILLKIRCH/ Baggersee |
| Longueur commerciale | 11,94 km | 14,70 km | 9,99 km | 5,46km | 9,83 km |
| Nombre de stations | 22 | 27 | 21 | 11 | 20 |
| Vitesse commerciale | 20,7 km/h | 19,6 km/h | 16,7 km/h | 17,2 km/h | 19 km/h |
| Nombre de clients jour* | 78 636 | 60 174 | 63 507 | 36 120 | 33 378 |

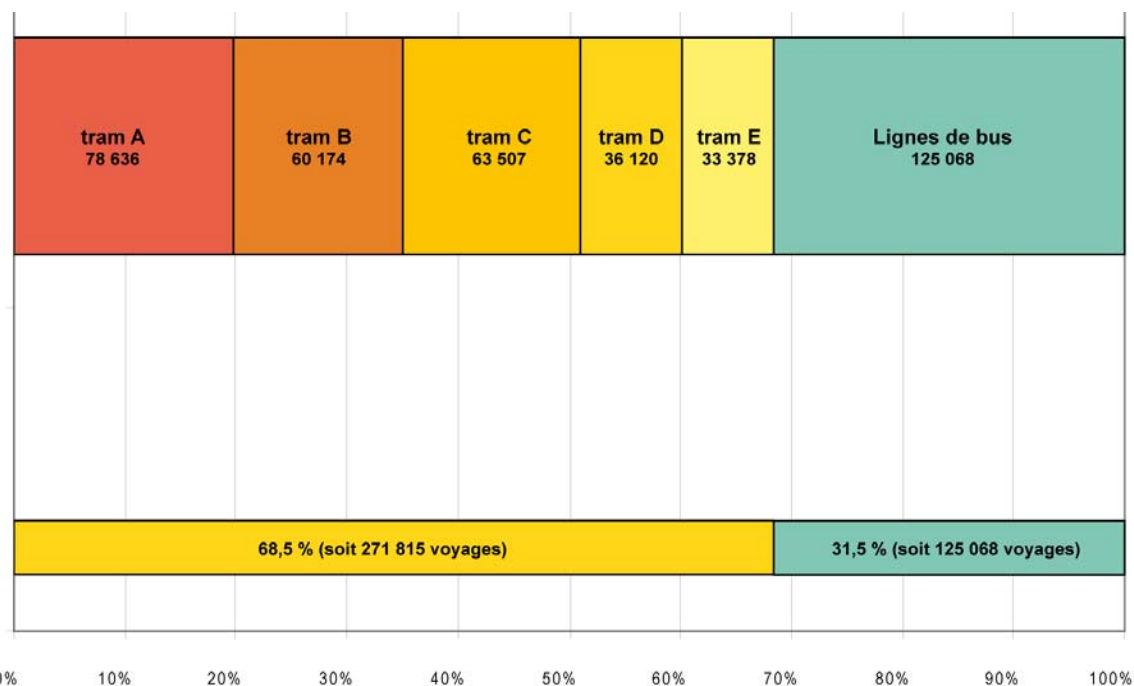
* Enquête OD CTS – mars 2009 avec ligne/tram « C » : « *Elsau- Neuhof/Reuss* »

Tableau 2 : Caractéristiques générales du réseau de tramway actuel

| | Tram A | Tram B | Tram C | Tram D | Tram E | Tram F |
|----------------------|---|---|---|---|--|--|
| | Hautepierre/ Maillon – ILLKIRCH/ Lixenbuhl | Lingolsheim/ Tiergaertel- Hoenheim/Gare | Place de la gare – Neuhof/ Reuss | Cronenbourg/ Ronde – Neudorf/Briand | Robertsau/ Boecklin – ILLKIRCH/ Baggersee | <i>Elsau – Place d'Islande</i> |
| Longueur commerciale | 11,94 km | 14,70 km | 8,1 km | 5,46km | 9,83 km | 5,62 km |
| Nombre de stations | 22 | 27 | 17 | 11 | 20 | 13 |
| Vitesse commerciale | 20,9 km/h | 19,7 km/h | 16,3 km/h | 17,3 km/h | 18,9 km/h | 15,4 km/h. |

* Enquête OD CTS – données non disponibles actuellement les résultats devraient être communiqués fin juin 2012

Figure 2 : Répartition du trafic journalier sur le réseau urbain (2009)



Source : Données CTS décembre 2009

3. LES TRANSPORTS COLLECTIFS ET LE PROJET

3.1. LE RESEAU DE TRANSPORTS COLLECTIFS STRASBOURGEOIS

Afin de présenter les différents horizons de travail de l'Etude Transports Collectifs, le réseau actuel de transports collectifs – caractérisé dans le « Dossier n°3 : Diagnostic urbanisme et déplacements » –, est rappelé et les projets de développement du réseau de transports collectifs strasbourgeois en lien avec les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » sont exposés.

3.1.1. Le réseau actuel des transports collectifs (Rappel)

Le réseau initial « hiver 2010-2011 » des transports collectifs urbains de l'agglomération strasbourgeoise se caractérise par un réseau armature comprenant **six lignes de tramway** organisé de façon radiale vers le centre-ville de STRASBOURG tout en permettant un maillage efficace du centre élargi grâce à la ligne transversale « E » :

- la ligne/tram « A » relie le Nord-Ouest de l'agglomération (Hautepierre/Maillon à Strasbourg) au Sud de STRASBOURG (Meinau) et à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN. Son offre est renforcée par la ligne Tram « D », ligne d'orientation Nord-Ouest – Est, qui relie les stations « Cronembourg/Rotonde » et « Neudorf/Aristide Briand » à STRASBOURG. Ces deux lignes/tram « A » et « D » seront prolongées à l'horizon « fin 2013 » - avant la réalisation du prolongement « Est » de la ligne/tram « D » à « Port du Rhin » et « KEHL/Bahnhof »-, respectivement vers « Hautepierre/Parc des Sports » et vers « Poteries/Marcel Rudloff » ;
- la ligne/tram « B », au caractère intercommunal marqué, relie le Sud-Ouest de l'agglomération Strasbourgeoise (LINGOLSHEIM/Tiergaertel) au Nord (HOENHEIM/gare), en desservant six communes au total ;
- la ligne/tram « C », relie le centre de l'agglomération strasbourgeoise (Gare Centrale) au Sud Est de STRASBOURG (Neuhof) ;
- la ligne/tram « E » relie le Nord-Est de STRASBOURG (Robertsau) au Sud de l'agglomération jusqu'à ILLKIRCH/Baggersee ;
- la ligne/tram « F », mise en service le 27 novembre 2010, relie l'Est de STRASBOURG (Place d'Islande) au Sud-Ouest de la ville (Elsau)

Le réseau de transports collectifs se compose également de :

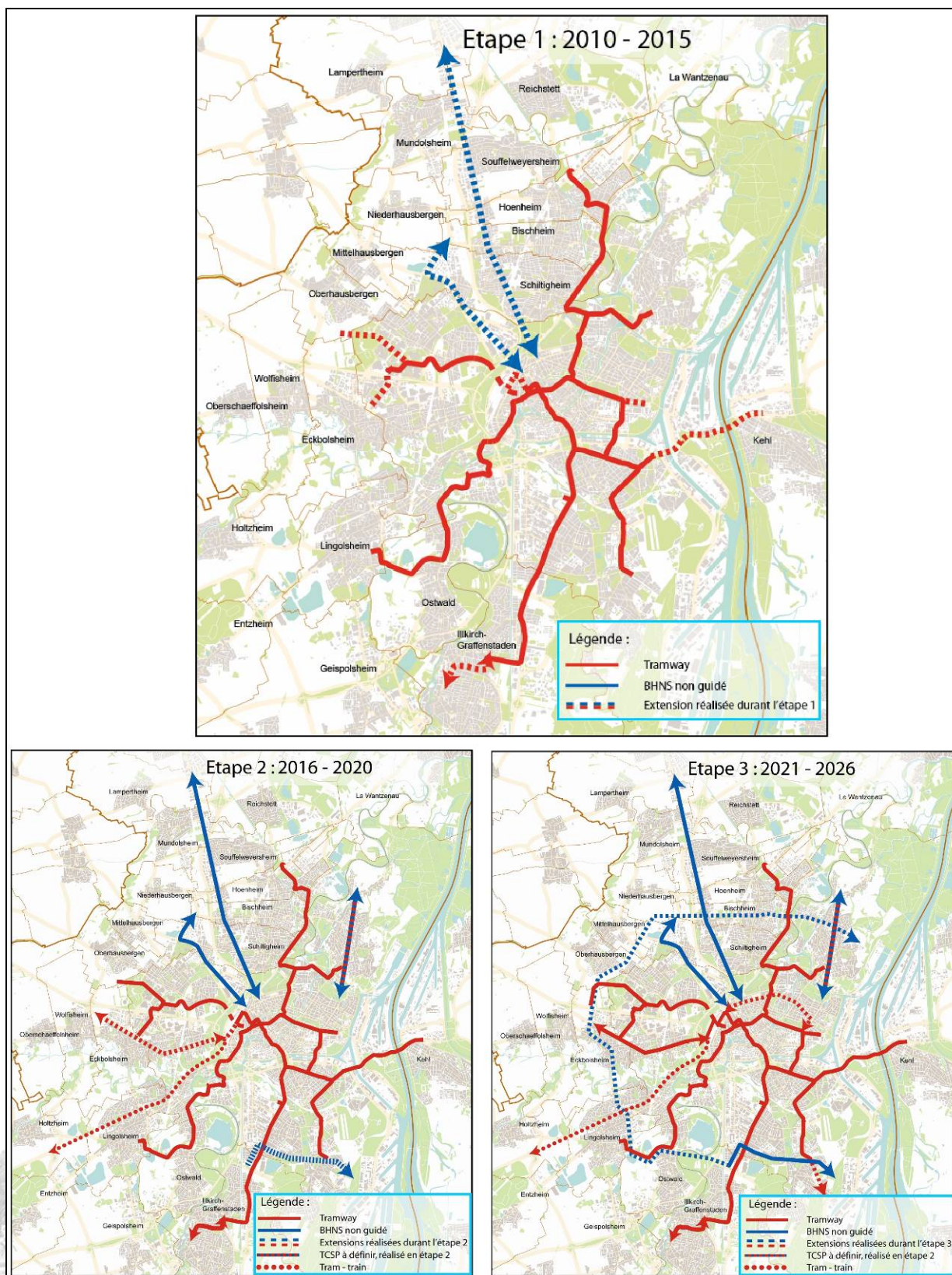
- 27 lignes urbaines de bus dont 9 ont des antennes ;
- 11 lignes interurbaines relevant du Conseil Général (ouvertes au service urbain sur l'aire de la CUS) ;
- 3 navettes bus routières assurant une desserte d'intérêt local dans 3 quartiers strasbourgeois.

L'analyse de la demande sur le réseau urbain, à l'horizon du printemps 2009¹, fait ressortir, pour un jour moyen les éléments suivants :

- Le nombre de voyages quotidiens effectués sur le réseau de transports urbains est de l'ordre de 397 000 voyages. Ce trafic a augmenté d'environ 16% par rapport à 2001 et de près de 64% depuis 1995.
- Les usagers empruntent en majorité les lignes de tramway pour leurs déplacements. Le réseau de bus est utilisé en complément. Ainsi, plus de 68% des voyages sont assurés par les cinq lignes de tramway. Parmi les 30 lignes exploitées en bus, cinq lignes assurent plus de 50% des voyages/bus (lignes 2, 4, 6, 7 et 15). Cette combinaison tram/bus (lignes de tramway A, B, C, D, E et lignes de bus 2, 4, 6, 7 et 15) assure près de 85% du trafic de transports collectifs. Les 25 autres lignes de bus représentent 15% seulement des voyages soit 59 377 voyages.
- L'analyse des flux journaliers montre une prédominance des relations vers le centre ville.

¹ Ne tenant donc pas compte de la ligne/tram « F », mise en service plus tard, fin novembre 2010.

Figure 3 : Les étapes de mise en œuvre du Schéma Directeur des Transports Collectifs (SDTC) à l'horizon « 2010 – 2025 »



Source : CUS / Service Déplacements

3.1.2. La poursuite de l'adaptation et du développement du réseau urbain

3.1.2.1. Création de la ligne radiale de BHNS « Gare Centrale – Cronenbourg – Espace Européen de l'Entreprise » au Nord-Ouest

Approuvée par délibération du Conseil de Communauté du vendredi 25 juin 2010, l'opération de création d'une liaison en Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) entre la Gare Centrale de STRASBOURG et l'Espace Européen de l'Entreprise (E³) a fait l'objet d'une décision du Conseil de la C.U.S. de présenter ce projet de création d'une ligne **BHNS** au Nord-Ouest dans le cadre du deuxième appel à projets « Transports urbains », lancé par l'Etat le 4 mai 2010 suite au Grenelle-Environnement (pour des opérations dont les travaux débiteront d'ici 2013). L'objectif de cette ligne de **BHNS** est d'améliorer l'accessibilité, depuis le centre de STRASBOURG (Gare Centrale) en particulier, à la zone d'habitat dense de la Cité Cronenbourg, au campus universitaire « Ouest » (CNRS) et au pôle d'emploi de l'Espace Européen de l'Entreprise (E³)

La concertation relative à ce projet a été réalisée en janvier/février 2011, suite à la décision de lancement de cette procédure prise par le Conseil/CUS du 22 septembre 2010. Les études d'Avant-projet (AVP) ont été réalisées en 2011/2012. L'enquête publique est prévue fin 2012.

La mise en service de ce prolongement est prévue à l'horizon « fin 2013 - début 2014 »

3.1.2.2. Les extensions « Ouest » (A1/A2) de la ligne/tram « A/D »

Approuvé dans ses principes par délibération du Conseil de Communauté du 21 novembre 2008, le projet d'extension « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « **A/D** » a pour objectif de proposer une desserte :

- d'une part, des différents secteurs de Hautepierre/Ouest (mailles d'habitat et parc des Sports) et à plus long terme d'OBERHAUSBERGEN/Sud et du secteur « Porte Ouest/Zénith », la branche d'extension **A1** correspondante étant exploitée par la ligne/tram « **A** » ;
- d'autre part, du quartier des Poteries à STRASBOURG, desservi par la ligne/tram « **D** » circulant sur la branche d'extension **A2**.

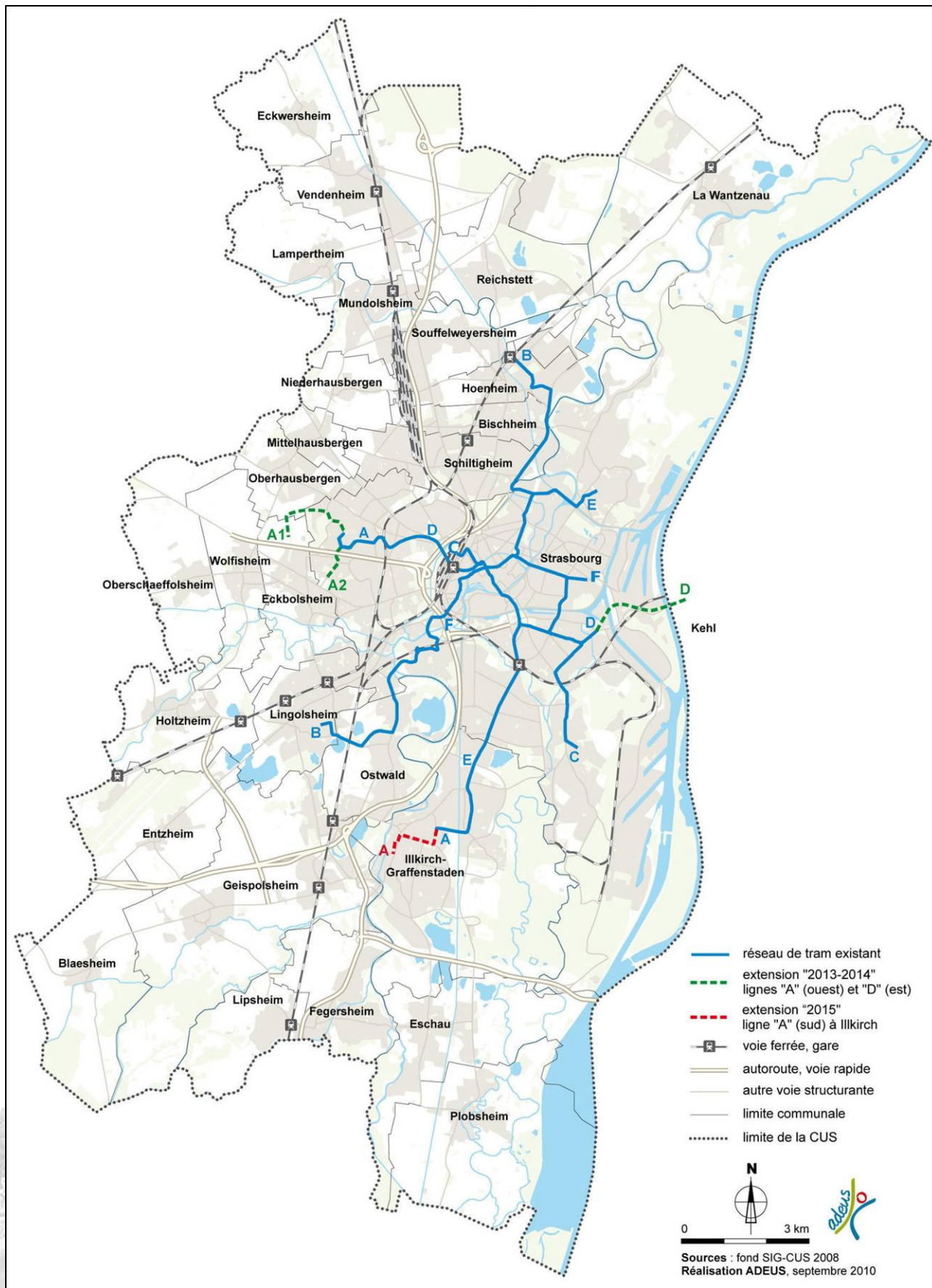
Le bilan de la concertation publique – réalisée sur ce projet en mars/avril 2009 -, a été approuvé par le conseil/CUS le 10 juillet 2009. L'enquête publique, faisant suite aux études d'AVP, a été clôturée le 12 juillet 2011. La déclaration de projet correspondante a été validée par le Conseil/CUS du 28 octobre 2011. Les travaux ont débuté fin 2011, leur financement étant assuré par l'Etat (1^{er} Appel à Projets), par la CUS et par le Conseil Général du Bas-Rhin.

La mise en service de ce prolongement est prévue à l'horizon « fin 2013 ».

3.1.2.3. L'extension « Est » de la ligne/tram « D » vers STRASBOURG/Port du Rhin et KEHL

Approuvée dans son principe par délibération du Conseil/CUS du 13 février 2009, l'opération de développement du réseau de tramway sur le secteur « Est » de STRASBOURG (« Port du Rhin/Hippodrome/Jardin des Deux-Rives »), puis vers KEHL (Allemagne) a aussi fait l'objet d'une décision d'intégrer ce projet d'extension « Est » de la ligne « **D** » du tramway dans le dossier présenté par la CUS dans le cadre du premier appel à projets « Transports urbains » lancé par l'Etat, le 23 octobre 2008 (pour des opérations dont l'objectif est d'améliorer l'accessibilité de quartiers strasbourgeois classés en priorité 1 dans le contrat urbain de cohésion sociale « 2007-2012 » de la CUS, c'est-à-dire les quartiers de Hautepierre et de Port du Rhin).

Figure 4 : Le réseau de tramway de la Communauté Urbaine de Strasbourg



Source : CUS / Conduite des Projets Transport

Le bilan de la concertation publique réalisée en juin/juillet 2009 sur ce projet a été approuvé le 23 octobre 2009 par le Conseil/CUS qui a aussi arrêté le programme de l'Avant-Projet. Une seconde étape de concertation menée en octobre-novembre 2010 - parallèlement à un « atelier de projet » consacré au Schéma Directeur d'Urbanisme des Deux-Rives -, a abouti à une modification du tracé de cette extension, validée par le Conseil/CUS du 15 avril 2011. L'avant-projet modificatif de cette extension a été approuvé par le Conseil/CUS le 24 février 2012, l'enquête publique étant prévue au 4^{ème} trimestre 2012.

La mise en service de ce prolongement est prévue fin 2014/début 2015.

Ce prolongement vers l'Est de la ligne/tram « D » constitue l'une des deux premières opérations du programme de cinq projets qui ont été identifiés dans le Schéma Directeur des Transports Collectifs « 2010-2025 » (approuvé le 25 juin 2010) pour une réalisation pendant la période 2010-2015. Il faisait également partie des prolongements pris en considération par le Conseil/CUS dans le cadre des délibérations du 21 décembre 2001, du 6 février 2004 et du 8 juillet 2005.

3.1.2.4. Les prolongements projetés à plus long terme

- Les extensions des lignes/tram « A » et « E » vers le Sud à ILLKIRCH

Approuvée dans son principe par délibération du Conseil de Communauté du vendredi 25 juin 2010, l'opération d'extension de la ligne/tram « A » du tramway vers le centre d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN a aussi fait l'objet d'une décision de la C.U.S. de présenter ce projet d'extension « Sud » du réseau tramway dans le cadre du deuxième appel à projets « Transports urbains », lancé par l'Etat le 4 mai 2010. L'objectif de ce projet est d'améliorer l'accessibilité de la zone de centralité d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN au regard du Schéma Directeur Transports Collectifs à l'horizon 2025 ainsi que des orientations du projet ECO-CITES « STRASBOURG Métropole des Deux-Rives ».

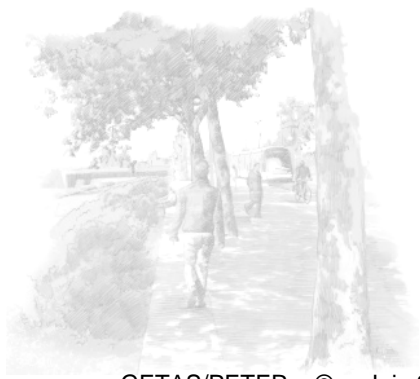
La concertation publique sur ce projet a été menée en novembre 2010, son bilan a été approuvé par le Conseil/CUS du 15 avril 2011, qui a aussi arrêté les éléments de programme des études d'avant-projet (dont l'achèvement est prévu à la fin du 1^{er} semestre 2012)

La mise en service de ce prolongement est prévue fin 2015/début 2016.

- Le prolongement de la ligne/tram « D » vers le centre-ville de KEHL

Le Conseil Municipal de KEHL, lors de sa session du 26 janvier 2011, a approuvé la mise à l'étude d'un prolongement de la ligne/tram « D » permettant de porter son terminus à terme au niveau de la mairie de KEHL (Rathaus). Ce tronçon d'extension Kehlois a fait l'objet, en 2011, d'une étude de définition ainsi que de l'étude du plan de circulation associé et d'une évaluation socio-économique et financière de niveau « faisabilité ». Ces études ont été prises en compte par le Conseil Municipal de KEHL le 26 mars 2012.

Les travaux de ce prolongement pourraient être entrepris par la Ville de KEHL pour une mise en service fin 2017, la fréquentation du tramway sur ce tronçon pouvant alors être considérée comme stabilisée à l'horizon « 2020 » (retenu dans les paragraphes et tableaux ci-après).



➤ Le développement ultérieur du réseau structurant

Le développement futur du réseau armature en site propre envisagé s'inscrit dans les mêmes objectifs de cohésion sociale, d'intermodalité et de développement urbain.

Le Schéma Directeur des Transports Collectifs (2010-2025) de l'agglomération strasbourgeoise prévoit un programme de mise en œuvre en trois phases du réseau structurant en site propre.

Les projets envisagés à plus long terme – au-delà de l'horizon « 2016 » de réalisation de l'extension Sud de la ligne/tram « A » de tramway vers ILLKIRCH- GRAFFENSTADEN -, sont les suivants :

- Etape « 2016-2020 »:
 - Desserte TCSP du corridor « Ouest » de l'agglomération comprenant les quartiers strasbourgeois de Koenigshoffen, du Hohberg et des Poteries (Sud) ainsi que les communes d'ECKBOLSHEIM, et de WOLFISHEIM le cas échéant par le raccordement de cette infrastructure à la liaison TCSP prévue dans le corridor de la route de Brumath, partant de la commune de VENDENHEIM au Nord et dans le secteur « Centre Halles » à STRASBOURG. Une telle liaison tangentielle relierait les communes de VENDENHEIM et de WOLFISHEIM en passant par le centre-ville de STRASBOURG.
 - Desserte de la Robertsau par un prolongement « Nord » de la ligne/tram « E » et par un nouveau service **BUS EXPRESS** circulant en bordure « Est » de ce quartier strasbourgeois (principe confirmé par délibération du Conseil/CUS du 30 juin 2011).
 - Liaison « **BHNS** » de rocade Sud entre les quartiers strasbourgeois de la Meinau et du Neuhof ;

- Etape « 2021-2025 » :
 - Maillage du cœur de l'agglomération sur le secteur « Centre Nord » de STRASBOURG ;
 - Achèvement de la ligne de rocade **BHNS** de 1ère couronne (associée à la VLIO² sur sa section Ouest) ;
 - Desserte de Neuhof-Stockfeld par un prolongement « Sud » de la ligne/tram « C ».

² VLIO : Voie de Liaison Intercommunale Ouest

**Tableau 2 : Les différents horizons d'évolution du réseau TC strasbourgeois
(selon les éléments de planification connus début 2012)**

| Horizon | Intitulé projet | Horizons de travail pour l'étude extension « Sud » ligne/tram « A » |
|------------------------------|--|---|
| 2009 | Situation 2009 | - |
| Situation « 2010-2011 » | Réseau tramway existant, y compris ligne/tram « F » | Situation « 2010/Tram F » |
| Fin 2013 Début 2014 | BHNS « Gare Centrale – Cronenbourg – Espace Européen de l'Entreprise » au Nord-Ouest Extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D » - Phase 1 | Situation « fin 2013 - Tram A/D » |
| 2014 <i>Référence</i> | REFERENCE pour le projet d'extension « Est » de la ligne/tram « D » | Situation « 2014 » de référence |
| Fin 2014 <i>Projet</i> | Extension « Est » de la ligne/tram « D » à « STRASBOURG/Port du Rhin » | Situation de projet « Fin 2014/Tram D » à « Port du Rhin » - Opération 1 |
| 2015 | Extension « Est » de la ligne/tram « D » à « KEHL/Bahnhof » | Situation de projet « 2015/Tram D » à « KEHL/Bahnhof » - Opérations 1+2 |
| Fin 2015 <i>Référence</i> | REFERENCE pour le projet d'extension « Sud » de la ligne/tram « A » | Situation « 2015/Tram D » de référence |
| 2016 <i>Projet</i> | Extension « Sud » de la ligne/tram « A » à ILLKIRCH/Centre | - |
| « 2017/2018 » | Extension « Est » de la ligne/tram « D » à KEHL/ Rathaus | Achèvement du programme Tram D « Est » Situation de projet « 2017/2018/Tram D » « Extension Est de la ligne/tram « D » à KEHL/ Rathaus » - Opération 4 Mise en service des stations/tram « Citadelle » et « StarCoop » |
| « 2020 » | Extension « Ouest » (A1/A2) de la ligne/tram « A » - Phase 2 à OBERHAUSBERGEN/Sud | Achèvement du programme Tram A « Ouest » |



D'autres extensions ont été envisagées dans le cadre du Schéma Directeur des transports Collectifs (2010-2025) de l'agglomération strasbourgeoise (validé le 25 Juin 2010), conçu dans un souci de développement durable, de multi-modalité et d'équilibre entre les pratiques de déplacements ainsi que de protection du cadre de vie dans l'agglomération strasbourgeoise, avec :

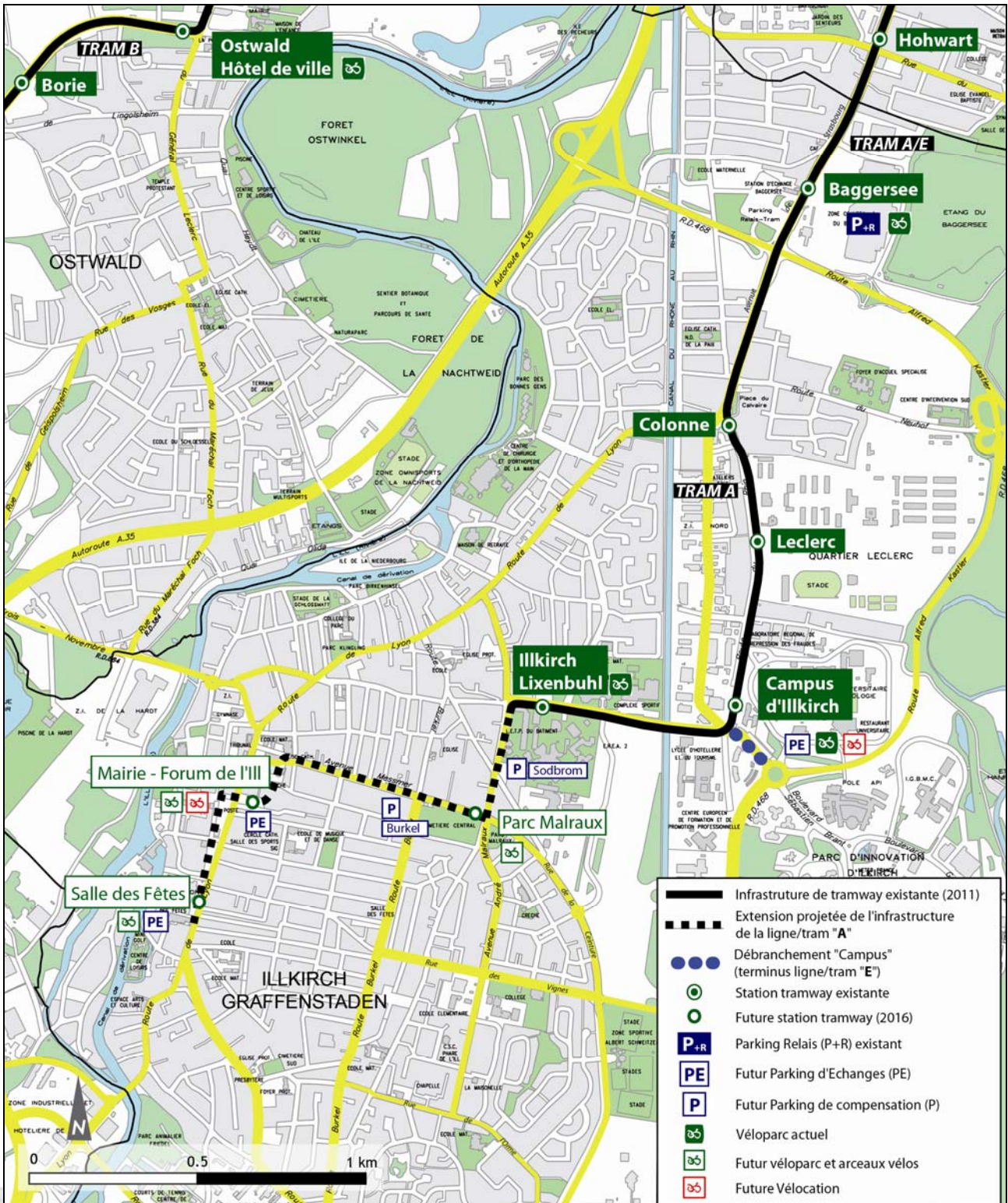
- la création d'un nouveau barreau de TCSP en rocade Centre - Nord qui pourra relier le secteur « Esplanade - République/Contades » à la Gare Centrale de STRASBOURG en contribuant à la dé-saturation du nœud central « *Homme de Fer* » ;
- la création d'un nouveau barreau en rocade Sud-Ouest qui pourra relier la Gare Centrale à la place de l'Etoile – par la ceinture des boulevards de Metz, de Nancy et de Lyon -, le cas échéant, en tronc commun avec le **TSPO** (projet du Conseil Général du Bas-Rhin) sur son itinéraire « *Place Blanche – Gare Centrale* ». Ce barreau pourrait ainsi être raccordé à la ligne **BUS EXPRESS** projetée en bordure « Est » de la Robertsau ;
- Création de nouvelles liaisons TCSP – de type « BUS EXPRESS » dans un premier temps –, qui pourraient s'avérer nécessaires pour répondre aux besoins de mobilité induits par les urbanisations planifiées, voire déjà programmées.

3.1.2.5. Lien avec les horizons de travail du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN

Les différents horizons développés ci-avant sont repris dans le tableau ci-contre de manière à identifier les horizons de travail au titre de la présente étude relative au projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E ».



Figure 5 : Tracé des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E »



Fond : SIG / CUS
 Réalisation : EGIS Rail

3.2. LE PROJET D'EXTENSIONS « SUD » DES LIGNES/TRAM « A » ET « E »

3.2.1. Définition du projet

Le projet d'extension de la ligne/tram « A » au Sud de l'agglomération strasbourgeoise faisant l'objet de la présente étude s'étend au Sud-Ouest d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, dans le centre de la commune. Ce prolongement s'effectue au-delà de l'actuel terminus de la ligne/tram « A », « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* », jusqu'à la future station « *Salle des Fêtes* ».

Le tracé de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » s'insère de la manière décrite ci-après :

- le tracé est implanté dans le prolongement de l'infrastructure existante sur la rue *Vincent Scotto* jusqu'à la rue de la *Ceinture* (axe Nord – Sud), du côté Ouest du lycée Technique du Bâtiment ;
- il se poursuit sur l'axe « Est – Ouest » constitué de la rue de la *Ceinture* – en bordure « Nord » du cimetière –, et de l'avenue *Messmer*, en direction de l'église *Saint Symphorien* ;
- le tracé se poursuit côté « Sud » de l'Église, en étant implanté sur un emplacement réservé au POS d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN du côté « Est » de l'Hôtel de ville. Puis, il rejoint via la place *Quintenz* la route de *Lyon* en la traversant perpendiculairement ;
- il longe ensuite la route de *Lyon* sur une contre-allée, du côté « Ouest », jusqu'au niveau de la Salle des Fêtes d'ILLKIRCH, où sera implanté le futur terminus de cette ligne/tram.

L'étude d'extension « Sud » de la ligne/tram « A » prend en compte la création de trois stations supplémentaires, au-delà du terminus actuel « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* », conformément au programme arrêté par le Conseil/CUS le 15 avril 2011. Il s'agit respectivement des stations suivantes :

- « *Parc Malraux* », implantée rue de la *Ceinture*, à proximité du carrefour des rues *Vincent Scotto* et *Malraux*. Cette station dessert un quartier d'habitat mixte au Sud, de l'habitat pavillonnaire à l'Ouest et une future zone d'urbanisation (« *Lixenbuhl Campus/Le Corbusier* ») à l'Est ;
- « *Mairie – Forum de l'III* », située au niveau de la place *Quintenz*, au voisinage de l'intersection de la rue *Quintenz* et de la route de *Lyon*. Cette station dessert le secteur des administrations publiques d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN (mairie, Police, CPAM, Tribunal) ainsi que le secteur de *l'Illiadé* (ensemble immobilier, centre socio-culturel, centre commercial et services *Centr'III*), des zones d'habitat mixte au Nord et des ensembles d'habitat intermédiaire ou pavillonnaire au Sud ;
- Le terminus « *Salle des Fêtes* », situé au Nord de la Salle des fêtes de la commune, au niveau du carrefour « Route de *Lyon* – Rue des *Maçons* ». Cette station permet de desservir des zones d'habitat mixte au Nord, au Sud et à l'Est ainsi que le *Domaine de l'Ille* à l'Ouest.

Le programme d'extension « Sud » du réseau tramway comprend également la réalisation d'un débranchement dans le prolongement « Sud » de la station « *Campus d'Illkirch* » sur la rue de l'Industrie pour permettre le retournement des rames de la ligne/tram « E » prolongée jusqu'à cette station.

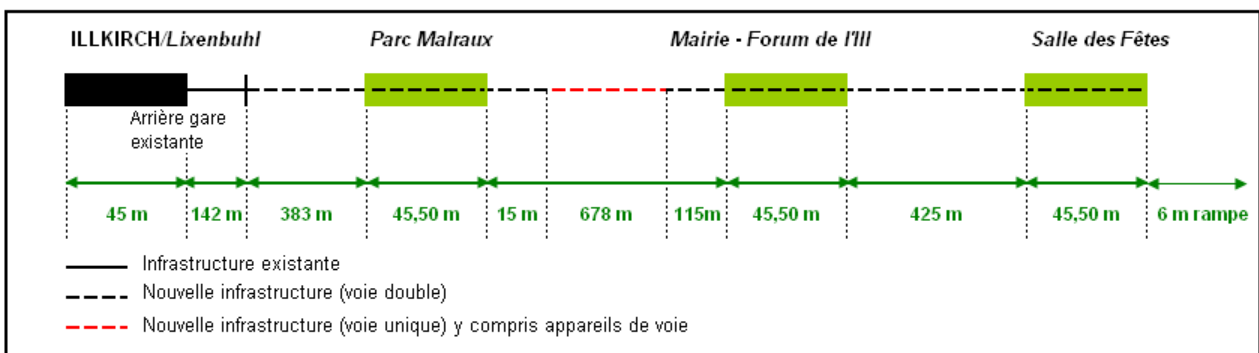


La longueur d'infrastructure à construire pour les extensions « Sud » des lignes de tramway « A » et « E » est d'environ 2 kilomètres.

Le schéma ci-dessous présente les longueurs d'infrastructures à créer pour l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » à partir de la station « ILLKIRCH/Lixenbuhl ». Depuis l'arrière gare existante de la station « ILLKIRCH/Lixenbuhl », il est nécessaire de créer 1,8 km d'infrastructure pour rallier le centre-ville d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, au niveau de la station « Salle des Fêtes ». Le débranchement permettant le retournement de la ligne/tram « E » à « Campus d'Illkirch » dans la rue de l'Industrie nécessite la création d'une infrastructure d'environ 200 mètres.

Un tronçon de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » sera exploité en voie unique. Ce tronçon, d'une longueur de 678 mètres, sera implanté pour l'essentiel sur l'Avenue Messmer et sera raccordé à une infrastructure tram à double voie au niveau de la rue des Sœurs.

Figure 6 : Schéma théorique de l'infrastructure nouvelle sur l'extension « Sud » de la ligne/tram « A »



Actuellement, deux lignes de tramway participent à la desserte directe du Sud de l'agglomération. Il s'agit des lignes/tram « A » et « E ». La construction de l'infrastructure tram « Lixenbuhl/Salle des Fêtes » permettra de prolonger les services de ligne/tram « A » entre ces deux stations. La réalisation de l'infrastructure tram débranchée au Sud de la station « Campus d'Illkirch » permettra de prolonger les services de la ligne/tram « E » de « Baggersee » à « Campus d'Illkirch ». Le tableau ci-dessous présente les évolutions successives des caractéristiques des lignes/tram « A » et « E » au futur et à mesure des extensions prévues à moyen terme.

Tableau 3 : Caractéristiques générales des évolutions successives des lignes/tram « A » et « E » à moyen terme

| Horizon | Rappel | | Extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D » - PHASE 1 | | Extension « Sud » de la ligne/tram « A » (ILLKIRCH) | | Extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D » - PHASE 2 | |
|----------------------|--------------------|--------------------|--|----------|---|---------------|--|----------|
| | Situation « 2011 » | Situation « 2011 » | Fin 2013 | Fin 2013 | « 2015/2016 » | « 2015/2016 » | « 2020 » | « 2020 » |
| Ligne | Tram A | Tram E | Tram A | Tram E | Tram A | Tram E | Tram A | Tram E |
| Longueur commerciale | 11,9 km | 9,8 km | 12,8 km | 9,8 km | 14,7 km | 11,7 km | 16,2 km | 11,7 km |
| Nombre de stations | 22 | 20 | 24 | 20 | 27 | 23 | 29 | 23 |

**Tableau 4 : Caractéristiques du prolongement commercial
de la ligne/tram « A » à ILLKIRCH**

| | Distance (m) | Temps de roulement | Temps d'arrêt | Temps total |
|--|--------------|--------------------|---------------|-------------|
| « ILLKIRCH/ <i>Lixenbuhl</i> » | | | (23 s) | |
| | 570 | 2 min 02 s | | |
| « Parc Malraux » | | | 20 s | 2 min 22 s |
| | 854 | 2 min 41 s | | |
| « Mairie - <i>Forum de l'ILL</i> » | | | 20 s | 3 min 01 s |
| | 471 | 1 min 54 s | | |
| « <i>Salle des Fêtes</i> » | | | (25 s) | 2 min 19 s |
| Total « prolongement du service commercial » | 1 895* | 6 min 37 s | 1 min 05 s | 7 min 42 s |

* la longueur d'infrastructure nouvelle construite et exploitée commercialement est de 1 753 m

Tableau 5 : Temps de parcours estimés de la ligne/tram « A » avec et sans l'extension « Sud »

| Itinéraire | Distance (m) | Temps de parcours (h : min : sec) |
|--|--------------|-----------------------------------|
| « <i>Parc des Sports</i> – ILLKIRCH/ <i>Lixenbuhl</i> » | 12 820 | 41 min 07 s |
| « <i>Parc des Sports</i> - ILLKIRCH/ <i>Salles des Fêtes</i> » | 14 715 | 48 min 49 s |

Avec la réalisation de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » vers le centre d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, 48 minutes 49 secondes seront nécessaires pour parcourir les 14,7 kilomètres de cette ligne sur l'itinéraire « *HautePierre/Parc des Sports* – ILLKIRCH/*Salle des Fêtes* ».

**Tableau 6 : Caractéristiques du prolongement commercial
de la ligne/tram « E » à ILLKIRCH**

| | Distance (m) | Temps de roulement | Temps d'arrêt | Temps total (h : min : sec) |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|---------------|-----------------------------|
| « <i>Baggersee</i> » | | | (23 s) | |
| | 847 | 1 min 57 s | | |
| « <i>Colonne</i> » | | | 20 s | 2 min 17s |
| | 409 | 46 s | | |
| « <i>Leclerc</i> » | | | 17 s | 1 min 03 s |
| | 572 | 56 s | | |
| « <i>Campus d'Ilk kirch</i> » | | | (23 s) | 1 min 19 s |
| Total « prolongement commercial » | 1 828 | 3 min 39 s | 1 min | 4 min 39 s |

Avec le prolongement des services commerciaux de la ligne/tram « E » de « *Baggersee* » à « *Campus d'Ilk kirch* », le temps de parcours de cette ligne sera allongé de 4 minutes 39 secondes. Un temps de parcours global de l'ordre de 40 minutes sera ainsi nécessaire pour parcourir les 11,7 kilomètres de la ligne/tram « E » sur l'itinéraire « *Robertsau/Boecklin* - *Campus d'Ilk kirch* »

Tableau 7 : Temps de parcours estimés de la ligne/tram « E » avec et sans l'extension « Sud »

| Itinéraire | Distance (m) | Temps de parcours (h : min : sec) |
|--|--------------|-----------------------------------|
| « <i>Robertsau/Boecklin</i> – ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » | 9 830 | 35 min |
| « <i>Robertsau/Boecklin</i> – <i>Campus d'Ilk kirch</i> » | 11 660 | 39 min 39 s |

La mise en service de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » interviendra à l'horizon « 2015–2016 », après celle de la phase 1 des extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D » prévue fin 2013. L'exploitation des extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D » sera assurée par des lignes de tram différentes sur les branches « A1 » et « A2 ». A savoir :

- Exploitation de la branche d'infrastructure « A1 » (quartier de HautePierre/Ouest) par extension de services de la ligne/tram « A », qui assurera en 1^{ère} phase la liaison entre « STRASBOURG/Parc des Sports » et « ILLKIRCH/Lixenbuhl » ;
- Exploitation de la branche « A2 » (quartier des Poteries) par extension au-delà de « Cronenbourg/Rotonde » des services de la ligne/tram « D », qui assurera alors la liaison « Poteries/Marcel Rudloff – Neudorf/Aristide Briand » à STRASBOURG.

A l'horizon « 2015 », la ligne/tram « D » sera aussi prolongée vers l'Est à « Port du Rhin » et à « KEHL/Bahnhof » en territoire allemand.

Les extensions à venir à l'horizon projet « 2015/2016 » permettront donc d'étendre le linéaire (longueur commerciale) de la ligne/tram « A » jusqu'à 14,7 km et celui de la ligne/tram « E » jusqu'à 11,7 km pour la ligne/tram « E ».

3.2.2. Niveau de service

3.2.2.1. Paramètres d'exploitation commerciale

Les tableaux 4 et 6 ci-contre précisent pour l'extension « Sud » du réseau de tramway, les longueurs d'interstation et le temps de parcours estimés sur le prolongement commercial des lignes/tram « A » et « E ».

L'estimation des temps de parcours de la ligne/tram « A » en situation de projet « 2016 » a été menée avec le logiciel « Vitesse TC » développé par Egis Rail³. Les hypothèses prises pour les simulations et le détail de ces dernières sont précisés dans la note « Choix du système d'exploitation commerciale pour l'extension de la ligne/tram « A » vers « ILLKIRCH/Salle des Fêtes » à l'horizon « 2016 » (Cf. annexe 3 du dossier 6B/ « rapport d'annexes »).

3.2.2.2. Les services

- La situation actuelle (hiver 2011 – 2012)

Le tableau ci-après précise la desserte commerciale actuelle (hiver 2011 – 2012) assurée par tronçons homogènes de la ligne/tram « A ».

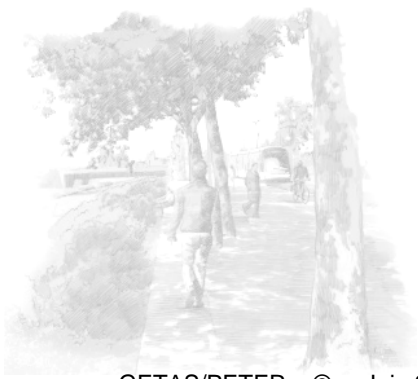
Tableau 8 : Desserte commerciale actuelle sur les tronçons homogènes de la ligne/tram « A »

| Tronçon | Lignes tramway (dont troncs communs) | Intervalle moyen en heures de journée |
|---|---|--|
| HautePierre/Maillon – Cronenbourg/Rotonde | « A » | 6* min. |
| Cronenbourg/Rotonde – Etoile/Bourse | « A / D » | 3** min. |
| Etoile/Bourse – Neudorf/Schluthfeld | « A » | 6* min. |
| Neudorf/Schluthfeld – ILLKIRCH/Baggersee | « A / E » | 3** min. |
| ILLKIRCH/Baggersee - ILLKIRCH/Lixenbuhl | « A » | 6* min. |

* minimum : 5 min. à HPM (8h – 9h) sens « vers ILLKIRCH » compte tenu des renforts / Tram A en HP

** minimum : 2 min.40 s à HPM (8h – 9h) sens « vers ILLKIRCH » compte tenu des renforts / Tram A en HP

³ Cf. « Dossier n°6B / Annexes – annexe 1 » : Présentation du logiciel Vitesse TC



Le tableau ci-après précise la desserte commerciale actuelle (hiver 2011 – 2012) assurée par tronçons homogènes de la ligne/tram « E ».

Tableau 9 : Desserte commerciale actuelle sur les tronçons homogènes de la ligne/tram « E »

| Tronçon | Lignes tramway (dont troncs communs) | Intervalle moyen en heures de journée |
|-----------------------------|---|--|
| Robertsau/Boecklin - Wacken | « E » | 6 min. |
| Wacken - République | « E/B » | 3 min. |
| République - Observatoire | « E/C/F » | 2 min 20.s |
| Observatoire - Landsberg | « E/C » | 3 min |
| Landsberg – Etoile Polygone | « E/D » | 3 min |
| Etoile Polygone - Baggersee | « E/A » | 3* min |

* minimum : 2 min.40 s à HPM (8h – 9h) sens « vers ILLKIRCH » compte tenu des renforts / Tram A en HP

Le tableau ci-dessous présente les données techniques pour les lignes/tram « A » et « E »

Tableau 10 : Données techniques des lignes/tram « A » et « E » en situation « hiver 2010-2011 »

| Ligne | Longueur commerc. (1 sens) | Longueur y.c. retournements (1 sens) | Nombre services PPS (2 sens) | V*km à PPS hors HLP | Nb total services/jour /sens | V*km/jour y.c. HLP 5% | Temps de rotation | Parc en ligne |
|-------|----------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| « A » | 11,9 km | 12,2 km | 50 | 610 | 174 | 4 458 | 84 mn | 14(hors renforts) |
| « E » | 10,0 km | 10,4 km | 40 | 416 | 158,5 | 3 462 | 78 mn | 13 |

La ligne/tram « A » compte 174 services par jour et par sens dont 13 ou 14 selon le sens sont des services de renfort d'heures de pointe [HP] (5 ou 6 selon le sens à la PPM ; 8 dans chaque sens à la PPS). La ligne/tram « E » compte, quant à elle, 158 ou 159 services par jour selon le sens de circulation.

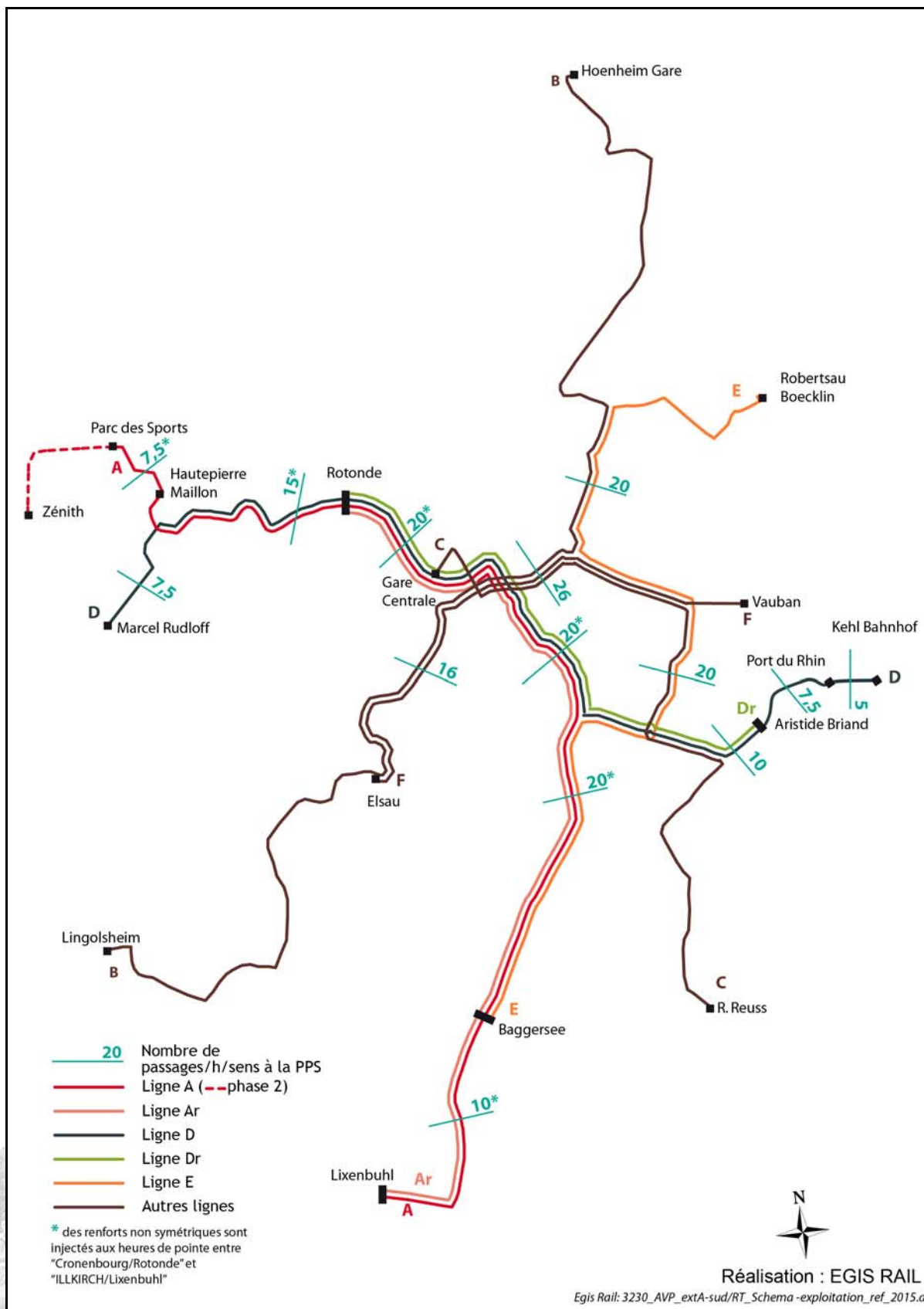
➤ Les scénarios testés

L'extension « Sud » de l'infrastructure de l'actuelle ligne/tram « A » s'étend au Centre Ouest de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN. Ce prolongement de la ligne s'effectue au-delà de l'actuel terminus « ILLKIRCH/Lixenbuhl » jusqu'à la future station « Salle des Fêtes ». Par ailleurs un débranchement de l'infrastructure de l'actuelle ligne « A » est réalisé au Sud de la station « Campus d'Ilkirsch ». De ce fait, la desserte d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN peut être envisagée de différentes façons :

- Exploitation de l'extension « Sud » par le prolongement des services de la ligne/tram « A » seule
- Exploitation de l'extension « Sud » par le prolongement combiné des services des lignes/tram « A » et « E »
- Exploitation de l'extension « Sud » par le prolongement des services de la ligne/tram « E » seule

Ces trois scénarios d'exploitation ont été évalués afin d'identifier la façon la plus optimisée d'exploiter cette nouvelle extension du réseau de tramway de la Communauté Urbaine (Cf. Annexe 3 – Dossier n° 6B)

Figure 7 : Schéma d'exploitation du réseau de tramway strasbourgeois de la situation de référence « 2015 »



Les objectifs de la Communauté urbaine de Strasbourg dans la perspective du choix du système d'exploitation sont les suivants :

- Optimiser l'adéquation « OFFRE/DEMANDE », dans une perspective de maîtrise des coûts d'exploitation du tramway suite aux extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » et de rationaliser l'usage du parc de rames de tramway disponible ;
- Réaliser les extensions « Nord-Ouest » et « Est » projetées à l'horizon 2014/2015 sans acquisition de rames de tramway, c'est-à-dire en utilisant les rames actuellement en réserve (selon la proposition de l'exploitant CTS) ;
- Limiter les augmentations non justifiées de dessertes par tramway, tout en garantissant un bon niveau de desserte aux nouveaux secteurs bénéficiant du tramway ;
- Renforcer l'intermodalité ;
- Offrir une alternative crédible à l'usage de la voiture particulière ;
- Rationnaliser l'offre de transports collectifs (tramway et bus) ;
- Favoriser le développement de la mobilité TC et modes doux dans le Sud de la CUS, à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN en particulier.

➤ La situation de référence « 2015 »

Pour permettre une analyse avant/après la mise en service du projet, un réseau de référence est défini. Dans le cadre du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E », le réseau de référence est celui qui a été déterminé à l'issue des deux études d'Avant Projet menées respectivement et sur les projets :

- d'extensions « Ouest » des lignes/tram « A » et « D », vers Hautepierre et Poteries (fin 2013)
- de prolongement « Est » de la ligne « D » vers STRASBOURG/*Port du Rhin* et KEHL (successivement fin 2014 et 2015)

Ce réseau de référence « 2015 » correspond à celui qui est exploité depuis fin 2010 comprenant 6 lignes de tramway, auquel s'ajoutent :

- La ligne de **BHNS** « Nord-Ouest », reliant la Gare Centrale, la cité Cronenbourg et l'Espace Européen de l'Entreprise (E³) à SCHILTIGHEIM/Ouest ;
- Les extensions « Ouest » (A1/A2) de la ligne/tram « A » vers « Hautepierre/*Parc des Sports* » et « Poteries/ *Marcel Rudloff* » respectivement. La réalisation de ce projet d'extension à deux branches permettra l'exploitation, respectivement :
 - de la branche « **A1** » par extension des services de la ligne/tram « A », qui circulera en 1^{ère} phase sur l'itinéraire « Hautepierre/*Parc des Sports* – ILLKIRCH/*Lixenbuhl* » ;
 - de la branche « **A2** » par extension des services de la ligne/tram « D » au-delà de « Cronenbourg/*Rotonde* », qui circulera sur le trajet « Poteries/ *Marcel Rudloff* – Neudorf/*A. Briand* » ;
 - Restructuration bus associée aux extensions.
- L'extension « Est » de la ligne/tram « D » vers « STRASBOURG/*Port du Rhin* » et « KEHL – *Bahnhof* » en territoire allemand, projet transfrontalier qui comprend également une restructuration bus associée.

Sur la partie Sud de l'agglomération strasbourgeoise, le réseau de tramway n'est pas impacté par l'extension « Est » de la ligne/tram « D » vers « Port du Rhin » et « KEHL – Bahnhof ». De fait, les services des lignes/tram « A » et « E » sur la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN sont pris identiques à ceux présentés ci-avant.

La carte ci-contre présente le schéma d'exploitation sur l'ensemble du réseau tramway en situation « projet 2016 ».

Tableau 11 : Situation de référence « 2015 » : Niveau de service aux périodes de pointe par sens sur les lignes/tram « A » et « E »

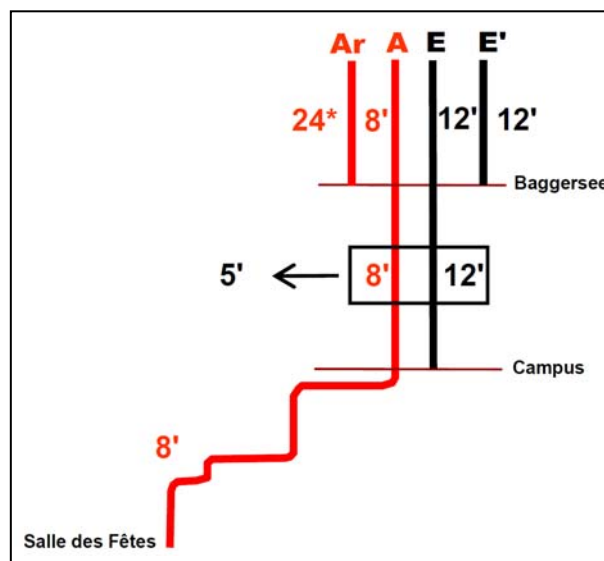
| Ligne | Intitulé du service | Intervalle moyen PPS | Fréquence (Passages/heure/sens) |
|---|--|----------------------|---------------------------------|
| A | Hautepierre/ <i>Parc des Sports</i> - ILLKIRCH/ <i>Lixenbuhl</i> | 8 min | 7,5 |
| Ar | Cronenbourg/ <i>Rotonde</i> – ILLKIRCH/ <i>Lixenbuhl</i> | 24 min* | 2,5 |
| E | Robertsau/ <i>Boecklin</i> – ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> | 6 min | 10 |
| En tronç commun entre ces deux lignes : | | | |
| A/E | Neudorf/ <i>Schluthfeld</i> - ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> | 3 min* | 20 |

* + renforts non symétriques aux heures de pointe entre Cronenbourg/*Rotonde* – ILLKIRCH/*Lixenbuhl*

➤ Le scénario proposé

L'objectif recherché – visant à minimiser les coûts (en matériel et exploitation) tout en améliorant la qualité de desserte pour les clients utilisant l'extension –, conduit à retenir le scénario d'exploitation commerciale défini par le schéma ci-dessous. Cette composante du projet a été étudiée en détail dans le cadre de la note « Choix du système d'exploitation commerciale pour l'extension de la ligne/tram « A » vers ILLKIRCH/*Salle des Fêtes* à l'horizon « 2015/2016 » (Cf. annexe 3 du dossier 6B/rapport d'annexes) et complété par la note d'analyse comparative des 3 scénarios retenus (Cf. annexe 4 du dossier 6B).

Figure 9 : Schéma simplifié d'exploitation de l'extension « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à l'horizon du projet « 2015/2016 » aux heures de jour





GETAS/PETER – © Juin 2012

L'exploitation du projet d'extension « Sud » de la ligne/tram « A » est donc conçue avec les services combinés des lignes/tram « A » et « E ». Les services de la ligne/tram « A » sont prolongés jusqu'à la nouvelle station « *Salle des Fêtes* » située dans le secteur « Centre Ouest » de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN. Les services de la ligne/tram « E » sont prolongés jusqu'à la station « *Campus d'Illkirch* ». Le débranchement construit à l'aval de la station « *Campus d'Illkirch* » face à l'entrée du PII permet d'organiser des services partiels au niveau de cette station. Le système d'exploitation commerciale préconisé pour cette extension est donc le suivant :

- Section « *Baggersee / Campus d'Illkirch* » :
 - Prolongement des services de la ligne/tram « A » à 8 min et des services de la ligne/tram « E » à 12 min (soit un intervalle moyen global de passage de 4 min 48 sec) aux heures de jour
- Section « *Campus d'Illkirch / Salle des Fêtes* » : Prolongement des services de la ligne/tram « A » à 8 min
- Desserte au Nord de la station « *Baggersee* » : analogue à l'actuelle pour les lignes/tram « A » et « E », c'est-à-dire 6 minutes aux heures de jour pour chacune des deux lignes, la ligne/tram « A » étant renforcée aux heures de pointe entre « *Cronenbourg/Rotonde* » et « *ILLKIRCH/Baggersee* » dans le sens de plus fort trafic.

Tableau 12 : Niveau de service à la PPS par sens sur les lignes/tram « A » et « E »

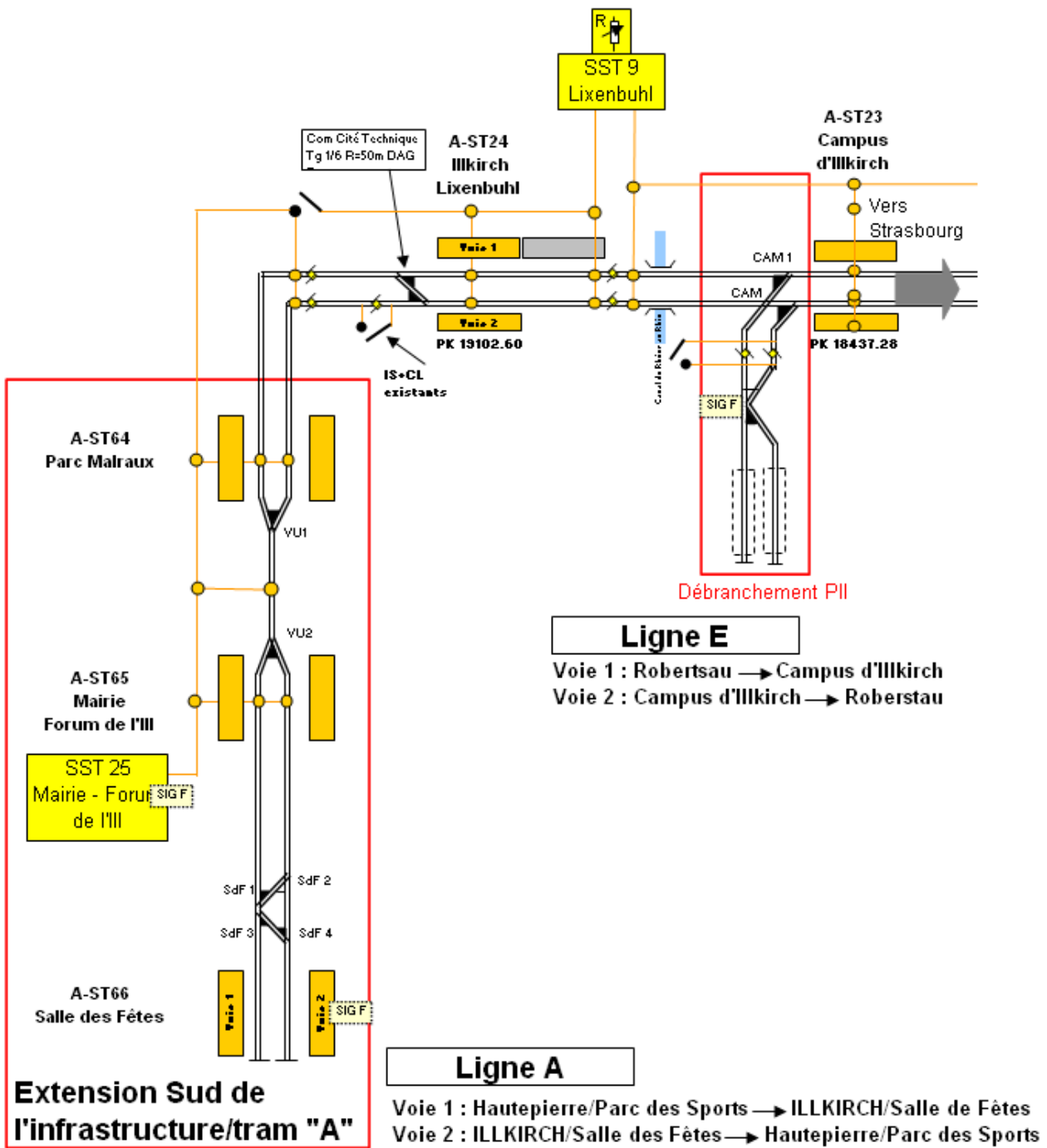
| Ligne | Intitulé du service | Intervalle moyen PPS** | Fréquence (Nombre de passages/heure/sens) |
|-----------------|---|------------------------|---|
| A | <i>Parc des Sports – ILLKIRCH/Salle des Fêtes</i> | 8 min | 7,5 |
| E | <i>Robertsau/Boecklin – Campus d'Illkirch</i> | 12 min | 5 |
| En complément | | | |
| Ar* | <i>Cronenbourg/Rotonde – ILLKIRCH/Baggersee</i> | 24 min* | 2,5* |
| Er | <i>Robertsau/Boecklin – ILLKIRCH/Baggersee</i> | 12 min | 5 |
| En tronc commun | | | |
| A/E | <i>Neudorf/Schluthfeld - ILLKIRCH/Baggersee</i> | 3 min* | 20* |
| A/E | <i>ILLKIRCH/Baggersee - Campus d'Illkirch</i> | 4 min 48 | 12,5 |

* + renforts aux heures de pointe entre « *Cronenbourg/Rotonde* » et « *ILLKIRCH/Baggersee* »

** PPS : période de pointe du soir de 16h30 à 18h30



Figure 10 : Schéma d'exploitation technique des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E »



Réalisation : Egis Rail



3.2.3. Configuration des voies du tramway

3.2.3.1. Insertion du tramway

L'extension « Sud » de la ligne/tram « A » est exploitée en voie double de la station « ILLKIRCH/Lixenbuhl » à la station « Parc Malraux » et de la station « Mairie – Forum de l'III » à la station « Salle des Fêtes ». La section située entre la station « Parc Malraux » et la station « Mairie – Forum de l'III » est à voie unique sur une longueur de 678 mètres. Le schéma ci-contre illustre l'organisation des voies sur l'extension.

Les caractéristiques d'insertion urbaine de la nouvelle infrastructure tramway au « Sud » de la Communauté Urbaine de Strasbourg sur la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, sont les suivantes :

- Au niveau de la rue Vincent Scotto, le tramway est réalisé dans le prolongement de l'infrastructure existante au niveau de l'arrière-gare actuelle de la station « ILLKIRCH/Lixenbuhl ». La plateforme est implantée en site latéral (Est) jusqu'à la rue de la Ceinture. Une piste cyclable unidirectionnelle est implantée de part et d'autre de la chaussée.
- Une station de tramway dénommée « Parc Malraux » est implantée rue de la Ceinture près du carrefour « rues Vincent Scotto / Ceinture ». Cette station marque également le passage de la plateforme en insertion axiale et en voie unique jusqu'à son croisement avec la rue des Sœurs.
- Entre l'extrémité de l'avenue Messmer (Eglise St-Symphorien) et la route de Lyon, la plateforme est implantée sur une emprise dédiée sans mixité avec la circulation routière. Une station de tramway dénommée « Mairie – Forum de l'III » est créée sur la place Quintenz.
- La plateforme tramway s'insère ensuite sur une voirie parallèle à la route de Lyon longeant le complexe du « Centr'III » (dans le prolongement de la rue du Vieux Moulin), jusqu'au niveau de la rue Georges Laufenburger plus au Sud. La station terminus « Salle des Fêtes » est implantée au droit de la Salle des Fêtes, en bordure « Ouest » de la route de Lyon.

Au niveau du carrefour entre la route du Rhin et la rue de l'industrie l'infrastructure du tramway se débranche sur la rue de l'industrie pour permettre le retournement de la ligne/tram « E »

3.2.3.2. Principes généraux de fonctionnement d'une station « terminus »

D'une façon générale, un terminus de ligne de tramway assure les fonctions suivantes :

- le retournement des rames de la voie d'arrivée à la voie de départ, tout en assurant la desserte des quais de montées et de descentes de voyageurs ;
- la gestion des départs de rames au moment opportun (ajustement des horaires de départ) ;
- un emplacement éventuel pour stocker une rame hors exploitation (en attente d'injection sur la ligne ou « hors service ») ;
- le repos physiologique des conducteurs.

Le nouveau terminus de la ligne/tram « A » à « Salle des Fêtes » comprend un dispositif de retournement d'avant gare.

Le prolongement des services de la ligne/tram « E » jusqu'à la station « Campus d'Illkirch », conduit à créer un dispositif de retournement d'arrière gare correspondant au débranchement réalisé le long de la rue de l'Industrie, au Nord du Parc d'Innovation d'Illkirch (Pii)



3.2.4. Simulation de la vitesse commerciale

La simulation de la vitesse commerciale sur l'extension « Sud » de la ligne/tram « A », a été menée avec le logiciel Vitesse-TC développé par Egis Rail.

Les simulations ont pris en compte les descriptions fines de chaque tronçon du prolongement de cette infrastructure, c'est-à-dire :

- les girations : leur rayon et la longueur de l'arc ;
- les alignements droits ;
- les pentes ;
- le positionnement des stations sur le tracé de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A ».

Les temps d'arrêt en sont issus des relevés du SAE⁴ de la CTS à la période de pointe du matin/2006. Les temps d'arrêt sur les extensions sont estimés compte tenu des temps actuels sur le réseau et de la nature des arrêts (pôles d'échanges, lieux desservis...). Les temps d'arrêt en station considérés sur les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 13 : Temps d'arrêts aux nouvelles stations de l'extension « Sud » à ILLKIRCH

| STATION / Ligne « A » | Temps d'arrêts (en secondes) | STATION / Ligne « E » | Temps d'arrêts (en secondes) |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| « Parc Malraux » | 20 | « Colonne » | 20 |
| « Mairie -Forum de l'III » | 20 | « Leclerc » | 17 |
| « Salle des Fêtes » | 25 | « Campus d'Ilklich » | 23 |

Le principe général de conduite est celui de la marche à vue, dans lequel le conducteur est responsable de la vitesse qu'il choisit en fonction de l'environnement urbain, de la signalisation et du code de conduite du tramway envisagé par la CTS. Ainsi, **les hypothèses de vitesse de pointe maximale** sont adaptées sur chaque tronçon à la géométrie de la voie et à l'environnement urbain traversé, sur la base d'une vitesse maximale des rames de 70 km/h.

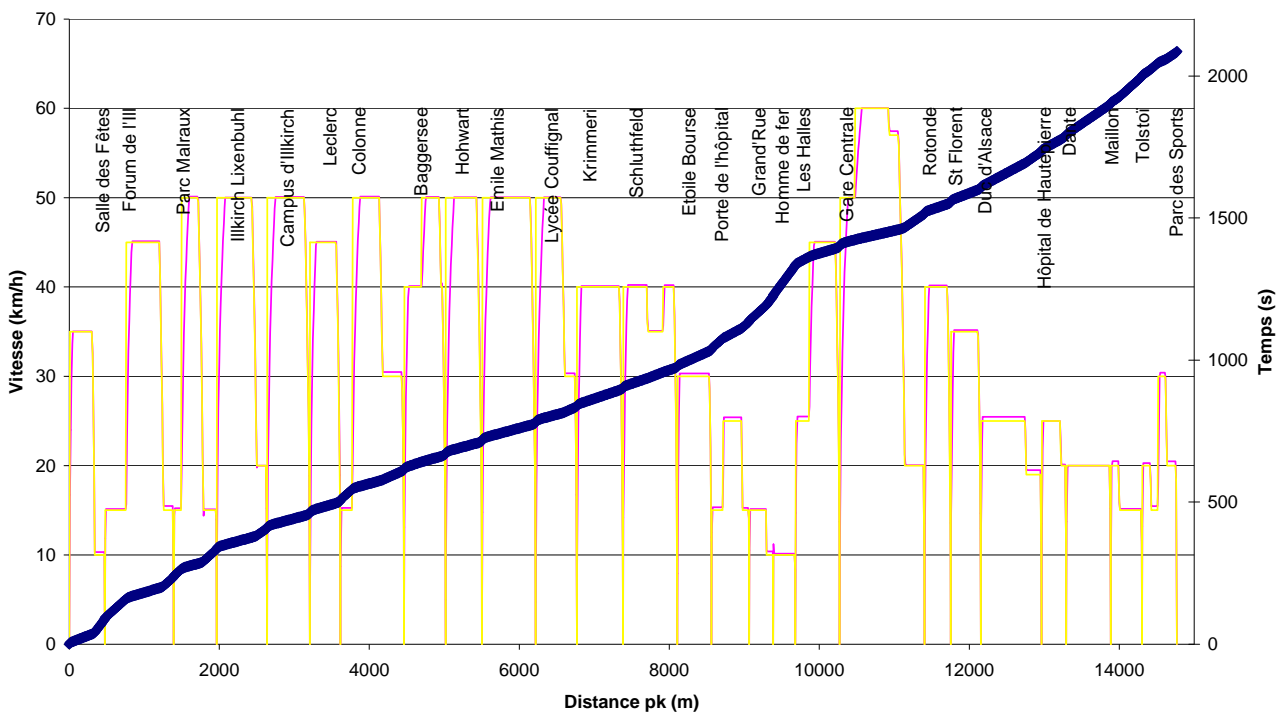
Le calcul est réalisé en « marche tendue », c'est-à-dire qu'il est évalué sur la base des valeurs d'accélération et de décélération de service, sans tenir compte du temps perdu du fait, par exemple, d'un manque de réactivité du conducteur. Cette situation est évidemment tout à fait théorique car le conducteur ne peut être en situation optimale sur la totalité de son service. Un « **temps de détente** » équivalent à 5% (en moyenne, pouvant atteindre 10% sur certaines interstations) du temps de parcours a donc été ajouté.

⁴ SAE : Système d'aide à l'exploitation

Tableau 14 : Distances interstation du tronçon " Sud " « Baggersee – Salle des Fêtes » à ILLKIRCH

| STATION | DISTANCE INTERSTATION (en mètres) | DISTANCE CUMULEE (en mètres) |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| « Baggersee » | 0 | |
| « Colonne » | 847 | 847 |
| « Leclerc » | 409 | 1 256 |
| « Campus d'Illkirch » | 572 | 1 828 |
| « ILLKIRCH/Lixenbuhl » | 670 | 2 498 |
| « Parc Malraux » | 570 | 3 068 |
| « Mairie -Forum de l'ILL » | 854 | 3 922 |
| « Salle des Fêtes » | 471 | 4 393 |

Figure 11 : Diagramme de vitesses de la ligne/tram « A » entre « ILLKIRCH/Salle des Fêtes » et « Hautepierre/Parc des Sports »



Les vitesses des services de la ligne/tram « E » sur les tronçons de son extension « Sud » sont analogues à celles de la ligne/tram « A » sur le tronçon « Baggersee – Campus d'Illkirch »



➤ Détermination de la vitesse commerciale

Le franchissement des carrefours dépend en grande partie du mode de régulation qui sera adopté. L'hypothèse d'une priorité donnée au tramway a été faite. Des temps de pénalité aux carrefours sont toutefois ajoutés, afin de tenir compte des conflits de circulation du tramway avec le réseau routier. Ces pénalités sont plus ou moins fortes selon le type de carrefour traversé ou la charge de trafic automobile.

Tableau 15 : Vitesses commerciales

| Itinéraire | Distance (m) | Vitesse commerciale moyenne |
|--|--------------|-----------------------------|
| « Parc des Sports – ILLKIRCH/Salles des Fêtes » | 14 715 | 18,3 km/h |
| « ILLKIRCH/Lixenbuhl - ILLKIRCH/Salles des Fêtes » | 1 895 | 16,2 km/h |
| « Robertsau/Boecklin – Campus d'Ilkirsch » | 11 660 | 19,5 km/h |

La vitesse commerciale moyenne atteint ainsi **18,3 km/h** pour les trajets « Hautepierre/Parc des Sports – ILLKIRCH/Lixenbuhl ». A noter que la vitesse commerciale sur le tronçon nouvellement desservi est de **16,2 km/h**. Les nombreuses girations de rayons réduits émaillant le tracé de cette extension, ainsi que l'entrée et la sortie de la voie unique, contraignent la vitesse de circulation des rames et justifient la vitesse commerciale estimée sur l'extension « ILLKIRCH/Lixenbuhl - ILLKIRCH/Salles des Fêtes ».

Pour la ligne/tram « E » la vitesse commerciale moyenne estimée pour l'ensemble de la ligne atteint **19,5 km/h**.

➤ Fonctionnement de la section à voie unique

Concernant le tronçon exploité en voie unique, la signalisation interdit à une rame de tramway de s'engager sur la voie en présence d'une rame arrivant en sens contraire. Sur la ligne/tram « A », la section en voie unique se situe sur une seule interstation « Parc Malraux – Mairie/Forum de l'III » ce qui limite l'impact sur le temps de parcours de la ligne.

En termes de fonctionnement, la priorité de circulation sera donnée aux rames se dirigeant vers le centre-ville de STRASBOURG afin de ne pas créer de « retard à l'horaire » qui perturberait le fonctionnement de la ligne/tram « A » (montées et descentes plus conséquentes aux stations, dans le centre notamment, d'où un accroissement de l'irrégularité du service concerné et du temps de parcours pour atteindre le terminus « Hautepierre/Parc des Sports »), ainsi que des autres lignes/tram du réseau, du fait des nombreuses lignes rencontrées sur son parcours (trons communs avec les lignes « E » et « D » ; croisement avec les lignes/tram « B », « C » et « F » à « Homme de Fer »).

En pratique, l'exploitation de ce tronçon de voie unique ne devrait pas avoir d'incidence sur le dimensionnement du parc de rames en ligne.



4. LA RESTRUCTURATION DU RESEAU DE BUS

4.1. LE CONCEPT DU NOUVEAU RESEAU

4.1.1. Généralités

La conception du nouveau réseau urbain qui est réalisée en cohérence avec les opérations de restructuration menées antérieurement doit également renforcer l'inter-modalité autour du tramway et réorganiser les lignes de bus afin d'offrir une véritable alternative à la voiture particulière, tout en préservant le bon fonctionnement du réseau de tramway.

Cette réorganisation offre aussi l'opportunité d'envisager une desserte plus homogène du territoire interquartiers « Sud » et des zones d'activités de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, par un maillage régulier de lignes de transports collectifs (tram+bus), au contraire de la configuration actuelle.

Le nouveau réseau de transport collectif doit donc promouvoir les transports publics en tant qu'outil d'aménagement des communes de la CUS et de gestion des déplacements dans l'agglomération strasbourgeoise. De fait, la philosophie du nouveau réseau vise à optimiser les conditions de rabattement sur le tramway, à maintenir une desserte bus attractive sur le tronçon central de la route de Lyon (entre Hôtel de Ville et Colonne), à développer des solidarités urbaines et à améliorer la qualité de vie dans la CUS.

4.1.2. Les déterminants du choix modal

Afin de comprendre les comportements des individus en situation théorique de choix modal au regard du mode utilisé pour se déplacer, plusieurs études ont été menées ces dernières années portant sur les déterminants du choix modal. Deux d'entre elles paraissent particulièrement intéressantes.

Ainsi, un ouvrage a été publié par l'ADEME, le CERTU et l'UTP suite à un travail de recherche portant sur les déterminants du choix modal pour le Fond d'Intervention pour les Etudes et Recherches (F.I.E.R)⁵. Ce travail de recherche avait pour but de « tenter de faire émerger quelques points forts permettant de comprendre les pratiques modales des personnes en situation théorique de choix modal entre l'usage des transports publics et de l'automobile (les usagers disposant personnellement d'une automobile et d'une ligne de transport public « efficace » à moins de 6 minutes de leur domicile) ».

Par ailleurs, un article paru dans la revue « Transport Public » met en avant les résultats d'une étude menée par VIA GTI et l'INRETS concernant les facteurs déterminants de l'évolution de l'usage des transports collectifs urbains en Province sur la période 1975/1995 et portant sur un panel de 60 PTU⁶ (Périmètres des Transports Urbains).

Plus récemment, la FNAUT a actualisé les résultats de ses recherches⁷ concernant le choix du consommateur entre voiture et transport public pour les déplacements de proximité, en particulier les déplacements « domicile – travail ».

⁵ *Les citoyens face à l'automobilité*, ADEME – CERTU – UTP – CETE de Lyon et de Toulouse, juin 1998.

⁶ *Etude VIA GTI – INRETS sur la mobilité : le transport public doit trouver son second souffle*, BOULAHBAL M., MADRE J.L., Transport Public, septembre 2000, p 51-53.

⁷ La FNAUT s'est adressée à Jean-Marie BEAUVAIS, économiste des transports, pour mener cette étude sur les déplacements de proximité et évaluer l'incidence des coûts d'usage de la voiture et du transport public sur le choix du consommateur – Année d'observation : 2008.



GETAS/PETER – © Juin 2012

Ces recherches ont confirmé que le choix du consommateur dépend de deux paramètres principaux :

- **la qualité de l'offre** (fluidité et sécurité de la circulation routière ; accessibilité, fiabilité et ponctualité, vitesse et confort du transport collectif, intermodalité, qualité de l'information)
- **le coût** (coût d'usage de la voiture ; tarification du transport collectif)

Toutefois, elles ont confirmé la complexité du comportement des différents types de consommateurs, compte tenu de l'évolution attractive de l'offre économique offerte par la voiture au consommateur (consommation moindre en carburant ; écoconduite, barème fiscal avantageux, etc.).

Selon le président de l'UTP s'appuyant sur un sondage récent réalisé par TNS Sofres, ce qui freine le report modal, ce n'est pas le prix du ticket de transport. Les attentes sont ailleurs : fréquence, ponctualité, information. (Cf. Conférence de presse de la FNAUT du 16 mars 2012)

4.1.2.1. Le rôle de l'offre en transports publics et de la politique de stationnement

Ces documents mettent tous les deux l'accent sur le rôle **important que joue l'offre en transports publics dans le choix des individus pour ce mode de transport** : « Plus l'offre par habitant augmente (avec une augmentation de fréquences des services et le développement de l'étendue spatiale des dessertes), plus l'usage des transports publics s'en trouve encouragé ».

L'ouvrage de l'ADEME, CERTU et UTP va plus loin dans cette direction, en montrant que la qualité de l'offre en transports collectifs joue un rôle important dans le choix modal, mais ceci particulièrement dans les situations où les conditions de stationnement à destination sont difficiles : « Lorsque les conditions de stationnement à destination sont difficiles, la qualité perçue de l'offre de transports publics joue un rôle central dans les pratiques modales des personnes en situation théorique de choix modal. A ce niveau, le facteur déterminant est alors le nombre et la qualité des ruptures de charges sur les trajets de transport public à réaliser ». Ainsi, outre la qualité du service offert en transports collectifs aux habitants, un second aspect important à considérer comme déterminant du choix modal est donc celui des **conditions de stationnement** : « Les personnes en situation théorique de choix modal recourent assez systématiquement à l'utilisation de leur véhicule privé lorsque les conditions de stationnement aux destinations sont bonnes ».

4.1.2.2. Articuler l'urbanisme à l'offre de transports publics

Un second constat commun à ces deux documents est qu'une mauvaise utilisation des transports collectifs est souvent liée à un **urbanisme incohérent avec le réseau de transports urbains** en place, mais suit plutôt les logiques de desserte des infrastructures routières : ceci implique un fort report modal des transports collectifs vers un mode de transport individuel.

4.1.2.3. D'autres déterminants pour l'évolution

Outre les facteurs cités précédemment, deux facteurs supplémentaires viennent expliquer l'évolution de l'usage des transports collectifs :

- le prix moyen d'un voyage en transports collectifs ;
- le prix des carburants au km parcouru ;

En effet, l'usage des transports publics est sensible à la variation du prix, qui peut provenir d'une variation des prix affichés ou de glissement des usagers entre catégories de titres, en conséquence d'une politique de fidélisation par les abonnements. Le prix des carburants influe quant à lui de manière directe sur l'usage de la voiture particulière, et a donc un effet indirect sur l'usage des transports collectifs. Une hausse du prix des carburants peut encourager le développement de l'usage des transports collectifs.



4.1.2.4. Quelques recommandations

Afin de susciter des transferts modaux du véhicule particulier vers les transports publics - et donc de permettre le développement de l'utilisation des transports collectifs dans les années à venir -, trois recommandations principales sont formulées au travers de ces documents :

- **maîtriser le développement urbain et mener une politique d'urbanisme cohérente avec la politique des transports collectifs ;**
- **améliorer la qualité de l'offre en transports collectifs** et ainsi améliorer l'image de ce mode de transport auprès des usagers et des non usagers ;
- **mener parallèlement une politique différenciée de stationnement** visant, en particulier, à dissuader les mouvements pendulaires d'accéder au centre-ville en automobile.

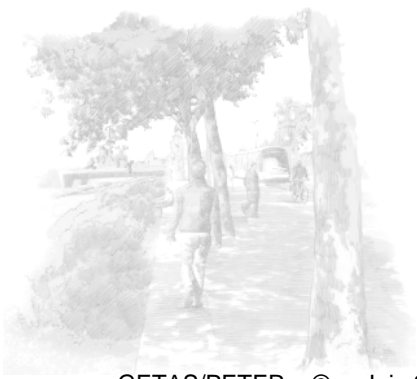
4.1.2.5. Les freins à l'usage des transports collectifs

Des enquêtes menées par le GART auprès des populations urbaines, une étude financée par le F.I.E.R., des analyses menées par le CERTU et des études menées par la FNAUT conduisent au même constat, à savoir que :

- les conditions de l'attente des transports collectifs,
- les temps de déplacement,
- le nombre de correspondances à effectuer,

peuvent constituer des freins réels au développement de l'utilisation des transports publics.





4.2. DES OBJECTIFS AUX MOYENS A METTRE EN ŒUVRE

4.2.1. Les objectifs

Les objectifs recherchés par le programme de développement du réseau urbain de transport doivent être fixés au regard des orientations définitives par les principaux documents de planification : plan de déplacements urbains (PDU), schéma de cohérence territoriale (SCOTERS) et schéma directeur des transports collectifs à l'horizon « 2025 ». La conquête de parts de marché supplémentaires passe par l'amélioration des performances et de l'attractivité des transports collectifs. Dès lors, il est nécessaire de repenser continuellement la pertinence du réseau afin d'assurer son adéquation à la demande. Ainsi, est-il important de prendre en compte finement les attentes des usagers potentiels – en particulier des habitants des nouvelles zones d'urbanisation et les employés des zones d'activités -, quant à l'amélioration possible de l'efficacité et de la cohérence de l'offre en transports collectifs.

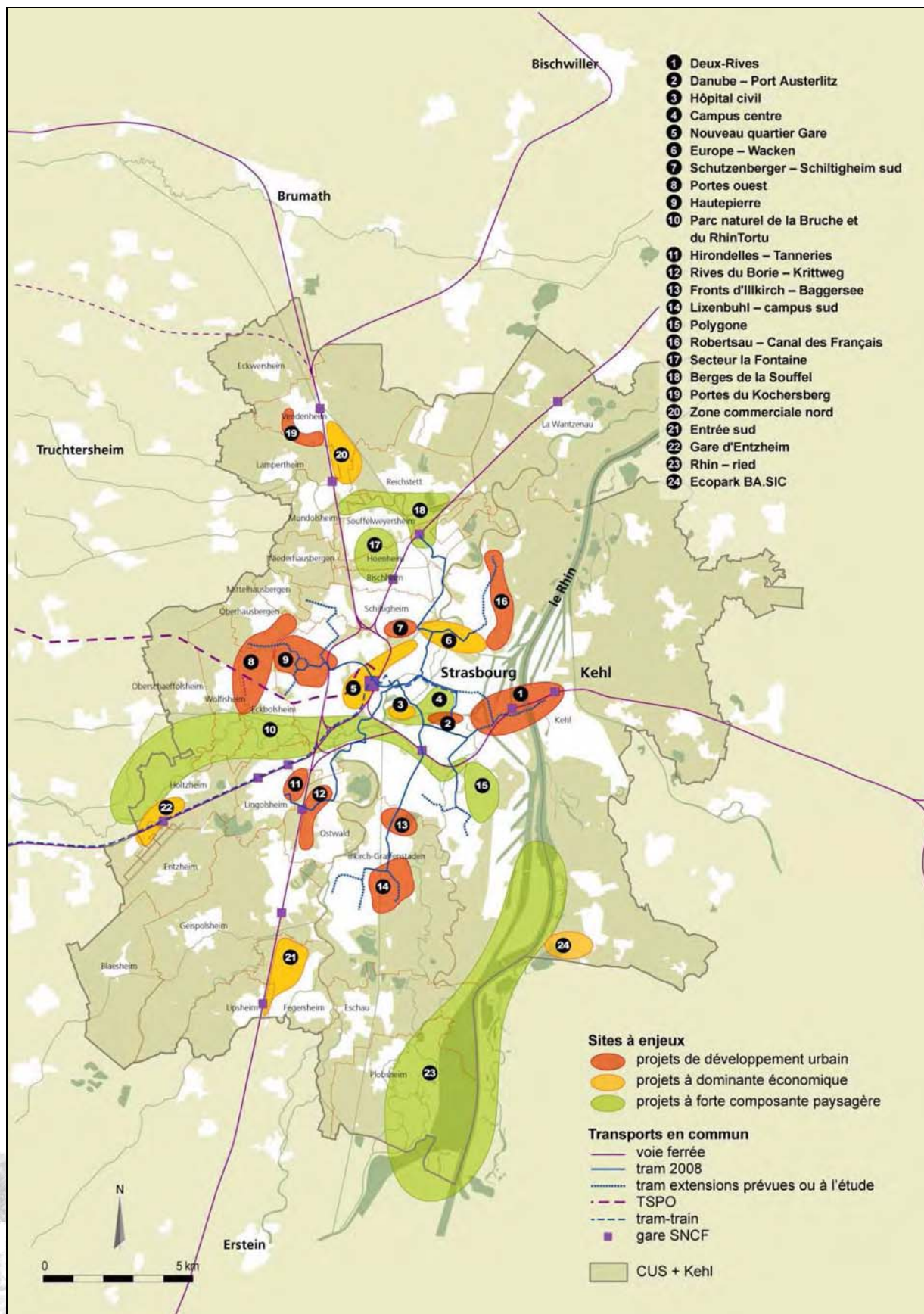
Les principaux objectifs sont les suivants :

- Offrir une alternative crédible à l'usage de la voiture particulière, notamment en organisant de façon commode les échanges entre les lignes TC (bus et tramway) et en élargissant la zone d'influence du réseau de tramway, en articulant le réseau d'autobus autour de lui afin de desservir le plus efficacement possible l'ensemble des quartiers et communes, ainsi que les grands équipements et les zones d'activités et les sites d'enseignement supérieur et de recherche de la CUS.
- Rationaliser l'offre, c'est-à-dire maîtriser la production kilométrique en améliorant l'offre globale de transport par une meilleure qualité de la desserte de la population (fréquence, amplitude, régularité).
- Renforcer l'inter-modalité entre les différentes composantes du réseau TC, mais également d'une manière plus générale, les connexions avec l'ensemble des modes de transport, en proposant des correspondances efficaces entre les lignes de transport.
- Maintenir dans la mesure du possible les dessertes existantes. Le réseau actuel propose un certain nombre de liaisons : radiales, roades, dessertes locales, etc. Il importe, dans la mesure du possible, de préserver les liaisons directes lorsqu'elles existent et profitent à de nombreuses personnes ; la réorganisation du réseau de transport peut également être l'occasion de favoriser de nouvelles dessertes et de nouvelles possibilités de déplacement.
- Adapter le développement territorial de l'offre TC aux évolutions géographiques de l'urbanisation

A ces objectifs techniques, s'ajoutent d'autres objectifs forts tels que la réduction des pollutions, la propension du projet à favoriser les engagements pris par la CUS dans son Plan Climat Territorial ou dans sa démarche « ECO CITES » ou encore la revalorisation des espaces urbains.



Figure 12 : Schéma ECOCITES



Source : CUS

4.2.2. Les enjeux

Les enjeux généraux liés au projet tramway d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » sont les suivants :

- Développer le réseau de tramway et redéployer concomitamment le réseau d'autobus en maillant le réseau urbain global et en renforçant ainsi l'accessibilité et l'attractivité des territoires d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, en particulier de leurs pôles de développement urbain et économique ;
- Parfaire la desserte de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, en termes de couverture des quartiers ;
- En regard de la planification urbaine, améliorer les liaisons interquartiers et intercommunales, en particulier entre zones d'habitat, équipements et zones d'emplois ;
- Favoriser le report de la voiture vers le transport en commun et augmenter la part modale de ceux-ci ;
- Développer les pôles d'échanges entre modes de transport ;
- Améliorer les relations « centre – périphérie » et « périphérie – périphérie » en transports collectifs ;
- En regard de la démarche « ECO CITES » de la CUS, contribuer à la mise en œuvre optimale des projets-leviers n°13 (Fronts d'ILLKIRCH / Baggersee) et n°14 (Campus « Sud »/ Lixenbuhl), conformément aux dispositions proposées dans le dossier de propositions du 2^{ème} Appel à projets (Grenelle de l'Environnement) déposé par la CUS.

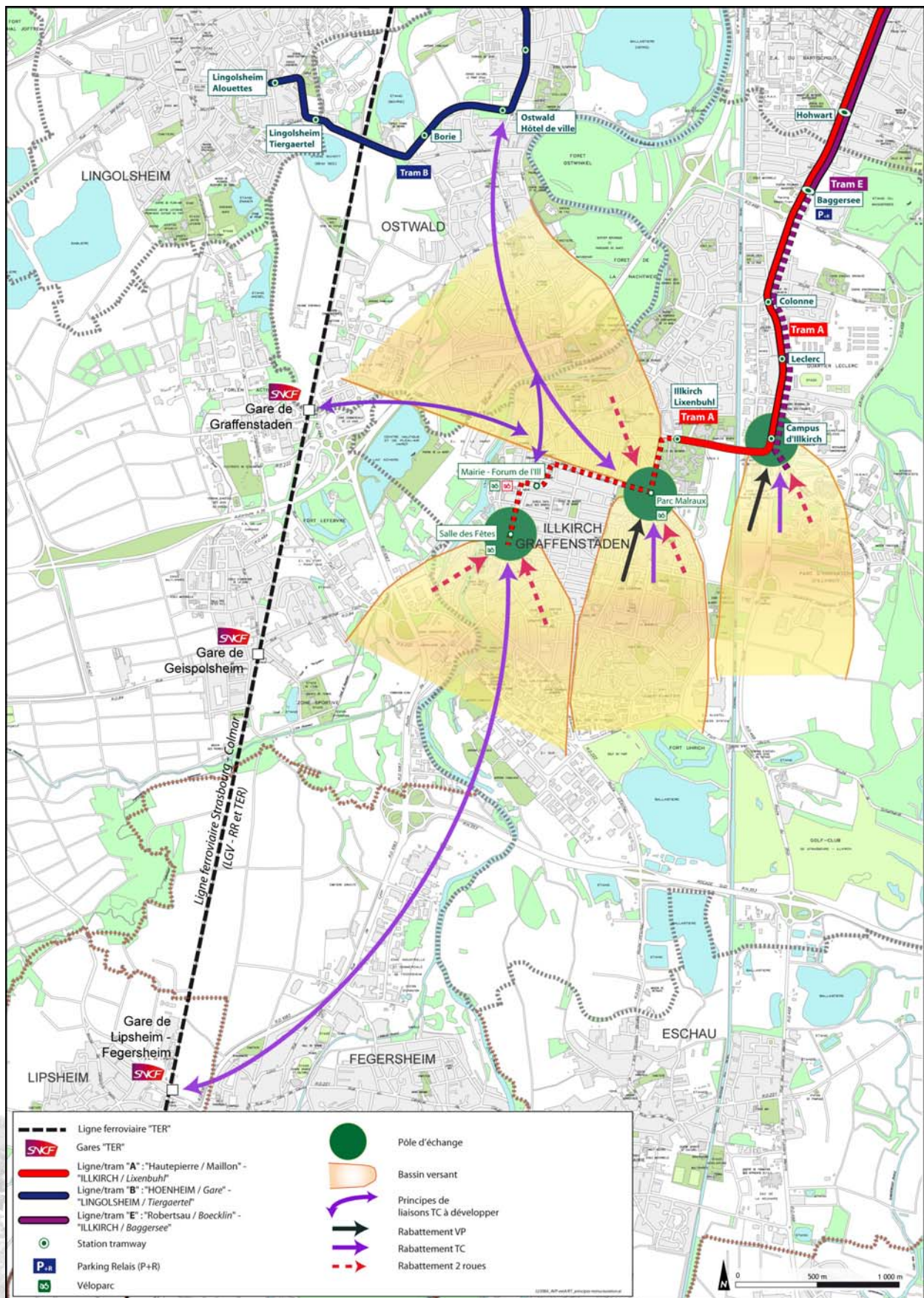
4.2.3. Les moyens

Pour esquisser le schéma de la restructuration du réseau d'autobus associé aux extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E », seront mis en œuvre avec un souci d'optimisation, les moyens suivants :

- Développer l'offre globale de transport public ;
- Améliorer l'efficacité du réseau en limitant les doublons avec le tramway ;
- Développer à proximité des stations tramway les parcs relais faciles d'accès depuis les pénétrantes routières ;
- Aménager à proximité des stations des espaces accessibles depuis les voiries courantes pour la dépose et/ou la reprise d'usagers accompagnés en voiture particulière ;
- Développer l'accès en deux roues aux stations et l'implantation de dispositifs de stationnement des vélos ;
- Développer des nœuds d'échange multimodaux « tram↔bus » efficaces ;
- Améliorer les priorités de circulation et la protection des itinéraires des lignes d'autobus, par la réalisation de couloir de bus et par la priorisation des autobus dans le franchissement des carrefours routiers.



Figure 13 : Principes d'organisation du réseau TC du secteur « Sud » autour de l'extension



Fond : SIG / CUS – Réalisation : EGIS Rail

4.3. PRINCIPES GENERAUX DE LA RESTRUCTURATION DU RESEAU BUS

Quelques principes simples ont guidé l'étude pour l'élaboration de la restructuration du réseau de bus associée au projet de prolongement de la ligne/tram « A » vers « *Salle des Fêtes* » et d'extension des services de la ligne/tram « E » vers « *Campus d'Illkirch* » :

- Assurer un maillage du secteur concerné par les extensions des lignes/tram « A » et « E », par des axes forts d'autobus en connexion avec le tramway
- Améliorer l'efficacité globale du réseau ;
- Renforcer l'inter-modalité ;
- Maintenir les dessertes existantes dans la mesure où elles sont efficaces, voire en créer de nouvelles ;
- Augmenter l'attractivité du réseau pour la clientèle potentielle, notamment en diversifiant les destinations proposées sur les liaisons directes;
- Limiter l'évolution de la production kilométrique bus.

L'amélioration de l'efficacité du réseau peut être envisagée sous deux angles :

- D'un point de vue économique et financier, il est important que le nouveau réseau limite les doublons avec le tramway, afin de ne pas effectuer de véhicules-kilomètres inutiles ; toutefois, il paraît également nécessaire de veiller à ne pas multiplier les ruptures de charge pénalisantes pour la clientèle.
- D'un point de vue géographique, cette réorganisation doit également permettre une adaptation du réseau urbain CTS aux besoins de l'urbanisation du territoire du Sud strasbourgeois et d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN qui connaît, et connaîtra encore à moyen terme, de profondes mutations.

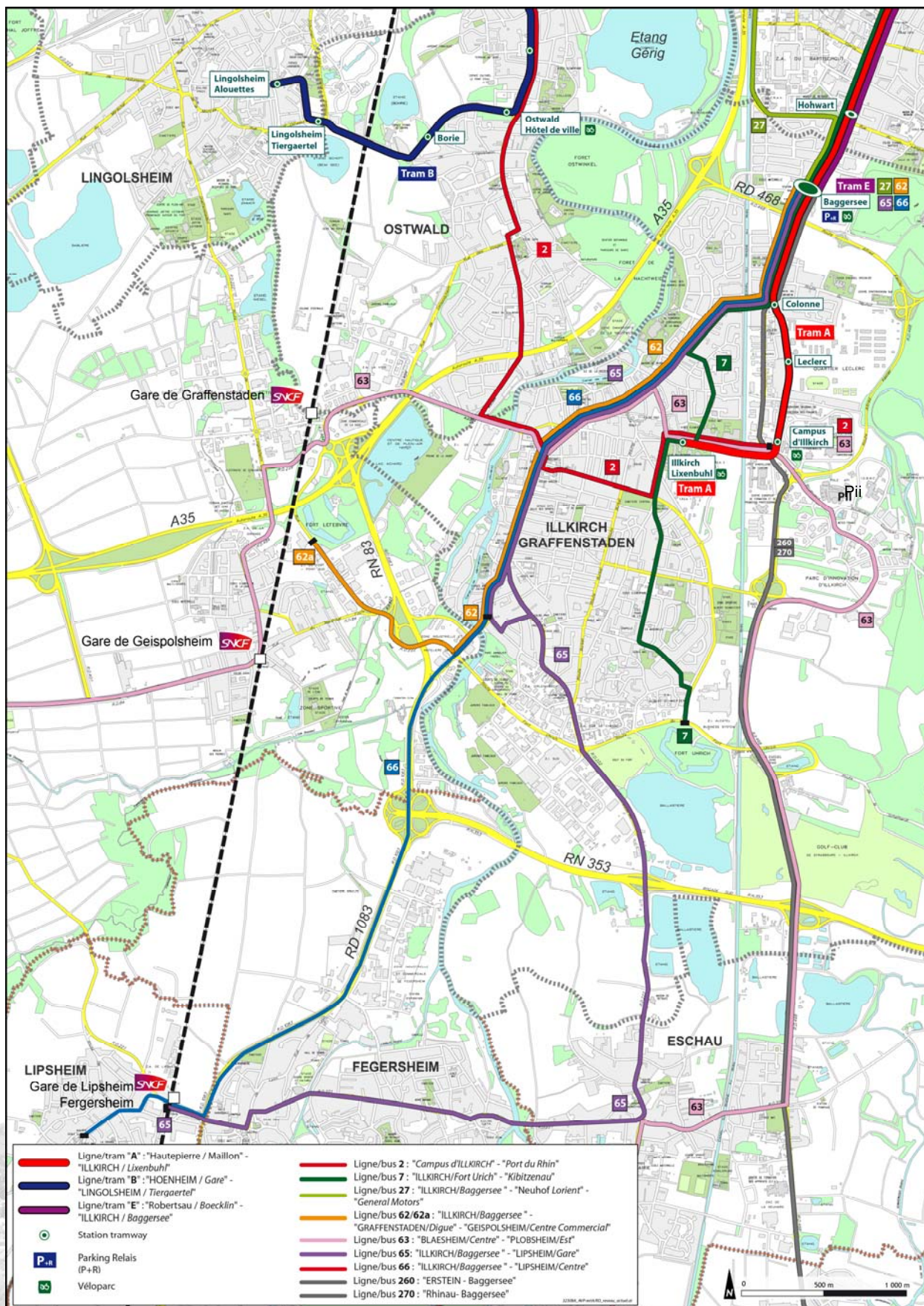
L'extension « Sud » de la ligne/tram « A » et des services de la ligne « E » est également l'occasion de renforcer l'inter-modalité, entre les différentes composantes du réseau TC, mais également, d'une manière plus large, avec l'ensemble des modes de transport. L'organisation de connexions efficaces avec la gare ferroviaire de LIPSHEIM/FEGERSHEIM – desservie au ¼ d'heure par les services ferroviaires régionaux (TER) –, et dans une moindre mesure avec la gare de *Graffenstaden*, doit aussi être prise en compte conformément aux préconisations du Schéma Directeur des Transports Collectifs « 2025 » concernant les communes de deuxième couronne.

Le réseau actuel propose un certain nombre de liaisons : radiales, rocades, dessertes locales, etc. Il importe, dans la mesure du possible, de préserver les liaisons directes lorsqu'elles existent et profitent à de nombreuses personnes ; la réorganisation peut également être l'occasion de favoriser de nouvelles dessertes et de nouvelles possibilités de déplacement.

L'attractivité du réseau doit être globalement renforcée : si l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » et de la ligne/tram « E » apportera une progression significative sur les plans quantitatif et qualitatif de l'offre de transport, il importe d'étendre au maximum l'effet bénéfique de cette nouvelle infrastructure sur le territoire. Des connexions de qualité des bus urbains CTS et des cars interurbains avec le tramway et les autres lignes sont donc à rechercher, afin de proposer une offre plus compétitive face à la voiture.

Néanmoins, une maîtrise de la production kilométrique et donc des coûts d'exploitation/bus est à rechercher conjointement à cette démarche d'amélioration, conformément aux options budgétaires de la CUS.

Figure 14 : Offre actuelle de transports collectifs urbains dans le secteur « Sud » – Hiver 2011-2012



Fond : SIG / CUS – Réalisation : EGIS Rail

4.4. LE RESEAU ACTUEL

La figure ci-contre présente l'offre actuelle (hiver 2011-2012) de transports collectifs sur le secteur Sud de l'agglomération strasbourgeoise.

4.4.1. Description du réseau actuel dans le secteur d'étude

Le secteur d'étude est desservi par différentes lignes de tramway et de bus :

- les lignes/tram « **A/E** » à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, la ligne/tram « **E** » étant en terminus à « ILLKIRCH/*Baggersee* » et la ligne/tram « **A** » à « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* » ;
- la ligne/tram « **B** » au niveau de la commune d'OSTWALD dont la station « *Hôtel de Ville* » est plus proche de l'Hôtel de Ville d'ILLKIRCH que la station « *Baggersee* » ;
- un nombre important de lignes urbaines : les lignes/bus n° **2, 7, 62/62a, 63, 65** et **66** ;
- des lignes interurbaines : les lignes d'autocars n° **257, 260, 270** et **271**.

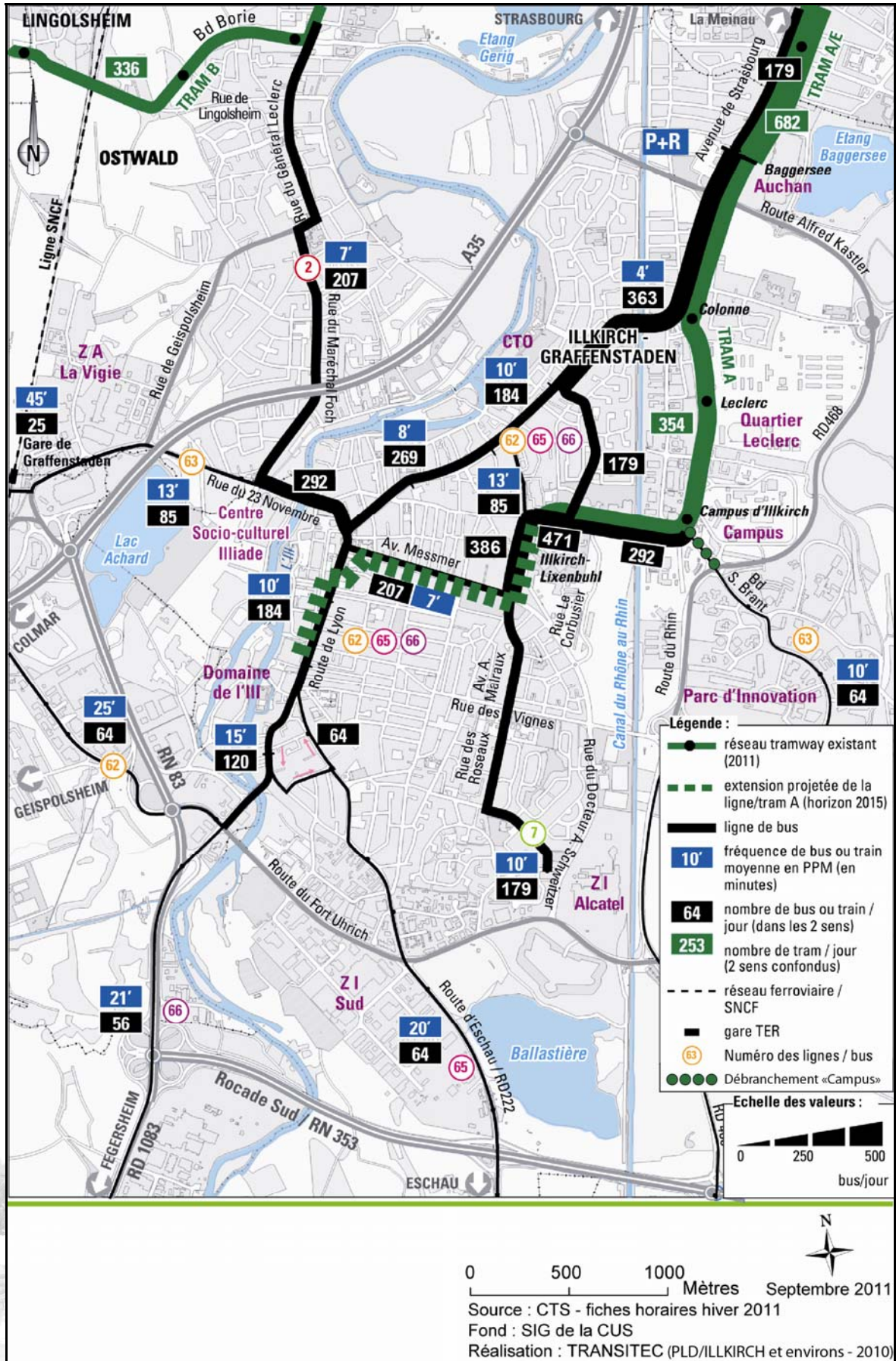
À l'hiver 2011-2012, le réseau urbain est structuré de la manière suivante⁸ :

- La ligne/tram « **A** » dessert la partie Nord de la commune depuis « ILLKIRCH/*Baggersee* », en passant par le quartier Leclerc et le campus universitaire. Elle effectue depuis 1998 son terminus à « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* ». Elle dessert actuellement cinq stations sur la commune : « *Baggersee* », « *Colonne* », « *Leclerc* », « *Campus d'Ilkirsch* » et enfin « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* » ;
- La ligne/tram « **E** », transversale, provenant du Nord-Est de l'agglomération (STRASBOURG Robertsau / Boecklin), effectue son terminus au Nord de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN (« ILLKIRCH/*Baggersee* ») ;
- La ligne/bus « **2** » joue à la fois un rôle de liaison intercommunale entre ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN et OSTWALD et un rôle de rabattement sur le tramway pour les usagers (ligne/tram « **A** » à l'Est et ligne/tram « **B** » au Nord) ;
- La ligne/bus « **7** » est une ligne radiale desservant la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, (terminus Sud à « ILLKIRCH/*Fort Uhrich* »), traversant le quartier de la Meinau à STRASBOURG à l'Est pour faire son terminus à « *Kibitzenau* » depuis début septembre 2011. Auparavant, cette ligne était exploitée par la CTS jusqu'à la *Place Arnold* (avenue de la *Forêt Noire*) via le secteur du Port du Rhin.
- Les lignes/bus urbaines « **62/62a, 63, 65** et **66** » ainsi que les lignes interurbaines d'autocars **257, 260** et **270** fonctionnent en rabattement sur le réseau tramway, aux stations de tramway des lignes/tram « **A** » et « **E** ». Les lignes/bus « **62/62a, 65** et **66** » ont un itinéraire commun entre « ILLKIRCH/*Baggersee* » et « GRAFFENSTADEN/*Digue* », c'est-à-dire dans le centre-ville d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.
 - La ligne/bus « **62** » relie « ILLKIRCH/*Baggersee* » à « GRAFFENSTADEN/*Digue* ». La plupart des services de la ligne/bus sont ensuite prolongés à « GEISPOLSCHEIM/*Centre commercial* » (ligne/bus « **62a** »).
 - La ligne/bus « **63** » dessert l'Est d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN⁹. Elle dessert notamment le PII et le *Campus d'ILLKIRCH*. Elle effectue son terminus à PLOBSHEIM.
 - Les lignes/bus « **65** et **66** » relient « ILLKIRCH/*Baggersee* » à LIPSHEIM. La première fait son terminus à la Gare de FEGRSHEIM / LIPSHEIM tandis que la seconde poursuit son trajet jusqu'au centre-ville de LIPSHEIM.

⁸ Des réflexions sont en cours, pouvant aboutir à une modification du réseau à court terme dans ce secteur.

⁹ La ligne/bus « **63** » passe près de la halte ferroviaire de « Graffenstaden »

Figure 15 : Nombre de bus quotidien et fréquence à la période de pointe du matin (7h30 – 8h00)



En complément, un service Taxibus est proposé en soirée à la station « ILLKIRCH/*Baggersee* ». Il dépose les clients du réseau urbain, sans surcoût sur le tarif urbain, à l'arrêt de bus le plus proche de leur domicile. Sont ainsi desservies par Taxibus après 20h15 les communes d'ESCHAU, FEGERSEIM, LIPSHEIM, PLOBSHEIM et GEISPOLSEIM. Ces services desservent aussi ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN aux arrêts des lignes/bus qu'ils remplacent.

4.4.2. Offre et fréquence actuelles des dessertes bus du secteur d'étude

Le tableau ci-dessous récapitule le niveau de service des lignes urbaines d'autobus desservant le secteur d'étude. L'offre varie en fonction de la période (jour de semaine, samedi, dimanche ou jour férié).

Tableau 16 : Récapitulatif du niveau de service des lignes du secteur d'étude (2011)

| Lignes | Itinéraire | Nombre de services par jour/sens | | | Intervalle moyen (à la PPS*) |
|---------------|--|----------------------------------|---------------|-------------------------|------------------------------|
| | | Semaine | Samedi | Dimanche & jours fériés | |
| 2 | « <i>Campus d'ILLKIRCH</i> » – « STRASBOURG/ <i>Port du Rhin</i> » | 104 | 77 | 36 | 7' |
| 7 | « ILLKIRCH / <i>Fort Urich</i> » – « <i>Kibitzenau</i> » ** | 88 | 72 | 45 | 10' |
| 62/62a | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « <i>Graffenstaden/Digue</i> » « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « <i>GEISPOLSEIM/Centre commercial</i> » | 32 dont 22 | 28 dont 20 | 34 – | 30' |
| 63 | « PLOBSHEIM/ <i>Est</i> » – « <i>BLAESHEIM/Centre</i> » | 35 | 23 | 10 | 24' |
| 65 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « <i>LIPSHEIM / Gare</i> » | 32 | 23 | 9 | 29' |
| 66 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « <i>LIPSHEIM / Centre</i> » | 28 | 17 | – | 30' |

* PPS : Période de pointe du soir (16h30 – 18h30)

** Coupée à *Kibitzenau* depuis septembre 2011

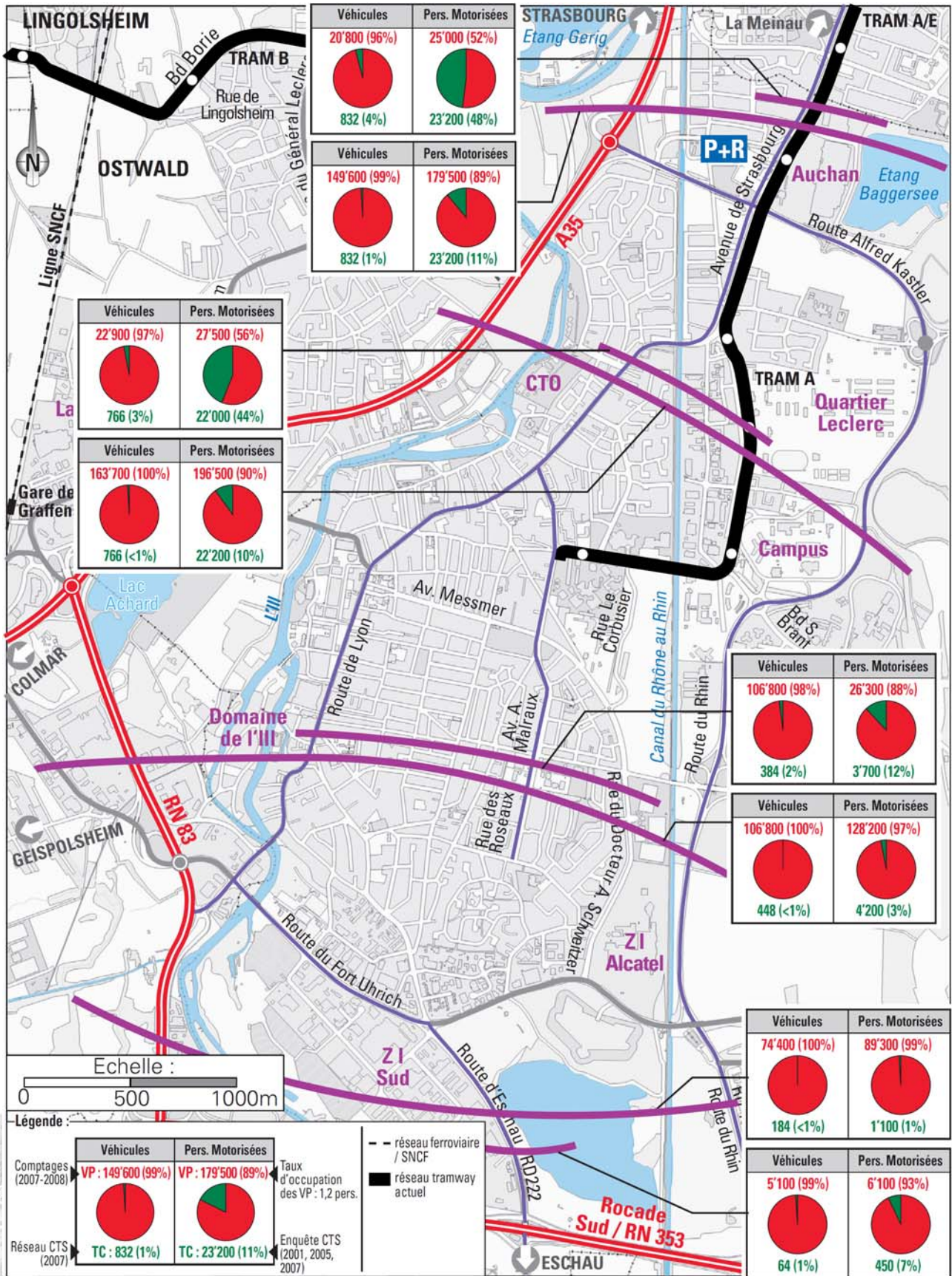
Les lignes/bus **2** et **7** proposent une offre significative du lundi au samedi. L'intervalle de passage moyen à la PPS est très attractif (de 7 à 10 minutes). Les autres lignes ont une fréquence s'apparentant plus à celle de lignes périurbaines (intervalle de passage moyen d'une demi-heure à la PPS).

La figure ci-contre présente le nombre de bus et de rames de tramway circulant quotidiennement dans les deux sens, par rue. Les fréquences sont indiquées à la période de pointe du matin (PPM).

L'offre, en termes de fréquence, est particulièrement importante dans la zone « Nord » de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, desservie à la fois par le tramway (intervalle de passage moyen de 5 minutes à la PPM pour la ligne/tram « A », de 6 minutes pour la ligne/tram « E ») et par les différentes lignes de bus (intervalle de passage moyen de 7 minutes à la PPM sur les secteurs « ILLKIRCH/*Baggersee* », « *Quartier Leclerc* », « *Campus d'ILLKIRCH* » et « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* »). La part modale de déplacements mécanisés assurée par les transports collectifs est donc importante sur cette zone.



Figure 16 : Parts modales motorisées par écran (automobile et transports urbains uniquement)



Réalisation : TRANSITEC, PLD d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN et environs

Sur la partie Sud de la route de *Lyon*, l'offre, moins étoffée, est composée de :

- la ligne **62/62a** en direction de GEISPOLSHHEIM (intervalle de passage de 25 minutes à la PPM) ;
- la ligne **63** en direction d'ESCHAU et PLOBSHEIM (intervalle de passage de 10 minutes à la PPM) ;
- la ligne **65** en direction de FEGERSHEIM (intervalle de passage de 20 minutes à la PPM) ;
- la ligne **66** en direction de LIPSHEIM (intervalle de passage de 21 minutes à la PPM).

Si le cumul de trois lignes/bus (**62**, **65** et **66**) permet d'assurer un intervalle de passage moyen de moins de 10 minutes sur la route de *Lyon* en relation avec le pôle multimodal « ILLKIRCH/*Baggersee* », l'offre est en revanche plutôt faible sur chacune des liaisons avec les communes de 2^e couronne desservies respectivement par ces trois lignes d'autobus au Sud et à l'Ouest d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, où elle est de l'ordre de la demi-heure.

Les quartiers d'habitat *Orme / Roseaux / Malraux* sont desservis avec une fréquence de 10 minutes par la ligne/bus « **7** ».

La halte ferroviaire de *Graffenstaden*, sur la voie ferrée « *Strasbourg – Erstein – Sélestat* », située à l'extrême Nord du ban communal de la commune de GEISPOLSHHEIM, est accessible à partir du centre d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN par la rue du 23 Novembre. Cette halte est desservie par des services de TER, avec un intervalle moyen de passage de 30 minutes aux heures de pointe du soir, soit de 9 à 13 trains par jour, selon le sens de circulation. La ligne/bus « **63** » permet la connexion entre la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN et la halte de Graffenstaden.

Plus au Sud, sur ce même axe ferroviaire, le pôle multimodal de la gare de Fegersheim-Lipsheim est desservi par une desserte au ¼ d'heure, ainsi que par les lignes/bus « **65** » et « **66** », chacune à la ½ heure.





GETAS/PETER – © Juin 2012

4.5. LE RESEAU EN SITUATION DE REFERENCE « 2015 » AVANT LA MISE EN SERVICE DU PROJET D'EXTENSION DE LA LIGNE/TRAM « A » VERS ILLKIRCH

La situation de référence « 2015 » retenue pour la présente étude d'avant-projet correspond à la configuration qui sera celle du réseau de la situation « 2015/Tram D » à « KEHL/Bahnhof ». Les caractéristiques du réseau de tramway à l'horizon de la situation de référence sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Caractéristiques générales du réseau de tramway (situation de référence « 2015 »)

| | Tram « A » : « Hautepierre/ Parc des Sports » – « ILLKIRCH/ Lixenbuhl » | Tram « B » : « LINGOLSHEIM / Tiergaertel » –« HOENHEIM/ Gare » | Tram « C » : « Place de la Gare » – « Neuhof/ Reuss » | Tram « D » : « Poteries/ M.Rudloff » – « KEHL/ Bahnhof » | Tram « E » : « Robertsau/ Boecklin » « ILLKIRCH/ Baggersee » | Tram « F » : « Elsau » – « Esplanade / Place d'Islande » |
|----------------------|--|--|---|--|--|--|
| Longueur commerciale | 12,8 km | 14,7 km | 8,1 km | 11,2 km | 9,8 km | 5,6 km |
| Nombre de stations | 24 | 27 | 17 | 19 | 20 | 13 |

REMARQUE : La longueur cumulée d'infrastructure tramway en site propre est de 45,4 km compte tenu de l'exploitation de troncs communs à plusieurs lignes. La ligne/tram « D » circule en tronc commun avec la ligne/tram « A » sur une longueur de 3,6 km. La ligne/tram « E » circule en tronc commun avec les lignes « A », « D », « C » et « B » soit sur 8,3 km au total. La ligne « F » circule en tronc commun avec les lignes « B », « C » et « E » soit sur 4,9 km au total.

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses d'exploitation tramway à la PPS adoptées pour le réseau de référence « 2015 ».

Tableau 18 : Caractéristiques de l'offre tramway de référence « 2015 »

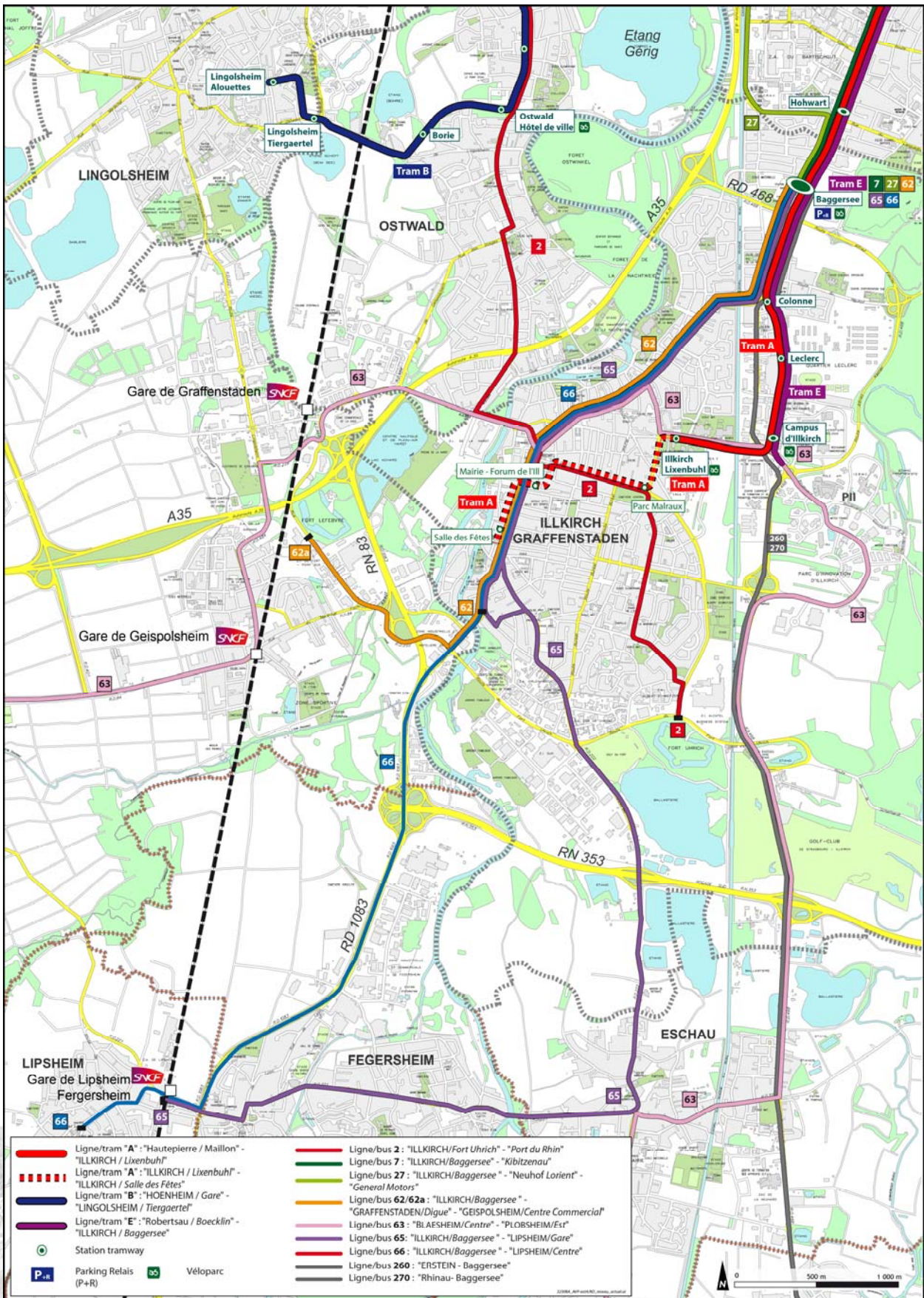
| Ligne | Intitulé du service | Intervalle moyen (en minutes) | Vitesse commerciale |
|------------------|--|-------------------------------|---------------------|
| A ⁽¹⁾ | « Hautepierre/Parc des Sports » – « ILLKIRCH/Lixenbuhl » | 6 à 8 min ⁽²⁾ | 18,5 km/h |
| B | « HOENHEIM/Gare » – « LINGOLSHEIM/Tiergaertel » | 6 min | 19,4 km/h |
| C | « Place de la Gare » – « Neuhof/Reuss » | 6 min | 15,1 km/h |
| D | « Poteries/M.Rudloff »- « KEHL/Bahnhof » | 6 à 12 min ⁽³⁾ | 17,5 km/h |
| E | « Robertsau/Boecklin »- « ILLKIRCH/Baggersee » | 6 min | 17,6 km/h |
| F | « Esplanade/Place d'Islande » – « Elsau » | 10 mn | 14,5 km/h |

(1) Renforts non symétriques aux heures de pointe entre « Rotonde » et « ILLKIRCH /Lixenbuhl »

(2) Pour la ligne/tram « A » : service « Hautepierre/Parc des Sports – ILLKIRCH/Lixenbuhl » à 8 min, de fréquence renforcée par un service « Cronembourg/Rotonde – ILLKIRCH/Lixenbuhl » à 24 min.

(3) Pour la ligne/tram « D » : exploitation de l'extension à « Port du Rhin » à 8 min (tous les services faisant leur terminus « Ouest » à « Poteries/ Marcel Rudloff »), exploitation de l'extension à « KEHL/Bahnhof » à 12 minutes et maintien des services « Cronembourg/Rotonde » – « Neudorf/A.Briand » à 24 minutes.

Figure 17 : Le réseau de transports collectifs restructuré à l'horizon « 2016 »



Fond : SIG / CUS – Réalisation : EGIS Rail

4.6. LA RESTRUCTURATION DU RESEAU DE BUS PROPOSEE

4.6.1. Description de la restructuration du réseau TC proposée à l'horizon « 2016 »

La situation « 2016 » avec projet comprend la mise en service de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » vers le nouveau terminus « ILLKIRCH/Salle des Fêtes » et de la ligne « E » vers la station « Campus d'Illkirch » ainsi que la restructuration bus associée, telle que souhaitée par le Maître d'Ouvrage CUS.

L'exploitation de l'extension « Sud » sera assurée par une exploitation combinée des services de la ligne/tram « A » d'une part et des services de la ligne/tram « E », d'autre part, donnant un rôle fonctionnel plus important à la station « Campus d'Illkirch », pôle multimodal desservant le projet-levier n°14 « Campus Sud/Lixenbuhl » du projet « ECO CITES » de la CUS.

Les modifications apportées aux différentes lignes du réseau de bus desservant le secteur « Sud » lors de la mise en service des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » sont les suivantes :

- La ligne/bus « 2 »

La ligne/bus « 2 » est une importante ligne de rocade intercommunale reliant le Sud de la CUS (« Campus d'Illkirch ») et le secteur « Sud-Ouest » (OSTWALD) au Centre-Ouest de STRASBOURG (« Gare Centrale ») et au Port du Rhin. Elle représente à elle seule 10% de la clientèle du réseau bus avec 12 700 voyages/jour. Sa section Sud, entre le Centre d'OSTWALD et le Campus d'Illkirch étant toutefois assez faiblement fréquentée.

Afin de conserver une bonne desserte des secteurs et un maillage avec les autres lignes du réseau, il est proposé de détourner la ligne/bus « 2 » depuis l'arrêt « Vincent Scotto » pour rejoindre le quartier Libermann et « ILLKIRCH/Fort Urich » plus au Sud. L'itinéraire actuel de la ligne/bus « 7 » dans ce secteur serait donc repris par la ligne/bus « 2 ». Cette ligne circulerait sur la même voirie que le tramway – avenue Messmer et rue de la Ceinture –, entre l'Eglise Saint Symphorien et le carrefour « Ceinture/Scotto » (soit sur 660 m)

- La ligne/bus « 7 »

La ligne/bus « 7 » assure actuellement un itinéraire de rocade par l'Est de l'agglomération, entre ILLKIRCH (Fort Urich) au Sud et le quartier strasbourgeois de la Meinau, et fait son terminus à Kibitzenau au voisinage de la station éponyme de la ligne/tram « C » dans le quartier du Polygone. Elle boucle quasiment avec la ligne/bus « 2 » une rocade sur l'agglomération strasbourgeoise. Avec environ 7 250 voyages, elle représente près de 6% des montées et descentes de l'ensemble du réseau bus. Cette ligne comporte 32 arrêts à l'heure actuelle.

La reprise de la desserte du secteur Libermann, très fréquentée, par la ligne/bus « 2 » permet de modifier l'itinéraire de la ligne/bus « 7 ». Celle-ci est ainsi tronquée au Sud à partir de la station « Baggersee », sa section « Fort Urich – Baggersee » étant donc supprimée. A partir de 2016 cette ligne circulera donc sur un itinéraire considérablement raccourci, entre ILLKIRCH/Baggersee et STRASBOURG/Kibitzenau, en assurant un service interquartiers entre les secteurs strasbourgeois de la Plaine des Bouchers, de la Meinau et du Polygone.

- Les lignes/bus « 62/62a/63/65/66 »

Les lignes/bus « 62 » et « 63 » desservent chacune un des secteurs au Sud d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, à l'Est et à l'Ouest de l'axe RN 83, puis route de Lyon vers les lignes/tram « A » et « E ». Ces deux lignes restent inchangées.



La ligne « 63 » – longue ligne intercommunale de rocade de deuxième couronne » – dessert la gare ferroviaire « TER » de Graffenstaden, à un arrêt/bus qui devra être aménagé.

La ligne/bus « 65 » dessert les communes au Sud-Est d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN : elle relie LIPSHEIM à « *Baggersee* » en traversant FERGERSHEIM et la zone industrielle au Sud-Est d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN le long de la RD 222. Cette ligne reste inchangée.

La ligne/bus « 66 » est une ligne de bus urbaine intercommunale reliant « ILLKIRCH/*Baggersee* » à LIPSHEIM sur la route de *Lyon* et la RD 1083, en longeant le secteur GEISPOLSHEIM-Gare sur sa bordure Est et la zone agglomérée de FERGERSHEIM sur sa limite Ouest. Comme la ligne « 65 », elle dessert la gare « TER » de Fegersheim-Lipsheim..

4.6.2. Niveau de desserte des lignes de bus du secteur « Sud »

Les fréquences des lignes principales ne seront pas modifiées par rapport à la situation de référence du projet. Le tableau ci-après rappelle les intervalles moyens de passage à la période de pointe du soir (16h30-18h30) retenus pour les nouvelles dessertes.

Tableau 19 : Intervalles moyens de passage retenus pour le réseau TC/bus dans le secteur « Sud » à la PPS – Horizon « 2016 » et point de correspondance avec le réseau tramway

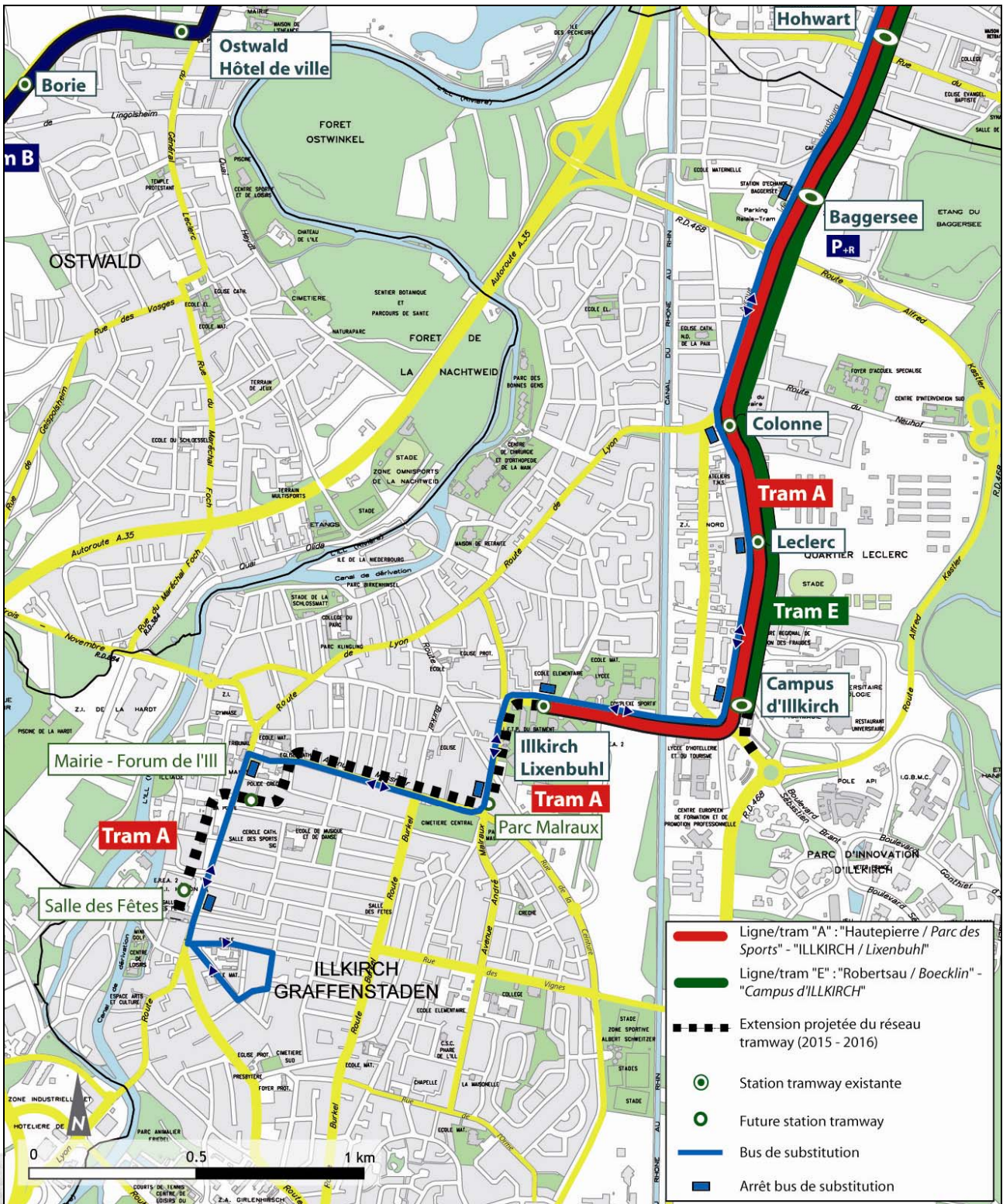
| Lignes | Itinéraire | Fréquence moyenne (PPS)* | Point de correspondance avec le réseau tramway Sud |
|--------|---|--------------------------|---|
| 2 | « ILLKIRCH / <i>Fort Uhrich</i> » – « STRASBOURG/ <i>Port du Rhin</i> » | 7' | Ostwald/ <i>Hôtel de ville</i> (B), <i>Parc Malraux</i> (A) |
| 7 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « STRASBOURG/ <i>Kibitzenau</i> » | 10' | <i>Baggersee</i> (A et E) |
| 62 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « Graffenstaden/ <i>Digue</i> » | 30' | <i>Salles des Fêtes</i> (A), <i>Baggersee, Colonne</i> (A et E). |
| 62a | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « GEISPOLSHEIM/ <i>Centre commercial</i> » (rue du Fort) | | <i>Salles des Fêtes</i> (A), <i>Baggersee, Colonne</i> (A et E). |
| 63 | « PLOBSHEIM/ <i>Est</i> » – « BLAESHEIM/ <i>Centre</i> » | 24' | <i>Lixenbuhl</i> (A), <i>Campus d'Illkirch</i> (A et E). |
| 65 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « LIPSHEIM / <i>Gare</i> » | 29' | <i>Salles des Fêtes</i> (A), <i>Baggersee, Colonne</i> (A et E). |
| 66 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « LIPSHEIM / <i>Centre</i> » | 30' | <i>Salles des Fêtes</i> (A), <i>Baggersee, Colonne</i> (A et E). |

4.6.3. Les lignes interurbaines d'autocars

A cet horizon, les lignes interurbaines d'autocars du Conseil Général desservant le secteur ne seront pas modifiées dans leur itinéraire.

Les lignes/cars « 260 » et « 270 », en terminus à ILLKIRCH/*Baggersee* seront aussi en correspondances avec les lignes/tram « A » et « E » à *Campus d'Illkirch*. Il conviendra cependant de s'interroger sur l'opportunité de rabattre ces deux lignes interurbaines – venant des territoires périurbains « Sud », via les communes de PLOBSHEIM et d'ESCHAU –, sur le réseau tramway à « *Campus d'Illkirch* », qui sera dorénavant desservie par les deux lignes/tram « A » et « E ».

Figure 18 : Itinéraires et arrêts de la ligne de bus de substitution à l'horizon « 2016 »



Fond : SIG / CUS – Réalisation : EGIS Rail

4.7. LE RESEAU/BUS DE SUBSTITUTION AU RESEAU/TRAM

Le tramway, comme tout mode de transport, n'est pas à l'abri d'avaries techniques ou de manifestations liées à la vie locale. Ces incidents peuvent avoir des impacts importants sur son fonctionnement, pouvant nécessiter dans certains cas, l'interruption de la ligne pendant une période plus ou moins longue. Dans ce cas, un service de bus est mis en place afin d'assurer la « continuité » du service sur l'itinéraire du tramway. Ces bus dits de **substitution** assurent la desserte des stations non desservies par la ligne de tramway concernée, autant que faire se peut.

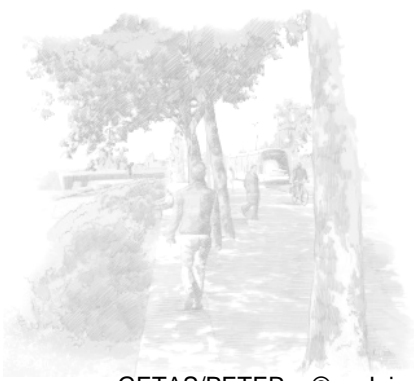
En effet, selon la configuration des voiries, ces bus ne peuvent pas toujours accéder à proximité immédiate des stations de tramway.

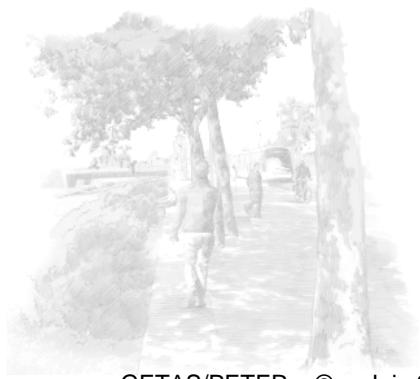
En cas d'interruption de service des lignes/tram « A » et/ou « E », des bus de substitution pourront être mis en place le long de l'itinéraire du tramway, comme représenté sur la figure ci-contre. Ces bus de substitution circuleront dans la circulation générale sur la route de Lyon, l'avenue Messmer, les rues Vincent Scotto, Lixenbuhl et de l'Industrie ainsi que sur l'avenue de Strasbourg, à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.

Le retournement des bus de substitution pourra être prévu en empruntant la rue des Boulangers, puis la rue Galilée, la rue Jules Ferry, pour revenir enfin vers la route de Lyon par la rue Faubourg de la paix. Toutefois, la rue des boulangers est actuellement en sens unique. Il sera donc nécessaire de modifier le plan de circulation de cette rue pour permettre le retournement des bus de substitution à cet endroit afin de limiter les kilomètres haut-le-pied parcourus.

Une deuxième possibilité peut être envisagée. Celle-ci nécessite toutefois de parcourir un itinéraire rallongé en amenant les bus de substitution au niveau du péage à l'extrême Sud de la commune.

Enfin, si ces deux solutions ne sont pas considérées comme acceptables, une autre configuration de retournement des bus de substitution est possible. Elle conduit toutefois à ne pas desservir la station « *Salle des Fêtes* » et d'arrêter les bus au niveau de la place Quintenz. Les bus pourront alors rejoindre l'avenue Messmer par la rue de la Poste.





5. LES POLES D'ECHANGES ET POINTS DE CORRESPONDANCE AUTOUR DU PROJET

La prise en compte des enjeux des liaisons avec STRASBOURG implique la démultiplication des chaînes intermodales afin d'offrir des alternatives à l'usage particulier de la voiture pour tous les usagers d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN et de la zone "Sud", quelles que soient leur origine, leur destination et leur motif de déplacement. Pour cela il est nécessaire de créer des pôles intermodaux complets permettant d'une part les échanges BUS<->TRAM et d'autre part les échanges VOITURE<->TRAM ou VELO<->TRAM.

5.1. LES POLES MULTIMODAUX AUTOUR DU PROJET

Le projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » offre l'opportunité de réaliser un certain nombre d'équipements visant à assurer la continuité et la complémentarité entre les différents modes de déplacements : tram, bus, voiture et vélo. L'efficacité du dispositif de transfert modal mis en œuvre lors de la réalisation des précédentes tranches fonctionnelles de développement du réseau de tramway sera ainsi renforcée.

Le réseau urbain d'autobus sera localement restructuré à l'horizon « 2016 » de mise en service des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » de manière à favoriser les synergies entre les lignes d'autobus et les lignes de tramway, et à améliorer la desserte – tant en termes de couverture du territoire que d'offre de service –, des zones insuffisamment desservies à l'heure actuelle.

Les trois nouvelles stations de tramway d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN offriront alors une correspondance avec une ou plusieurs lignes d'autobus, certains pôles d'échanges « tram/bus » jouant un rôle important, notamment du fait de leur impact sur l'urbanisme par l'amélioration des facteurs d'accessibilité « transport » de nouvelles zones d'habitat ou d'emplois, récemment aménagées ou dont l'urbanisation est planifiée selon les orientations du PLH et de la démarche ECO-CITES.

Ces pôles d'échanges multimodaux seront systématiquement aménagés et équipés dans la perspective :

- De faciliter l'approche des autobus, et de rendre commodes et sécurisés les cheminements d'accès aux points de correspondances « Bus/Tram », en facilitant les échanges de quai à quai ;
- D'améliorer l'information donnée aux usagers ;
- De faciliter l'accès et l'usage des transports en commun aux personnes handicapés, dans les conditions prescrites par les textes d'application de la loi n°2005-102 du 11 février 2005.

Le réseau « 2016 » comportera quatre nouveaux points de correspondances importants du point de vue de la fonctionnalité du réseau urbain.

- « **Campus d'Illkirch** » : Les services de la ligne/tram « E » aujourd'hui en terminus à « *Baggersee* » seront prolongés jusqu'à la station « *Campus d'Illkirch* ». Outre le terminus de cette ligne, la ligne/bus « 63 » passera par ce pôle et permettra la correspondance Tram « E » / bus « 63 ». Grâce à cette ligne, le Parc d'Innovation d'Illkirch (PII) disposera d'une ligne permettant le rabattement sur le réseau de tramway (lignes/tram « A » et « E ») améliorant de ce fait son accessibilité à l'Est strasbourgeois, notamment. Cette ligne constituera également un moyen de rabattement sur le tramway (Tram A et E) à partir de la commune de GEISPOLSHHEIM (Ouest) ainsi que de celles de PLOBSHEIM et d'ESCHAU, au Sud.



- « **Parc Malraux** » : La station « *Parc Malraux* » sera desservie par les services de la ligne/tram « **A** » et par ceux de la ligne/bus « **2** ». A ce niveau, la ligne/bus « **2** » sera en rabattement sur le tramway d'une part, en venant du Sud de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN (quartiers Libermann, Fort Uhrich) et d'autre part du Nord depuis OSTWALD. Circulant en doublon avec le tramway sur l'avenue Messmer et la rue de la Ceinture, la ligne bus « **2** » aura un arrêt près de la route de Lyon (Eglise Saint Symphorien) et un autre près du débouché de la route de Burckel.
- « **Mairie - Forum de l'III** » : La station « *Mairie – Forum de l'III* » sera desservie par les services de la ligne/tram « **A** » et par ceux des lignes/bus « **62a/62/65/66** ». L'arrêt de la ligne « **2** » est situé plus au Nord, sur la route de Lyon.
- « **Salle des Fêtes** » : Outre le terminus de la ligne/tram « **A** », ce nouveau pôle d'échange assurera la correspondance entre la ligne/tram « **A** » et les lignes/bus « **62/62a/65/66** » permettant le rabattement des habitants des communes périphériques Sud de la Communauté Urbaine de Strasbourg sur le tramway.

Le pôle multimodal actuel de « **Lixenbuhl** » verra également son rôle modifié. Seule la ligne/bus « **63** » (passante) assurera la correspondance avec la ligne/tram « **A** » à cette station.

La création de parkings d'échanges situés, respectivement, à proximité des stations/tram « *Salle des Fêtes* », « *Mairie – Forum de l'III* » et « *Parc Malraux* » sont de nature à renforcer l'attractivité de ces stations, en offrant une opportunité de report modal aux automobilistes venant du Sud, sur l'axe « Schweitzer / Le Corbusier » ou par la route de *Lyon*.

Le parking d'échanges associé à la station « *Campus d'Ilkirsch* » pourra être agrandi pour permettre aux automobilistes venant du Sud (ESCHAU, PLOBSHEIM,..) d'emprunter l'une ou l'autre des deux lignes/tram « **A** » et « **E** » desservant cette station.

Le développement de l'inter-modalité « Voiture particulière (VP) <-> Transports collectifs (TC) » passe par la mise en place d'un réseau TC efficace visant à optimiser les échanges grâce à l'aménagement d'espaces adaptés pour :

- la circulation conjointe des véhicules et des piétons en situation de transfert ;
- permettre le stationnement des véhicules particuliers de clients souhaitant continuer leur déplacement sur le réseau TC ;
- limiter les distances des correspondances entre modes ou entre lignes d'un même mode lorsqu'elles doivent être effectuées à pied ;
- sécuriser les cheminements piétons vis-à-vis des circulations sur le pôle.
- proposer un espace dédié à la dépose<->reprise de personnes accompagnées en voiture ;

Afin de pérenniser la qualité fonctionnelle d'échange « Tram **A**<-> autres modes », des positions d'accostage par des bus articulés de substitution au tram doivent être prévus pour les cas où ce dernier ne pourrait temporairement desservir la station.

Par ailleurs un parc à vélos sera associé à chacune des nouvelles stations et un dispositif VELHOP de vélo partagé sera implanté sur la place Quintenz.

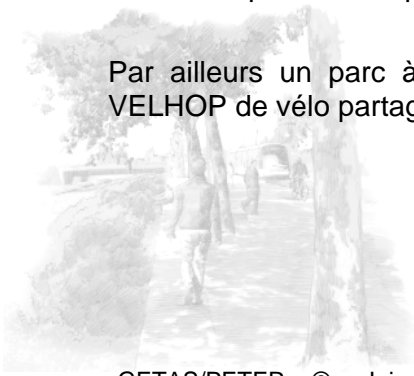
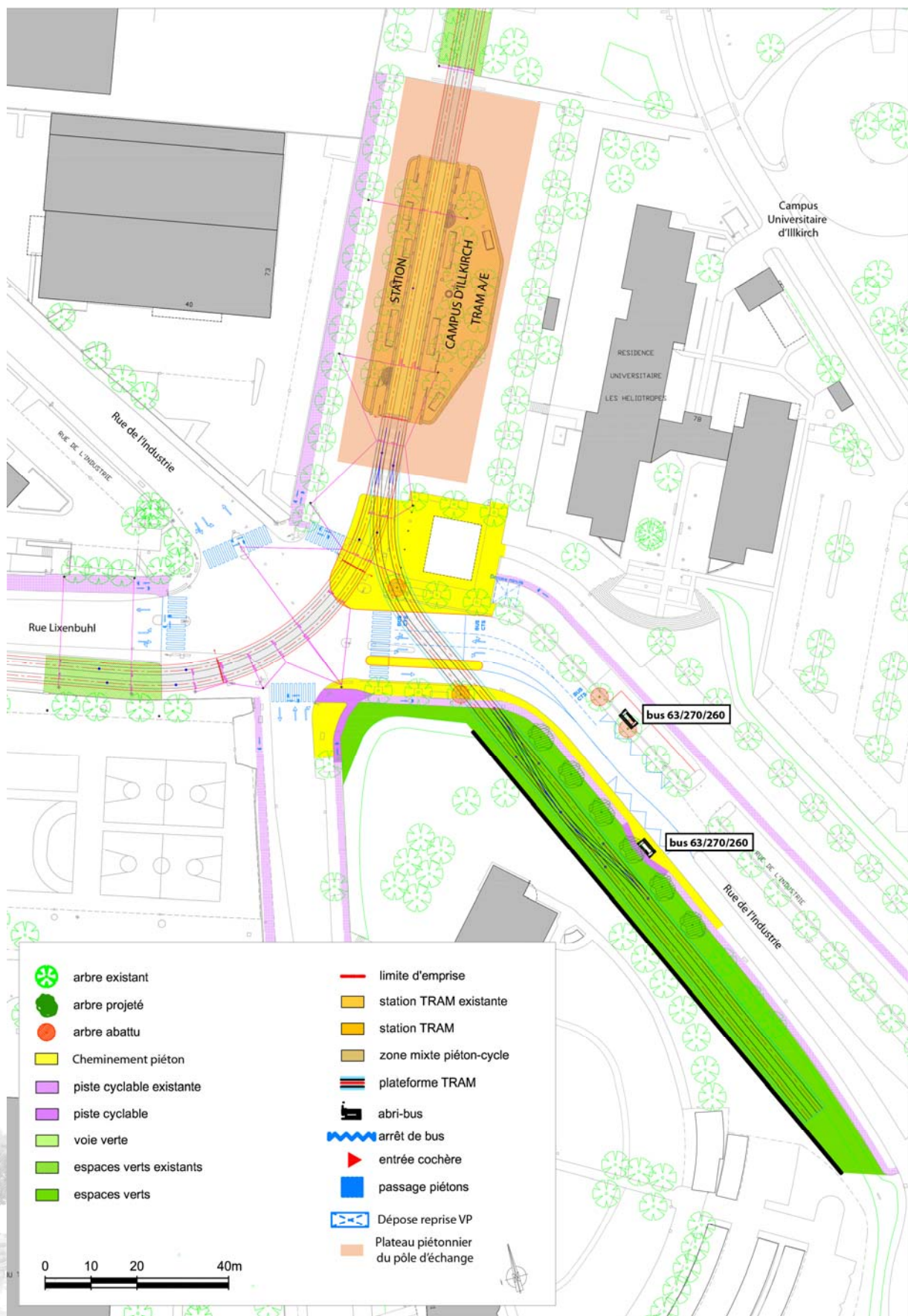


Figure 19 : Schéma d'aménagement du point d'échange de « Campus d'Illkirch »



Réalisation : Egis Rail – d'après planche projet au 1/500^{ème}

5.1.1. Aménagement du pôle d'échange « Campus d'Illkirch »

A l'horizon du projet, la station « *Campus d'Illkirch* » sera desservie à la fois par la ligne/tram « **A** » et la ligne/tram « **E** ». Elle devient donc un pôle attractif important du secteur Sud de l'agglomération. Ce pôle permet également la correspondance entre les lignes/tram « **A** » et « **E** » et la ligne/bus « **63** » desservant le Parc d'Innovation d'Illkirch (PII). Les lignes/cars interurbaines « **260** » et « **270** », en terminus à « *ILLKIRCH/Baggersee* » seront aussi en correspondances avec les lignes/tram « **A** » et « **E** » sur cette station.

Le tableau ci-dessous présente les lignes desservant ce nouveau pôle d'échange et les caractéristiques de ces lignes.

Tableau 20 : Caractéristiques des lignes TC urbains desservant le pôle d'échange de « *Campus d'Illkirch* »

| Ligne | Intitulé du service | Nombre de services par sens en heure de pointe | Statut de la ligne | Type de véhicules |
|-------------------|--|--|--|-------------------|
| Tram « A » | « <i>Hautepierre/Parc des Sports</i> » – « <i>ILLKIRCH/Salle des Fêtes</i> » | 7,5 | Passante | Tramway |
| Tram « E » | « <i>Robertsau/Boecklin</i> »- « <i>Campus d'Illkirch</i> » | 5 | En terminus | Tramway |
| Bus 63 | « <i>PLOBSHEIM/Est</i> » - « <i>BLAESHEIM/Centre</i> » | 2 | Passante (Accès à la gare TER de Graffenstaden) | Standard |

L'organisation du pôle d'échange doit ainsi permettre d'accueillir les fonctions suivantes :

- les arrêts de la ligne/bus urbaine « **63** » et des lignes interurbaines 260/270 implantées au droit de la station tramway. Il paraîtrait opportun de vérifier la faisabilité de couloirs bus sur la rue de l'Industrie par laquelle ces bus arrivent (en venant du Sud), pour garantir de bonnes conditions de circulation et de régularité des bus sur cette artère – très chargée en périodes de pointe –, en approche du carrefour à feux « *Industrie/Lixenbuhl* » ;
- un parc à vélos (véloparc) facilement accessible par des pistes cyclables sécurisées ;
- un espace aménagé pour de la dépose/reprise minute (en voiture particulière) ;
- des cheminements piétonniers sécurisés ;
- un arrêt/bus pour les services de substitution (bus articulé), en cas d'interruption du service tramway

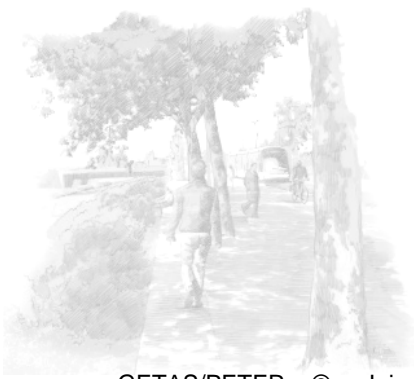
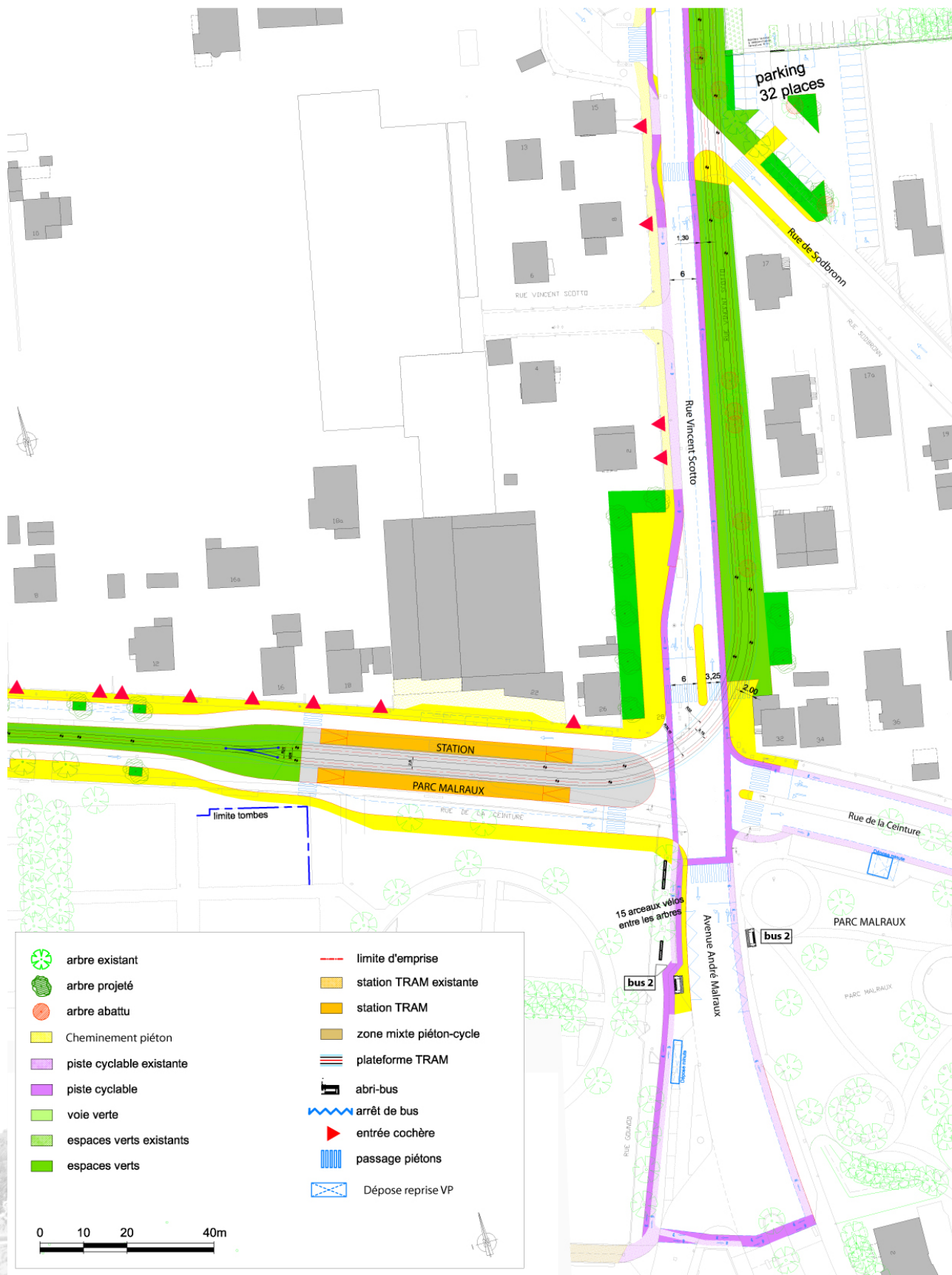


Figure 20 : Schéma d'aménagement du point d'échange « Parc Malraux »



Réalisation : Egis Rail – d'après planche projet au 1/500^{ème}

5.1.2. Aménagement du point d'échange « Parc Malraux »

Le pôle d'échange « *Parc Malraux* » permet à l'horizon 2016 de mise en service de l'extension tramway, la correspondance entre la ligne/tram « **A** » et la ligne/bus « **2** » arrivant du Sud-Est de la commune via la rue des Roseaux et l'avenue Malraux et bifurquant vers la rue de la Ceinture (et inversement).

Tableau 21 : Caractéristiques des lignes desservant le pôle d'échange de « *Parc Malraux* »

| Ligne | Intitulé du service | Nombre de services par sens en heure de pointe | Statut de la ligne | Type de véhicules |
|-------------------|---|--|--------------------|-------------------|
| Tram « A » | « <i>Hautepierre/Parc des Sports</i> » – « <i>ILLKIRCH/Salle des Fêtes</i> » | 7,5 | Passante | Tramway |
| Bus 2 | « <i>ILLKIRCH / Fort Urich</i> » – « <i>STRASBOURG/Port du Rhin</i> » (via OSTWALD) | 8,5 | Passante | Standard |

Le tramway arrivera en site latéral Est sur la rue Vincent Scotto et rejoindra la rue de la Ceinture en site axial (et en voie unique) en sortie de station. La station tramway sera positionnée au plus près du carrefour de ces deux rues pour faciliter la correspondance avec la ligne/bus « **2** » desservant le secteur.

L'organisation du pôle d'échange « *Parc Malraux* » doit ainsi permettre d'accueillir les fonctions suivantes :

- les arrêts de la ligne/bus « **2** » implantés sur l'avenue Malraux (sur laquelle il paraîtrait opportun d'étudier la faisabilité d'un couloir bus en approche du carrefour « *Malraux/Ceinture* », très chargé aux heures de pointe);
- 15 arceaux à vélos, précision étant faite que des pistes cyclables sécurisées permettront des sécuriser al circulation des cyclistes se rabattant sur cette station tram ;
- un espace aménagé pour de la dépose/reprise minute (en voiture particulière) ;
- des cheminements piétonniers sécurisés ;
- un arrêt/bus pour les services de substitution (bus articulé) en cas d'interruption du service tramway
- Un parking de 61 places situé à l'angle de l'avenue Messmer et de la route Burkel à environ 180 mètres de la station
- Un parking de 32 places en accès par la rue Sodbronn à environ 230 mètres de la station

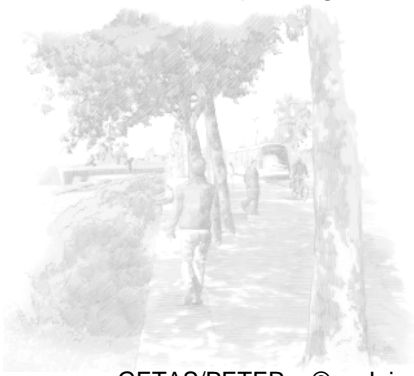
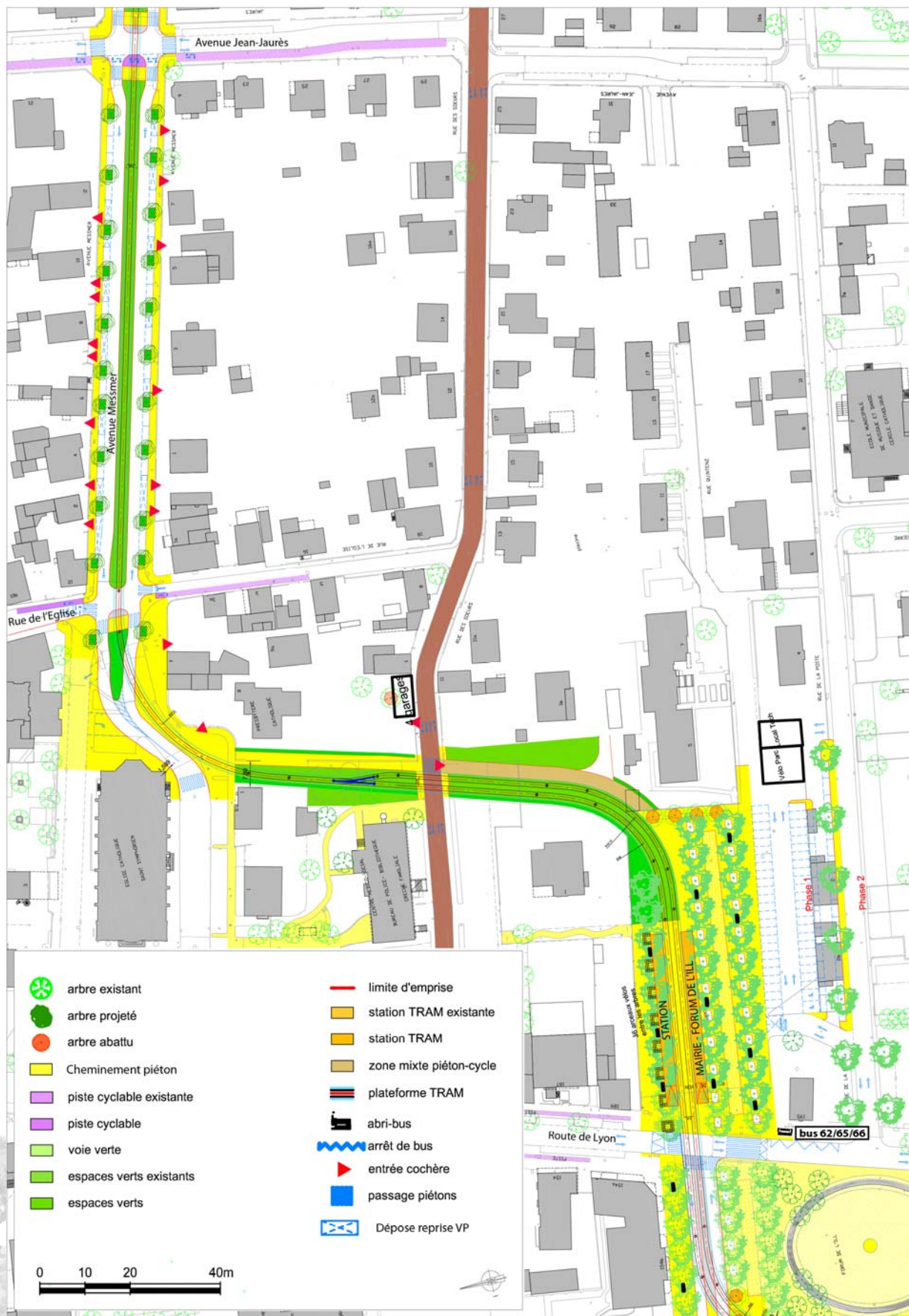


Figure 21 : Schéma d'aménagement du point d'échange « Mairie – Forum de l'III »



Réalisation : Egis Rail – d'après planche projet au 1/500^{ème}

5.1.3. Aménagement du point d'échange « Mairie – Forum de l'III »

A l'horizon « 2016 » des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E », le point d'échange au niveau de la station « *Mairie – Forum de l'III* », sera desservi par les lignes suivantes :

Tableau 22 : Caractéristiques des lignes desservant le pôle d'échange de « *Salle des fêtes* »

| Ligne | Intitulé du service | Nombre de services par sens en heure de pointe | Statut de la ligne | Type de véhicules |
|----------------|---|--|--------------------|-------------------|
| Tram A | « <i>Hautepierre/Parc des sports</i> » – « <i>ILLKIRCH/Salle des Fêtes</i> » | 7.5 | Terminus | Tramway |
| Bus 62 | « <i>ILLKIRCH/Baggersee</i> » – « <i>GRAFFENSTADEN/Digue</i> » | 2 | Passante | Standard |
| Bus 62a | « <i>ILLKIRCH/Baggersee</i> » – « <i>GEISPOLSHHEIM/ Centre commercial</i> » | | Passante | Standard |
| Bus 65 | « <i>ILLKIRCH/Baggersee</i> » – « <i>LIPSHEIM / Gare</i> » (desserte gare ferroviaire « <i>TER</i> ») | 2 | Passante | Standard |
| Bus 66 | « <i>ILLKIRCH/Baggersee</i> » – « <i>LIPSHEIM / Centre</i> » (via gare ferroviaire « <i>TER</i> ») | 2 | Passante | Standard |

L'organisation du point d'échange « *Mairie-Forum de l'III* », doit permettre d'accueillir les fonctions suivantes :

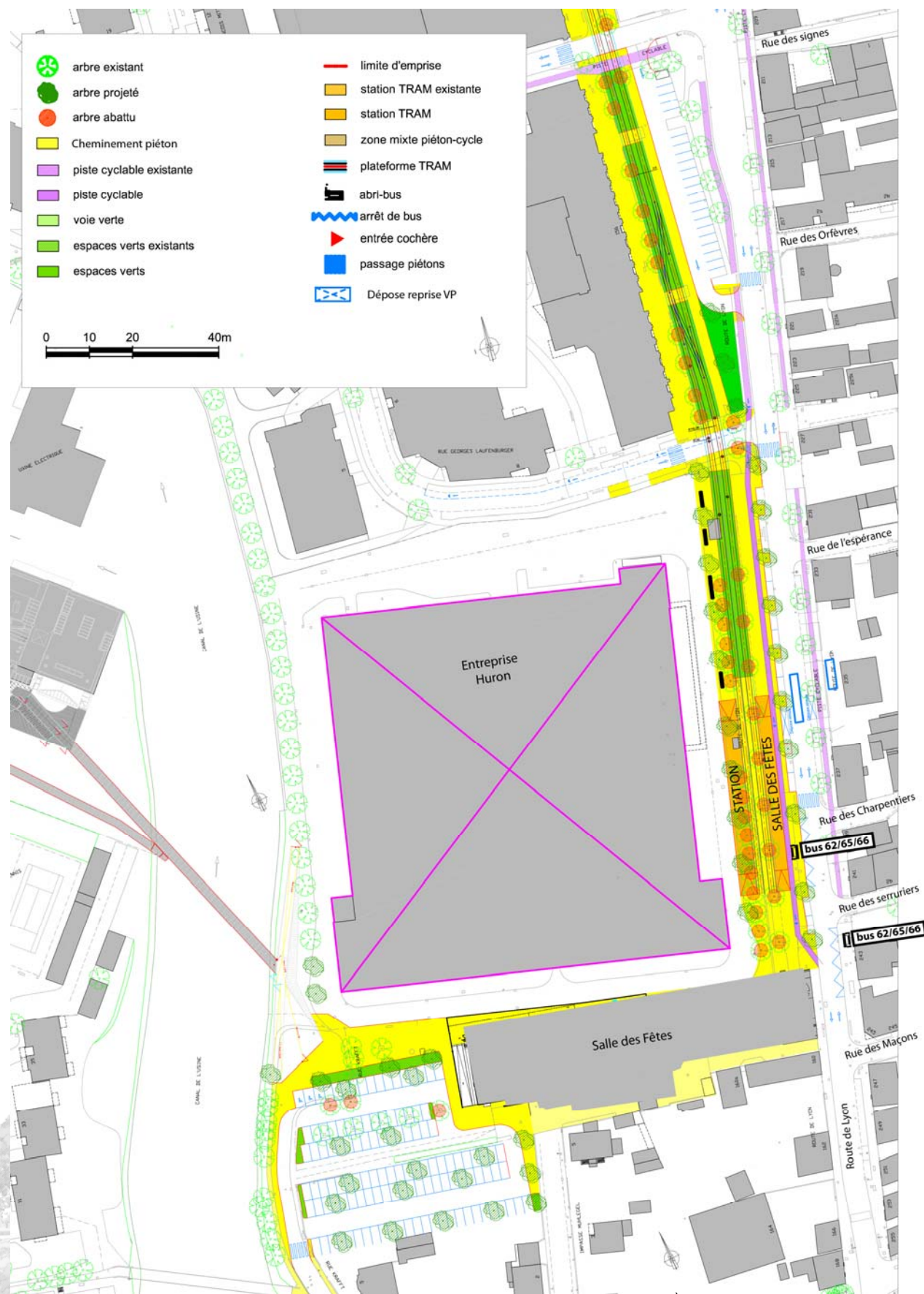
- les arrêts des ligne/bus « **62/62a, 65, 66** » circulant sur la route de *Lyon* ;
- 36 arceaux à vélos,
- un espace aménagé pour de la dépose/reprise minute (en voiture particulière) ;
- des cheminements piétonniers sécurisés ;
- un arrêt/bus pour les services de substitution (bus articulé) en cas d'interruption des services tramway ;
- Un parking de 49 places au droit de la future station tramway « *Mairie-Forum de l'III* ».

Une station Vél'hop pourrait également être implantée, vu l'attractivité du centre-ville de la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.

La ligne/bus « **2** » n'a pas de connexion directe avec la ligne/tram « **A** » à cette station.



Figure 22 : Schéma d'aménagement du pôle d'échange de « Salle des Fêtes »



Réalisation : Egis Rail – d'après planche projet au 1/500^{ème}

5.1.4. Aménagement du pôle d'échange « Salle des Fêtes »

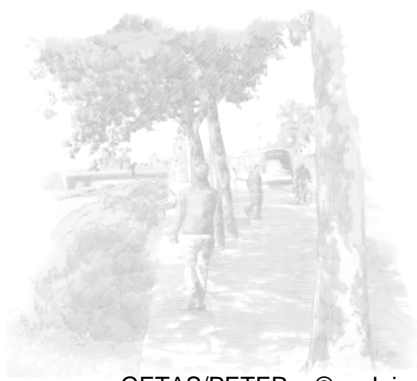
A l'horizon « 2016 » des extensions des lignes/tram « A » et « E », le pôle d'échange multimodal au niveau de la station « *Salle des Fêtes* », sera le nouveau terminus de la ligne/tram « A » et sera desservi par les lignes suivantes :

Tableau 23 : Caractéristiques des lignes desservant le pôle d'échange de « *Salle des Fêtes* »

| Ligne | Intitulé du service | Nombre de services par sens en heure de pointe | Statut de la ligne | Type de véhicules |
|----------------|---|--|--------------------|-------------------|
| Tram A | « Hautepierre/ <i>Parc des sports</i> » – « ILLKIRCH/ <i>Salle des Fêtes</i> » | 7.5 | Terminus | Tramway |
| Bus 62 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « GRAFFENSTADEN/ <i>Digue</i> » | 2 | Passante | Standard |
| Bus 62a | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « GEISPOLSHHEIM/ <i>Centre commercial</i> » | | Passante | Standard |
| Bus 65 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « LIPSHEIM / <i>Gare</i> » (desserte gare ferroviaire « TER ») | 2 | Passante | Standard |
| Bus 66 | « ILLKIRCH/ <i>Baggersee</i> » – « LIPSHEIM / <i>Centre</i> » (via gare ferroviaire « TER ») | 2 | Passante | Standard |

L'organisation du pôle d'échange « *Salle des Fêtes* », doit permettre d'accueillir les fonctions suivantes :

- les arrêts des ligne/bus « **62/62a, 65, 66** » circulant sur la route de *Lyon* ;
- 27 arceaux à vélos, constituant un parc à vélos
- un espace aménagé pour de la dépose/reprise minute (en voiture particulière) ;
- des cheminements piétonniers sécurisés ;
- un arrêt/bus pour les services de substitution (bus articulé) en cas d'interruption des services tramway ;
- Un parking de 100 places entre le canal de l'Usine et la salle des fêtes, à moins de 150 mètres de la station/tram, accessible par la rue Krafft.





GETAS/PETER – © Juin 2012

5.2. LES PARKINGS AU VOISINAGE DU PROJET

Les parking-relais qui constituent des équipements d'interface entre les réseaux viaires et de tramway ont fait l'objet d'investissements importants dans le cadre des 3 premières tranches fonctionnelles « 1994-1998 », « 2000 » et « 2007-2008 » du projet tramway de la CUS.

La capacité totale du dispositif de transfert modal « voiture/tram » aura ainsi été portée à près de 5 000 places. A l'issue de la réalisation des opérations d'extensions « Ouest » (A1/A2) de la ligne/tram « **A/D** » et de prolongement « Est » de la ligne/tram « **D** », cette capacité sera de l'ordre de 5 550 places de stationnement « P+R ».

Quelques 250 places supplémentaires seront réalisées, dans plusieurs parkings d'échanges (sans gardiennage ni tarification spécifique) associées aux nouvelles stations « *Parc Malraux* », « *Mairie – Forum de l'III* » et « *Salle des Fêtes* » :

- L'aménagement de deux parkings est envisagé le long de l'avenue Messmer et de la rue de la Ceinture, à proximité de la station « *Parc Malraux* ». Le premier se trouve du côté « Ouest » du cimetière, sur une parcelle riveraine de la route Burckel comprise entre l'avenue Messmer et la rue des Sœurs. Son aménagement est prévu dans le cadre de la présente opération « tramway » et permettra de créer 61 places de stationnement. Le second pourrait être réalisé du côté « Nord » du Cimetière, sur une parcelle riveraine de la rue de la Ceinture. Ce parking permettrait d'offrir 63 places de stationnement supplémentaires, le cas échéant.
- Un parking d'échanges sera implanté au droit de la station « *Mairie-Forum de l'III* » avec une capacité de 23 places de stationnement.
- L'aménagement d'un parking d'échanges sera prévu à l'arrière de la station « *Salle des Fêtes* », accessible par le rue Krafft. Ce parking comprendra 98 places.

Le parking d'échanges exploité au droit de la station « *Campus d'Illkirch* », accessible à partir de la rue de l'Industrie, pourra être agrandi afin de renforcer les possibilités de report modal vers les deux lignes/tram qui desserviront cette station, pour les automobilistes arrivant du Sud par la RD468.

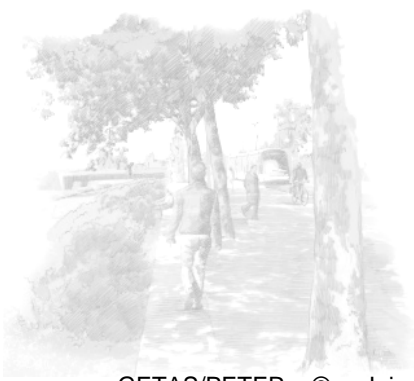
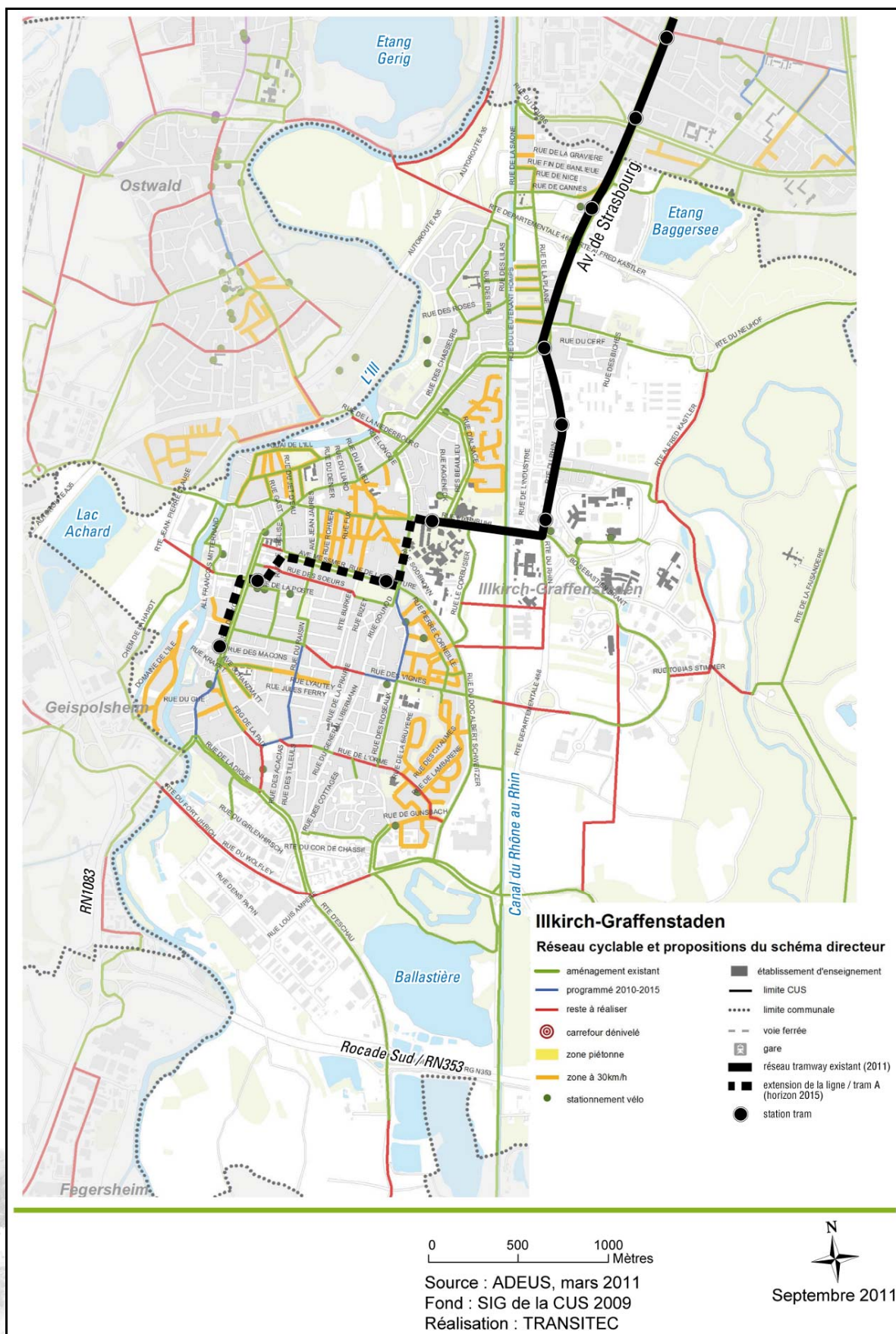


Figure 23 : Le réseau cyclable sur le secteur « Sud » de l'agglomération strasbourgeoise



5.3. CIRCULATION DES VELOS ET PARCS A VELOS

La Communauté Urbaine de STRASBOURG et la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN ont engagé une politique volontariste de développement du réseau cyclable. Cette politique, a été mise en œuvre au travers du Schéma Directeur du réseau cyclable de l'agglomération strasbourgeoise – dont la révision a été approuvée par le Conseil / CUS le 27 mai 2011.

La construction des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » offre l'opportunité de renforcer le maillage du réseau cyclable sur la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, en améliorant les liaisons interquartiers et en aménageant des tronçons de pistes cyclables rabattues sur les nouvelles stations de tramway :

- Dans le cadre des travaux d'insertion de l'infrastructure tramway, des pistes cyclables seront réalisées, ou reconstituées dans certains cas, parallèlement à la plate-forme/tram.
- Par ailleurs des pistes de rabattement vers les stations/tram sont prévues au titre des aménagements connexes d'aménagement de voirie, en améliorant la lisibilité et la sécurité de ces trajets afin de renforcer l'attractivité des déplacements multimodaux « vélo+tramway »

D'autres dispositions visant à promouvoir l'intermodalité « vélo-tramway » seront mises en œuvre, notamment :

- l'installation systématique d'arceaux à vélos ou de vélo-parcs au plus près des quais de station ;
- l'implantation d'une station « VEL'HOP » de vélo partagé sur la place Quintenz, près de la station « *Mairie/Forum de l'III* »

5.4. CHEMINEMENTS PIETONS D'ACCES AUX STATIONS

La ville d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN a mis en place depuis 2006 un plan piéton proposant trois itinéraires spécifiques, jalonnés, pour accéder aux équipements du centre-ville et aux arrêts du réseau de transports collectifs.

Ainsi, des trottoirs d'une largeur supérieure à 1,5 m sont généralement mis à disposition des piétons, notamment sur la rue V. Scotto, l'avenue Messmer et la route de Lyon.

Concernant la route de Lyon, récemment réaménagée (juin 2011), les trottoirs sont dimensionnés selon les normes en vigueur, assurant aux Personnes à Mobilités Réduites (PMR) et aux piétons un cheminement et des traversées en toute sécurité (trottoirs rabaissés et bandes podotactiles).

La conception des cheminements piétons d'accès aux stations dans le cadre du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » sera caractérisée par la qualité de leur intégration paysagère, la lisibilité des itinéraires ainsi que la commodité et la sécurité de leur usage. En effet, le positionnement des stations au plus près des carrefours simplifie les accès en marche à pied et permet de sécuriser les traversées des chaussées.



6. LE TRAFIC PREVISIONNEL

6.1. METHODOLOGIE

La prévision de la clientèle générée par l'extension « Sud » des lignes/tram « A » et « E » s'appuie notamment sur l'évolution des données socio-économiques des différents secteurs de la région strasbourgeoise, ainsi que sur l'évolution du réseau de transports collectifs urbain liée au présent projet.

Elle prend aussi en compte l'incidence sur la demande estimée des éventuelles opérations connexes (véloparcs ou parc pour stationnement « vélos », parkings relais, ...) et de l'évolution pressentie de la fréquentation d'équipements spécifiques, tels que la gare centrale de STRASBOURG, par exemple.

L'évolution du trafic du réseau urbain de transport ainsi prévu a des incidences multiples :

- permettre éventuellement de recalculer l'offre par rapport à la demande attendue, aux heures de pointe notamment et, de ce fait, d'ajuster si nécessaire le parc de rames de tramway à mettre en ligne aux périodes d'hyperpointe ;
- permettre une évaluation des recettes nouvelles envisageables pour l'exploitation du réseau urbain, toutes choses égales par ailleurs ;
- avoir une image de la dispersion géographique des effets attendus du projet et du réseau urbain « Bus+Tram » accompagnant sa mise en service.

La méthodologie mise en œuvre pour l'évaluation de la clientèle du réseau « Bus+Tram » à un horizon de projet comprend trois étapes successives :

1. Création d'une matrice des déplacements en situation de référence « 2015 » (= configuration « fin 2015 - Tram D ») reprenant la précédente matrice créée dans le cadre des études de l'extension « Est » de la ligne/tram « D ». Cette matrice correspond à la situation après mise en service de l'extension « Est » de la ligne/tram « D » jusqu'à « KEHL/Bahnhof ».
2. Création d'une nouvelle matrice de déplacements à l'horizon « 2016/Salle des Fêtes ». Cette matrice sera créée en considérant comme données d'entrées du modèle aux marges à deux horizons d'étude de la chaîne TERESE (cf.6.3) la matrice des déplacements à la PPS et le réseau TC de la situation de référence ainsi que les données socio-économiques et le réseau TC intégrant l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » à l'horizon étudié.
3. Prise en compte des clientèles externes associées au fonctionnement des parcs relais et des parcs à vélos. La matrice estimée à l'issue de ces différentes étapes d'analyse est ensuite affectée sur le réseau correspondant au nouveau projet étudié.

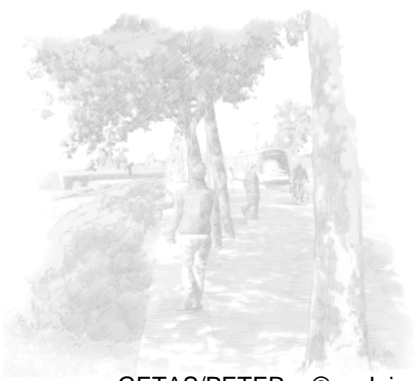
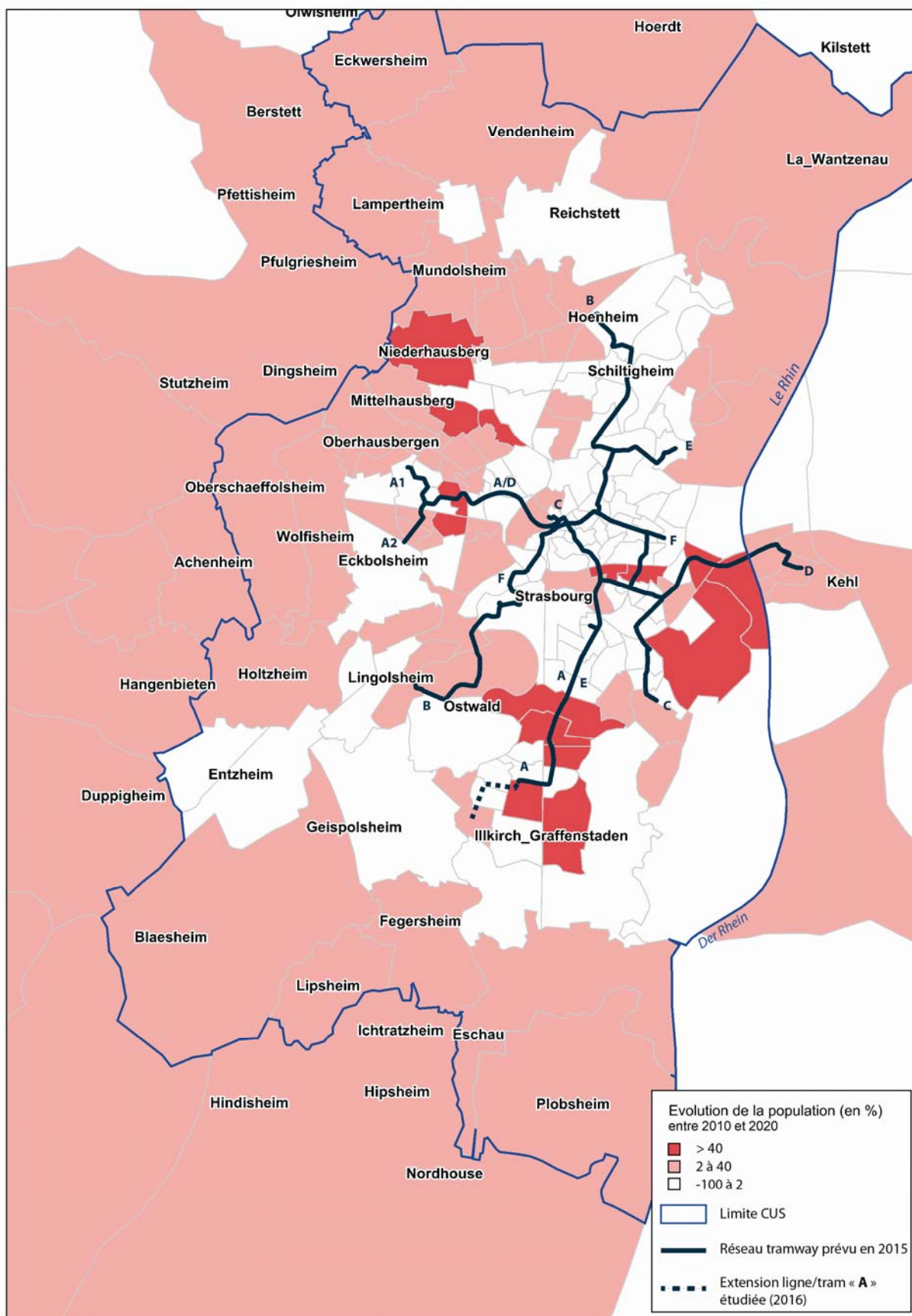


Figure 24 : Prévisions d'évolution de la population entre 2010 et 2020



Réalisation : Egis Rail / DEA

6.2. L'EVOLUTION DES DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

6.2.1. Le zonage d'étude

L'aire d'étude considérée dans le cadre de la modélisation comporte 177 zones. Elle intègre la CUS, la commune allemande de KEHL et zones environnantes (au total 10 zones pour la partie Allemande dont 8 pour la commune de KEHL) et quelques communes de l'Ouest du Bas-Rhin.

6.2.2. Les données socio-démographiques et leurs évolutions d'ici à 2020

Les données sociodémographiques « actuelles » par zone sont établies sur la base du recensement de la population « 2006 » de l'INSEE et du fichier SIRENE 2008 pour les emplois pour la partie française et sur les hypothèses des études de définition du projet pour la partie allemande (2010 pour la population).

6.2.2.1. La population

- Pour les communes françaises « Hors CUS »

Pour les communes situées en dehors de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS), la projection de population aux horizons 2015 et 2020 est faite sur la base de la variation annuelle moyenne de population observée entre 1999 et 2006. La tendance a été reconduite jusqu'à 2015 et au-delà.

- Pour la CUS

Pour les communes dont le zonage d'étude correspond à la limite communale, la méthode utilisée est la même que celle employée pour les communes « Hors CUS », c'est-à-dire que la tendance constatée entre 1999 et 2006 a été maintenue.

Pour les communes morcelées par le découpage d'étude (STRASBOURG, HÖENHEIM, BISCHHEIM, SCHILTIGHEIM, ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, OSTWALD, LINGOLSHEIM et ECKBOLSHEIM), la projection a été menée en 2 temps :

- Un taux de vieillissement de 1% a été appliqué ;
- Une projection sur la base de la programmation de logements planifiée par le 4^{ème} PLH (2009 – 2014) en adéquation avec les projections à l'horizon 2015 du SCOTERS.

La carte ci-contre illustre l'évolution de la population entre 2010 et 2020 pour l'aire d'étude. Les zones situées à l'extérieur de la Communauté Urbaine et dans des secteurs très spécifiques (ECKBOLSHEIM, Port du Rhin) vont connaître un fort développement durant cette période. La majorité des zones de la CUS enregistrent une augmentation de leur population.

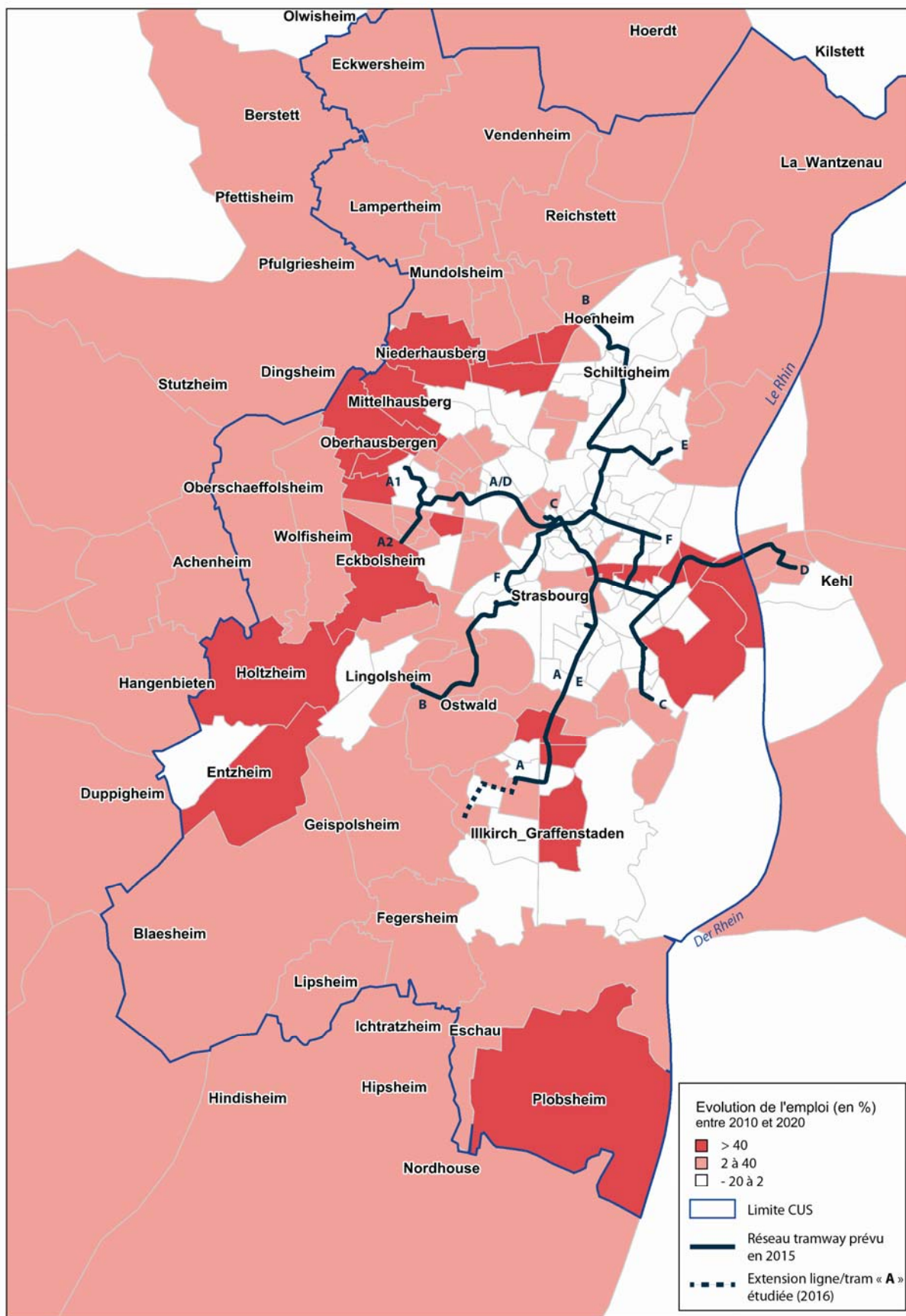
- Les secteurs en projet

Les évolutions de population autour des secteurs en projet – notamment le secteur « Nord-Ouest » de l'agglomération autour des extensions « Ouest » de la ligne/tram « A/D », le secteur lié au Schéma Directeur d'urbanisme des Deux-Rives et au prolongement « Est » de la ligne/tram « D », ainsi que le secteur « Sud » lié à l'extension « Sud » des lignes/tram « A » et « E » –, ont été ajustées suivants les éléments de programmation en cours et ajoutés aux éléments présentés ci-dessus.

Tableau 24 : Evolution de la population entre 2010 et 2020

| Population | 2010 | 2015 (Variation 2010 – 2015) | 2020 (Variation 2010 – 2020) |
|------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|
| ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN | 27 960 | 28 680 (+ 2,6%) | 34 175 (+ 22%) |
| STRASBOURG | 269 640 | 277 030 (+ 2,7%) | 291 080 (+7,9%) |
| CUS | 469 900 | 486 020 (+ 3,4%) | 513 440 (+9,2%) |

Figure 25 : Evolution des emplois entre 2010 et 2020



Réalisation : Egis Rail / DEA

6.2.2.2. Les emplois

- Pour les communes françaises « Hors CUS »

Pour les communes situées en dehors de la Communauté Urbaine de Strasbourg, le nombre des emplois à l'horizon 2015 est évalué sur la base du rapport entre les emplois et la population en situation initiale. A défaut d'indications précises, ce ratio (Emplois/Population), calculé à partir des données 2006, est extrapolé à l'horizon 2015.

Ex : Méthode de projection à l'horizon 2015, exemple de la commune d'ACHENHEIM

| Périmètre | POP_2006 | EMPLOIS_2006 | Ratio E/P | POP_2015 | EMPLOIS_2015 |
|-----------|----------|--------------|-----------|----------|--------------|
| ACHENHEIM | 2 224 | 502 | 0.23 | 2320 | 525 |

- Pour la CUS

Pour les communes de la CUS dont le zonage d'étude correspond strictement aux limites communales, la méthode utilisée est la même que celle employée pour les communes « Hors CUS », c'est à dire que l'on maintient à l'horizon 2015 le rapport entre les Emplois et la Population en 2006.

Pour les communes morcelées par le découpage d'étude (STRASBOURG, HËNHEIM, BISCHHEIM, SCHILTIGHEIM, ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, OSTWALD, LINGOLSHEIM et ECKBOLSHEIM), la méthode est la même, mais elle s'applique aux zones « TERESE ».

Une analyse globale a été menée à l'issue de ce travail pour vérifier la concordance des ratios entre les valeurs INSEE 2006 et les données projetées à l'horizon 2015.

| Périmètre | Ratio E/P* INSEE (2006) | Ratio E/P* TERESE (2006) | Ratio E/P* TERESE (2015) |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| STRASBOURG | 0.59 | 0.59 | 0.60 |
| CUS | 0.52 | 0.52 | 0.55 |
| CUS Hors Strasbourg | 0.43 | 0.43 | 0.43 |

(*) Ratio E/P : Rapport « Emplois sur Population ».

On notera que les estimations « 2015 » relatives à l'emploi marquent une « légère tendance à la hausse ». La carte ci-contre illustre cette tendance.

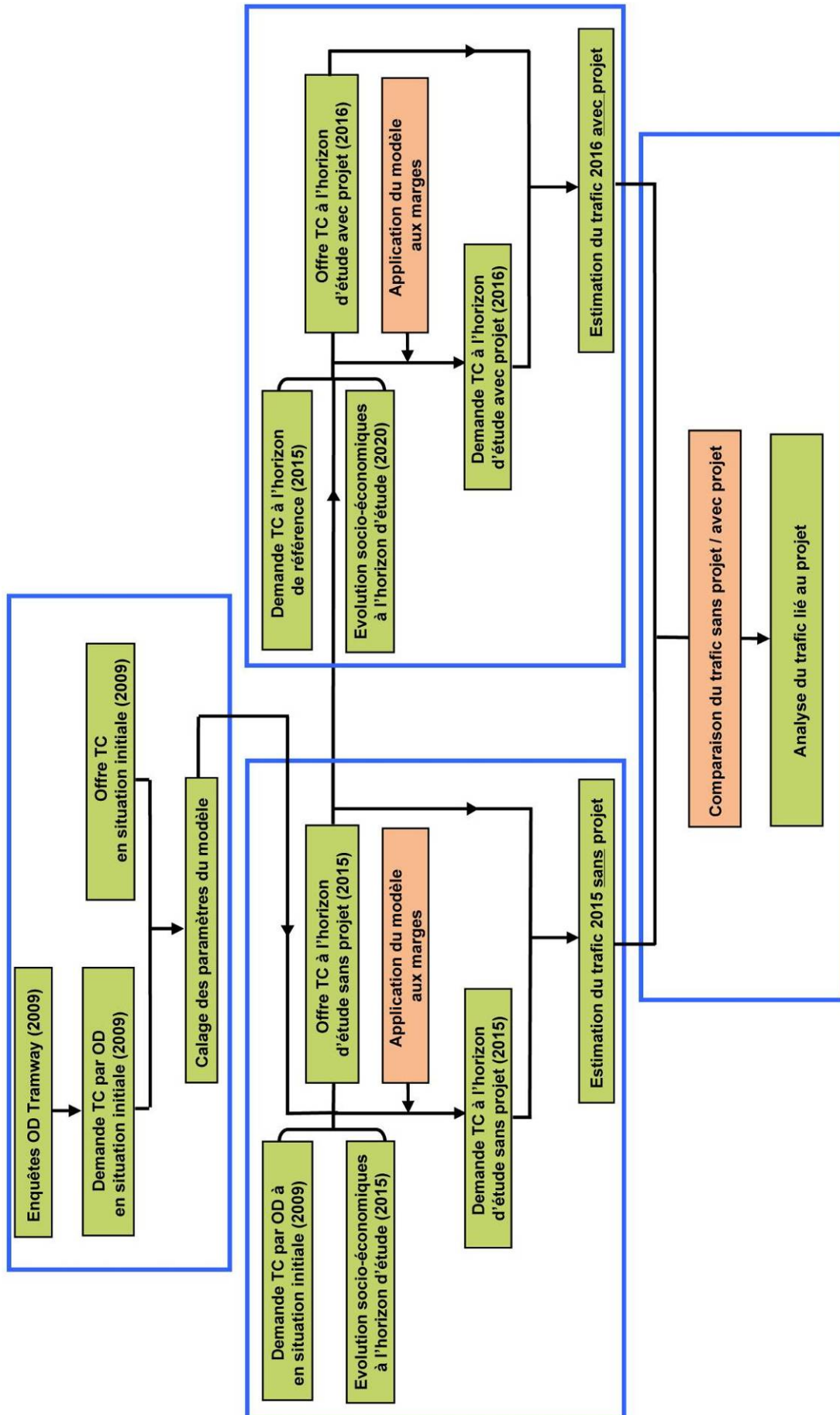
- Les secteurs en projet

Les évolutions de l'emploi autour des secteurs en projet – notamment le secteur « Nord-Ouest » de l'agglomération autour des extensions « Ouest » de la ligne/tram « A/D », le secteur lié au Schéma Directeur d'urbanisme des Deux-Rives et au prolongement « Est » de la ligne/tram « D », ainsi que le secteur « Sud » lié aux extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » –, ont été ajustées suivants les éléments de programmation en cours et ajoutés aux éléments présentés ci-dessus.

Tableau 25 : Evolution des emplois entre 2010 et 2020

| Emplois | 2010 | 2015 (Variation 2010 – 2015) | 2020 (Variation 2010 – 2020) |
|------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|
| ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN | 16 700 | 19 800 (+ 18,6%) | 22 760 (+ 36,3%) |
| STRASBOURG | 161 650 | 171 850 (+ 6,3%) | 178 530 (+10,4%) |
| CUS | 247 960 | 272 830 (+ 10%) | 291 300 (+17%) |

Figure 26 : Schéma méthodologique général de la prévision de trafic



6.3. LES PRINCIPES GENERAUX DU MODELE « TERESE »

Les simulations de la clientèle sont faites à l'aide du modèle de prévision de trafic « TERESE » spécifiquement élaboré pour déterminer l'impact des grands projets de transports collectifs en site propre dans les agglomérations françaises de province. Il a pour objectif :

- d'évaluer un projet de TCSP du point de vue de la fréquentation et de la qualité de service ;
- de dimensionner les infrastructures du projet (dimensions des quais, organisation des pôles d'échanges, dimensionnement du parc de matériel roulant, ...) ;
- de tester les différentes variantes de conception de la restructuration du réseau de bus associée au projet tramway.

Une simulation menée avec la chaîne « TERESE » s'appuie sur les différentes composantes caractérisant le réseau de transports collectifs (TC) en situation initiale à la Période de Pointe du Soir (PPS, 16h30-18h30) – c'est-à-dire la définition et les caractéristiques de l'offre et de la demande -, et est menée selon les principales étapes suivantes :

- constitution des fichiers de base ;
- calibrage du modèle ;
- calcul de la demande projetée ;
- affectation de la demande.

NB : La description du travail réalisé pour la construction de la matrice de demande (actuelle et projetée) et pour le calibrage du modèle, a fait l'objet de notes méthodologiques spécifiques¹⁰ jointes dans le rapport d'annexes 6b associé à ce présent rapport.

A l'issue de ce travail, on dispose donc d'une matrice initiale qui contient la demande pour chaque couple « origine/destination ». Le logiciel « TERESE » permet de calculer l'évolution du trafic en déformant la matrice de départ suivant différents modèles de génération.

Dans le cadre du projet des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E », le choix a été fait d'utiliser le **modèle aux marges à deux horizons d'étude**. Il fonctionne par élasticité aux accessibilités à l'émission ou à l'attraction par rapport aux caractéristiques urbaines et à l'évolution de l'offre.

Ce modèle permet de calculer l'évolution de la demande en tenant compte simultanément de l'évolution de l'urbanisation (nombre d'emplois, nombre d'habitants, capacité d'accueil lycéens/étudiants, etc.) dans les différentes zones de l'agglomération d'une part et des modifications de l'offre intervenues sur le réseau entre un horizon de référence et un horizon d'étude, d'autre part.

La situation de référence de l'étude est la situation « 2016 » du réseau urbain « Tram + Bus » (correspondant à l'horizon « fin 2015 - Tram D »), après mise en service :

- de la ligne de **BHNS** sur un axe radial « Nord-Ouest » reliant la Gare Centrale de STRASBOURG, le quartier de Cronembourg (via la rue de *Hochfelden*) et l'Espace Européen de l'Entreprise (à SCHILTIGHEIM/Ouest)
- les extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D », exploitées respectivement par les services des lignes/tram « A » (HautePierre/*Parc des Sports*) et « D » (Poteries/*Marcel Rudloff*)
- L'extension « Est » de la ligne/tram « D » vers « *Port du Rhin* » et « *KEHL/Bahnhof* »

¹⁰ Cf. dossier « Etude Transports collectifs – Rapport annexes 6b, Annexe 5 » :

- Elaboration matrice : Note, W-S-GE-00-000-AVP-NOT-000292-A Elaboration de la matrice de déplacements TC à la PPS à l'horizon hiver « 2008-2009 », Juillet 2010.
- Calage du modèle TERESE : Note, W-S-GE-00-000-AVP-NOT-000340-A Calibrage du modèle de prévision de trafic, Septembre 2010.



6.4. LA PREVISION DE TRAFIC

6.4.1. Evaluation de l'impact du projet sur l'offre, en première approche

6.4.1.1. L'offre : coefficients de passages utilisés

Les évaluations de l'offre en termes de véhicules*km sont menées sur la base des coefficients de passage déterminés par l'exploitant (CTS) en référence aux grilles d'exploitation des lignes du réseau de transport urbain actuel.

Ces coefficients moyens sont définis ci-après ; ils prennent en compte la part des circulations haut-le-pied¹¹ nécessaires à l'exploitation de chaque ligne du réseau CTS :

- **PPS/Jour :**
 - bus : 6,4
 - tramway : 7,8

- **Jour/An :**
 - bus : 291
 - tramway : 305

Détail des coefficients selon les lignes de tramway :

| Ligne/Tram | « A » | « B » | « C » | « D » | « E » | « F » |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PPS/Jour | 7,1 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 8,8 | 7,4 |
| Jour/An | 305 | 305 | 305 | 305 | 305 | 364 |

Les coefficients d'offre ci-dessus fournis par CTS seront conservés pour évaluer les productions kilométriques du réseau d'autobus urbain et des lignes de tramway à l'horizon du projet, ainsi qu'aux horizons intermédiaires.

Toutefois, concernant spécifiquement les lignes/tram « A » et « E » directement impactées par le projet de prolongement de l'infrastructure tramway sur la commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, la production kilométrique pour un jour moyen ordinaire sera calculée plus finement à partir des grilles d'exploitation de ces lignes.

¹¹ Les trajets haut-le-pied (HLP) représentent en moyenne 5% de la production kilométrique « en ligne » pour les lignes de tramway.



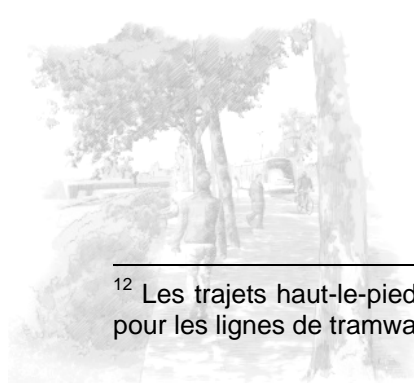
6.4.1.2. Evaluation de la production kilométrique

Le tableau ci-après présente une synthèse des caractéristiques du réseau urbain en termes de production kilométrique annuelle. Il donne l'indication des véhicules*km consommés annuellement à chaque étape de développement du réseau TC urbain.

Tableau 26 : L'offre et son évolution par rapport à la situation de référence « 2015/Tram A » »

| Caractéristiques | SITUATION ACTUELLE « 2011 » (RAPPEL) | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » |
|--|---|---------------------------------|------------------------------|
| Description réseau tramway | | | |
| Longueur commerciale réseau Tram | 55,6 km | 62,2 km | 67,3 km |
| Dont ligne/tram « A » | 11,9 km | 12,8 km | 14,7 km |
| Dont ligne/tram « E » | 9,8 km | 9,8 km | 13 km |
| Nombre de stations total réseau | 67 | 73 | 76 |
| Dont ligne/tram « A » | 22 | 24 | 27 |
| Dont ligne/tram « E » | 20 | 20 | 23 |
| V*km (y.c HLP ¹²) à la PPS par rapport à la situation de référence | | | |
| Tramway | - | - | + 53 |
| Bus urbain | - | - | - 93 |
| V*km (y.c HLP) à l'année par rapport à la situation de référence (en milliers) | | | |
| Tramway | - | - | + 178 |
| Bus urbain | - | - | - 174 |

Les V*km tramway connaissent une augmentation du fait de l'extension de l'offre tramway (tramways « A » et « E »). A l'inverse, les V*km des bus urbains connaissent une diminution du fait de la restructuration retenue des services bus associés au projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E ».



¹² Les trajets haut-le-pied représentent en moyenne 5% de la production kilométrique « en ligne » annuelle pour les lignes de tramway.



GETAS/PETER – © Juin 2012

6.4.2. Evaluation de l'impact du projet sur le trafic du réseau « Bus+tram »

6.4.2.1. Le trafic projeté : coefficients de passage utilisés

Les évaluations de la demande en termes de déplacements sont menées sur la base des coefficients de passage de la PPS à la journée d'une part et de la journée à l'année, d'autre part, coefficients qui ont été déterminés par l'exploitant (CTS) à partir de la connaissance de la clientèle sur les lignes de son réseau urbain dans la CUS.

Ces coefficients, retenus également pour l'évaluation des trafics bus et tramway en situation de référence du projet, sont les suivants¹³ :

- Concernant les « coefficients de passage » s'appliquant au trafic global de l'ensemble du système de transport collectifs (demande en termes de déplacements à la PPS), maintien des coefficients moyens retenus pour la situation de référence, soit :
 - . PPS → jour : 5,04 ;
 - . Jour → an : 236.
- Concernant la clientèle des lignes/tram « A » et « E », maintien des « coefficients de passage » « avant extension », soit :
 - . PPS → jour : 4,9 ;
 - . Jour → an : 239.
- Concernant les « coefficients de passage » s'appliquant à la clientèle des lignes de bus du réseau urbain CTS, application des coefficients utilisés pour les lignes/bus du réseau de la CUS :
 - . PPS → jour : 5,3 ;
 - . Jour → an : 231.

Nota : ces coefficients permettant une estimation du nombre annuel de déplacements sur le réseau urbain de la CUS sont plus faibles que ceux permettant d'estimer le nombre global de kilomètres effectués par les rames de tramway. En effet, si les lignes de tramway ont un niveau de service acceptable en dehors des heures de jour en période normale ou pendant des périodes de congé scolaires par exemple (vacances d'été notamment), le nombre de clients qu'elles transportent est bien plus faible en général qu'aux heures de jour en période de vie active normale de l'agglomération. De plus, la production kilométrique annuelle inclut un certain volume de kilomètres roulés à vide (trajets haut le pied permettant de rejoindre un dépôt ou la mise en ligne d'une rame, par exemple).

¹³ Les coefficients de passage PPS/Jour et Jour/An fournis par l'exploitant CTS intègrent la fraude (environ 10%)



GETAS/PETER – © Juin 2012

6.4.2.2. Résultats globaux de fréquentation sur le réseau urbain de transports publics

Le tableau ci-après met en évidence l'évolution de la fréquentation du réseau de transports collectifs strasbourgeois.

La part du nombre de voyages sur le réseau global réalisée sur le réseau tramway connaît une légère augmentation par rapport à la situation « 2011 » et à la situation de référence. Cette tendance est le résultat des extensions du réseau et de la restructuration du réseau de bus se rabattant sur les lignes de tramway.

Tableau 27 : Caractéristiques générales de la fréquentation du réseau de transports publics

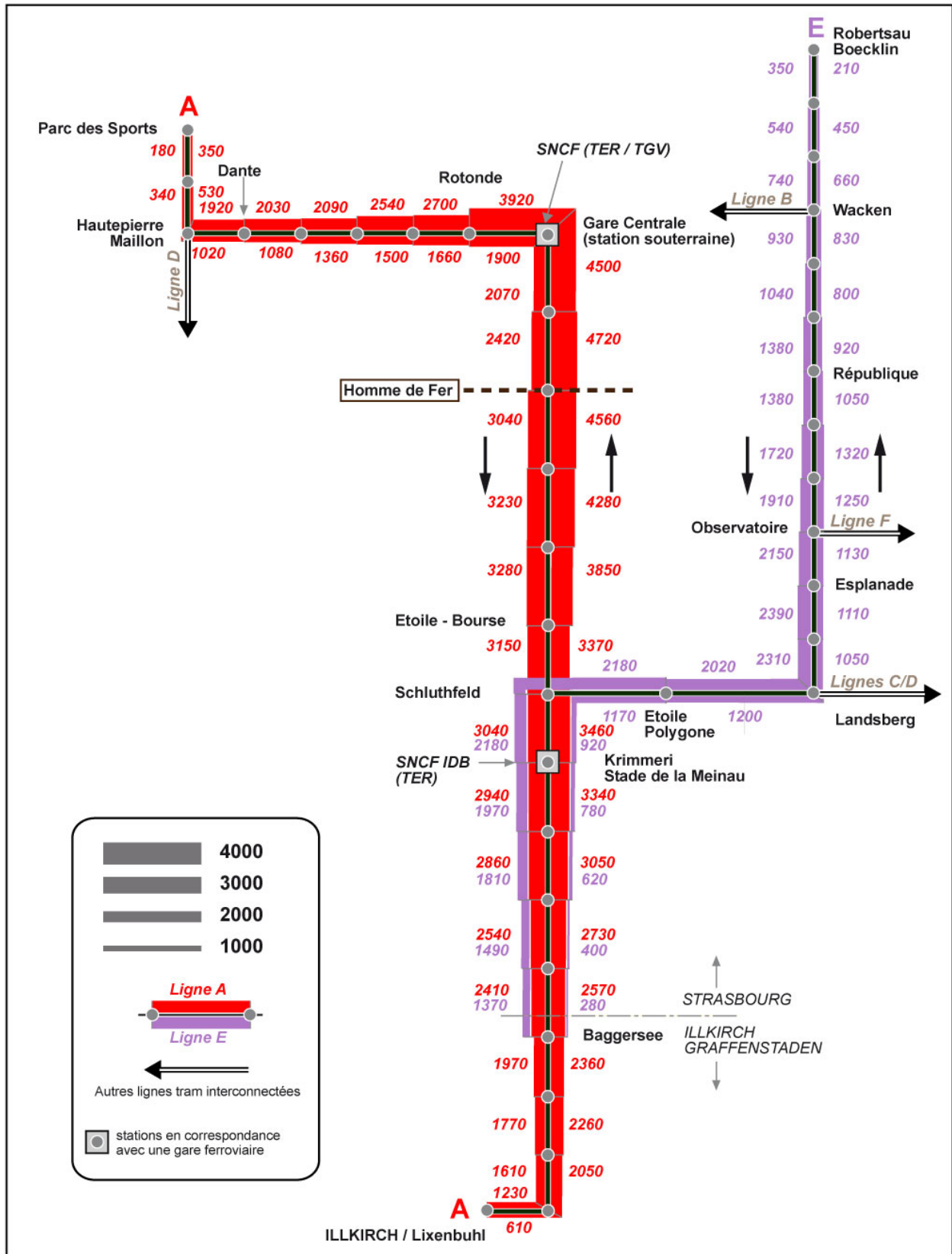
| Caractéristiques | Situation actuelle « 2011 » (Rappel) | Situation de référence « 2015 » | Situation de projet « 2016 » |
|---|--|------------------------------------|---------------------------------|
| Nombre de déplacements à la PPS (16h30-18h30) | 64 060 | 76 370 | 80 750 |
| <i>Dont : Parcs relais (y.c vélo)</i> | | | 350 |
| Nombre de voyages à la PPS | 82 810 | 101 860 | 107 400 |
| Dont réseau tramway | 53 920 | 65 980 | 70 470 |
| <i>Soit en % des voyages</i> | 65% | 65% | 66% |
| Nombre moyen de lignes empruntées à la PPS | 1.29 | 1.33 | 1.33 |
| Déplacements/jour sur l'ensemble du réseau urbain | 322 900 | 384 900 | 406 100 |
| Trafic annuel (en millions de déplacements) | 76,2 | 90,84 | 95,84 |
| <i>Evolution par rapport à la situation référence</i> | | | + 5,5% |

A l'horizon du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » (2016), on estime à 406 100 le nombre de déplacements/jour sur le réseau (soit environ 95,84 millions de déplacements annuels) soit une évolution de + 5,5% par rapport à la situation de référence.

Le diagramme ci-après présente le serpent de charge des lignes/tram « A » et « E » en situation de référence.



Figure 27 : Diagramme de charge des lignes/tram « A » et « E » à la PPS (16h30-18h30) en situation de référence « 2015 »



EGIS RAIL : 3230/flux lignesA-E-evol_charge_2015-A.ai

Fréquentation de la ligne/tram « A »

Le tableau ci-dessous présente les charges et trafics de la ligne/tram « A » en situation de référence « 2015 » et en situation de projet « 2016 » avec les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E »

Tableau 28 : Caractéristiques de la ligne/tram « A » en situation de référence et de projet à la PPS

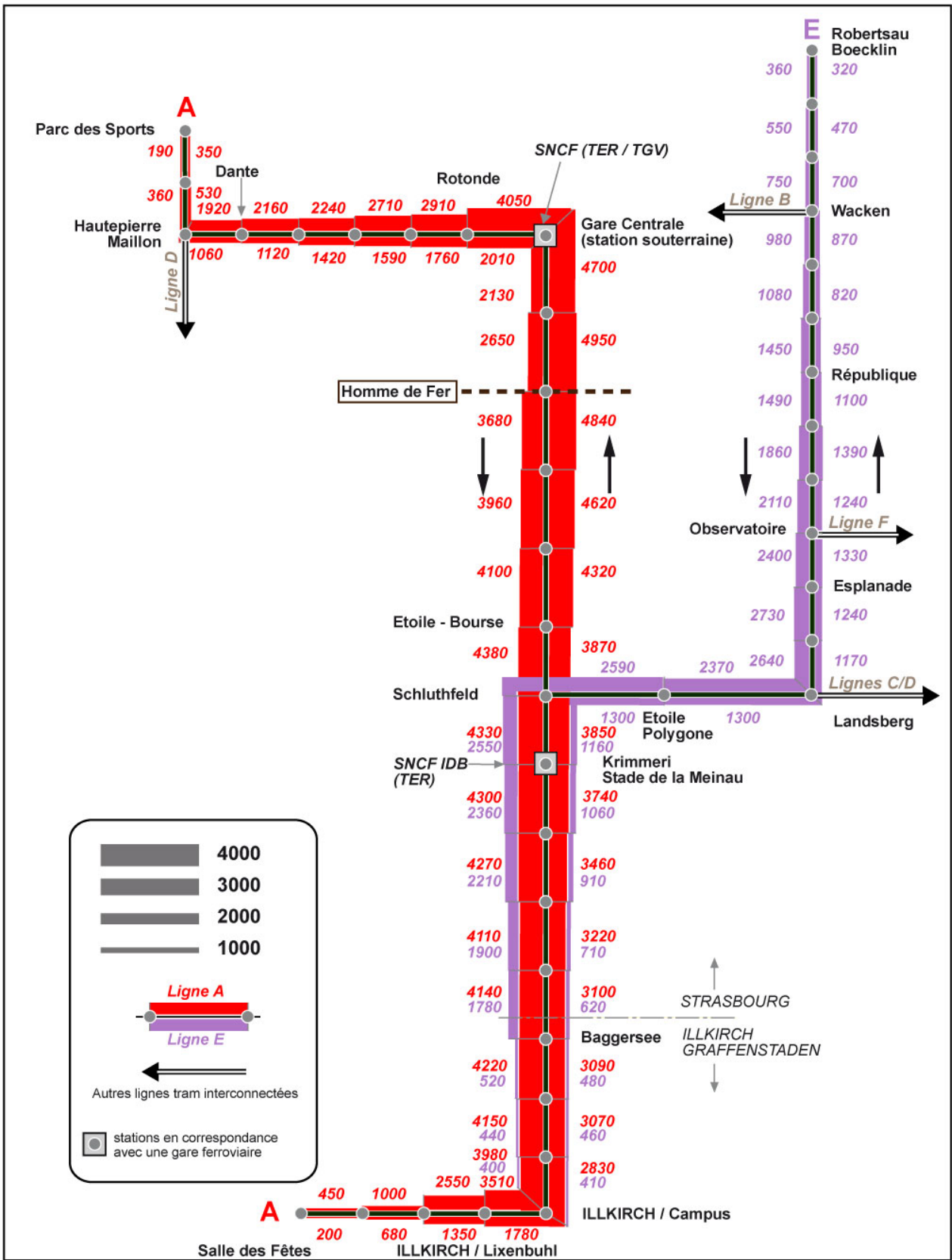
| Caractéristiques | Situation de référence « 2015 » | Situation de projet « 2016 » |
|---|---|---|
| Trafic global de la ligne | 16 100 | 19 600 |
| Tronçon le plus chargé | Homme de Fer - Anc. Synagogues les Halles | Homme de Fer - Anc. Synagogues les Halles |
| Identification | | |
| Charge | 4 720 | 4 950 |
| 3 tronçons consécutifs les plus chargés : | Langstross Grand'Rue -Gare Centrale | Langstross Grand'Rue -Gare Centrale |
| Identification | | |
| Charge moyenne | 4 590 | 4 830 |
| Trafic quotidien Tram A | 78 900 | 96 000 |

Le trafic quotidien de la ligne/tram « A » augmente de 21 % entre les situations de référence et de projet, un jour moyen de semaine type.

Le diagramme ci-après présente le serpent de charge des lignes/tram « A » et « E » en situation de projet « 2016 ».



Figure 28 : Diagramme de charge des lignes/tram « A » et « E » à la PPS (16h30-18h30) en situation de projet « 2016 »



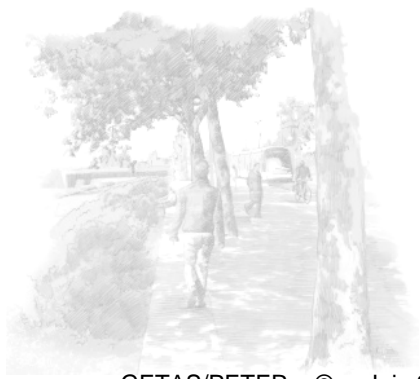
EGIS RAIL : 3230/flux lignesA-E-evol_charge_2016-A.ai

6.4.2.2.1. Montées aux stations de la ligne/tram « A »

Le tableau ci-dessous donne une estimation des trafics, exprimés en termes de « montées quotidiennes » pour les nouvelles stations de la ligne/tram « A » suite à son extension « Sud » à l'horizon 2016.

Tableau 29 : Montées quotidiennes estimées aux stations de la ligne/tram « A » en situation de référence et de projet

| Stations | Situation de référence « 2015 » | Situation de projet « 2016 » |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Parc des Sports | 1 300 | 1 350 |
| Tolstoï | 900 | 900 |
| Hautepierre Maillon | 5 900 | 5 950 |
| Dante | 1 800 | 1 900 |
| Hôpital de Hautepierre | 1 900 | 2 100 |
| Ducs d'Alsace | 2 350 | 2 400 |
| St-Florent | 1 350 | 1 400 |
| Rotonde | 4 600 | 4 700 |
| Gare Centrale | 5 900 | 6 150 |
| Anc. Synagogue Les Halles | 4 700 | 5 500 |
| Homme de Fer | 12 500 | 13 600 |
| Langstross Grand'Rue | 3 200 | 3 700 |
| Porte de l'Hôpital | 3 200 | 3 800 |
| Etoile Bourse | 5 200 | 6 600 |
| Schluthfeld | 2 100 | 2 150 |
| Krimmeri Stade de la Meinau | 1 950 | 2 050 |
| Lycée Couffignal | 2 000 | 2 400 |
| Emile Mathis | 2 000 | 2 800 |
| Hohwart | 1 000 | 1 350 |
| Baggersee | 3 400 | 4 900 |
| Colonne | 1 200 | 1 200 |
| Leclerc | 950 | 1 000 |
| Campus Illkirch | 5 000 | 4 600 |
| Illkirch Lixenbuhl | 4 500 | 4 100 |
| Place Malraux | | 4 800 |
| Mairie – Forum de l'III | | 3 000 |
| Salle des Fêtes | | 1 600 |
| Total montées Tram A | 78 900 | 96 000 |



L'analyse des charges montre pour l'horizon « 2016 », une augmentation significative du trafic de la ligne/tram « A » avec environ 17 000 voyageurs supplémentaires par rapport à la situation de référence « 2015 »

Le tronçon le plus chargé de la ligne/tram « A » est entre « *Homme de Fer* » et « *Anc. Synagogues les Halles* » avec une charge maximale de 4 950 en 2016. Le trafic estimé moyen sur les trois tronçons consécutifs les plus chargés augmente de 240 voyageurs (+ 5,2%) à l'horizon « 2016 » par rapport à la situation de référence.

Le trafic global de la ligne/tram « A » augmente de 22%.

La station « Parc *Malraux* » capture les flux de la ligne/bus « 2 » qui auparavant se transferrait sur la ligne/tram « A » aux stations « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* » ou « *Campus d'Illkirch* », ainsi que les flux venant de tous les quartiers Sud-Est, expliquant ainsi la diminution des montées à la station « ILLKIRCH/*Lixenbuhl* » à l'horizon 2016. La diminution constatée à la station « *Campus d'Illkirch* » s'explique par l'arrivée de la ligne « E » en 2016 à « *Campus d'Illkirch* ».

Cette augmentation globale du trafic de la ligne/tram « A » correspond aux effets de plusieurs aspects du projet :

- Les nouvelles liaisons permises avec l'extension de la ligne/tram « A » augmentant ainsi l'attractivité du réseau
- La possibilité nouvelle de rallier le centre d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN directement en tramway
- La restructuration de la ligne/bus « 7 » à la station « *Baggersee* » rabattant les usagers sur la ligne/tram « A »

6.4.2.3. Fréquentation de la ligne/tram « E »

Les tableaux ci-dessous présentent les charges et trafics en situation de référence et de projet.

Tableau 30 Caractéristiques de la ligne/tram « E » en situation de référence et de projet à la PPS

| Caractéristiques | Situation de référence « 2015 » | Situation de projet « 2016 » |
|---|---------------------------------|------------------------------|
| Trafic global de la ligne | 7 970 | 8 800 |
| Tronçon le plus chargé | Esplanade-Winston Churchill | Esplanade-Winston Churchill |
| Identification | | |
| Charge | 2 390 | 2 730 |
| 3 tronçons consécutifs les plus chargés : | Observatoire-Landsberg | Observatoire-Landsberg |
| Identification | | |
| Charge moyenne | 2 280 | 2 590 |
| Trafic quotidien Tram E | 39 000 | 43 100 |

Le trafic global de la ligne/tram « E » augmente de 10% entre les situations de référence et de projet. Le prolongement de la ligne/tram « E » à « *Campus d'Illkirch* » a un impact significatif. Le trafic sur les tronçons les plus chargés augmente de 13,6% à l'horizon 2016 par rapport à la situation de référence.



6.4.2.3.1. Montées aux stations de la ligne/tram « E »

Le tableau ci-dessous donne une estimation des trafics, exprimés en termes de « montées quotidiennes » pour les nouvelles stations de la ligne/tram « E » suite à son prolongement à la station « Campus d'Illkirch » à l'horizon 2016.

Tableau 31 : Montées quotidiennes estimées aux stations de la ligne/tram « E » en situation de référence et de projet

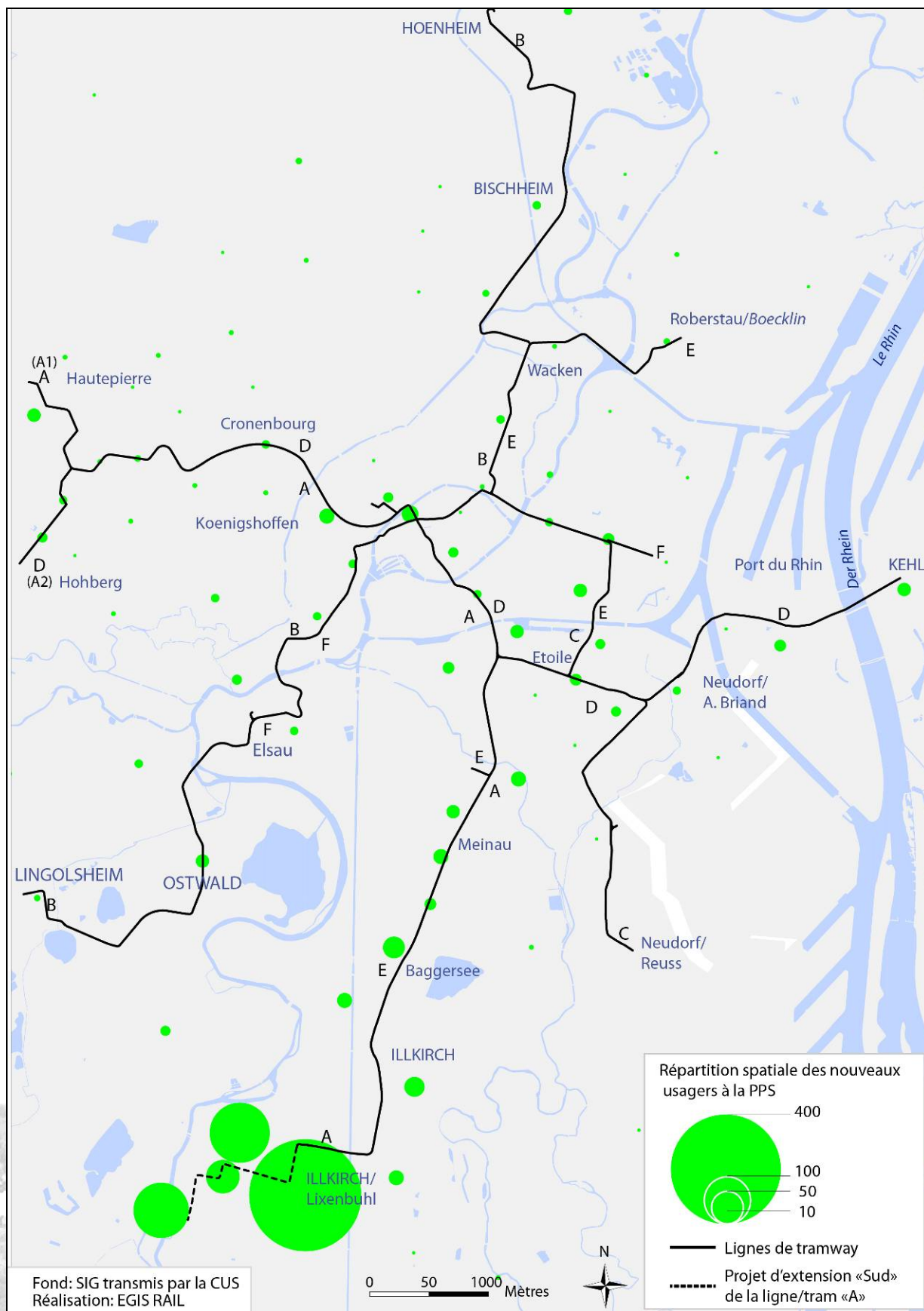
| Stations | Situation de référence « 2015 » | Situation de projet « 2016 » |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Robertsau Boecklin | 1 380 | 1 560 |
| Droits de l'Homme | 800 | 840 |
| Parlement Européen | 1 150 | 1 200 |
| Wacken | 1 960 | 2 000 |
| Lycée Kléber | 1 530 | 1 580 |
| Parc du Contades | 1 540 | 1 550 |
| République | 4 100 | 4 200 |
| Gallia | 2 580 | 2 680 |
| Université | 1 980 | 2 010 |
| Observatoire | 2 640 | 2 700 |
| Esplanade | 3 570 | 3 700 |
| Winston Churchill | 1 200 | 1 310 |
| Landsberg | 2 460 | 2 560 |
| Etoile Polygone | 2 800 | 3 000 |
| Schluthfeld | 1 750 | 1 640 |
| Krimmeri Stade de la Meinau | 1 100 | 1 200 |
| Lycée Couffignal | 1 240 | 1 300 |
| Emile Mathis | 1 510 | 1 600 |
| Hohwart | 710 | 730 |
| Baggersee | 3 000 | 3 000 |
| Colonne | | 370 |
| Leclerc | | 370 |
| Campus d'Illkirch | | 2 000 |
| Total montées Tram E | 39 000 | 43 100 |

La station « Baggersee » est la seule station où une diminution du trafic est sensible avec la situation de projet. Ceci s'explique par le fait que « Baggersee » n'est plus le terminus de la ligne/tram « E » et qu'une partie des flux se rabattant à cette station s'est reportée vers les stations plus au Sud en 2016. La restructuration des lignes de bus adoptée conduit à minimiser le trafic de la ligne/tram « E ».

Cette augmentation globale du trafic de la ligne/tram « E » correspond aux effets de plusieurs aspects du projet :

- Les nouvelles liaisons permises avec l'extension de la ligne/tram « E » augmentant ainsi l'attractivité du réseau
- La restructuration de la ligne/bus « 7 » à la station « Baggersee » rabattant les usagers sur les lignes/tram « A » et « E »
- Les nouvelles liaisons plus directes permises avec l'extension de la ligne/tram « E ». Les usagers du Nord Est peuvent accéder le sud directement.

Figure 29 : Répartition de la nouvelle clientèle induite par le projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à l'horizon « 2016 »



6.4.2.3.2. Nouvelle Clientèle induite

Le nouveau réseau urbain projeté a un impact sur la clientèle. La nouvelle clientèle induite par le projet est évaluée à 1 170 nouveaux usagers à la PPS. Celle-ci se répartit sur de nombreuses zones le long des lignes de tramway. (Figure ci-contre)

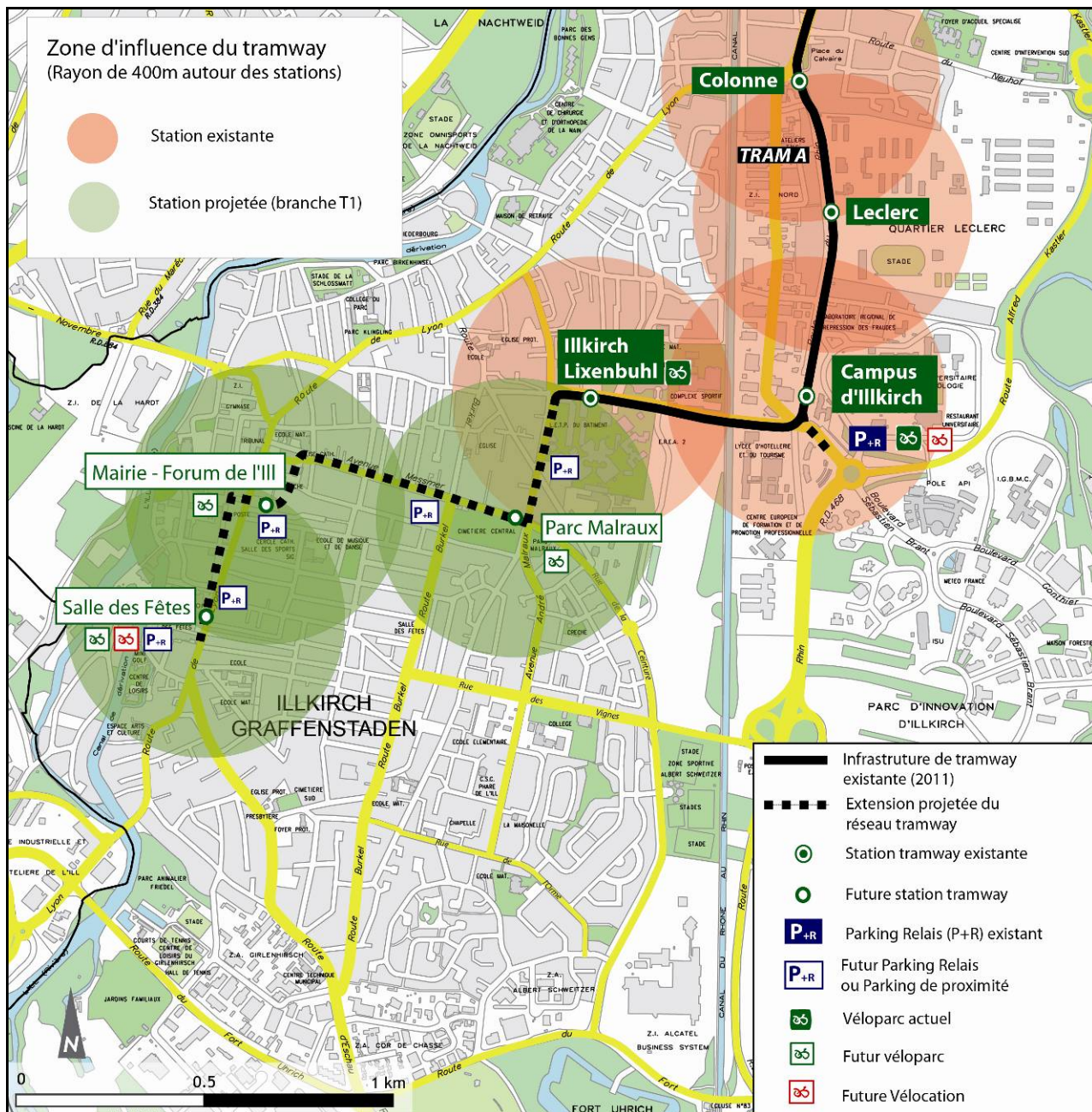
La carte ci-contre illustre la nouvelle clientèle induite par le projet pour l'horizon « 2016 » où la ligne/tram « A » a son terminus à « *Salle des Fêtes* » et la ligne/tram « E » à « *Campus d'Illkirch* ».

On peut noter qu'au voisinage du réseau/tram de la situation de référence « 2015 », outre les quartiers de la gare Centrale et de l'Etoile, les augmentations de clientèle les plus fortes estimées concernent le corridor de la route de Colmar (desservi par les lignes/tram « A » et « E ») et le barreau « Esplanade – Neudorf Nord » desservi par la ligne/tram « E » depuis Illkirch-Graffenstaden. Le projet d'extension « Sud » du réseau tramway, attirent une nouvelle clientèle d'un ensemble de quartiers répartis autour des lignes/tram « A » et « E » et plus largement améliore l'attractivité de l'ensemble des secteurs de l'agglomération strasbourgeoise.

Les concentrations les plus élevées de nouveaux usagers sont évidemment situés aux abords immédiats des nouvelles stations de l'extension Sud des lignes/tram « A » et « E ».

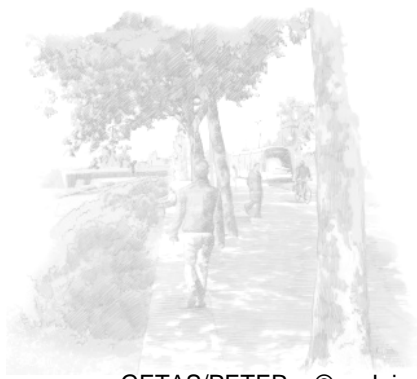


Figure 30 : Zones d'influence à 400 mètres des stations nouvelles



Fond : SIG / CUS

Réalisation : EGIS Rail



7. QUALITE DE SERVICE

L'analyse de la qualité de service est explicitée par les critères informatifs suivants : évaluation de l'accessibilité immédiate des stations nouvelles, temps de parcours pour des déplacements-types et gain de temps aux usagers des transports collectifs.

7.1. AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE

7.1.1. L'accessibilité immédiate aux stations de l'extension

L'accessibilité immédiate aux nouvelles stations réalisées sur l'extension « Sud » du réseau tramway est traduite par le nombre d'opportunités accessibles situées à moins de 400 mètres à vol d'oiseau des stations.

Le tableau ci-après fournit une évaluation du nombre d'habitants, d'emplois et de scolaires¹⁴ situés au voisinage de chacune des stations des extensions situées sur le secteur strasbourgeois.

Tableau 32 : Population, emplois et scolaires à 400 mètres à vol d'oiseau des stations de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A »

| Horizon Station | 2010 | | | 2015 | | | 2020 | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Population | Emplois | Scolaires | Population | Emplois | Scolaires | Population | Emplois | Scolaires |
| « ILLKIRCH/Lixenbuhl » | 2 360 | 820 | 1 850 | 2 360 | 840 | 1 850 | 2 410 | 855 | 1 850 |
| « Parc Malraux » | 1 730 | 440 | 1 400 | 1 840 | 460 | 1 400 | 3 070 | 490 | 1 400 |
| « Mairie - Forum de l'III » | 1 530 | 930 | - | 1 530 | 930 | - | 1 530 | 940 | - |
| « Salle des Fêtes » | 1 300 | 530 | - | 1 300 | 540 | - | 1 330 | 550 | - |
| Opportunités cumulées des stations du prolongement | 4 560 | 1 900 | 1 400 | 4 670 | 1 930 | 1 400 | 5 930 | 1 980 | 1 400 |
| Opportunités nouvellement desservies par l'extension "A Sud" sans double compte | 4 120 | 1 620 | 1 400 | 4 240 | 1 650 | 1 400 | 5 510 | 1 690 | 1 400 |
| Total opportunités | 7 140 | | | 7 290 | | | 8 600 | | |

Il ressort ainsi de cette analyse que près de 8 600 habitants, emplois et scolaires pourront être desservis à l'horizon 2020 par les trois nouvelles stations de tramway envisagées dans le cadre des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E ».

¹⁴ Le nombre de « scolaires » est caractérisé par la capacité d'accueil des établissements d'enseignement secondaire et supérieur (collèges, lycées, grandes écoles, universités ou autres établissements de formation ou du système éducatif).



7.1.2. Evolution des accessibilités isochrones

L'une des qualités essentielles qui permet d'appréhender l'impact du nouveau réseau par rapport au réseau de référence est l'ampleur des améliorations ressenties tant géographiquement qu'en importance relative. Ces améliorations peuvent se mesurer en termes d'évolution des opportunités accessibles en moins de 30 minutes¹⁵.

Le calcul du temps moyen propre à chaque zone tient compte des évolutions multidirectionnelles des temps de déplacements pour l'accès à l'habitat, à l'emploi, à l'enseignement, etc.

Le tableau ci-après indique les évolutions des opportunités accessibles « spatialement » entre la situation de référence et la situation avec mise en service des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E ».

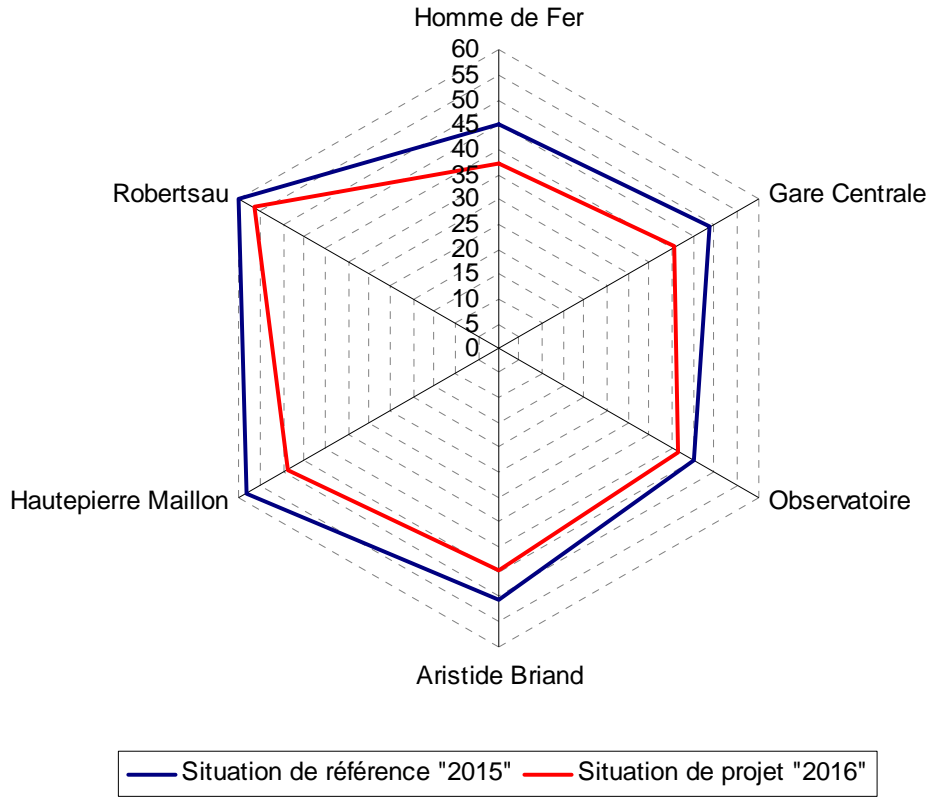
Tableau 33 : Evolution des opportunités accessibles en TC urbain avec les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E »

| Station | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » | Evolution (%) (référence / Projet) |
|--|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Population accessible en moins de 30 minutes (temps d'attente à l'origine inclus) depuis | | | |
| Campus d'Illkirch | 106 550 | 111 280 | 4% |
| Pll | 44 930 | 47 500 | 6% |
| « Mairie - Forum de l'III » | 84 280 | 107 580 | 28% |
| « Salle des Fêtes » | 64 300 | 76 030 | 18% |
| Emplois accessibles en moins de 30 minutes (temps d'attente à l'origine inclus) depuis | | | |
| Route de Lyon/Glacière | 44 820 | 63 560 | 42% |
| « Mairie - Forum de l'III » | 48 450 | 64 480 | 33% |
| « Salle des Fêtes » | 36 030 | 47 600 | 32% |

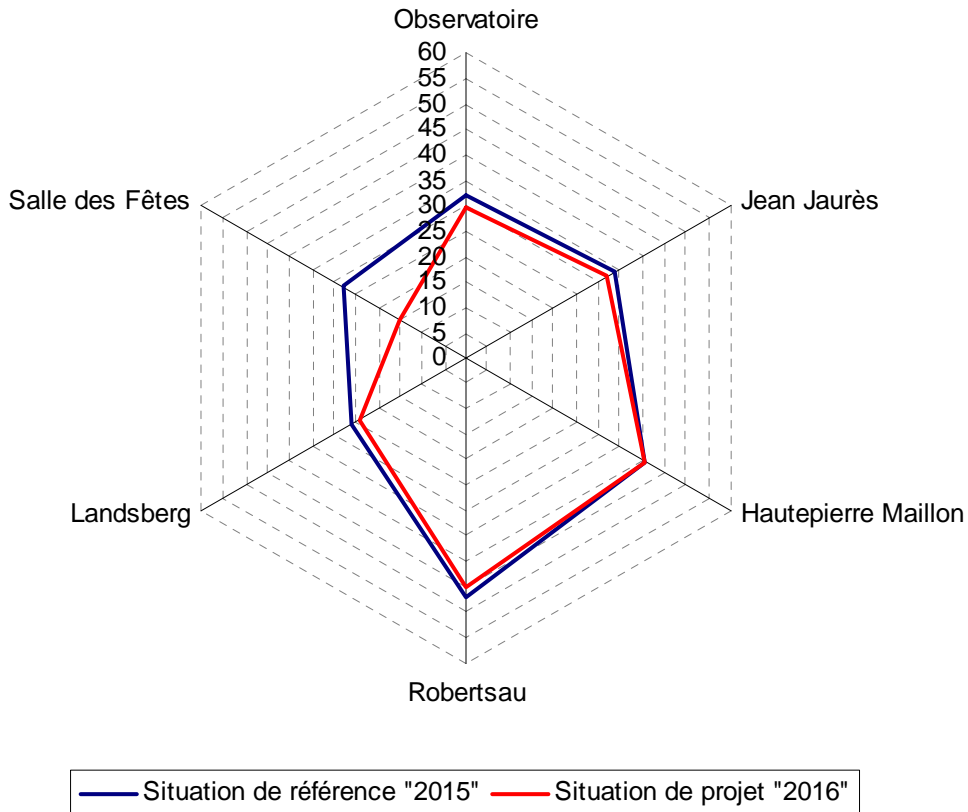
L'extension «Sud » de la ligne/tram « A » jusqu'au terminus « *Salle des Fêtes* » et la restructuration associée du réseau des lignes urbaines de bus permettent d'améliorer sensiblement l'accessibilité des opportunités en moins de 30 minutes de différents secteurs stratégiques d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, attente à l'origine incluse.

¹⁵ 30 minutes est un seuil en deçà duquel les transports collectifs représentent une alternative réelle pour l'individu vis-à-vis de l'utilisation de sa voiture personnelle (théorie du budget temps, confortée par des études récentes du CERTU)

**Figure 31 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec « Salle des Fêtes »
entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 »**
(Attente à l'origine incluse)



**Figure 32 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec « Campus d'Illkirch »
entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 »**
(Attente à l'origine incluse)



7.2. MOBILITE TC ET DEPLACEMENTS

7.2.1. Mobilité TC par habitant

La mise en service de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » ainsi que la restructuration du réseau/bus associée au projet, permet d'espérer une augmentation de la mobilité TC des habitants de l'agglomération strasbourgeoise.

7.2.2. Temps de déplacements sur des relations types

Les temps moyen de déplacement sur des relations types montrent les améliorations, parfois conséquentes liées au projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E », mais également à la restructuration bus accompagnant la mise en service du prolongement.

La planche ci-contre illustre ces améliorations de temps de déplacement depuis les stations « *Salle des Fêtes* » et « *Campus d'Illkirch* ».

Depuis la station « *Salle des Fêtes* », les temps de parcours pour rejoindre certains points stratégiques de STRASBOURG sont sensiblement améliorés par la mise en service des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » (de 4 à 8 minutes). Depuis la station « *Campus d'Illkirch* », les temps de parcours pour rejoindre le secteur Nord-Est de l'agglomération sont aussi réduits (de l'ordre de 3 minutes).

Le tableau ci-dessous présente les temps moyen de déplacement sur de nouvelles relations types. Les lignes utilisées dans chacun des cas – soit en trajet direct soit en combinant 2 modes de transport -, y sont également rappelées.

Tableau 34 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » (Attente à l'origine incluse)

| Liaisons types | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | | SITUATION DE PROJET « 2016 » | |
|--|---------------------------------|--|------------------------------|--------------|
| | Temps réel | | Temps réel | Gain réalisé |
| De « <i>Salle des Fêtes</i> » vers ... | | | | |
| « <i>Homme de Fer</i> » | 45' (62/65/66 + A) | | 36'30" (A) | 8'30" (18%) |
| « <i>Gare Centrale</i> » | 49' (62/65/66 + A) | | 40'30" (A) | 8'30" (17%) |
| « <i>Observatoire</i> » | 45' (62/65/66 + E) | | 41'30" (A + E) | 3'30" (8%) |
| « <i>Aristide Briand</i> » | 50'30" (62/65/66 + A/E + D) | | 44'30" (A + D) | 6' (12%) |
| « <i>Hautepierre Maillon</i> » | 58'30" (62/65/66 + A) | | 50' (A) | 8'30" (15%) |
| « <i>Robertsau</i> » | 60' (62/65/66 + E) | | 56'30" (A + E) | 3'30" (6%) |
| De « <i>Campus d'Illkirch</i> » vers ... | | | | |
| « <i>Observatoire</i> » | 32' (A + E) | | 30' (E) | 2' (8%) |
| « <i>Jean Jaurès</i> » | 33'30" (A + D) | | 32' (A/E + D) | 1'30" (4%) |
| « <i>Hautepierre Maillon</i> » | 40'30" (A) | | 40'30" (A) | 0' (0%) |
| « <i>Robertsau</i> » | 47" (A + E) | | 45" (E) | 2' (4%) |
| « <i>Landsberg</i> » | 26' (A+E) | | 24' (E) | 2' (8%) |
| « <i>Salle des Fêtes</i> » | 28' (A + 62/65/66) | | 15' (A) | 13' (46%) |

Le prolongement de la ligne/tram « E » jusqu'à « *Campus d'Illkirch* » contribue à l'amélioration des temps de déplacement pour accéder, depuis la Commune d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN au reste de l'agglomération strasbourgeoise.

Figure 33 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec le quartier Libermann entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 »
 (Attente à l'origine incluse)

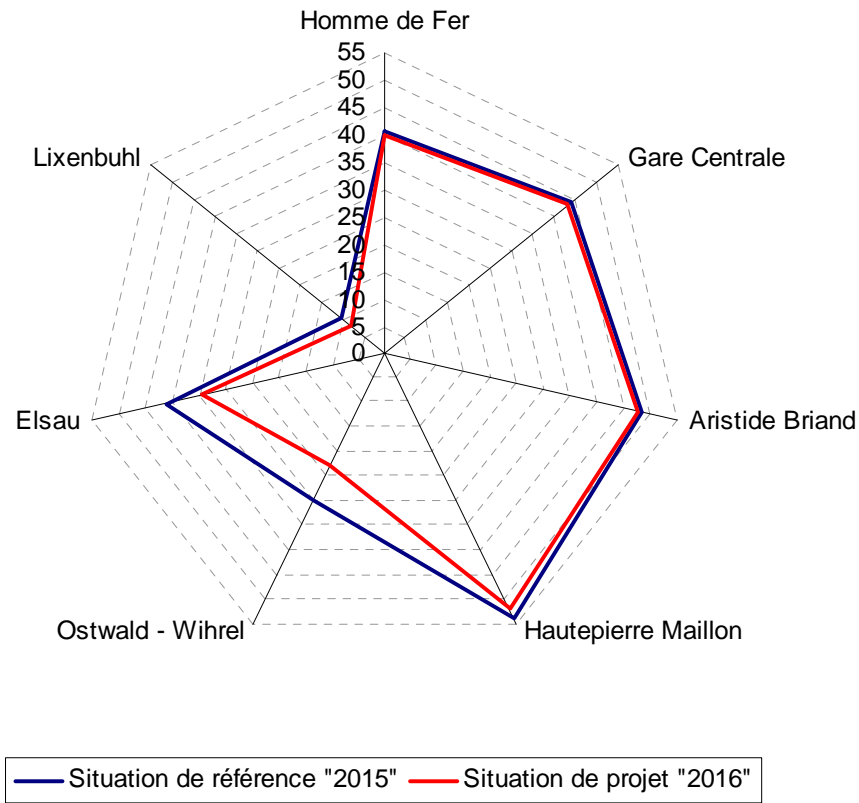
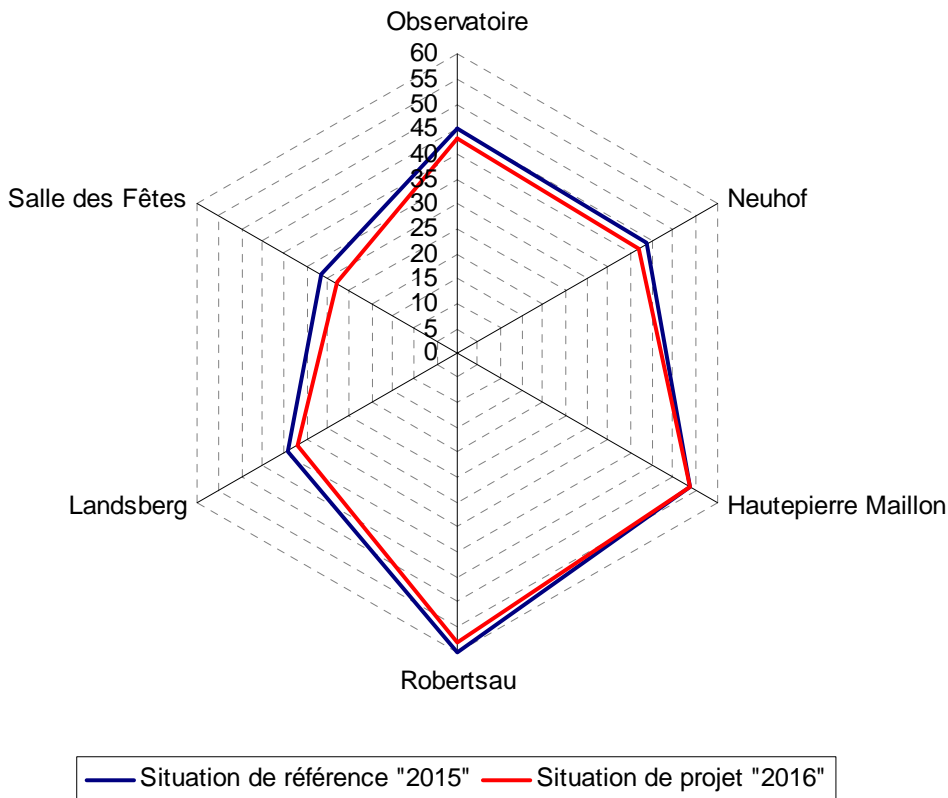


Figure 34 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec le Parc d'Innovation d'Illkirch (PII) entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 »
 (Attente à l'origine incluse)



Il apparaît que grâce à la mise en service des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » exploitée par un prolongement des services de la ligne/tram « A » jusqu'à « *Salle des Fêtes* » et du prolongement des services de la ligne/tram « E » jusqu'à « *Campus d'Illkirch* », des liaisons plus directes sont permises depuis le secteur Sud d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN vers le reste de l'agglomération.

L'analyse comparative des temps de déplacement à la PPS a également été réalisée sur d'autres liaisons types à partir du quartier Libermann et du Parc d'Innovation d'Illkirch (PII). La planche ci-contre illustre ces améliorations de temps de déplacement depuis ces secteurs.

Le tableau ci-dessous présente les temps moyens de déplacement sur ces nouvelles relations types. Les lignes utilisées dans chacun des cas – soit en trajet direct soit en combinant 2 modes de transport -, y sont également rappelés.

Figure 35 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » (Attente à l'origine incluse)

| Liaisons types | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » | |
|--|------------------------------------|------------------------------|--------------|
| | Temps réel | Temps réel | Gain réalisé |
| Du quartier Libermann vers ... | | | |
| « <i>Homme de Fer</i> » | 41' (7 + A) | 40' (2 + A) | 1' (2%) |
| « <i>Gare Centrale</i> » | 44' (7 + A) | 43' (2) | 1' (2%) |
| « <i>Aristide Briand</i> » | 48' (7 + A + D) | 47'30" (2 + A + D) | 30" (1%) |
| « <i>Hautepierre Maillon</i> » | 53' (7 + A) | 52' (2 + A) | 1' (2%) |
| « <i>Ostwald - Wihrel</i> » | 30' (7 + 2) | 22'30" (2) | 7'30" (25%) |
| « <i>Elsau</i> » | 41' (7 + 2 + B) | 34" (2 + B) | 7' (17%) |
| « <i>Lixenbuhl</i> » | 10' (7) | 8' (2) | 2' (20%) |
| Du Parc d'Innovation d'Illkirch (PII) vers ... | | | |
| « <i>Observatoire</i> » | 45' (63 + A + E) | 43' (63 + E) | 2' (4%) |
| « <i>Aristide Briand</i> » | 47'30" (63 + A + D) | 45'30" (63 + A/E + D) | 2' (4%) |
| « <i>Hautepierre Maillon</i> » | 53'30" (63 + A) | 53'30" (63 + A) | 0' (0%) |
| « <i>Robertsau</i> » | 60' (63 + A + E) | 58' (63 + E) | 2' (3%) |
| « <i>Landsberg</i> » | 39' (63 + A + E) | 37' (63 + E) | 2' (5%) |
| « <i>Salle des Fêtes</i> » | 31'30" (63 + 62/65/66) | 28' (63 + A) | 3'30" (11%) |

7.2.3. Temps moyen de déplacement

Le temps réel moyen de déplacement sur le réseau de transports collectifs urbain strasbourgeois est de l'ordre de 23 minutes et 13 secondes en situation de référence « 2015 ».

L'analyse des impacts du projet montre que les usagers du réseau de référence bénéficieront globalement d'une légère amélioration de leur temps réel moyen de déplacement de l'ordre de quelques secondes.

Si au bilan, ce gain paraît faible, il convient néanmoins de le relativiser dans la mesure où le présent projet porte sur le prolongement de lignes de tramway vers des zones périphériques moins denses, d'une part, et compte tenu du caractère local des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E », d'autre part.

Tableau 35 : Gains de temps avec les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E »

| | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » |
|--|---------------------------------|------------------------------|
| <i>Gains de temps annuels en heures des anciens usagers TC par rapport à la situation précédente</i> | - | 44 740 |

Tableau 36 : Variation des Places*kilomètres offertes par an sur le réseau urbain de la CUS à l'horizon du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E »

| | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » |
|---|---------------------------------|------------------------------|
| Réseau tramway | | |
| V*km annuels (en milliers) ⁽¹⁾ | | + 178 |
| PKO annuels (en millions) ⁽²⁾ | | + 40 |
| Réseau d'autobus | | |
| V*km annuels (en milliers) | | - 174 |
| PKO annuels (en millions) | | - 21 |
| PKO annuels / Réseau urbain complet (en millions) | | + 19 |

⁽¹⁾ Avec un coefficient de passage Tram « Jour → An » de 305

⁽²⁾ Avec un coefficient de passage Bus « Jour → An » de 291



7.2.4. Gains de temps annuels aux usagers des transports collectifs

Le tableau « 35 » ci-contre synthétise les gains de temps des anciens usagers à l'horizon de projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E », compte tenu des hypothèses d'exploitation du réseau TC urbain adoptées.

En comparant la situation "avec projet", c'est-à-dire avec les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à l'étude, à la situation de référence, il est possible de déterminer les différences sur les temps de parcours effectués par les usagers du réseau, et ainsi les gains de temps de parcours.

Sont dénommés « anciens » usagers des TC les clients du réseau TC en situation de référence.

A l'horizon projet « 2016 », le gain de temps réel total des « anciens » usagers des TC obtenu grâce au nouveau réseau est de l'ordre de 44 740 heures sur une année.

L'impact des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » sur les anciens usagers du réseau de transports collectifs urbains strasbourgeois se traduit de la manière suivante :

- environ 5,2% des usagers gagnent du temps ;
- 6,2 % des liaisons sont améliorées en termes de temps perçu de déplacement ;
- 3,1% des usagers voient leur temps de déplacement légèrement accru.

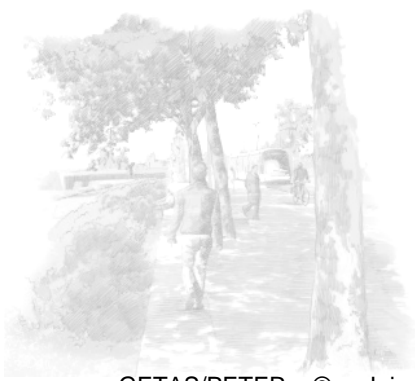
7.2.5. Places kilométriques offertes (PKO)

Le tableau « 36 » ci-contre donne une évolution des « PKO » annuels calculés pour chaque horizon sur les bases suivantes :

- Pour le tramway : 216 places par rame 3-caisses (Tram E) et 288 places par rame 4-caisses (Tram A). (*source* : CTS) à la norme de 4 personnes debout / m².
- Pour les autobus, 60 places en moyenne pour un standard et 100 places en moyenne pour un articulé, à la norme de 4 personnes debout / m².

La mise en service des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » se traduit par une augmentation globale de l'offre et de sa qualité avec l'extension des services aux différents horizons projets.

Ces mesures, susceptibles d'améliorer sensiblement le confort des usagers, se traduisent aussi par une augmentation du nombre de « places*kilomètres offertes » (PKO) par le réseau de transports collectifs urbains à l'horizon du projet.





8. INCIDENCE SUR L'EXPLOITATION : GAINS DE PRODUCTIVITE

Critère économique, la productivité du réseau se traduit aussi d'une certaine façon, à travers les indicateurs suivants qui caractérisent la qualité du service à l'utilisateur :

- l'impact sur la vitesse commerciale moyenne de chaque réseau de transport collectif (TC) ;
- l'efficacité des nouvelles lignes de tramway.

8.1. VITESSE MOYENNE SUR LE RESEAU

C'est un critère de productivité externe. Il traduit l'amélioration globale ressentie sur le réseau TC, en matière de vitesse commerciale, c'est-à-dire, exprimé d'une autre façon, le gain potentiel perceptible sur le coût d'exploitation produit par le nouveau réseau.

Le tableau ci-dessous présente cette vitesse commerciale moyenne à la période de pointe du soir (PPS, 16h30-18h30). Il met en évidence l'impact du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » en termes de productivité du réseau de transports collectifs urbain de l'agglomération strasbourgeoise.

Le projet et sa restructuration associée contribuent peu à améliorer la productivité du réseau de transports collectifs urbain.

Tableau 37 : Vitesse commerciale moyenne du réseau urbain global à la PPS (16h30 – 18h30)

| Caractéristiques | SITUATION ACTUELLE « 2011 » | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » |
|--|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Vitesse commerciale moyenne du réseau urbain global à la PPS (16h30 – 18h30) | | 17,9 km/h | 17,9 km/h |
| Vitesse commerciale moyenne de la ligne/tram « A » entre terminus | | 18,5 km/h | 18,3 km/h |
| Vitesse commerciale moyenne de la ligne/tram « E » entre terminus | | 18,9 km/h | 20,9 km/h |

8.2. RATIO « VOYAGEURS/KILOMETRES ROULES »

Ce ratio donne une mesure du « rendement », à la période de pointe du soir (PPS, 16h30-18h30) des lignes/tram « A » et « E », suite à la mise en service du projet d'extensions « Sud » de ces 2 lignes.

Tableau 38 : Lignes/tram « A/E » - Ratio « Voyageurs/kilomètres commerciaux roulés » (=V/K) à la PPS (16h30 – 18h30)

| Caractéristiques | SITUATION ACTUELLE « 2011 » | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » |
|--|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Longueur d'infrastructure commerciale (en km) des lignes/tram « A » et « E » | 11,9 + 9,8 | 12,8 + 9,8 | 14,7 + 13 |
| Production kilométrique tram à la PPS (K) | 1 026 | 1 031 | 1 084 |
| Clientèle / Tram A+E à la PPS (V) | 22 950 | 24 060 | 28 360 |
| « Voyageurs / Kilomètres commerciaux roulés » à la PPS (V/K) | 22 | 23 | 26 |



8.3. EQUILIBRE DES CHARGES SUR LES LIGNES/TRAM « A » ET « E »

L'équilibre des charges sur une ligne de transports collectifs peut être analysé au moyen du coefficient d'équilibre des charges par sens de la ligne. Ce coefficient correspond au rapport de la charge du tronçon le plus fort du sens le moins chargé et de la charge du tronçon le plus fort du sens le plus chargé. Plus ce coefficient se rapproche de 1 et plus la ligne de transport est considérée équilibrée (autrement dit, les charges les plus importantes sont également répartie selon les deux sens de trajet).

Tableau 39 : Coefficients d'équilibre des charges par sens des lignes/tram « A » et « E » à la PPS

| | Ligne/tram « A » | | Ligne/tram « E » | |
|--|---|---|---|---|
| | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » |
| A la PPS (16h30 – 18h30) | | | | |
| <i>Trafic global de la ligne</i> | 16 100 | 19 600 | 7 970 | 8 800 |
| <i>Tronçon le plus chargé du sens « le plus chargé »</i> - Identification | <i>Homme de Fer - Anc. Synagogues les Halles Sud → Nord</i> | <i>Homme de Fer - Anc. Synagogues les Halles Sud → Nord</i> | <i>Esplanade – Winston Churchill Nord → Sud</i> | <i>Esplanade – Winston Churchill Nord → Sud</i> |
| - Charge | 4 720 | 4 950 | 2 390 | 2 730 |
| <i>Tronçon le plus chargé du sens « le moins chargé »</i> - Identification | <i>Porte d'hôpital-Etoile/Bourse Nord → Sud</i> | <i>Etoile Bourse – Schluthfeld Nord → Sud</i> | <i>Schluthfeld - Etoile Polygone Sud → Nord</i> | <i>Schluthfeld - Etoile/Polygone Sud → Nord</i> |
| - Charge | 3 280 | 4 380 | 1 260 | 1 400 |
| Coefficient d'équilibre des charges par sens des lignes/tram « A » et « E » | 0,69 | 0,88 | 0,52 | 0,51 |

Le projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » semble participer au rééquilibrage progressif de la ligne/tram « A » et des trafics de la ligne/tram « E » en termes de charge, et ne pas modifier sensiblement l'équilibre de cette dernière, compte tenu de la restructuration du réseau de bus qui a été associée à la mise en service du projet.





GETAS/PETER – © Juin 2012

9. PARC DE MATERIEL ROULANT TRAMWAY NECESSAIRE

Le parc de matériel roulant tramway va évoluer par rapport à la situation actuelle suivant les trois projets en cours ou projetés à court-moyen terme. A savoir :

- Les extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D » (exploitées par prolongement des services des lignes/tram « A » et « D », respectivement vers Hautepierre/Ouest et Poteries)
- Le prolongement « Est » de la ligne/tram « D » vers KEHL
- L'extension « Sud » de l'infrastructure de la ligne/tram « A » et des services de la ligne/tram « E » à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN (« Campus d'Illkirch »).

9.1. LE PARC TRAMWAY SUITE AUX EXTENSIONS « OUEST » (A1/A2) DES LIGNES/TRAM « A/D » - SITUATION DE REFERENCE (RAPPEL)

Le calcul du parc a été évalué à l'horizon « fin 2013/2014 » à la mise en service des extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D » à savoir les branches d'infrastructure « A1 » jusqu'à « Hautepierre/Parc des Sports » et « A2 » jusqu'à « Poteries/Marcel Rudloff » (Cf. rapport « Transports collectifs » du dossier d'avant-projet de l'opération d'extensions « Ouest » de la ligne/tram « A »).

Le prolongement des services des lignes/tram « A » et « D » a une fréquence de 8 min. respectivement sur les branches « A1 » et « A2 », la mise en terminus à « Cronenbourg/Rotonde » des services complémentaires permettant de garantir sur « ILLKIRCH/Lixenbuhl » et « Neudorf/Aristide Briand » respectivement les fréquences actuelles, ainsi que les services de renfort d'heure de pointe de la ligne/tram « A », se traduit par la nécessité de mettre **4 rames supplémentaires en ligne, sous réserve** de doter la ligne/tram « D » d'au moins 50% de rames 4-caisses en ligne.

Dans ces conditions, la **mise en service fin 2013/début 2014 des extensions « Ouest » (A1/A2) des lignes/tram « A/D »** nécessiterait **4 rames supplémentaires en ligne par rapport à la situation « 2013/BHNS »** (une pour la ligne/tram « A » pour les trajets Hautepierre/Parc des Sports – ILLKIRCH/Lixenbuhl et trois pour la ligne/tram « D » pour les trajets Poteries/Marcel Rudloff – Neudorf/A.Briand). Ainsi **12 rames seront mises en ligne au total pour la ligne/tram « D » à l'horizon « fin 2013 – Tram A/D »** et **18 rames seront exploitées au total (y.c renforts d'hyper pointe) sur la ligne/tram « A »**.

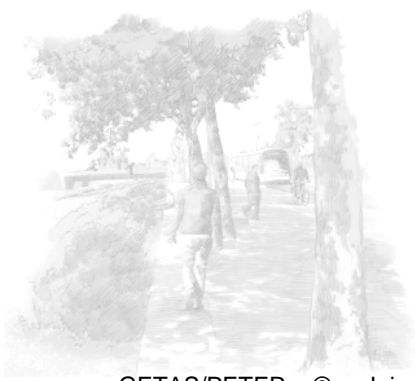


Tableau 40 : Evaluation du parc en ligne à la mise en service de l'extension « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN à l'horizon projet « 2016 »

| | | Temps de rotation | Vitesse commerciale moyenne | Intervalle moyen | Nombre de rames |
|---------------------------------|---|-------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|
| SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | Tram A « 2015 » « HautePierre/Parc des Sports – ILLKIRCH/Lixenbuhl » | 92 min | 18,5 km/h | 8 min | 12 |
| | Tram A « 2015 » « Cronembourg/Rotonde ILLKIRCH/Lixenbuhl » | 67 min | 19,3 km/h | 13,33 min | 6 |
| | Tram E « 2015 » « Robertsau – ILLKIRCH/Baggersee » | 78 min | 17,6 km/h | 6 min | 13 |
| | Total | | | | 31 |
| SITUATION DE PROJET « 2016 » | Tram A « 2016 » « Parc des Sports – ILLKIRCH/Salle des Fêtes » | 109 min | 18,3 km/h | 8 min | 14 |
| | Tram A « 2016 » « Cronembourg/Rotonde ILLKIRCH/Baggersee » | 51 min | 19,3 km/h | 13,33 min | 4 |
| | Tram E « 2016 » « Robertsau - ILLKIRCH/Baggersee » | 78 min | 17,6 km/h | 12 min | 7 |
| | Tram E « 2016 » « Robertsau – Campus d'Illkirch » | 91 min | 17,6 km/h | 12 min | 8 |
| | Total | | | | 33 |

Tableau 41 : Evaluation du parc en ligne à la mise en service des extensions « Sud » de la ligne/tram « A » et « E »

| Caractéristiques | SITUATION ACTUELLE « 2011 » | SITUATION DE REFERENCE « 2015 » | SITUATION DE PROJET « 2016 » |
|---|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Parc en ligne Ligne/tram « A » | 17 | 18 | 18 |
| Parc en ligne Ligne/tram « E » | 13 | 13 | 15 |
| Parc en ligne supplémentaire par rapport à la situation de référence « 2015 » | - | - | +2 |



9.2. LE PARC TRAMWAY SUITE AU PROLONGEMENT « EST » DE LA LIGNE/TRAM « D » VERS KEHL- SITUATION DE REFERENCE (RAPPEL)

Le calcul du parc est évalué à l'horizon projet « 2015 » lors de la mise en service de l'extension « Est » de la ligne/tram « D » jusqu'à « KEHL/Bahnhof » desservant uniquement la station intermédiaire de « STRASBOURG/Port du Rhin ».

D'un point de vue exploitation, une fréquence de 8 minutes est assurée en pointe sur l'extension de la ligne/tram « D » jusqu'à « Port du Rhin », un service de renfort étant, en outre, assuré entre « Cronembourg/Rotonde » et « Neudorf/Aristide Briand » pour continuer d'assurer une fréquence de passage moyenne de 6 minutes par sens sur ce tronçon. Le tronçon « Port du Rhin - KEHL/Bahnhof » est quant à lui exploité à une fréquence de 12 minutes en pointe. (Rappel : une fréquence de 8 minutes est assurée sur le tronçon « Poteries/Marcel Rudloff – Cronembourg/Rotonde », ainsi, toutes les rames venant de « Poteries/Marcel Rudloff » peuvent desservir « Port du Rhin » et vice versa).

Dans ces conditions, **la mise en service en « 2015 » du prolongement « Est » de la ligne/tram « D » nécessiterait 2 rames supplémentaires en ligne** par rapport à la situation de référence « fin 2013 - Tram A/D » pour exploiter l'extension de la ligne/tram « D » jusqu'à « KEHL/Bahnhof », avec une fréquence de 12 minutes en pointe entre « Port du Rhin » et « KEHL/Bahnhof » et 8 minutes entre « Neudorf/A. Briand » et « Port du Rhin », soit une rame de plus que pour l'horizon projet « fin 2014 ».

9.3. LE PARC TRAMWAY SUITE A L'EXTENSION « SUD » DE LA LIGNE/TRAM « A » - SITUATION DE PROJET

Le calcul du parc a été évalué à l'horizon « 2016 » à la mise en service des extensions « Sud » de la ligne/tram « A » jusqu'à « ILLKIRCH/Salle des Fêtes » et de la ligne/tram « E » jusqu'à « Campus d'Illkirch ».

Le prolongement au-delà de la station « ILLKIRCH/Lixenbuhl » des services de la ligne/tram « A » - exploitée avec une fréquence de 8 minutes entre « ILLKIRCH/Baggersee » et « ILLKIRCH/Salle des Fêtes » - et le prolongement des services de la ligne/tram « E » à une fréquence de 12 minutes entre « ILLKIRCH/Baggersee » et « Campus d'Illkirch », tout en préservant l'offre actuelle au Nord de la station « ILLKIRCH/Baggersee », se traduit par la nécessité de mettre **2 rames supplémentaires en ligne.**

Ces deux rames supplémentaires sont à affecter aux services de la ligne/tram « E » pour permettre son prolongement jusqu'à la station « Campus d'Illkirch ». Dans ces conditions, la ligne/tram « A » ne nécessite, quant à elle, aucune rame supplémentaire puisque ses renforts ralliant aujourd'hui « ILLKIRCH/Lixenbuhl » seront mis en terminus à « Baggersee ».

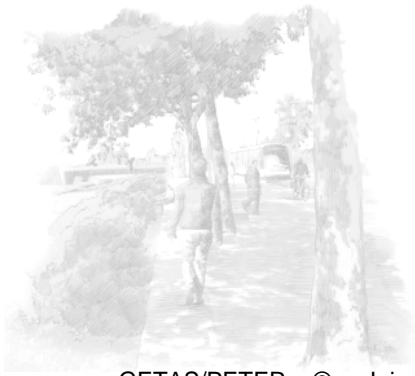


Tableau 42 : Réserve de capacité des lignes/tram « A » et « E » à l'horizon « 2016 »

| | Ligne/tram « A » | Ligne/tram « E » | Lignes/tram « A+E » |
|---|--|---|--|
| A la PPS (Période de pointe du soir : 16h30 – 18h30) | | | |
| <i>Trafic global de la ligne</i> | 19 580 | 8 780 | 28 360 |
| 3 tronçons consécutifs les plus chargés | <i>Langstross/Grand'Rue – Homme de Fer</i> | <i>Esplanade/Observatoire-Neudorf/Landsberg</i> | <i>Neudorf/Schluthfeld – Meinau/Emile Mathis</i> |
| - Identification | | | |
| - Charge moyenne | 4 830 | 2 590 | 6 670 |
| Nombre de services/sens le plus chargé à l'HP | 14 | 10 | 14 |
| Flux équivalent horaire d'hyper pointe (HPP) ¹⁶ | 3 280 | 1 760 | 4 540 |
| Capacité horaire offerte * | | | |
| <i>Théorique</i> | 4 030 | 2 130 | 6 160 |
| <i>Effective (-10%)</i> | 3 630 | 1 920 | 5 550 |
| Réserve de capacité | | | |
| <i>Théorique</i> | 18% | 17% | 26% |
| <i>Effective (-10%)</i> | 10% | 8% (réserve de capacité insuffisante) | 18% |

* sur la base de rames 4-caisses (288 places) affectées à la ligne/tram « A » et de rames 3-caisses (216 places) affectées à la ligne/tram « E ».

¹⁶ HPP : Equivalent horaire d'hyperpointe. Compte tenu de la fréquence des rames, l'amplitude retenue ici pour l'hyperpointe est de 20 minutes.

9.4. AJUSTEMENT DE L'OFFRE NECESSAIRE EN LIGNE APRES MISE EN ADEQUATION DE L'OFFRE AVEC LE TRAFIC ESTIME

9.4.1. Analyse du potentiel d'exploitation des lignes/tram « A » et « E »

La bonne accessibilité des quais de stations à partir de l'intérieur des rames (plancher bas, lacunes « quai-rame » réglementaires, espaces intérieurs importants libres d'équipements) a rendu le tramway attractif pour les personnes dont la mobilité est entravée par des contraintes physiques ou externes (PMR, parents avec landau, voyageurs en « transit ferroviaire », caddies, bagages, etc.). Aux heures de pointe notamment, la capacité des rames en résultant se trouve sensiblement réduite. On estime, à dire d'expert, à 10% environ cette perte de capacité.

La réserve de capacité résultant de la prise en compte de ces contraintes sur l'espace réellement disponible pour les clients est appelée « **réserve de capacité effective** » dans ce qui suit.

Le tableau ci-contre présente une analyse globale des tronçons les plus chargés des lignes/tram « A » et « E », à la PPS, en situation « 2016 » après extension « Sud » de la ligne/tram « A » jusqu'à « ILLKIRCH/Salle des Fêtes » en termes de charges admissibles. Les tronçons présentés ci-après sont uniquement ceux présentant une réserve de capacité faible, délicate, voire insuffisante au regard des hypothèses d'offre proposées pour l'étude.

Selon l'affectation théorique fournie par l'exploitant CTS, le parc en ligne de la ligne/tram « A » est composé de Citadis 4-caisses. Le parc en ligne de la ligne/tram « E » est quant à lui composé de rames 3 caisses uniquement.

L'extension « Sud » de la ligne/tram « A », ainsi que les autres sections de la ligne/tram « A », ne présentent pas, a priori, d'insuffisance de capacité. En revanche, à l'horizon 2016, la réserve de capacité de la ligne/tram « E » devient insuffisante. Ce constat est essentiellement lié à l'affectation de rames 3-caisses sur cette ligne.

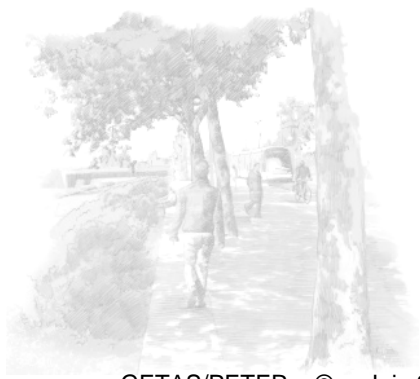
Néanmoins, en prenant en compte l'exploitation commune des lignes/tram « A+E », sur les tronçons présentant un risque de capacité faible, délicate voire insuffisante, la réserve de capacité globale s'avère suffisante. A noter néanmoins, que ces résultats ne tiennent pas compte des extensions Ouest – phase 2 (Zénith/Porte Ouest) de la ligne/tram « A » qui devraient être de nature à augmenter la demande sur le tronçon central.

En complément, une analyse spécifique au secteur Sud, au-delà de la station « *Baggersee* » a été menée pour évaluer la réserve de capacité sur le tronçon « *Baggersee – Campus d'Illkirch* » desservant la ville d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.

Il résulte de cette analyse que la **réserve de capacité sur ce tronçon est insuffisante, délicate voire inexistante** même avec une exploitation commune des lignes/tram « A » et « E ». Les charges prévues sur le tronçon « *Baggersee – Campus d'Illkirch* » à l'horizon « 2016 » sont équivalentes à ce que l'on peut constater au centre ville de Strasbourg. Cela s'explique par une offre proposée sur ce tronçon inférieure à l'offre en centre-ville avec une ligne/tram « A » à 8 minutes et une ligne/tram « E » à 12 minutes.

Une des mesures envisageables pour pallier à cette insuffisance de capacité sur le tronçon « *Baggersee – Campus d'Illkirch* » pourrait être d'affecter un parc exclusivement constitué de rames 4-caisses sur les services de la ligne/tram « E » desservant le « *Campus d'Illkirch* ».

Une mesure complémentaire consisterait à envisager une restructuration plus adaptée du réseau de bus permettant une meilleure accessibilité à la ligne/tram « E » à « Campus d'Illkirch » et favorisant ainsi une meilleure distribution des charges entre les lignes/tram « A » et « E ».



9.4.2. Préconisations pour une exploitation commerciale adaptée

L'utilisation d'un parc mixte (moitié « 3 caisses » moitié « 4 caisses ») sur la ligne/tram « E » conduirait à une capacité effective horaire de 2 268 places¹⁷. Dans ces conditions, la ligne/tram « E » présenterait une réserve théorique de 23% et une réserve effective de 14%. Ainsi, l'utilisation de rames « 4 caisses » sur la ligne/tram « E » est de nature à résoudre les problèmes posés sur le tronçon « *Schluthfeld – Emile Mathis* » et de fait à ne pas envisager de renforts aux heures de pointe au départ de « *Robertsau/Boecklin* ».

L'analyse complémentaire menée sur le secteur Sud offrant une réserve de capacité moins importante du fait d'une fréquence plus faible sur le tronçon « *Baggersee – Campus d'Illkirch* », conforte ce constat et la nécessité d'affecter des rames 4 caisses sur les services de la ligne/tram « E » se rendant à « *Campus d'Illkirch* ».

En conséquence, à l'horizon « 2016 » de la mise en service des extensions, l'exploitation commerciale proposée pour les lignes/tram « A » et « E » semble appropriée pour répondre aux besoins supplémentaires, sous réserve d'affecter à la ligne/tram « E » un parc mixte équilibré en rames « 3-caisses » et « 4-caisses », et de consacrer les rames 4 caisses aux services de la ligne/tram « E » desservant « *Campus d'Illkirch* ».

Une restructuration plus adaptée du réseau bus devrait permettre de mieux répondre à la demande en termes de confort et de service rendu à l'utilisateur, notamment.

Toutefois, le développement urbain des Fronts d'Illkirch et du secteur du Campus d'Illkirch pourra nécessiter de conforter cette offre.

¹⁷ Capacité théorique offerte de 2 520 places pour la ligne/tram « E »



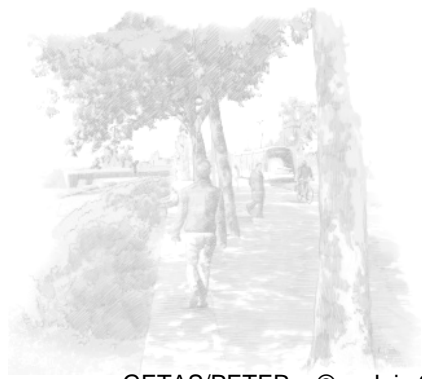
GETAS/PETER – © Juin 2012

10. EN CONCLUSION

Après mise en adéquation de l'offre avec la demande, le service de transports collectifs que le bureau d'étude recommande de mettre en œuvre et ses incidences attendues sont définies ci-après pour le programme d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à l'horizon « 2016 ».

- Parc en ligne : + 2 rames « 4-caisses »
 - Tram **A** : 18 rames CITADIS – « 4-caisses », offrant 288 places sont nécessaires pour exploiter l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » jusqu'à « *Salle des Fêtes* » (il est rappelé qu'actuellement, en 2011, 17 rames assurent ce service et qu'une rame supplémentaire sera mise en exploitation pour assurer le fonctionnement de l'extension « Ouest » de la ligne/tram « A » jusqu'à *Hautepierre/Parc des Sports* à partir de fin 2013).
 - Tram **E** : 15 rames, soit + 2 rames par rapport à la référence « 2015 » (Il est rappelé qu'actuellement, en 2011, 13 rames « 3-caisses » assurent ce service et continueront à l'assurer jusqu'à la mise en service du prolongement en « 2016 »). A l'horizon de la mise en service du projet, 8 rames 4-caisses devraient être affectées aux heures de pointe à la ligne/tram « E ».
- Hypothèses d'exploitation :
 - Tronçon « *Baggersee / Campus d'Illkirch* » :
 - Exploitation des services de la ligne/tram « A » à 8 mn et extension au-delà de « *Baggersee* » des services de la ligne/tram « E » à 12 min (soit un intervalle moyen global de passage sur ce tronçon de 4 mn 48 s) toute la journée
 - Tronçon « *Campus d'Illkirch / Salle des Fêtes* » : Prolongement des services de la ligne/tram « A » à 8 min
 - Dessertes au Nord de la station « *Baggersee* » : analogues aux services assurés actuellement pour les lignes/tram « A » et « E »
- Trafics quotidiens sur les lignes/tram « A » et « E »
 - Globalement, + 5,5% en termes de déplacements sur le réseau TC urbain par rapport à la situation de référence « 2015 »
 - Trafic quotidien sur la ligne/tram diamétrale « A » : 96 000 voyageurs/jour entre *Hautepierre/Parc des Sports* et *ILLKIRCH/Salle des Fêtes* (+ 21%)
 - Trafic quotidien sur la ligne/tram transversale « E » : 43 100 voyageurs/jour entre *Robertsau/Boecklin* et *Campus d'Illkirch* (+10%)
- Evolution de la production kilométrique annuelle :
 - Tram : + 178 500 km/an par rapport à la situation de référence « 2015 »
 - Bus : - 174 000 km/an par rapport à la situation de référence « 2015 ». A cet horizon, la ligne/bus « 7 » aura été raccourcie au Sud et n'assurera plus que la liaison entre la station « *ILLKIRCH/Baggersee* » et la station « *Kibitzenau* ».
- Gains annuels de temps des « anciens¹⁸ » usagers des transports collectifs (TC) :
 - 44 740 heures par rapport à la situation de référence « 2015 » sur l'ensemble du réseau de transports collectifs urbain

¹⁸ « Anciens » usagers des TC : Clients du réseau de transport collectif en situation de référence



11. RESTRUCTURATION DU RESEAU URBAIN PENDANT LA PHASE TRAVAUX

11.1. ORGANISATION DU RESEAU DE TRANSPORT COLLECTIF EN PHASE TRAVAUX

Les travaux concernant l'extension « Sud » de l'infrastructure la ligne/tram « A » et du débranchement « Campus » pourront commencer dès fin 2013. Ces travaux impacteront aussi bien, mais différemment, la ligne/tram « A » existante que les lignes de bus desservant le secteur d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN.

L'organisation des travaux a été conçue pour apporter le moins de perturbations possibles aux lignes de bus du secteur sur leurs itinéraires et au niveau de leurs arrêts le plus longtemps possible.

11.2. IMPACTS DES TRAVAUX DE L'EXTENSION

Les premiers travaux qui se dérouleront pour les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » concerneront essentiellement la réadaptation des réseaux souterrains et aériens, certains nécessitant des travaux de détournement et de raccordement, car situés sous les futures infrastructures du tramway.

11.2.1. Impact sur le fonctionnement de la ligne/tram « A »

Durant cette étape de réalisation des travaux, le fonctionnement des services de la ligne/tram « A » n'est pas perturbé, sauf exception (lors du raccordement de la nouvelle infrastructure du prolongement à la ligne existante) sur la rue Vincent Scotto, ainsi que du raccordement du débranchement Campus à la station éponyme.

11.2.2. Impact sur le fonctionnement des lignes de bus

En phase de travaux, il est important de **conserver** en toute circonstance un **service lisible et efficace pour l'utilisateur**, afin de le fidéliser sur le réseau. Aussi :

- La ligne/bus « 2 » sera maintenue suivant son itinéraire actuel pour toute la durée des travaux, jusqu'à la mise en service du prolongement du tramway jusqu'à « *Salle des Fêtes* ». Les travaux sur l'avenue Messmer imposeront une gestion rigoureuse du chantier afin de maintenir la desserte de cette ligne.
- La ligne/bus « 7 » sera également maintenue suivant son itinéraire actuel pour toute la durée des travaux, jusqu'à la mise en service du prolongement du tramway jusqu'à « *Salle des Fêtes* ». Les travaux au niveau de la rue Vincent Scotto ne devraient pas avoir d'impacts sur son fonctionnement.
- La ligne/bus « 63 » sera également maintenue suivant son itinéraire actuel pour toute la durée des travaux, jusqu'à la mise en service du prolongement du tramway jusqu'à « *Salle des Fêtes* ». Les travaux de raccordement du prolongement à la ligne existante au niveau de la rue Scotto ne devraient pas avoir d'impacts sur son fonctionnement.



12. TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures :

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Configuration prévisible du réseau tramway « en 2015 » et phasage des extensions projetées à moyen terme | 14 |
| Figure 2 : Répartition du trafic journalier sur le réseau urbain (2009)..... | 18 |
| Figure 3 : Les étapes de mise en œuvre du Schéma Directeur des Transports Collectifs (SDTC) à l'horizon « 2010 – 2025 » | 20 |
| Figure 4 : Le réseau de tramway de la Communauté Urbaine de Strasbourg..... | 22 |
| Figure 5 : Tracé des extensions « Sud » des lignes/tram « A »et « E » | 28 |
| Figure 6 : Schéma théorique de l'infrastructure nouvelle sur l'extension « Sud » de la ligne/tram « A »..... | 31 |
| Figure 7 : Schéma d'exploitation du réseau de tramway strasbourgeois de la situation de référence « 2015 » | 36 |
| Figure 8 : Schéma d'exploitation du réseau de tramway strasbourgeois à l'horizon de la mise en service « 2016 »..... | 38 |
| Figure 9 : Schéma simplifié d'exploitation de l'extension « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à l'horizon du projet « 2015/2016 » aux heures de jour..... | 39 |
| Figure 10 : Schéma d'exploitation technique des extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E »..... | 42 |
| Figure 11 : Diagramme de vitesses de la ligne/tram « A » entre « ILLKIRCH/Salle des Fêtes » et « HautePierre/Parc des Sports »..... | 46 |
| Figure 12 : Schéma ECOCITES | 56 |
| Figure 13 : Principes d'organisation du réseau TC du secteur « Sud » autour de l'extension..... | 58 |
| Figure 14 : Offre actuelle de transports collectifs urbains dans le secteur « Sud » – Hiver 2011-2012..... | 60 |
| Figure 15 : Nombre de bus quotidien et fréquence à la période de pointe du matin (7h30 – 8h00)..... | 62 |
| Figure 16 : Parts modales motorisées par écran (automobile et transports urbains uniquement)..... | 64 |
| Figure 17 : Le réseau de transports collectifs restructuré à l'horizon « 2016 » | 68 |
| Figure 18 : Itinéraires et arrêts de la ligne de bus de substitution à l'horizon « 2016 » | 72 |
| Figure 19 : Schéma d'aménagement du point d'échange de « Campus d'Illkirch » | 78 |
| Figure 20 : Schéma d'aménagement du point d'échange « Parc Malraux » | 80 |
| Figure 21 : Schéma d'aménagement du point d'échange « Mairie – Forum de l'III » | 82 |
| Figure 22 : Schéma d'aménagement du pôle d'échange de « Salle des Fêtes »..... | 84 |
| Figure 23 : Le réseau cyclable sur le secteur « Sud » de l'agglomération strasbourgeoise | 88 |
| Figure 24 : Prévisions d'évolution de la population entre 2010 et 2020 | 92 |

| | |
|--|-----|
| Figure 25 : Evolution des emplois entre 2010 et 2020..... | 94 |
| Figure 26 : Schéma méthodologique général de la prévision de trafic | 96 |
| Figure 27 : Diagramme de charge des lignes/tram « A » et « E » à la PPS (16h30-18h30) en situation de référence « 2015 » | 106 |
| Figure 28 : Diagramme de charge des lignes/tram « A » et « E » à la PPS (16h30-18h30) en situation de projet « 2016 » | 108 |
| Figure 29 : Répartition de la nouvelle clientèle induite par le projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à l'horizon « 2016 » | 114 |
| Figure 30 : Zones d'influence à 400 mètres des stations nouvelles | 116 |
| Figure 31 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec « Salle des Fêtes » entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » | 120 |
| Figure 32 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec « Campus d'Illkirch » entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » | 120 |
| Figure 33 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec le quartier Libermann entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » | 122 |
| Figure 34 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types en lien avec le Parc d'Innovation d'Illkirch (PII) entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » | 122 |
| Figure 35 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » (Attente à l'origine incluse) | 123 |

Tableaux :

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Caractéristiques générales du réseau de tramway en 2009..... | 18 |
| Tableau 2 : Les différents horizons d'évolution du réseau TC strasbourgeois (selon les éléments de planification connus début 2012)..... | 26 |
| Tableau 3 : Caractéristiques générales des évolutions successives des lignes/tram « A » et « E » à moyen terme..... | 31 |
| Tableau 4 : Caractéristiques du prolongement commercial de la ligne/tram « A » à ILLKIRCH..... | 32 |
| Tableau 5 : Temps de parcours estimés de la ligne/tram « A » avec et sans l'extension « Sud »..... | 32 |
| Tableau 6 : Caractéristiques du prolongement commercial de la ligne/tram « E » à ILLKIRCH..... | 32 |
| Tableau 7 : Temps de parcours estimés de la ligne/tram « E » avec et sans l'extension « Sud »..... | 32 |
| Tableau 8 : Desserte commerciale actuelle sur les tronçons homogènes de la ligne/tram « A »..... | 33 |
| Tableau 9 : Desserte commerciale actuelle sur les tronçons homogènes de la ligne/tram « E »..... | 35 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 10 : Données techniques des lignes/tram « A » et « E » en situation « hiver 2010-2011 » | 35 |
| Tableau 11 : Situation de référence « 2015 » : Niveau de service aux périodes de pointe par sens sur les lignes/tram « A » et « E » | 39 |
| Tableau 12 : Niveau de service à la PPS par sens sur les lignes/tram « A » et « E »..... | 41 |
| Tableau 13 : Temps d'arrêts aux nouvelles stations de l'extension « Sud » à ILLKIRCH..... | 45 |
| Tableau 14 : Distances interstation du tronçon " Sud " « <i>Baggersee – Salle des Fêtes</i> » à ILLKIRCH | 46 |
| Tableau 15 : Vitesses commerciales | 47 |
| Tableau 16 : Récapitulatif du niveau de service des lignes du secteur d'étude (2011) | 63 |
| Tableau 17 : Caractéristiques générales du réseau de tramway (situation de référence « 2015 »)..... | 67 |
| Tableau 18 : Caractéristiques de l'offre tramway de référence « 2015 » | 67 |
| Tableau 19 : Intervalles moyens de passage retenus pour le réseau TC/bus dans le secteur « Sud » à la PPS – Horizon « 2016 » et point de correspondance avec le réseau tramway..... | 71 |
| Tableau 20 : Caractéristiques des lignes TC urbains desservant le pôle d'échange de « <i>Campus d'Illkirch</i> »..... | 79 |
| Tableau 21 : Caractéristiques des lignes desservant le pôle d'échange de « <i>Parc Malraux</i> » | 81 |
| Tableau 22 : Caractéristiques des lignes desservant le pôle d'échange de « <i>Salle des fêtes</i> »..... | 83 |
| Tableau 23 : Caractéristiques des lignes desservant le pôle d'échange de « <i>Salle des Fêtes</i> » | 85 |
| Tableau 24 : Evolution de la population entre 2010 et 2020..... | 93 |
| Tableau 25 : Evolution des emplois entre 2010 et 2020..... | 95 |
| Tableau 26 : L'offre et son évolution par rapport à la situation de référence « 2015/Tram A » | 101 |
| Tableau 27 : Caractéristiques générales de la fréquentation du réseau de transports publics | 105 |
| Tableau 28 : Caractéristiques de la ligne/tram « A » en situation de référence et de projet à la PPS..... | 107 |
| Tableau 29 : Montées quotidiennes estimées aux stations de la ligne/tram « A » en situation de référence et de projet..... | 109 |
| Tableau 30 Caractéristiques de la ligne/tram « E » en situation de référence et de projet à la PPS..... | 111 |
| Tableau 31 : Montées quotidiennes estimées aux stations de la ligne/tram « E » en situation de référence et de projet..... | 113 |
| Tableau 32 : Population, emplois et scolaires à 400 mètres à vol d'oiseau des stations de l'extension « Sud » de la ligne/tram « A » | 117 |
| Tableau 33 : Evolution des opportunités accessibles en TC urbain avec les extensions « Sud » des lignes/tram « A »et « E »..... | 119 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 34 : Temps de déplacement à la PPS sur des relations types entre la situation de référence « 2015 » et la situation de projet « 2016 » (Attente à l'origine incluse) | 121 |
| Tableau 35 : Gains de temps avec les extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » | 124 |
| Tableau 36 : Variation des Places*kilomètres offertes par an sur le réseau urbain de la CUS à l'horizon du projet d'extensions « Sud » des lignes/tram « A » et « E » | 124 |
| Tableau 37 : Vitesse commerciale moyenne du réseau urbain global à la PPS (16h30 – 18h30) | 127 |
| Tableau 38 : Lignes/tram « A/E » - Ratio « Voyageurs/kilomètres commerciaux roulés » (=V/K) à la PPS (16h30 – 18h30) | 127 |
| Tableau 39 : Coefficients d'équilibre des charges par sens des lignes/tram « A » et « E » à la PPS | 129 |
| Tableau 40 : Evaluation du parc en ligne à la mise en service de l'extension « Sud » des lignes/tram « A » et « E » à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN à l'horizon projet « 2016 » | 132 |
| Tableau 41 : Evaluation du parc en ligne à la mise en service des extensions « Sud » de la ligne/tram « A » et « E » | 132 |
| Tableau 42 : Réserve de capacité des lignes/tram « A » et « E » à l'horizon « 2016 » | 134 |



Suivi des modifications

| Indice | Établi par | Date | Objet de la modification |
|--------|----------------|------------|--------------------------------|
| A1 | Marion RIVOIRE | 10/04/2012 | Etablissement du document |
| B1 | Marion RIVOIRE | 09/05/2012 | Prises en compte des remarques |
| C1 | Marion RIVOIRE | 14/05/2012 | Prises en compte des remarques |
| D1 | Marion RIVOIRE | 05/06/2010 | Prises en compte des remarques |

