

Le tram-train en France  
Transport d'avenir ou expérience limitée ?

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE 1. UN INTÉRÊT POUR LE TRAM-TRAIN SUSCITÉ PAR DES BESOINS CROISSANTS DE LA POPULATION .....</b>	<b>11</b>
SECTION 1. DES BESOINS APPELANT À UNE MEILLEURE DESSERTE DU TERRITOIRE PAR LES TRANSPORTS PUBLICS .....	11
SECTION 2. DOIT-ON SYSTÉMATIQUEMENT PRÉFÉRER LE TRAM-TRAIN À UN AUTRE TCSP ?.....	15
<b>CHAPITRE 2. LE TRAM-TRAIN, UNE TECHNIQUE BIEN ÉPROUVÉE, NOTAMMENT À KARLSRUHE.....</b>	<b>18</b>
SECTION 1. L'ALLEMAGNE, UN TERREAU FAVORABLE AU DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS EN COMMUN .....	18
SECTION 2. DES RÉALISATIONS AMBITIEUSES : LE CAS DE KARLSRUHE .....	20
<b>CHAPITRE 3. LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES FRANÇAISES, EN TIRANT LES ENSEIGNEMENTS DU MODÈLE DE KARLSRUHE, ONT LES MOYENS DE SE DOTER DU TRAM-TRAIN.....</b>	<b>24</b>
SECTION 1. LES SUCCÈS ET LES LIMITES DU TRAM-TRAIN DE KARLSRUHE JALONNENT LA VOIE À SUIVRE.....	24
SECTION 2. EN RESPECTANT CES CONDITIONS, UNE APPLICATION AUX VILLES FRANÇAISES EST TOUT À FAIT ENVISAGEABLE, À CONDITION DE PROCÉDER À CERTAINES ADAPTATIONS .....	29
<b>CHAPITRE 4. PARMIS LES COLLECTIVITÉS FRANÇAISES, L'ALSACE SE DISTINGUE COMME PÔLE MAJEUR DU TRAM-TRAIN .....</b>	<b>35</b>
SECTION 1. LA LIGNE MULHOUSE - VALLÉE DE LA THUR, EN COURS DE RÉALISATION.....	35
SECTION 2. LE PROJET STRASBOURG - PIÉMONT DES VOSGES .....	38
<b>CHAPITRE 5. DE LA BANLIEUE PARISIENNE À LA RÉUNION, D'AUTRES PROJETS DE PLUS OU MOINS GRANDE AMPLITUDE.....</b>	<b>44</b>
SECTION 1. LE « TRAM-TRAIN » RÉUNIONNAIS, UN PROJET TRÈS AMBITIEUX MAIS INDISPENSABLE .....	44
SECTION 2. LES AUTRES PROJETS FRANÇAIS.....	49
<b>CONCLUSIONS. QUEL AVENIR POUR LE TRAM-TRAIN EN FRANCE ? .....</b>	<b>53</b>
<b>ANNEXES I À XV</b>	

## INTRODUCTION

Le 25 septembre 1992, l'Allemagne inaugurait sa première ligne de tram-train entre Karlsruhe et Bretten, en Bade-Wurtemberg. À l'époque, la France redécouvrait les vertus du tramway : les villes pionnières de Nantes et Grenoble avaient déjà lancé leur réseau de tram dans les années 1980, et les villes de Rouen et Strasbourg commençaient à recevoir les rames de leurs nouveaux réseaux, tous deux mis en service en 1994. En mai 2006, après l'ouverture d'une dizaine de trams urbains, Mulhouse est la première ville française à mettre en service un réseau dénommé « tram-train ».

Comment en est-on arrivé à ce stade d'élaboration de nos transports collectifs ? Il convient de revenir sur l'évolution des transports en commun en France avant de pouvoir bien définir ce qu'est le tram-train.

### *Les transports en commun français, des « bains de mer » à la périurbanisation*

Après la première ligne de **chemin de fer** pour passagers ouverte en 1825 en Angleterre, la France ouvre le 30 juin 1827 sa première ligne, qui sera affectée au transport de la houille entre Saint-Étienne et Andrézieux (Loire). Le 11 juin 1842, la loi relative à l'établissement des grandes lignes de chemin de fer, qui s'appuie notamment sur le plan Legrand de 1838, pose les jalons du grand réseau national en étoile autour de Paris que l'on connaît aujourd'hui. À la fin du XIXe siècle, le tourisme est un important facteur de développement du rail, ce dernier reliant de nombreuses villes balnéaires ou thermales, comme Deauville ou Royan, au réseau principal ; c'est l'époque des « bains de mer », aussi appelée *la belle époque*. Le tourisme s'ajoutant à la volonté de l'État de relier tout le territoire à Paris et à un climat d'adversité face à une Allemagne de plus en plus menaçante, les intérêts économiques privés rejoignent l'intérêt général, les concessions étant le principal mode de développement du réseau. À la veille de la première guerre mondiale, la France dispose de près de 40 000 kilomètres de voies ferrées ; elle ne dépassera jamais ce chiffre (il est aujourd'hui de moins de 32 000 km). La desserte du territoire s'effectue donc avec un maillage relativement serré n'oubliant que peu de gros bourgs<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Voir le document II en partie annexe

Au cours des années 1960, la SNCF décide de se doter d'un nouveau type de train inspiré du *Shinkansen* japonais (dont l'assemblage débuta en 1959), qui lui permettrait de regagner des parts de marché face à l'automobile et à l'avion ; il s'agit bien entendu de ce qui deviendra le **TGV**. Le premier projet concret est lancé en 1976 (la ligne Paris-Lyon) et est entièrement financé par la SNCF. Cinq ans après, le 27 septembre 1981, le premier TGV circule entre Paris et Lyon. En dehors de cette initiative majeure mais encore isolée, la tendance reste au tout routier, et des centaines de kilomètres de voies ferrées secondaires seront fermés, alors que les autoroutes et les voies rapides urbaines et interurbaines sont en plein essor. C'est aussi l'époque où le réseau breton de voies express gratuites est lancé.

La première **autoroute** française a été ouverte entre Saint-Cloud et Orgeval en 1946 (il s'agit aujourd'hui de l'A13), mais la première autoroute de portée véritablement nationale, reliant Lille à Marseille via Paris et Lyon (A1, A6, A7, A8), n'a été achevée qu'en 1970. Son inauguration donna lieu à un célèbre discours du Président de la République Georges Pompidou<sup>1</sup>, qui résume assez bien l'état d'esprit de l'époque : « *Certes, l'automobile (...) est un instrument de travail, mais qui ne voit qu'elle est aussi l'automobile individuelle, un instrument de libération, la possibilité pour l'homme d'échapper aux contraintes nécessaires trop souvent du transport en commun, la possibilité de partir quand on veut, pour où l'on veut, en s'arrêtant où l'on veut et de trouver grâce à notre superbe réseau routier la possibilité de se rapprocher de la nature, de retrouver la géographie de notre pays (...) et même notre histoire en allant de ville en ville et de clocher en clocher.* » Ainsi, l'automobile, c'est la liberté, et l'autoroute permet à cette liberté d'être utilisée au mieux. La France compte aujourd'hui plus de 10 000km d'autoroutes, soit 100km par département en moyenne.

Le développement spectaculaire de notre réseau routier et la démocratisation de la voiture ont conduit les autorités à considérer la plupart des transports en commun comme désuets. Les bus ont survécu, notamment pour remplacer les lignes de tramway fermées par dizaines. En 1914, une centaine de réseaux de tramways étaient en service. Ainsi, Strasbourg, Mulhouse et même Colmar disposaient chacune de leur réseau, construit par les autorités allemandes. Celui de Strasbourg<sup>2</sup>, qui s'étendait de Breuschwickersheim à Kehl,

---

<sup>1</sup> Discours de Savigny-lès-Beaune (29 octobre 1970)

<sup>2</sup> Voir le document III en partie annexe

comptait 12 lignes totalisant plus de 200km ; en 1943, il permettra 71,5 millions de trajets par an (contre 60 millions pour la CTS toute entière aujourd'hui). On peut donc considérer que l'âge d'or du tramway est derrière nous, mais il faut tenir compte de la grande différence entre les tramways de l'époque, courts et lents, et les rames actuelles, plus longues, plus sûres et beaucoup plus rapides, du fait de leur supériorité technique mais également en raison de leur circulation en site propre. C'est l'un des seuls points positifs de la vague de démantèlement des années 1950-60 qui va suivre.

Après la guerre, de nombreuses villes choisissent de se « débarrasser » de leur **tramway** qui, mal entretenus, sont devenus vétustes et n'en paraissent que plus inadaptés au monde moderne et à ses déplacements automobiles nettement plus rapides. À la trentaine de villes qui avaient déjà abandonné leur tram dans les années 30 vient alors s'ajouter une autre trentaine d'agglomérations (dont Besançon, Grenoble, Nancy, Bordeaux, Rouen, Toulouse...). En Alsace, Mulhouse démantèlera son réseau en 1956, suivie par Colmar et Strasbourg quatre ans plus tard. En 1960, on peut donc parler de fin du tramway en France, même si quelques réseaux subsistent encore.

L'île de la Réunion<sup>1</sup>, devenu Département d'Outre-Mer en 1946, disposait quant à elle d'une ligne de chemin de fer s'étendant sur presque tout le littoral urbanisé de l'île. Ouverte en 1882, la voie métrique<sup>2</sup> mesurait 126 kilomètres et desservait la plupart des villes, de Saint-Benoît à Saint-Pierre via Saint-Denis et Le Port (voir carte en annexe), ce qui correspond très exactement au tracé du tram-train envisagé aujourd'hui. Là encore, les infrastructures routières ont beaucoup progressé dès les années 1950, et le lancement en 1956 de la construction de la « route en corniche »<sup>3</sup>, ruban à quatre voies reliant Saint-Denis à La Possession en défiant mer et montagne, sonna le glas du chemin de fer réunionnais. Il sera fermé par tronçons entre 1957 et 1976<sup>4</sup>.

Deux **exceptions** sont néanmoins venues nuancer ce déclin manifeste du tramway : d'une part, la conservation de trois réseaux de tramway (Roubaix-Tourcoing, Marseille et Saint-Étienne), et d'autre part, la construction des **métros** de Lyon, Marseille et Lille, ouverts entre 1977 et 1983. Cette dernière peut s'expliquer par la nécessité de développer les TCSP (transports en commun en site propre) dans ces agglomérations qui sont les trois

---

<sup>1</sup> Voir document IV-2 en annexe (carte de l'île)

<sup>2</sup> Voie de chemin de fer dont l'écartement est de 1m (contrairement à 1,435m, dimension française standard)

<sup>3</sup> Voir document IV-1 en annexe (photo)

<sup>4</sup> 1957 : Saint-Pierre - Le Port ; 1963 : Saint-Denis - Saint-Benoît ; 1976 : Saint-Denis - La Possession

plus importantes de France après Paris, mais également par une question d'image : en effet, contrairement au tramway jugé *has been* et qui avait été à la portée de toutes les villes, le métro apparaît comme une manière de s'affirmer comme une grande métropole. Cette question d'image a sans aucun doute également influencé les autorités Rennaises dans leur choix récent de doter la capitale bretonne d'un métro automatique (ouvert en 2002).

À partir des années 1980, le nombre croissant de périodes de ralentissements et de congestion et les difficultés de stationnement, entre autres, avec les pertes de temps que cela occasionne, viennent ternir l'image jusqu'alors idyllique de l'automobile. Paris, Lyon et Bordeaux sont particulièrement touchées, mais l'idée du **tram** comme **solution alternative** au métro, et non plus comme charge obsolète, verra le jour en 1979 à Nantes. La première ligne fut lancée en janvier et février 1985, marquant le retour du tramway en France. *« Lorsque le 25 janvier 1958, l'ancien réseau des tramways nantais était supprimé, qui pouvait supposer que 27 ans plus tard, Nantes serait pionnière du renouveau du tramway en France : il en fut pourtant ainsi ! »*<sup>1</sup> Aujourd'hui, l'infrastructure de la métropole nantaise constitue le plus long réseau de tram de France, avec 3 lignes dépassant les 42 km (que le prolongement en cours du réseau strasbourgeois, de 25 à 38,5 km, ne suffira pas à atteindre malgré l'ampleur du chantier). Cependant, Saint-Étienne, où le tram n'avait jamais cessé de fonctionner, a prolongé sa ligne vers le sud en 1983, après trois décennies de léthargie générale en France. Après Nantes, la ville de Grenoble mettra sa première ligne en service en 1987. Il faudra ensuite attendre 1994 pour que circule le premier tram moderne de Strasbourg, mis en place la même année que celui de Rouen.

En **Allemagne**, au début des années 1990, une soixantaine d'agglomérations disposaient d'un réseau de tramway, dont 13 étaient également dotées d'un métro (*U-Bahn*) souvent couplé à un système de *S-Bahn – (Stadt)schnellbahn* – équivalant plus ou moins au RER francilien. Cette desserte urbaine s'ajoute à une desserte ferroviaire des zones périurbaines et rurales plutôt avancée en comparaison du système français, en raison de la plus forte densité du territoire allemand et des orientations différentes choisies par les autorités. C'est dans ce contexte que Karlsruhe, agglomération de 265 000 habitants (285 000 aujourd'hui), lance en 1992 la première ligne d'un réseau de tram-train qui deviendra une référence dans le monde entier en raison de son développement rapide et de

---

<sup>1</sup> Extrait du « Renouveau des tramways en France », Musée des Transports ([www.amtuir.org](http://www.amtuir.org))

grande ampleur, encouragé par la multiplication par 4 en quatre ans de la fréquentation de la première ligne équipée. Du côté français, c'est tout près, en Alsace, que les premiers projets du genre sont évoqués à partir de 2000.

*Qu'est-ce précisément qu'un tram-train ?*

Au vu de la dénomination de tram-train attribuée au réseau de tramway de Mulhouse, on serait tenté de rattacher le terme à un simple concept d'intermodalité entre le réseau ferroviaire et les différents réseaux de tramway. Il ne s'agit en effet pour l'instant à Mulhouse que de cette formule, consistant à faciliter au mieux les connexions entre les deux réseaux. Cependant, 2010 devrait voir la mise en service d'une réelle ligne de tram-train reliant la deuxième ville d'Alsace à la vallée de la Thur toute proche, dans laquelle circule déjà le TER Mulhouse–Kruth. En quoi consiste cette technique de tram-train, encore appelé **tramway d'interconnexion**, tramway mixte ou tramway périurbain ?

Comme le définit la CTS (Compagnie des Transports Strasbourgeois) à propos du projet Strasbourg - Piémont des Vosges, le tram-train « consiste à faire circuler un **matériel roulant hybride**, mi-train et mi-tram, pour partie sur les voies de Réseau Ferré de France et pour partie sur celles du réseau Tram existant, en créant une section de **connexion entre les deux réseaux**. Les voyageurs passent donc de la campagne à la ville sans devoir changer de véhicule, gagnant ainsi en temps de trajet, en confort et en facilité d'utilisation ». On l'a bien compris, les exigences techniques majeures résident d'une part dans le caractère « hybride » des rames et d'autre part dans la réalisation du point d'interconnexion.

Le tram-train n'est donc ni un tram, ni un train. Il est, comme son nom français l'indique finalement assez bien, une combinaison des deux modes de transports permettant de **supprimer la rupture de charge** inévitable dans un système intermodal traditionnel. Il se rapproche du *train-tram*, qui consiste toutefois à faire entrer un train interurbain au cœur de la ville, en utilisant les voies de tram, alors que l'idée du tram-train est plutôt de faire sortir le tramway de son réseau urbain afin de desservir l'espace régional. Sur un plan technique, il n'a pour point commun avec le RER francilien que de circuler sur une voie ferroviaire, car le Réseau Express Régional est en partie souterrain, il fait circuler des trains (et non des trams adaptés), il ne comporte pas de points de connexion entre deux réseaux techniquement différents (la distinction n'est que juridique), etc. D'un point de vue

fonctionnel, les deux systèmes sont en revanche très proches puisqu'ils se caractérisent par la faculté de relier sans correspondance le cœur de la ville à des villes et villages pouvant s'en trouver à des dizaines de kilomètres.

Alors, le tram-train est-il davantage un concept qui vient compléter des systèmes déjà existants ou une technique vraiment nouvelle ? Tout dépend des projets. À la Réunion, il s'agit de (re)créer une ligne de toute pièces, ce qui éloigne un peu de la conception classique du tram-train mais reste identique dans les objectifs, alors qu'à Mulhouse, aucune ligne nouvelle réservée au tram-train ne sera créée mais le réseau de tramway a été construit avec la perspective de la troisième ligne que constituera le tram-train proprement dit. S'il peut avoir différentes formes, le tram-train n'est pas pour autant un concept « fourre-tout ». Il ne saurait en effet désigner un projet qui ne comporte pas à la fois de section urbaine et interurbaine, avec des vitesses adéquates, conduisant tout usager à le considérer en ville comme un tramway (qui permet des déplacements entre des lieux de la même agglomération) mais, dès qu'il quitte la ville, comme un train lui permettant de se rendre dans une autre agglomération, voire dans une autre zone d'emploi<sup>1</sup>.

La **définition technique** du tram-train ou tramway d'interconnexion, capable de passer d'un réseau à l'autre (Karlsruhe, Mulhouse, Strasbourg), ne doit pas occulter la **définition fonctionnelle** que nous avons tenté de dégager, qui y ajoute les RER et les « tramways régionaux » qui eux roulent seulement sur les voies ferrées existantes (Aulnay - Bondy, La Réunion...). C'est pourquoi il paraît judicieux de s'intéresser à tous les projets désignés comme « trams-trains », quitte à en critiquer l'aspect purement conceptuel dans certains cas, mais sans oublier que la fonction de tous ces équipements est la même.

La question qui peut se poser est celle de l'**impact** du tram-train, sachant que les gares se trouvent en général en ville. Si les gares sont généralement « en ville », elles ne sont pas pour autant dans l'hypercentre. Si Strasbourg ou Mulhouse ont des gares relativement proches de leur centre historique (entre 10 et 15 minutes à pied, ce qui rend déjà le tram-train pertinent), d'autres villes comme Karlsruhe, Luxembourg, Bordeaux ou Grenoble disposent de gares se trouvant à plus de 20 minutes à pied des lieux stratégiques du centre-ville, ce qui peut constituer un frein au tourisme et à des migrations pendulaires efficaces. Par ailleurs, l'hypercentre n'est pas le seul point essentiel d'une ville. Les grandes agglomérations comportent toutes un pôle universitaire, généralement à l'écart du centre.

---

<sup>1</sup> « Espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent » (définition INSEE). Par exemple, l'Alsace se décompose en 12 zones d'emploi, autour des principales villes.

Enfin, d'autres lieux comme les institutions, les centres commerciaux, les gares routières et les aéroports demandent une attention particulière. C'est pour cette raison que le tram-train strasbourgeois qui devrait voir le jour avant 2010 doit permettre de relier le quartier des institutions européennes et le quartier universitaire de l'Esplanade à la gare centrale et à l'aéroport.

À première vue, la mise en place d'un tram-train ne nécessite pas un **financement** particulièrement lourd. Pourtant, ce dernier doit atteindre un certain niveau pour assurer la viabilité du projet et surtout, le défi principal est de parvenir à faire **coopérer** un grand nombre d'acteurs qui doivent non plus seulement s'entendre sur des horaires, mais aboutir à la réalisation d'infrastructures communes et à la commande d'un matériel roulant commun, en dégagant des fonds spécifiques au projet. La France débutant en la matière, il est difficile de certifier que les autorités compétentes auront la même volonté et le même savoir-faire qu'en Allemagne, pays où la coopération a toujours été indispensable du fait du nombre très important d'acteurs imbriqués dans les transports publics de chaque agglomération et de chaque *Land*.

Le présent exposé a donc pour objet d'analyser le mieux possible les principaux projets en la matière, en adoptant une approche la plus interdisciplinaire possible, en gardant à l'esprit que tous les niveaux de collectivités locales sont systématiquement impliqués dans de telles réalisations, du fait en particulier de la double dimension (intra- et interurbaine) de l'idée de tram-train, mais également, comme dans tout projet de transport public, afin d'assurer une intermodalité optimale. La démarche suivie à Karlsruhe sera donc utilisée comme éclairage pour mieux comprendre ensuite celle de Strasbourg, de Mulhouse et de La Réunion, en particulier.

Alors se pose cette question primordiale : le tram-train a une diffusion encore restreinte en France, même sous forme de prospective. Sera-t-il cantonné dans des expériences localisées, comme les voitures électriques de La Rochelle ou le tram souterrain de Rouen, ou **a-t-il les atouts pour devenir un moyen de transport appelé à s'étendre** dans plusieurs villes du pays ? Quels sont les éléments nécessaires à sa mise en place ou pouvant la faciliter ?

Cette interrogation, que l'on peut résumer par « *Quel avenir pour le tram-train* » en appelle une seconde : à l'instar de notre voisine allemande, **les collectivités territoriales françaises sauront-elles se donner les moyens d'assurer le succès de cette technologie ?**

## Chapitre 1. Un intérêt pour le tram-train suscité par des besoins croissants de la population

Le tram-train, dans sa conception technique comme dans sa conception fonctionnelle, répond à des besoins en partie nouveaux. Dans un grand nombre de cas, il comporte des avantages irréfutables, mais qui peuvent devenir des inconvénients dans certaines circonstances.

Le tram-train est en effet la combinaison des deux techniques de transport en commun les plus classiques : le tramway qui, on l'a vu, a connu son âge d'or au début du XX<sup>e</sup> siècle, et le train, à l'origine encore plus ancienne. Cependant, les deux moyens de transport se sont modernisés chacun de leur côté. Le train est devenu (en grande partie) électrique, le tram est revenu, mais en site propre et sur des voies à écartement identique à celui des trains ; ces évolutions facilitent considérablement l'interconnexion des deux types de réseaux.

### Section 1. Des besoins appelant à une meilleure desserte du territoire par les transports publics

#### *Périurbanisation et rurbanisation*

La première des évolutions ayant alerté les pouvoirs publics est la **périurbanisation**. En effet, cette dernière entraîne mécaniquement pour la plupart des nouveaux habitants des communes périurbaines un plus grand éloignement entre le domicile et le lieu de travail. Jusqu'aux années 1990, on a cru que l'automobile, secondée par les bus pour les gens qui n'avaient pas accès à l'automobile, suffirait à couvrir amplement les déplacements pendulaires qui constituent une très grande partie du trafic urbain et périurbain. Cette transformation, également désignée comme « étalement urbain », « **desserrement urbain** » ou « métropolisation », répondait à une recherche de logements moins chers et plus grands, le temps nécessaire pour aller travailler n'augmentant pas car les trajets se faisaient relativement vite, les routes n'étant alors pas encore saturées. De plus, les activités de production s'installaient déjà de plus en plus en périphérie des villes, et la grande

distribution était repoussée des centres notamment par la loi Royer<sup>1</sup>. Au-delà des quartiers populaires construits dans les années 1950-1960, des communes périphériques formant une première couronne ont donc gagné de nombreux habitants. La période de périurbanisation la plus forte s'est située entre 1975 et 1982, ces communes gagnant près de 3 % de population par an alors que les villes-centres en perdaient 0,64 %. Entre 1982 et 1990, la même tendance s'est maintenue mais de manière nettement moins forte.

À partir des années 1990, un autre mouvement a progressivement tendu à remplacer la périurbanisation. Connu sous le nom de « **rurbanisation** », il consiste dans une augmentation de la population rurale due à l'arrivée de ménages travaillant en ville. Concernant essentiellement les communes rurales les plus proches des villes ou des grands axes routiers (mettant ces communes à moins d'une demi-heure de la ville), la rurbanisation répond à un « désir de campagne » et, comme la périurbanisation, à la recherche de surfaces intéressantes au moindre coût. Les actifs assimilant de plus en plus les zones périurbaines à la ville, ils cherchent à habiter à la campagne, tout en conservant leur mode de vie urbain grâce le plus souvent à la voiture. Cela a l'avantage de redynamiser les espaces ruraux, mais intensifie les migrations pendulaires. Ces dernières sont alors non seulement plus fortes, mais surtout, perceptibles de plus en plus loin des villes. Là où on se limitait jusque dans les années 1980 à l'aire urbaine, la zone d'emploi toute entière est désormais sujette aux déplacements de travail quotidiens. Le problème pour la desserte de ces zones par les transports collectifs réside dans le fait que la périurbanisation, puis la rurbanisation, se font, selon le GART, « en tache d'huile » autour de bourgs anciens à proximité des villes, « en doigts de gant » le long des grands axes routiers ou par « mitage » (émiettement diffus et non maîtrisé de l'habitat) de l'espace rural, ce qui a pour conséquence « un accroissement du nombre de personnes résidant dans des zones (encore) urbaines mais à très faible densité (par exemple 75 habitants/km<sup>2</sup> dans les couronnes de Bordeaux, Nantes et Toulouse), très difficiles à desservir par les transports collectifs ».

Par exemple, un aperçu de l'évolution démographique des communes **alsaciennes** montre clairement que les bassins de Strasbourg, Colmar, Mulhouse et Haguenau ont vu leur population diminuer entre 1990 et 1999, alors que les zones se situant entre 15 et 30 minutes de ces centres-villes, en particulier autour de Strasbourg, comme les villages autour

---

<sup>1</sup> Loi d'orientation du commerce et de l'artisanat du 27 décembre 1973 dite « Loi Royer », réglementant notamment la création et l'installation des grandes surfaces.

de Molsheim ou d'Obernai, ont vu leur population croître<sup>1</sup>. Pour Strasbourg, des extensions du réseau routier sont envisagées, comme le GCO (Grand Contournement Ouest), mais une extension du tramway actuel reviendrait trop cher au vu de la population à desservir. Quant au train, il a toujours l'inconvénient de la rupture de charge qui, même avec une fréquence élevée et une bonne organisation personnelle, continuerait à impliquer un temps pouvant atteindre 45 minutes pour se rendre de l'Esplanade à Entzheim, par exemple. Le tram-train se place donc comme la réponse volontaire et logique à ce phénomène de rurbanisation, puisque face à des actifs urbains vivant à la campagne, le tram urbain se voit également attribuer une vocation à desservir l'espace rural.

### *Les difficultés liées à l'utilisation de l'automobile*

La voiture pourrait répondre à ce phénomène de desserrement urbain, et elle y parvient plutôt efficacement dans des agglomérations de taille modeste, mais dans la plupart des capitales régionales et des aires urbaines de plus de 100 000 habitants, l'automobile pose des problèmes qui conduisent de plus en plus d'actifs à se tourner vers les transports en commun. On observe d'une part, la saturation de plus en plus d'axes routiers, et ce de plus en plus loin des centres-villes, et d'autre part, l'augmentation des coûts d'utilisation de l'automobile en grande partie due à la hausse du prix du pétrole.

Concernant la **saturation** des grands axes, Strasbourg et Mulhouse n'y font pas exception, et la plupart des axes routiers de l'île de la Réunion sont également saturés, en raison de la faiblesse des transports publics et des contraintes physiques. En France, 64 % des personnes interrogées jugent la circulation automobile en ville, peu (40 %) voire pas du tout (24 %) supportable<sup>2</sup>. De plus, du fait de la rurbanisation, les zones de congestion s'étendent de plus en plus loin du centre. Ainsi, dans l'agglomération strasbourgeoise, même à une dizaine de kilomètres de la Porte de Schirmeck (échangeur central), les feux de Fegersheim<sup>3</sup>, sur la N83, ou la fameuse portion à deux voies d'Innenheim/Blaesheim, sur l'A35, sont devenues emblématiques des migrations pendulaires. Par ailleurs, peu à peu, de petites agglomérations comme Marlenheim ou Benfeld, à plus de vingt kilomètres de Strasbourg, subissent aussi de plus en plus ces dernières. Dans le Sud de l'Alsace, ces

---

<sup>1</sup> Voir le document V en annexe sur ce point

<sup>2</sup> Chiffres donnés par le GART (Groupement des Autorités Régulatrices de Transports) – 2002

<sup>3</sup> Voir la carte en annexe (document VI-1)

phénomènes sont encore plus difficilement prévisibles du fait du polycentrisme de cette grande aire trinationale (Bâle, Mulhouse, Lörrach, voire Colmar et Freiburg), contrairement au Bas-Rhin presque complètement dans l'aire d'influence de Strasbourg, de Schirmeck à Lauterbourg et de Sarre-Union à Marckolsheim. Ainsi, des difficultés auparavant limitées aux grandes agglomérations concernent désormais de plus en plus de villes subissant ces mouvements pendulaires et, dans un tel contexte, la moindre période de travaux ou le moindre accident peuvent faire perdre beaucoup de temps aux usagers de la route, et nuire à l'attractivité de toute une région.

Au sujet des **coûts d'utilisation** de l'automobile, il semble maintenant acquis que la hausse du prix du carburant entraîne toujours une baisse (certes limitée, mais perceptible et rapide) de la consommation de carburant. Les trajets nécessaires sont toujours effectués, mais les automobilistes limitent davantage leurs déplacements, ce qui pourrait nuire par exemple au tourisme. Le tram-train comme les autres transports publics peut tenter de capter les déplacements liés au **tourisme**, notamment en reliant de façon optimale les aéroports au centre des villes, mais il répond avant tout à une **demande quotidienne**. Toutefois, bien que les automobilistes ne soient évidemment pas prêts à renoncer à leurs déplacements de travail, un nombre considérable d'entre eux accepteraient de changer de moyen de transport si le temps de parcours et le coût de ce qui leur était proposé était équivalent ou inférieur. La saturation rendant les trajets en voiture plus lents et le coût du carburant étant presque toujours orienté à la hausse, les transports en commun sont, mécaniquement, de plus en plus pertinents et le tram-train, dont l'atout majeur est de faire gagner du temps en réduisant ou en supprimant les correspondances, peut être au cœur d'un dispositif ambitieux visant à faire passer un nombre massif d'actifs de la voiture aux transports publics.

### *Une prise en compte croissante de la dimension environnementale*

Au-delà de la question du pétrole, l'environnement est devenu une préoccupation plus importante au sein des populations comme chez les décideurs politiques. Il y a une quinzaine d'années, lancer un projet de TCSP (tram ou métro) paraissait encore très ambitieux, voire mégalomane selon les groupes d'opposition. En 2006, cela paraît nettement plus ordinaire (pour les trams, du moins), et le coût des opérations et d'autant

mieux accepté que les TCSP sont présentés comme un des meilleurs moyens de contenir, voire de réduire, la circulation automobile et toutes les nuisances qui en découlent (outre la saturation des routes, la pollution atmosphérique). Les tramways sont présentés comme des **solutions écologiques** pour remodeler et redécouvrir la ville, en particulier face aux bus, bruyants et polluants. Même si les TCSP ne résolvent pas tous les problèmes par rapport au tout automobile (le métro peut faire des vibrations, le tramway fait tout de même du bruit, etc.), l'environnement apparaît comme un des principaux appuis à ces technologies, ce qui n'était pas si systématique avant les années 1990.

Les TCSP deviennent donc d'autant plus facilement un **argument politique** que la voiture a perdu son aura et que la plupart des électeurs aujourd'hui voient les TCSP davantage comme des services que comme une gêne à l'automobile. L'image des tramways a été redorée en quelques années, celle du train est en passe de suivre le même chemin, grâce aux efforts de la SNCF mais aussi des régions devenues autorités organisatrices des transports régionaux de voyageurs. Dans ces circonstances, le tram-train a tous les atouts pour être bien accepté de ses usagers potentiels.

## Section 2. Doit-on systématiquement préférer le tram-train à un autre TCSP ?

Concernant l'évaluation des différentes solutions envisagées, le rapport de Rob van der Bijl et Axel Kühn<sup>1</sup> précise que « les méthodes varient fortement d'un pays à l'autre, tout comme le contenu des analyses coûts/avantages. ». Le tram-train n'est donc et ne sera pas évalué de la même manière en France qu'en Allemagne. Dans l'ensemble, les solutions tram-train sont plus coûteuses que l'intermodalité simple, mais nettement moins que l'extension des lignes de tramway ordinaires (de 2 à 3 fois moins cher par kilomètre) ou surtout que le système RER à la francilienne (jusqu'à 20 fois moins cher au kilomètre qu'un nouveau RER) . Le concurrent le plus sérieux du tram-train sur le plan des coûts de mise en place et d'exploitation est donc **l'intermodalité optimale** de type métro + RER à Paris (cadencement aux 10 minutes ou au quart d'heure, stations communes, matériel rapide et sans doublons de desserte<sup>2</sup>, le métro et le RER étant ici à remplacer par le tram et le TER). Ce type d'organisation est d'ailleurs celui qui précède la plupart des réseaux de tram-train ;

---

<sup>1</sup> Accessible sur <http://www.lightrail.nl/TramTrain/tramtrainFR.htm>

<sup>2</sup> Il s'agit d'éloigner suffisamment les stations de train entre elles pour qu'elles aient un net avantage en temps de parcours par rapport au métro ou de leur faire desservir des endroits auxquels le métro n'accède pas.

il est prévu pour Strasbourg - Molsheim et en cours de mise en place pour Mulhouse - Thann.

### *Des avantages manifestes*

La plupart des avantages du tram-train ont déjà été évoqués. Par rapport au RER parisien ou à un métro, outre un **coût bien moindre**, il a les **avantages d'un tram** : permettre un remodelage de la ville et une desserte urbaine plus fine. Par rapport au tram classique, il a bien entendu l'atout d'offrir une **desserte beaucoup plus large**. Enfin, par rapport à une simple intermodalité tram + train, le tram-train a l'avantage de ce qui fait sa spécificité, c'est-à-dire l'interconnexion entre les deux réseaux. Cette dernière permet de **supprimer la rupture de charge** (correspondance), avec à la clé au moins dix minutes de gagnées, et surtout la fin du « stress de la correspondance », présent en particulier lorsqu'il s'agit de se rendre à l'aéroport. Il ne faudrait pas toutefois en conclure que le tram-train n'a que des avantages. Il comporte des inconvénients liés à sa nature de tramway lorsqu'il circule en ville, et d'autres qui découlent du concept de tram-train proprement dit.

### *Des inconvénients liés au fait qu'il est avant tout un tramway*

Par rapport à un bus (ou au trolleybus), il est trop **coûteux** en investissements pour que les petites agglomérations puissent y accéder, d'autant plus que les lignes de bus peuvent aussi être conçues en site propre.

Par rapport au métro, s'il est nettement moins cher qu'un métro classique, il induit des **coûts d'exploitation** plus élevé que les métros légers automatiques (type VAL), ces derniers n'ayant pour conducteurs que quelques agents du poste de surveillance. Les tramways sont également plus lents et moins fiables que les métros (surtout automatiques) ; ils ont donc un débit inférieur, de l'ordre de 7 000 passagers par heure contre 12 000 pour le métro (selon le GART).

En matière d'**urbanisme**, il est également reproché au tramway, avec ses rails creux, de pouvoir être dangereux pour les cyclistes, si des dispositions ne sont pas prises pour sécuriser les rails. Il a surtout l'inconvénient de prendre beaucoup de place au « niveau zéro », c'est à dire au sol. Pour certaines villes, cela est presque impossible ; c'est une des

raisons qui avait poussé Rennes, ville très compacte, à préférer le VAL. Cependant, comme cela a été évoqué, c'est également l'occasion de restructurer la ville en réduisant l'espace disponible pour les voitures. Ainsi, toutes les villes qui se sont dotées du tramway ces dernières années en ont toutes profité pour multiplier les rues piétonnes, ce qui n'a pas été le cas à Rennes ou à Toulouse.

### *Des inconvénients liés à l'interconnexion*

Au-delà des désavantages classiques du tram, le tram-train peut trouver ses limites dans son succès. Le point d'interconnexion lui-même, ou bien un axe en particulier, peut être trop sollicité. Ainsi, à Karlsruhe, la *Kaiserstraße*, rue centrale réservée aux trams, aux cyclistes et aux piétons, devient de plus en plus difficile à traverser.

Outre les problèmes techniques de compatibilité entre les deux différents réseaux, qui semblent dans l'ensemble surmontables (même si, par exemple, les différences de hauteurs de quai posent des problèmes, en particulier pour les personnes handicapées), il se produit également des cas où les trams-trains sont trop lents par rapport aux trains ordinaires et surchargent la ligne de train. Cela peut donc compliquer le *time-sharing* entre le train ordinaire et le tram-train.

## Chapitre 2. Le tram-train, une technique bien éprouvée, notamment à Karlsruhe

Contrairement aux villes allemandes qui ont été pionnières en la matière, les collectivités territoriales françaises ont la chance de pouvoir s'appuyer sur l'expérience de ces villes, qui leur permet d'en tirer un certain nombre de conclusions quant à la marche à suivre adéquate et aux écueils à éviter dans la conduite de leurs projets.

### Section 1. L'Allemagne, un terreau favorable au développement des transports en commun

#### *La tradition germanique et slave d'une desserte poussée*

L'Allemagne, mais aussi la Suisse ou les Pays-Bas, aidés en cela par une forte densité de population, ont fait depuis longtemps de la **desserte de tout point** du pays par les transports collectifs un impératif. En Suisse, par exemple, plus de 3 millions d'habitants (sur 7,2 millions) possèdent un abonnement de train, et 33% des Suisses alémaniques utilisent le train pour aller travailler, ce qui est néanmoins considéré comme insuffisant<sup>1</sup> au vu des chiffres antérieurs (on note une stagnation de l'utilisation du train). Le réseau helvétique étant plutôt dense, peu de villages (sauf en montagne) se trouvent à plus d'un quart d'heure en voiture d'une gare. La Suisse, comme l'Allemagne, est également très avancée en matière d'intermodalité, et la plupart des abonnements de train peuvent comprendre un abonnement journalier pour une ou plusieurs communautés tarifaires, permettant d'accéder à tous les transports (tram et bus) de ces zones. Appliqué par exemple à Paris, un tel système consisterait à avoir la possibilité d'acheter à Strasbourg ou à Marseille un billet de train qui comprendrait une carte Mobilis (équivalent journalier de la Carte orange).

Dans les **pays slaves**, en particulier en Russie et en République Tchèque, la conjonction d'une influence allemande variable et d'un idéal « collectif » qui a longtemps animé les responsables politiques, ont conduit les autorités à créer puis à conserver. Ainsi, la Russie dispose de plus de 100 réseaux de tramway. Enfin, dans tous ces pays comme dans les pays germaniques, la plupart des grands réseaux de tramway ont été conservés, ce

---

<sup>1</sup> « Nouvel horaire des CFF: une réponse à la Suisse nomade », Le Temps, 11 décembre 2004

qui permet aujourd'hui à des villes équivalentes ou plus petites que Strasbourg (Brno, Freiburg, Bâle...) de disposer de réseaux bien plus étendus.

Parmi les **spécificités germaniques**, il est utile de mentionner le **S-Bahn**, très intéressant dans notre étude car il est d'un point de vue fonctionnel très proche du tram-train. Existant dans la plupart des grandes villes d'Outre-rhin, les réseaux de S-Bahn viennent compléter les lignes de métro. Se comportant dans le centre soit comme ces dernières, soit comme des trains régionaux (mais desservant toutes les gares de l'agglomération se trouvant sur leur ligne), les lignes de S-Bahn sont souvent comparables au RER parisien, en particulier à sa ligne B, qui a vocation à remplacer le métro entre St-Michel et la Cité universitaire<sup>1</sup>. Quoi qu'il en soit, ces réalisations ne peuvent pas se faire sans une **coopération** parfaitement huilée entre les différentes collectivités et les sociétés de transport, dont elles sont souvent actionnaires. C'est sans doute le principal enjeu de l'adoption du tram-train par des villes françaises, qui ne sont peut-être pas habituées à des coopérations aussi étroites.

*Comment la coopération institutionnelle est-elle organisée dans les agglomérations allemandes ?*

En Allemagne, la coopération économique et institutionnelle en matière de transports est fondée sur les autorités organisatrices appelées **Verkehrsverbände** (unions des transports), généralement installées dans les principales villes du Land. Les **Verkehrsverbände** (VV) sont des entreprises de droit privées, chargées de développer et de coordonner le transport public. Elles ont pour objectif de concurrencer au maximum l'automobile en offrant le service le plus adéquat possible par rapport à la demande de l'utilisateur ("*Der Fahrgast steht im Mittelpunkt*" – l'utilisateur est notre principal souci, nous énonce le KVV, union des transports de Karlsruhe). Elles doivent donc non seulement offrir une prestation, mais d'avoir au-delà du service *stricto sensu* une capacité d'innovation, tant sur le plan technique que commercial. Les VV sont constituées par des fonds publics provenant des villes et *Kreise* concernés. Ils ont à leur tour la mission de coordonner et d'organiser les prestations de toutes les entreprises (opérateurs) avec qui ils concluent des contrats d'exploitation. Le principe est simple : « système unique, tarif unique, correspondances multiples pour passer sans attente et dans l'ensemble de la région, d'un

---

<sup>1</sup> Un exemple de ligne de S-Bahn est donné dans le document VI-2 en annexe (Berlin)

mode à l'autre (bus, métro, tramway, train...), d'une ville ou d'une commune à l'autre ». Un des plus gros VV d'Allemagne est le VRS (*Verkehrsverbund Rhein Sieg*), qui recouvre plus de 3 millions d'habitants, dont Cologne, Bonn et Leverkusen.

Sous forme minimale, on retrouve également la **communauté tarifaire** (*Tarifverbund*), comme la TGO à Offenburg<sup>1</sup>. Elle fédère le même type d'entreprises et elle est constituée par les mêmes acteurs publics, mais elle reflète une intégration moins forte... et néanmoins plus poussée qu'en France. Les deux types de sociétés ont cependant le même objectif d'intégration, les VV ayant pour grand avantage de pouvoir fixer les horaires eux-mêmes, sous le contrôle des villes et *Kreise* membres.

Concernant les **flux financiers**, les VV ne perçoivent en principe rien d'autre qu'une subvention du Land pour leur fonctionnement. Ils sont néanmoins chargés de déterminer les compensations pour les dépenses non couvertes par les recettes (autour de 50 % du chiffre d'affaires), versées directement entre acteurs concernés : pour le chemin de fer interurbain, des Länder à la DB (SNCF allemande) et pour les transports urbains et interurbains routiers, ce sont les villes et *Kreise* qui versent les compensations aux multiples opérateurs. Il est à mentionner que le transport ferroviaire de proximité (*Schienerpersonennahverkehr* – SPNV) est de la compétence des Länder depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1996, suite à une loi de régionalisation complétant la loi entrée en vigueur en 1994 faisant de la *Deutsche Bahn* une SA.

## Section 2. Des réalisations ambitieuses : le cas de Karlsruhe

### *Un concept lancé de manière expérimentale en 1992*

Karlsruhe est une agglomération de près de 300 000 habitants, qui a souhaité dès la fin des années 1980 mettre en place une desserte des communes périurbaines et ce sans rupture de charge pour atteindre directement la *Kaiserstraße*, principale rue commerçante de la ville. En 1992, la première ligne de tram-train (*Regionalstadtbahn*, ou encore *RegioTram*, *RegioStadtbahn*) reliant la ville à Bretten<sup>2</sup> est lancée. Parallèlement, les autorités locales ont mis en place une communauté tarifaire qui, comme on l'a vu, permet

---

<sup>1</sup> Voir le document VIII-2 sur les compétences de la TGO.

<sup>2</sup> Voir les documents VIII-1, IX-2 et X (réseau de tram-train de la région de Karlsruhe)

l'utilisation de tous les transports avec le même titre. Le KVV<sup>1</sup> (*Karlsruher Verkehrsverbund*) fut alors fondé, en 1994, pour donner une impulsion supplémentaire aux autres projets en ce sens, ce qui fut suivi des meilleurs effets, puisque ce système, désormais appelé « **modèle de Karlsruhe** », est devenu le plus étendu et le plus fréquenté en Europe. Les trans-trains desservent aujourd'hui des villes aussi éloignées que Freudenstadt ou Heilbronn (chacune à plus de 70 km de la *Kaiserstraße*), voire Öhringen (95 km), grâce à 15 lignes totalisant plus de 400 km.

À titre de comparaison, dans une configuration similaire, le tram-train de Mulhouse desservirait sans problème Thann et Kruth, mais aussi Colmar, Freiburg, Bâle, Olten, Lörrach, Belfort... pendant que celui de Strasbourg atteindrait Wissembourg, Baden-Baden, Offenbourg, Sélestat, Schirmeck et Saverne... et sans doute Colmar. Et pourquoi pas un tram-train commun reliant Homme-de-Fer<sup>2</sup> à la *Kaiserstraße* ?

Dès l'ouverture de la première ligne, **la fréquentation a quadruplé**, ce qui montre l'avantage de la suppression de la correspondance lorsqu'on cherche à « emmener les gens au train et non l'inverse » (selon les propos du président du KVV). Pour concurrencer la voiture, dont le principal avantage est, outre le choix des horaires, de permettre à son utilisateur de se rendre d'un point éloigné au cœur de la ville sans aucun temps mort (sauf en cas de saturation), un tramway bimodal, capable de circuler en ville, sur des voies normalement réservées au tramway, mais également sur des infrastructures ferroviaires régionales, semblait en effet être la solution la plus adaptée. L'initiative de Dieter Ludwig paraissait difficile à réaliser, au vu des nombreux obstacles techniques qui se posaient (courant, divers gabarits, fragilité du matériel roulant...), mais elle a réussi à s'imposer grâce aux résultats encourageants obtenus à la suite de l'ouverture de Karlsruhe - Bretten. Ce succès a conduit de nombreuses collectivités allemandes, comme Kassel, jumelée avec Mulhouse, à lancer des réseaux du même type. Pour des collectivités moyennes, cela permet de valoriser le réseau régional tout en se dotant d'un réseau bien desservi en ville, y compris dans des cas où le tramway avait disparu.

Il ne faut cependant pas non plus négliger tout l'**aspect commercial** parallèlement aux avancées techniques. Il suffit de consulter un plan des transports<sup>3</sup> gérés par le KVV, disponible partout en ville, pour se rendre compte à quel point l'intégration est poussée. En

---

<sup>1</sup> Voir documents VII-1 et VII-2 sur l'organisation du KVV

<sup>2</sup> Principale station de tramway de Strasbourg

<sup>3</sup> Voir le plan du KVV en annexe (document X)

effet, le plan, tout comme les titres de transport, ne fait de distinction ni entre les réseaux ni entre les opérateurs, et le réseau apparaît ainsi comme complètement unifié aux yeux des usagers. Il s'agit donc d'un système relativement proche de l'Île-de-France, sauf que celui-ci conserve des mystères pour le grand public (comme l'impossibilité de faire une correspondance entre bus ou entre bus et métro avec un seul ticket) et qu'il s'agit à Karlsruhe d'une agglomération bien plus petite !

L'ADTC (Association pour le Développement des Transports en Commun), basée à Grenoble, donne avec enthousiasme quelques exemples des mesures efficaces que Karlsruhe a prises pour encourager l'usage des transports en commun : « La deuxième voiture. La politique tarifaire de Karlsruhe est basée sur une compétitivité face à la voiture individuelle, principale concurrente des TC : Vous pouvez prêter votre voiture à un ami ? L'abonnement TC n'est pas nominatif. Votre voiture permet de transporter plus d'une personne ? En dehors des heures de pointe, un seul abonnement permet de faire voyager deux adultes et deux enfants ! Vous voulez aller au théâtre ? Le ticket TC est compris dans le prix du spectacle ! Vous n'aimez pas faire la queue pour prendre votre abonnement le 1er du mois ? Les abonnements vont de date à date, et courent jusqu'au lendemain de la date d'expiration. Par exemple du 22 mars au 22 avril inclus (et non au 21) ! ». Il ne s'agit là que de quelques exemples marquant une politique volontaire de développement des transports en commun. Outre le cadre institutionnel et l'aspect technique, il ne faut donc pas négliger l'aspect commercial.

### *Le tram-train de Karlsruhe victime de son succès ?*

D'une part, un problème n'a pas pu être résolu dès le début : lors de la création d'une ligne de tram-train, les autorités ont à trancher sur la **hauteur de plancher**. Les quais des gares sont hauts, pour faciliter l'accès aux trains, tandis que les stations de centre-ville ne disposent pas de quai ou d'un quai relativement bas. À Karlsruhe, les tramways sont à plancher haut ou moyen. On a donc donné une certaine prépondérance à l'aspect « train ». Il ne s'agirait que d'une question de confort si un certain nombre d'usagers potentiels n'étaient pas handicapés ou « à mobilité réduite », mais la majorité des stations ne sont pas adaptées aux personnes handicapées sans aide extérieure. Dans de nombreux réseaux de tramway allemands ou suisses, utilisant en partie du matériel roulant ancien, le problème est le même, mais les autorités le résolvent souvent en faisant du plancher bas un impératif lors de l'achat

de nouveau matériel. Avec un tram-train, cela est difficile, car le plancher bas complique la vie des usagers, comme on peut déjà le voir avec l'OSB (*Ortenau S-Bahn*) entre Strasbourg et Offenbourg.

D'autre part, une nouvelle difficulté est survenue s'est accentuée à mesure que le réseau s'est étendu : la **saturation** non pas des axes périurbains, mais de la rue piétonne traversée par la plupart des lignes de tram-train. Si bien qu'un projet de tunnel est envisagé sous cette rue. Ce n'est pas un obstacle insurmontable, mais cette gêne montre que lors du lancement d'un tram-train, il faut envisager tous les scénarios, donc si un relatif échec est possible, un grand succès également. Auquel cas, le tram-train peut se révéler plus efficace, mais presque aussi coûteux qu'un métro !

On reproche également au réseau de Karlsruhe de perdre de sa **lisibilité** en s'étendant trop, concurrençant ainsi des réseaux régionaux comme Mannheim ou Stuttgart, et même des trains régionaux gérés par le Land. Si la politique tarifaire au sein du KVV est relativement simple, elle paraît plus compliquée quand ces tarifs sont mis en concurrence avec ceux d'autres autorités organisatrices.

Enfin, des justifications moins objectives s'opposent à l'extension du réseau de Karlsruhe dans le Nord de l'Alsace (Lauterbourg bien sûr, mais aussi Wissembourg) : on craint une inflation immobilière due à l'arrivée en nombre de personnes travaillant à Karlsruhe. Pourtant, ces raisons ont de moins en moins lieu d'être lorsqu'on constate que, désormais, l'immobilier est devenu plus cher en Alsace qu'en pays de Bade ; et ce sans le tram-train et ses avantages pour les actifs du Nord de l'Alsace, dont une partie travaille justement à Karlsruhe.

Malgré ces limites, le tram-train de Karlsruhe reste la référence en la matière, et les élus alsaciens et réunionnais, entre autres, n'ont donc pas manqué de s'y intéresser. Un certain nombre de conditions, tirées notamment du modèle de Karlsruhe, sont néanmoins à observer pour être en mesure de lancer un réseau avec succès.

### **Chapitre 3. Les collectivités territoriales françaises, en tirant les enseignements du modèle de Karlsruhe, ont les moyens de se doter du tram-train**

Nous avons vu l'importance de la coopération entre les autorités locales et les entreprises de transport. Or, cette dernière ne peut fonctionner qu'avec un financement suffisant et surtout, fiable, et avec des incitatifs suffisants pour « convertir » les automobilistes au tram-train.

#### **Section 1. Les succès et les limites du tram-train de Karlsruhe jalonnent la voie à suivre**

##### ***a) Un processus de coopération impliquant un grand nombre d'acteurs publics et privés***

Comme le grand nombre de communautés tarifaires mis en place en Allemagne ou en Suisse le montre, les efforts prioritaires ne sont en général pas à porter sur des lignes nouvelles mais sur la « **mise en synergie** » des lignes exploitées par des acteurs différents. Si cette synergie est souhaitable dans toute agglomération pourvue de transports en commun, elle est indispensable dès lors qu'on envisage l'implantation d'un tram d'interconnexion. Du fait d'une possible différence de mentalités coopératives entre les responsables français et allemands, des décideurs français pourraient être rétifs à adopter le tram-train, en étant découragés par l'enchevêtrement des tâches. En effet, les projets de tram-train sont en général plus complexes que les autres types de TCSP ; ils exigent donc une organisation plus poussée, impliquant plusieurs institutions locales ainsi que le soutien politique national.

##### **▪ L'organisation du projet de tram-train proprement dit**

Le fait que les collectivités locales aient un pouvoir de décision est donc un élément favorisant fortement l'essor du tram-train. Qu'elles soient elles-mêmes autorités organisatrices ou qu'elles délèguent cette compétence à une société comme en Allemagne, il est indispensable qu'elles se donnent des **objectifs** précis, auxquels une planification rigoureuse doit répondre. Les réalisations de tram-train :

- doivent être mises en place en parfaite complémentarité avec les transports en commun déjà existants ;
- doivent être en tout moment bien supervisées par les autorités publiques, qui disposent de pouvoirs suffisants pour assurer ce contrôle ;
- nécessitent un va-et-vient permanent avec les plans d'urbanisme et d'occupation des sols (on peut même parler d'intégration) ;
- peuvent être phasées, c'est-à-dire étalées dans le temps par tronçon, par équipement, etc.
- doivent offrir un niveau de sécurité maximal, d'où une coopération qui doit être parfaitement huilée.

Sur ce dernier point, le rapport de R. van der Bijl et Axel Kühn, qui dégage les impératifs précédents, précise que « l'emploi de tram-train pose davantage de problèmes liés à la **sécurité** du fait de la mixité de circulations entre des véhicules tramways et des véhicules ferroviaires lourds. La résolution de ces problèmes nécessite autant des solutions techniques que des interventions adaptées de la part de l'institution responsable du contrôle de la sécurité. Des interventions purement formelles ou trop lourdes nuisent aux projets ».

Comme le mentionne l'étude précédemment mentionnée, « dans beaucoup de pays, la société nationale de chemin de fer dispose d'un grand pouvoir. Le succès et la réalisation d'un projet tram-train dépendent donc en grande partie de l'implication des autorités ou des organisations **nationales** à un niveau local et régional ». Puisque tout projet de tram-train suppose l'utilisation des infrastructures ferroviaires, l'échelon national est donc généralement impliqué dans la mise en place du système. Le propriétaire et gestionnaire des infrastructures, en France, RFF (Réseau Ferré de France, établissement public industriel et commercial national<sup>1</sup>), mais dans d'autres pays, la société qui exploite les lignes, doit donc permettre ces réalisations. Quant à la réglementation applicable, elle est en principe fixée au niveau national, ce qui rend le dialogue avec l'État d'autant plus indispensable, même s'il n'apporte aucun financement.

#### ▪ La politique d'accompagnement

Outre l'urbanisme et l'occupation des sols, la réalisation d'un tram-train ne peut pas s'effectuer sans organiser l'intermodalité de manière optimale, en prévoyant des possibilités multiples de laisser son vélo ou sa voiture pour pouvoir prendre le tram-train, en

---

<sup>1</sup> institué par la loi du 13 février 1997 - [www.rff.fr](http://www.rff.fr)

accroissant ainsi l'aire d'attraction des gares. Certains organismes, comme le GART, conseillent également de « réduire substantiellement l'offre de stationnement automobile dans les villes centres. Non seulement en limitant le nombre de places pour les immeubles de bureaux à construire (au niveau des POS), mais aussi en réduisant le stationnement public sur voirie (par l'aménagement) ».

Ce type de politique paraît certes cohérent, mais il faut être certain que l'intermodalité en périphérie de la ville est parfaitement organisée ; sinon, la ville en est rendue moins attractive. Ainsi, à Paris, la politique de la majorité est controversée par un grand nombre de Franciliens résidant en banlieue, car l'intermodalité hors de Paris est loin d'être optimale, et Paris intra-muros devient de plus en plus impraticable pour les automobilistes. Avec une politique généralisée de parkings relais (P+R), les aménagements « anti-voitures » de Paris passeraient certainement beaucoup plus facilement, car il existerait une réelle alternative, mais ces parcs de stationnement se trouveraient pour la plupart en banlieue, pour laquelle le Conseil de Paris n'a aucune compétence. La coopération est une fois de plus indispensable.

#### *b) Une coopération qui doit être financée de façon suffisante et stable*

##### **▪ Assurer l'équilibre entre les financeurs**

Le financement du projet initial et des projets d'extension d'une part, et celui de l'exploitation, d'autre part, peuvent relever d'un seul même acteur mais cette configuration est très rare. En effet, les sources sont généralement multiples. Le tram-train étant un mode de transport à la fois local (urbain) et régional (interurbain), le financement des projets provient généralement au moins de deux autorités, l'une étant locale et l'autre régionale. Il devrait être réparti de manière équilibrée. Quant aux aides et subventions nationales, certains observateurs les voient d'un œil plutôt méfiant, car elles sont rarement stables, et une trop forte dépendance à leur égard empêche donc de se lancer dans de grands projets. À moins d'intégrer ce risque en considérant que les aides en question peuvent se retirer à tout moment. Les élus alsaciens, habitués aux fréquents retraits de l'État, sont tout à fait susceptibles d'adopter cette optique, qui freine néanmoins les projets car le financement considéré comme fiable est alors inférieur.

En Allemagne, la loi sur l'aide financière de la fédération pour l'amélioration des transports communaux (GVFG<sup>1</sup>) du 18 mars 1971 prévoit que l'État fédéral apporte des financements aux autorités locales, notamment pour la construction des routes communales et des chemins de fer non possédés par l'État, à hauteur maximum de 1 667 M€. Comme le montre le document IX-1, présentant le financement de la ligne Karlsruhe–Heilbronn, des apports importants peuvent être obtenus au titre de cette loi.

#### ▪ Maximiser la pertinence économique et financière du projet

Comme le mentionnait le GART dans une étude de 1997, outre l'intégration tarifaire, qui constitue d'autant plus une nécessité qu'elle existe déjà dans d'autres pays depuis plus de vingt ans et qu'elle fonctionne avec succès, la pertinence économique et financière du concept est liée au niveau des trafics prévisibles et au schémas institutionnels et d'**exploitation** adoptés. La fréquentation d'un tram-train se situerait plutôt entre 50 000 et 400 000 voyageurs par kilomètre par an, alors que celle d'un tram urbain peut atteindre les 2 millions, ce qui devrait générer des produits d'exploitation de même ordre de grandeur que ceux du tramway urbain et du TER. Concernant les charges, le coût unitaire par véhicule-km (hors amortissements, frais financiers, impôts et taxes) est comparable à celui du tram urbain, soit un peu plus de 5€.

En matière d'**investissement**, le coût estimé d'une rame de tram-train est dans l'étude de 2,5 M€, contre 1,5 M€ pour le tramway urbain (en 2007-2010, le tram-train de Mulhouse – modèle Avanto – coûtera à la région Alsace 4,4 M€ par rame). La mise en place d'une ligne de tram-train devrait alors se situer entre 3 et 5,5 M€/km. En actualisant ces chiffres, on parvient à un coût maximal de 10 M€/km pour la mise en place d'une ligne, ce qui est 3 à 5 fois moins cher que le coût de création d'une ligne de type urbain. L'étude estime également que le versement que les exploitants doivent verser à RFF n'est pas à considérer comme un coût supplémentaire mais comme une sorte de sous-traitance de l'investissement et de la maintenance de la structure.

Ainsi, avec une organisation appropriée et des financements associés et échelonnés, il semble tout à fait possible pour toutes les agglomérations qui se sont déjà dotées d'un tramway de réaliser un tram-train.

---

<sup>1</sup> Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz - GVFG)

## ▪ Définir une politique commerciale à la hauteur

La plupart des associations militant en faveur du développement des transports en commun ont élaboré des argumentaires adaptés à leur ville. S'ajoutant aux politiques telles que celles qui ont été décrites concernant Karlsruhe, on relève des demandes telles que celles qui suivent, à Grenoble (ADTC) ou à Nantes, notamment :

- Une information facilement accessible sur l'ensemble de la desserte RER/tram-train et TC urbains, avec notamment une mise à jour en temps réel en cas d'incidents, anticipée en cas de grève
- Faciliter l'intermodalité : un même ticket pour le car, le bus, le tram, le train, sur le modèle de la Carte Orange d'Île-de-France, des offres combinées avec le stationnement - P+R vélo ou voiture
- Des facilités de paiement : prélèvement automatique, tarif familial dégressif, abonnements annuels, envoi du coupon à domicile, etc.
- Un réseau hiérarchisé : les bus assurent une desserte fine, et drainent les usagers vers les lignes principales tram, tram-train et TER, au lieu de converger vers le centre de l'agglomération (modèle de plus en plus fréquent comme à Strasbourg), ce qui permet une plus grande fréquence de passage avec le même nombre de bus, des horaires plus fiables car les bus ne circulent plus dans les zones embouteillées, un parcours plus rapide, même avec une correspondance...
- Une desserte efficace des principaux pôles de l'agglomération (donc pas limitée au centre-ville) ;
- Une desserte cadencée : un tram-train tous les 10 à 20 minutes, ce qui permet d'éviter l'effet dissuasif de l'attente, et de meilleures correspondances sans avoir à planifier son voyage ;
- Un service toute la journée (6h-0h) et toute l'année (si les usagers sont captifs de leur voiture une partie de l'année, ils abandonneront les transports en commun) ;
- Des véhicules confortables, climatisés, peu bruyants (question de confort mais aussi d'image des transports en commun)
- Une accessibilité qui profite à tous : l'accessibilité pour les handicapés est également utile pour les usagers avec poussettes, valises, etc. et permet de réduire le temps d'embarquement.

Ces demandes peuvent paraître trop pointilleuses, mais elles ne sont pas que le reflet d'exigences des usagers. Elles sont la condition d'une « conversion » au tram-train réussie de la part d'automobilistes qui se disent excédés par la difficulté croissante d'utilisation de la voiture en ville tout en ne souhaitant pas franchir le pas du transport en commun, car ils

n'y trouvent pas encore assez d'avantages et surtout, ils n'ont pas eu l'occasion de s'habituer aux transports en commun, qui revêtent une logique particulière qui ne s'acquiert pas en un jour. Ainsi, plusieurs villes moyennes comme Saintes (Poitou-Charentes) ont profité de l'ouverture de leur nouveau réseau de bus pour adresser un ticket de bus gratuit à tous les administrés. Cette initiative est transposable à tous les réseaux, et pourrait même être plus large en incluant des abonnements (abonnements d'essai).

## Section 2. En respectant ces conditions, une application aux villes françaises est tout à fait envisageable, à condition de procéder à certaines adaptations

Pour l'instant, la France n'a aucune ligne de tram-train. Mulhouse devrait être la première ville à introduire ce système en 2009-2010. Cependant, la France est une « **voisine desservie** » par deux réseaux : Sarrebruck et Genève. Le tram-train de Sarrebruck pénètre en effet en France pour desservir Sarreguemines, pendant que le RER (Rhône Express Régional) genevois circule jusqu'à Bellegarde, dans l'Ain, sur l'axe Lyon - Genève. Cependant, les collectivités françaises sont très peu impliquées dans ces projets précis. Pourtant, le cadre juridique français, amélioré par la régionalisation ferroviaire de 2002, n'est pas plus défavorable au tram-train que celui des autres pays européens, d'autant plus que les diverses réglementations européennes ont tendance à rapprocher les systèmes les uns des autres.

### a) Le cadre juridique français

#### ▪ Le cadre de coopération

Pour organiser les transports en commun, la plupart des pays ont conféré à des autorités publiques le soin de gérer les différents modes de locomotion, en donnant aux transports collectifs un caractère de service public. En France, le cadre est organisé d'abord par la **LOTI** (Loi d'Orientation pour les Transports Intérieurs) du 30 décembre 1982, qui confie aux **communes** ou à leurs regroupements la responsabilité d'organiser les **transports publics urbains**. Cette loi, qui réaffirme la mission de service public des transports collectifs urbains, pose également le principe du droit au transport pour tous et celui du libre choix de l'usager entre les différents modes de transport. Le développement de

l'**intercommunalité** aidant, la plupart des AO (autorités organisatrices) des transports urbains sont désormais des communautés urbaines, de communes ou d'agglomération (aujourd'hui, moins de 20% des AO sont des communes).

Concernant le **transport express régional de voyageurs**, il a été confié de la même manière aux **régions**, devenues autorités organisatrices en 2002 (sauf 5 d'entre elles qui l'étaient déjà à titre expérimental depuis 1997). C'est la loi solidarité et renouvellement urbains (SRU) du 13 décembre 2000 qui a fixé au 1er janvier 2002 le transfert aux régions de la responsabilité d'organiser ces transports (les TER).

Les **autorités organisatrices** ont des compétences particulièrement importantes, puisqu'elles peuvent fixer les tarifs du transport (dans certaines limites fixées notamment par l'État) et définir les grandes orientations des politiques de déplacement et de transport ; elles décident également des investissements, comme par exemple pour la construction d'une ligne de métro ou de tramway, ou encore pour l'achat de matériel roulant. Quant à l'exploitation des réseaux de transport public urbain, celle-ci est généralement confiée à des entreprises privées, ce qui donne ainsi lieu à une délégation de service public pour près de 90 % des AO. Sinon, les réseaux sont exploités directement par les collectivités sous le régime de la régie directe, le plus souvent dans les petites villes, ainsi qu'à Marseille (d'où le récent conflit lorsque la communauté urbaine MPM – Marseille Provence Métropole – a voulu déléguer la gestion du nouveau tramway, ce mode de gestion apparaissant à un certain nombre d'employés comme totalement nouveau).

La **délégation de service public** (DSP) permet aux opérateurs, entreprises de droit privé, d'être rémunérés pour une prestation de service, tout en étant souvent intéressées aux résultats ; dans une autre configuration, ce sont elles supportent le risque commercial, l'autorité organisatrice versant une contribution forfaitaire. Dans tous les cas, les AO négocient les contrats de concession et veillent à leur bonne exécution. Elles ont donc dû se doter d'une capacité d'expertise qui leur permette à la fois de prendre des décisions et de contrôler les aspects financiers, techniques et commerciaux de la délégation de service public. Trois types de convention de délégation de service public se distinguent en fonction de la nature du risque industriel et commercial pris par l'entreprise : la gérance (l'AO assume ces deux risques même si l'entreprise peut être intéressée aux résultats) ; la gestion à prix forfaitaire (l'entreprise assume l'essentiel des risques industriels, le risque commercial étant assumé par l'AO) ; la compensation financière forfaitaire (les deux types de risques sont essentiellement assumés par l'entreprise à réseau constant, ainsi que dans la limite du

service défini et des tarifs fixés par l'AO). Cette dernière verse une compensation forfaitaire à l'entreprise sur la durée du contrat selon ces conditions, pour assurer l'équilibre prévisionnel d'exploitation.

Ainsi, le droit français induit que pour l'installation d'un tram-train, les deux principaux acteurs sont les deux AO, soit la région et la communauté urbaine/d'agglomération. C'est effectivement ce qui se produit concernant les projets lancés dans les agglomérations françaises. Le cadre juridique semble donc relativement bien acquis, et les plus importantes négociations se font plutôt sur le financement, qui donne lieu à une convention de financement entre les AO et avec les autres acteurs impliqués (État, département, communes, entreprises...)

#### ▪ Le cadre de financement

Parallèlement aux conventions de financement, les projets de tram-train peuvent être compris dans les CPER (contrats de projet État-région).

Quant aux sources, elles proviennent de lignes spécifiques dans les budgets des collectivités concernées, mais il est utile de mentionner l'existence d'un impôt bien spécifique, qui a déjà démontré son efficacité en dépit de critiques de la part de ses contribuables, il s'agit du **versement transport**. Les collectivités territoriales ou leurs groupements ont la possibilité de prévoir cette participation des employeurs destinée au financement des transports en commun. Cette contribution patronale est régie par le Code général des collectivités territoriales. Les personnes employant plus de 9 salariés et assimilés dans le périmètre d'une autorité organisatrice de transports urbains ayant institué le versement transport sont redevables de cette contribution. Rapportant aux AO plus de 4 milliards d'euros (dont plus de 2 milliards en Île-de-France), le versement transport est la première ressource des collectivités pour financer leurs réseaux. Selon le Ministère des transports (2002), « le compte emploi-ressources des réseaux de province des transports urbains s'établit à 3,51 milliards d'euros, ventilés en 2,82 Md€ de charges d'exploitation et 0,69 Md€ de charges d'investissement. Les ressources sont ventilées, en recettes commerciales perçues sur les usagers (23,7%), en versement de transport (46%), en contributions publiques locales (19%), en participation de l'Etat (4,2 %) et en emprunt (7,1%). La part de financement apportée par l'utilisateur baisse régulièrement. Cette situation

peut avoir à terme des conséquences juridiques sur la nature des contrats passés avec les entreprises (marchés publics ou délégation de service public). »

### b) Des problèmes parfois spécifiquement français

Notre pays dispose d'un cadre juridique et de possibilités de financement suffisantes pour être en mesure de réaliser des projets de tram-train. Cependant, un certain nombre de problèmes plus ou moins spécifiques à la France risquent, non pas d'empêcher la création d'un tram-train, mais de la compliquer considérablement, ce qui oblige les décideurs locaux et nationaux à être particulièrement attentifs sur ces points.

#### ▪ Des obstacles techniques

La question récurrente en termes de compatibilité de réseaux est celle du **courant électrique** utilisé. D'une part, la moitié du réseau ferroviaire français n'est pas électrifiée, et d'autre part, les tramways urbains utilisent une tension de 750 volts, tandis que les trains fonctionnent avec un courant soit de 1 500 V (43%) soit de 25 kV (57%). Cependant, le même type de problème est déjà présent pour les trains ayant à traverser une frontière, puisque les standards sont différents en Allemagne (15 kV), par exemple. Il existe donc plusieurs types de trains bi- voire tricourant, comme les Thalys Paris-Cologne et, même si cela entraîne nécessairement des frais supplémentaires, la technique est rodée.

Comme on l'a évoqué au sujet de Karlsruhe, la **hauteur** de quais pose un problème, en particulier pour les handicapés, mais sur le plan technique, la **largeur** peut aussi poser un problème. La largeur des voies est dans la plupart des cas la même (1,435 m) mais celle du matériel roulant varie. L'inadaptation peut donc résulter en un grand espace entre le quai et le plancher de la rame. Certains réseaux ont résolu le problème en intégrant une plateforme rétractable qui vient servir de pont entre le quai et le tram. Il est conseillé d'adopter la largeur des trains, soit 2,65 mètres.

Un autre obstacle qui ne se pose pas en Allemagne est celui du **sens de circulation** : en France (sauf en Alsace et en Moselle), les trains roulent à gauche, ce qui oblige à mettre en place des croisements ou, plus sûr, des ponts à proximité de l'endroit où le tram devient train.

Enfin, un risque déjà avancé est celui de la **fragilité du matériel tram-train**, comparé au matériel roulant « lourd » utilisé pour les trains. En cas de choc, les passagers

du tram-train seraient beaucoup plus durement touchés. Cela a longtemps été un argument de la SNCF pour expliquer sa réticence face aux tramways d'interconnexion. La solution consiste en des renforcements sur les véhicules tram-train. On peut quoi qu'il en soit objecter que les camions et les voitures, voire les deux-roues ou les piétons, cohabitent sur les mêmes voies, sans que cela choque vraiment quiconque.

#### ▪ Des obstacles administratifs

Si les obstacles techniques ne sont pour la plupart pas spécifiquement français mais doivent être envisagés sous un angle national afin d'obtenir des solutions utilisables sur tout le territoire, permettant des économies d'échelle, des obstacles administratifs plus particulièrement nationaux se posent également.

Concernant le **financement**, les critiques émises envers les aides de l'État s'appliquent sans doute mieux à la France qu'à beaucoup d'autres pays européens. À maintes reprises (métro de Rennes, tram-train de Strasbourg...), les basculements politiques suivis d'engagements revus à la baisse ont failli conduire à l'abandon complet ou à une forte réduction de l'ampleur des projets. Ce climat ne favorise pas l'investissement des collectivités, ni ceux d'éventuelles entreprises partenaires.

Ensuite se pose un obstacle qui devrait disparaître en 2010 : la **SNCF** est pour l'instant la seule structure habilitée à faire circuler des trains de voyageurs sur les voies de RFF, alors que les trams urbains sont généralement exploités par des SEM ou des entreprises (les principales étant Connex, Kéolis et Transdev), qui seraient sans doute amenées à exploiter les trams-trains, du fait de leur nature plus proche des trams que des trains (on imagine mal la SNCF opérant une rame de tram-train circulant en pleine ville...) En 2010, la libéralisation du transport ferroviaire de voyageurs devrait donner cette possibilité aux exploitants urbains.

Enfin, les **riverains** des lignes qui seraient amenées à devenir des lignes de tram-train se montrent parfois hostiles, en dépit de l'intérêt évident d'un tel dispositif pour eux, à l'arrivée du tram-train, non seulement par peur d'une hausse des prix dans l'immobilier, comme on l'a vu aux alentours de Karlsruhe, mais également car ils craignent de devoir subir des passages de trains toutes les 10, 15 minutes. Cependant, le matériel tram-train est en principe moins bruyant que les trains classiques, et les trains passent déjà tous les quarts

d'heure à certaines périodes de la journée et sur des lignes fréquentées comme Strasbourg–Molsheim (sinon personne ne penserait à y instituer un tram-train).

Malgré ces risques, le GART recommande qu'à « système nouveau » doit correspondre une « organisation nouvelle ». Il s'agit donc clairement d'une question d'adaptation.

#### ▪ La possibilité de prévenir un certain nombre d'écueils

Le GART, dès 1997, prévoyait différentes possibilités pour répondre au problème du monopole de la SNCF. Il propose de faire **évoluer les périmètres de transport** traditionnel, en ayant la possibilité d'aboutir à des communautés tarifaires à la française (qui se mettent doucement en place aujourd'hui, comme en Charente-Maritime). Sur le plan financier, l'extension du périmètre de transport urbain (PTU) permet par ailleurs de trouver des nouvelles ressources auprès d'employeurs désormais inclus. Cette extension du PTU pourrait s'accompagner d'une modulation du versement transport en fonction de la qualité de desserte et de l'éloignement de la zone par rapport à la ville centre.

Pour les **tramways régionaux** (dont un exemple sera étudié avec le tram-train de la Réunion), ils sont plus faciles à mettre en œuvre, n'utilisant en principe qu'un réseau. En attendant la libéralisation, une AO comme une région ou une communauté urbaine ou d'agglomération peut tout à fait charger la SNCF de faire circuler des trams régionaux tout comme les régions le font déjà avec les TER, depuis 2002 de manière généralisée. Le GART envisageait par ailleurs la possibilité d'une « co-exploitation », par convention ou par la création d'une nouvelle société avec la participation de la SNCF et de l'exploitant urbain.

Enfin, le contrat de plan (**contrat de projet**) peut être un instrument très utile pour la gestion du développement périurbain, en associant RFF, la SNCF, les régions, les départements... qui ne feraient pas forcément du tram-train une priorité mais qui peuvent chacun apporter un financement. Ainsi, « *la procédure des contrats de plan apparaît parfaitement appropriée pour servir de cadre à la résolution de ces problèmes et à la réalisation des projets.* »

## **Chapitre 4. Parmi les collectivités françaises, l'Alsace se distingue comme pôle majeur du tram-train**

Dans ces conditions, le tram-train est tout aussi réalisable dans une agglomération française que dans une agglomération allemande. Encore faut-il qu'il réponde à un réel besoin, mais celui-ci existe bel et bien, comme il l'a été montré en début d'exposé. Rien n'empêche alors une volonté politique suffisante de mener à bien un projet de tram-train. Cette volonté a trouvé prise en Île-de-France, dans les Pays-de-la-Loire, à la Réunion... mais les projets les plus avancés se trouvent en **Alsace**. Strasbourg et Mulhouse se sont ainsi engagées, avec le soutien notamment de la Région, dans des projets pilotes qui devraient voir le jour d'ici quelques années.

### **Section 1. La ligne Mulhouse - Vallée de la Thur, en cours de réalisation**

Jusqu'à maintenant, l'agglomération mulhousienne ne disposait d'aucun TCSP urbain. Elle s'est dotée d'un réseau de deux lignes de tram qui a été inauguré le 20 mai dernier en grande pompe par le Président de la République, ce qui montre que le tramway reste une question d'enjeu national. Le réseau mulhousien a été baptisé « tram-train » pour des raisons d'anticipation... et d'image, mais il n'inclura sa première ligne de tram-train qu'en 2010, avec la ligne Mulhouse-Thann (prolongée jusqu'à Kruth dans une deuxième phase<sup>1</sup>). Le véritable tram-train ne sera donc qu'une partie du réseau dénommé tram-train. Il sera néanmoins le premier tram-train français, du moins en définissant le tram-train de manière rigoureuse, car Paris aura d'ici là lancé sa ligne Bondy Aulnay, mais qui est plutôt un train régional.

#### **a) Le projet**

##### **▪ Le tram-train<sup>2</sup>**

Pourquoi la vallée de la Thur ? Il s'agit d'une zone qui a l'avantage d'être à la fois proche de Mulhouse (agglomération de 230 000 habitants) et très urbanisée (sans pour

---

<sup>1</sup> Le projet initial prévoyait une desserte Mulhouse-Thann-Kruth dès le début, mais il a dû être revu à la baisse suite à des difficultés de financement (coût du réseau de tram sous-évalué et retrait partiel de l'État)

<sup>2</sup> Voir le document XI en annexe (Carte de la ligne *Mulhouse - Vallée de la Thur*)

autant être urbaine), entièrement incluse dans sa partie basse (jusqu'à Thann) dans la zone de chalandise de Mulhouse.

Le **tram-train Mulhouse - Vallée de la Thur (TTMVT)**, fonctionnera donc dès 2010 sur les 20 kilomètres qui séparent l'hypercentre de Mulhouse du nord de Thann. Le trajet se fera alors désormais majoritairement par le tram-train, cadencé toutes les 20 minutes grâce à la commande de 12 rames. Il desservira 18 stations dont 7 à Mulhouse et 4 arrêts nouveaux (2 à Mulhouse, 2 à Thann). Le tram-train sera par ailleurs articulé au mieux avec les TGV (qui arriveront à partir de juin 2007) et les TER, pour optimiser l'effet réseau.

Pour réaliser ce projet, de nouvelles **infrastructures** ferroviaires vont être construites (communiqué de presse Région Alsace, 13 janvier 2006). Il s'agit de :

- la nouvelle voie entre le rond-point Stricker à Mulhouse (point d'interconnexion) et Lutterbach, parallèle aux voies actuelles ;
- l'électrification et l'aménagement de la ligne actuelle de Lutterbach jusqu'à la station Thann-Nord ;
- l'aménagement de la station Thann-Nord, face au lycée, permettant ainsi aux élèves de profiter de ce moyen de transport ;
- la démolition du petit tunnel de la station Thann-Nord, afin que la correspondance tram-train et TER se fasse de quai à quai ;
- la création de deux stations dans la vallée : Vieux Thann Z.I. et Thann Centre
- la création de deux stations urbaines à Mulhouse : Zu-Rhein et Musées.

En 2006, les études et le plan de financement devaient être achevés, pour assurer un début des travaux en 2007 et une mise en service en 2010. La deuxième phase, qui devrait permettre de faire circuler le tram-train jusqu'à Kruth, dépendra ensuite du succès de la première.

Concernant le **matériel roulant**, la Région Alsace a accepté de financer l'acquisition de 12 rames de tram-train auprès de Siemens, qui semble être le constructeur le plus évolué en la matière. Les rames dites « Avanto » seront assemblées chez Lohr industries, à Duppigheim (67) et devraient être équipées de tous les systèmes de sécurité nécessaires car, le projet de Mulhouse étant le premier tram-train en France, il devra être extrêmement sûr, afin que d'autres villes souhaitent se doter de la même technologie. Ce matériel est également reconnu pour avoir des performances d'accélération bien supérieures à celles

d'un train, puisqu'elles sont comparables à celles d'un tramway urbain moderne, ce qui permet de s'arrêter plus souvent sans trop alourdir la durée du trajet total. Le trajet jusqu'à Kruth, à l'issue de la deuxième phase, devrait ainsi prendre 64 minutes, pour 28 arrêts. Il permettra de transporter 237 passagers (dont 86 assis). Il est également avancé que ces nouvelles rames sont moins bruyantes et qu'elles seront adaptées aux handicapés (personnes à mobilité réduite).

#### ▪ **Autour du tram-train**

Au-delà de la desserte Mulhouse-Thann, la région prévoit également de mieux desservir la **haute vallée**, soit la section entre Thann-Nord et Kruth. Ainsi, 27 allers-retours par jour (deux trains par heure en journée) viendront s'ajouter au tram-train, soit par un TER direct jusqu'à Mulhouse (toutes les heures), en correspondance avec les TER 200 (Bâle–Mulhouse–Strasbourg), soit par une navette ayant pour terminus Thann-Nord (également toutes les heures), permettant de rejoindre le tram-train avec une correspondance de quai à quai. Selon la région, le dispositif complet devrait constituer la meilleure desserte d'Alsace à situation comparable. Qu'en est-il du financement de ces opérations ?

#### *b) Le financement*

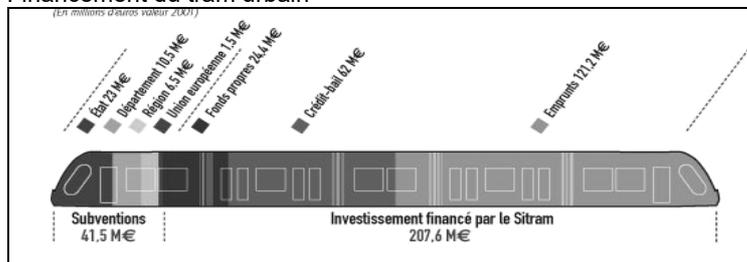
En **infrastructures**, la première phase du tram-train devrait coûter 77 millions d'euros et sera financée par l'État (27,5 millions d'euros), la Région Alsace (28 millions), le Département du Haut-Rhin (10 millions), le Sitram (7,5 millions), RFF - Réseau Ferré de France (3 millions) et la SNCF (1 million).

Le **matériel roulant** quant à lui revient à 53 millions d'euros (soit 4,4 M€ par rame), qui devraient être couverts par la Région Alsace et par le Sitram. Au total, près de 140 millions d'euros vont être apportés par ces acteurs.

En revanche, le **tramway urbain** a été financé par des subventions différentes et par le versement transport (VT). Sur les 249 M€ estimés en 2001 pour réaliser le réseau lancé cette année, 41,5 M€ de subventions ont été accordés par l'État (23), le département (10,5), la région (6,5) et l'UE (1,5), le SITRAM ayant à sa charge 207,6 M€, financés en grande partie par des emprunts (121,2) remboursés progressivement grâce au VT. Sur ce budget,

138 M€ ont été consacrés aux travaux, 49 M€ à l'acquisition des rames, 46 M€ aux études diverses (maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre) et 13 M€ au nouvel atelier dépôt<sup>1</sup>.

Financement du tram urbain



Le financement est donc révélateur de deux **logiques différentes**, et montre clairement que la Région souhaite davantage s'impliquer dans le tram-train que dans le tramway, ce qui se comprend aisément au vu de la dimension du projet et de la compétence de cette dernière en matière de transport régional.

Si le tramway a été financé sans problème majeur, le tram-train a subi d'importants problèmes de financements : Inscrit dans le contrat de plan État-Région 2000-2006, le projet a connu un dérapage financier dû à « une évaluation un peu optimiste de l'addition des infrastructures »<sup>2</sup> et un matériel beaucoup plus coûteux qu'attendu. Enfin, l'exploitation va être plus onéreuse puisque le propriétaire des voies ferrées, **RFF**, prélève des péages et facture en particulier les arrêts en gare. **Le tram-train doit donc payer un tribut pour son principal avantage, la multiplication des arrêts.** L'ensemble des surcoûts a donc nécessité de revoir le projet : plutôt que de rallier Kruth comme prévu, deux phases ont été mises en place.

## Section 2. Le projet Strasbourg - Piémont des Vosges

Strasbourg, quant à elle, s'est illustrée dès 1994 en lançant un tramway à l'allure futuriste, qui reste une référence douze ans après<sup>3</sup>. Agglomération de 430 000 habitants (sans compter la partie allemande), Strasbourg, siège du Parlement européen et du Conseil de l'Europe, essaie de tenir son rôle en Europe, et, dans ce contexte, les transports sont

<sup>1</sup> Source : ville de Mulhouse

<sup>2</sup> Source : site *Passion Trains* (v. bibliographie)

<sup>3</sup> Il sert ainsi notamment d'illustration en page d'accueil du site de la Direction des Transports Terrestres

généralement considérés comme son maillon faible. Aéroport lesté par une certaine grande compagnie française (absence de compagnies à bas prix) et non relié au centre et aux institutions européennes par un TCSP, TGV encore en construction, ICE absent alors qu'il passe à 15 kilomètres, les griefs des Parlementaires européens (entre autres) s'accumulent et viennent presque justifier les velléités bruxelloises de nombre de députés britanniques ou polonais, par exemple.

#### a) Répondre à des besoins spécifiques

De manière générale, le tram-train est une réponse idéale à la **périurbanisation**, qui entraîne toujours une augmentation des déplacements professionnels et scolaires, ainsi que de loisirs, en particulier en fin de semaine (restaurants, cinéma, lèche-vitrines, etc.). Dans le cas strasbourgeois, cette évolution est aisément constatable, et la congestion urbaine, qui se traduit par exemple sur l'A 35 au niveau de la Porte de Schirmeck (point le plus chargé) par la circulation de 200 000 véhicules par jour, ne se limite pas aux heures de pointe (*grosso modo*, 8-10h et 16-19h) mais elle devient dès 18-19 heures, surtout du jeudi au dimanche, un réel problème de stationnement dans le centre et aux abords du centre (Gare, Finkwiller, Austerlitz, Krutenau...).

Pourquoi alors l'axe vers l'ouest, **Strasbourg–Molsheim–Barr**, alors qu'on aurait pu par exemple privilégier un axe vers le nord comme Strasbourg–Brumath–Haguenau, générant également beaucoup de déplacements ? Comme pour la vallée de la Thur, il s'agit d'un alignement de bourgs et de petites villes très proches les uns des autres<sup>1</sup>, les principales en dehors de l'agglomération strasbourgeoise étant Molsheim, Obernai (10 000 hab. chacune), Mutzig et Barr (6 000 hab. chacune), s'ajoutant notamment à Lingolsheim, 17 000 habitants, comprise dans la CUS (Communauté urbaine de Strasbourg). Ainsi, les dessertes prévues concernent près de 400 000 habitants potentiels. Cet axe en forte expansion démographique et actuellement relié à Strasbourg par environ 40km de voies ferrées sur lesquelles circulent des TER sans cadencement, comprend de plus la commune d'Entzheim, où se trouve l'aéroport international de Strasbourg, et des communes très impliquées dans le tourisme (architecture, gastronomie, route des vins), comme Obernai.

---

<sup>1</sup> Voir le document XII présentant la desserte du tram-train Strasbourg – Bruche/Piémont des Vosges

Enfin, Strasbourg disposant d'un réseau de tramway urbain déjà très développé (pour un réseau français), l'interconnexion tram-train prend d'autant plus d'importance qu'elle devrait bénéficier d'un fort **effet réseau**.

Pour la CUS et les autres autorités impliquées, il s'agit non seulement de mieux desservir ces zones, mais en procédant de cette manière également de « consolider le statut de Strasbourg, **capitale européenne** ». La desserte du Conseil de l'Europe, de la Cour Européenne des Droits de l'Homme (CEDH) et du Parlement européen sont donc stratégiques.

L'avenir offre dans ce domaine des **perspectives encourageantes** : le TGV arrive en juin 2007, occasionnant d'importants travaux de réaménagement de la gare centrale et de ses abords, et Strasbourg devrait à terme accueillir le réseau à grande vitesse allemand *ICE*, mettant Strasbourg à 1h50 de Francfort. Cela risque d'entraîner des évolutions pour l'aéroport, la compagnie quasi-monopolistique perdant une bonne partie de ses parts de marchés pour Paris. Enfin, dès 2008, cet aéroport sera relié à la gare par TER et à terme, le tram-train reliera de façon directe Entzheim au centre-ville, aux institutions européennes et aux universités. Quels sont les projets en cours ?

#### *b) La première phase, déjà lancée afin de préparer l'arrivée du tram-train*

Avant l'arrivée du tram-train, retardée pour des raisons financières, la Région, au premier plan des autorités organisatrices, a décidé de se lancer dans une amélioration de la desserte des TER sur l'axe Strasbourg – Molsheim. Parallèlement, la CUS va réaliser un raccordement urbain pour relier le centre à la gare en tram, qui sera à terme relié au réseau ferroviaire régional (interconnexion).

#### ▪ **Amélioration de la desserte TER**

La Région a prévu pour 2008 « une amélioration de la qualité de service avec le cadencement des dessertes TER entre Strasbourg, l'aéroport d'Entzheim et Molsheim (au quart d'heure) vers le Piémont des Vosges (à la demi heure) ainsi qu'un réaménagement de la gare d'Entzheim ». Pour améliorer la desserte TER, la Région autorité organisatrice, en partenariat avec l'État, la CUS, le Département du Bas-Rhin, RFF et la SNCF, prévoit de mettre en place davantage de trains (+60%) sur les lignes Strasbourg–Molsheim–Barr et

Strasbourg–Rothau, avec des horaires étendus de 5h30 à 23h30 et une **desserte cadencée** en semaine :

- au quart d’heure pour les gares d’Entzheim et Molsheim.
- à la demi-heure pour le Piémont des Vosges (toutes les gares entre Molsheim et Barr).
- à l’heure (à la demi-heure en heures de pointe) pour la Vallée de la Bruche et les gares entre Strasbourg et Molsheim.

Par ailleurs, en articulation avec le projet « aéropôle » de la CCI, la gare d’Entzheim sera déplacée pour la disposer en face de l’aéroport, ce qui permettra de créer un nouveau « **pôle d’échange Entzheim-aérogare** » (avec passerelle piétons à la hauteur de l’aéroport), d’abord desservi par les TER et à terme par le tram-train.

Ces améliorations, confirmées par la Région dans sa réunion avec les élus et différents acteurs concernés tenue à Duttlenheim le 19 mai dernier, devraient ainsi permettre à partir de Strasbourg de rejoindre Entzheim en 8 minutes, Molsheim en 14 minutes, Obernai en 25 à 30 minutes et Gresswiller, dernière station de la branche « Bruche » du futur tram-train<sup>1</sup>, en 25 minutes. L’avancée la plus nette est donc la desserte directe de l’aéroport, à comparer avec la demi-heure nécessaire aujourd’hui avec le système tram + navette bus (sans compter le temps d’attente de la navette qui peut également s’élever à trente minutes !), et le cadencement de manière générale, qui génère en général des augmentations très importantes de fréquentation.

Outre la nouvelle gare d’Entzheim, ce dispositif intègre les modifications d’infrastructures suivantes :

- création d’installations permanentes de contresens (IPCS)<sup>2</sup> entre Strasbourg et Molsheim, afin de permettre les opérations de maintenance et la gestion des perturbations, tout en assurant la continuité de service au quart d’heure ;
- le remplacement de la signalisation ferroviaire actuelle (manuelle) par une signalisation automatique entre Molsheim et Sélestat ;
- le renouvellement de 6km de voies entre Obernai et Barr ;
- le réaménagement du plan de voies en gare de Molsheim ;
- l’adaptation ou le remplacement des postes d’aiguillages ;

---

<sup>1</sup> Voir la carte en annexe

<sup>2</sup> Une IPCS permet de faire circuler les trains sur une voie en sens inverse du sens normal (contresens) sur un ou plusieurs intervalles de contresens successifs sans avoir à pénaliser toute la section de voie.

- la création d'une passerelle de franchissement des voies en gare de Dupigheim, accessible aux personnes à mobilité réduite.

### ▪ **Création de deux itinéraires préfigurant la desserte du tram-train**

À l'intérieur de l'agglomération de Strasbourg, l'arrivée du tram-train va être préparée par plusieurs aménagements<sup>1</sup> permettant de créer une **ligne F** rejoignant la ligne B/C (et la nouvelle ligne E) et desservant ainsi, à partir de la Place de la Gare, le quartier de l'Esplanade et les institutions européennes. Les deux nouveaux itinéraires directs Gare-Esplanade (18 min) et Gare-Robertsau (25 min) préfigureront la desserte du tram-train et rendront son implantation d'autant plus facile. Pour réaliser ces dessertes, les infrastructures à construire sont les suivantes :

- un tronçon de raccordement urbain entre la Place de la Gare et la ligne B/C au niveau de la station « Alt Winmàrik », comprenant une nouvelle station, outre la Place de la Gare, nommée « Faubourg de Saverne ».
- un autre tronçon à l'Esplanade, afin de créer une station « Vauban » constituant le terminus de la nouvelle ligne.

Sur ces nouveaux itinéraires, la CUS prévoit une desserte de 6 rames par heure vers l'Esplanade et 2 par heure vers la Robertsau, soit un tram en partance pour le centre-ville toutes les 8 minutes environ. Il s'agit de faire de la gare centrale un « pôle d'échange multimodal » de premier ordre pour accueillir les flux de voyageurs dus à l'arrivée du TGV et à l'augmentation des dessertes TER. Enfin, dans la CUS comme sur l'axe du tram-train à venir, les communes et Communautés de communes auront l'opportunité d'aménager leurs gares, notamment en multipliant les parkings et abris à vélos.

### ▪ **Financement et procédure**

Les principaux protagonistes sont la Région Alsace (autorité organisatrice des transports ferroviaires régionaux), les maîtres d'ouvrage Réseau Ferré de France (propriétaire et gestionnaire des infrastructures du réseau) et SNCF (propriétaire des gares,

---

<sup>1</sup> Voir document XIII (réseau urbain strasbourgeois en 2008-2009)

exploitant du transport sur le réseau ferré national) et la Communauté Urbaine de Strasbourg (autorité organisatrice des transports urbains).

Le 10 mars 2006, la Région a lancé cette première phase du projet de tram-train et a consenti un financement de 7,4 millions d'euros (sur 35) pour les études de projet et des travaux de modernisation de la ligne Strasbourg–Molsheim–Barr, complétant l'engagement de 5,70 M€ (sur 25) pris le 2 septembre 2005 pour l'interconnexion et la partie urbaine du projet. Elle va donc apporter 13 millions d'euros sur les 60 millions nécessaires à la réalisation de toute la première phase, mais surtout, elle accepte de nouvelles charges en supportant intégralement dès décembre 2008 l'achat du nouveau matériel TER ainsi que l'ensemble de l'exploitation, désormais cadencée. Les investissements de la première phase vont également être couverts par l'État, premier financeur du projet initial (21 M€). Les autres pourvoyeurs sont RFF (11 M€) le Conseil général du Bas-Rhin et la CUS (7 M€ chacun) et, de manière marginale, la SNCF (0,33 M€).

Les travaux devraient donc commencer dès le deuxième semestre 2006 pour les réalisations sous maîtrise d'ouvrage de RFF et la SNCF, et fin 2006 pour celles supervisées par la CUS, afin de pouvoir lancer les TER cadencés en décembre 2008 et la ligne F du tramway en 2009, en attendant une deuxième phase visant à mettre en place le tram-train.

### *c) La seconde phase : le véritable tramway d'interconnexion, encore à l'état de projet*

Si le calendrier de cette deuxième série d'améliorations n'a pas encore été défini, un comité de pilotage devrait pouvoir être réuni fin 2006 pour dégager un programme plus précis. Il est néanmoins déjà acquis qu'au plus vite, le réseau ferroviaire régional et le réseau urbain seront **interconnectés** grâce à un tunnel sous la gare, afin de pouvoir faire circuler un matériel roulant bien spécifique, similaire à l'Avanto mulhousien. Strasbourg, mais également Molsheim, Obernai et Barr seront mieux desservies car 8 arrêts supplémentaires seront créés sur ces communes. La desserte cadencée restera la même, mais les correspondances à la gare centrale ne seront plus nécessaires. Le tram-train permettra donc de relier directement le Piémont des Vosges et l'entrée de la Vallée de la Bruche, sans oublier l'aéroport, à l'hypercentre de Strasbourg, à l'Esplanade et aux institutions européennes ce qui, s'ajoutant au cadencement mis en place lors de la première phase et à un effet réseau renforcé, devrait doper la fréquentation.

## **Chapitre 5. De la banlieue parisienne à la Réunion, d'autres projets de plus ou moins grande ampleur**

En France, un certain nombre de projets existent sous l'appellation « tram-train ». Certains de ces projets sont semblables au Modèle de Karlsruhe, comme la ligne Mulhouse–Thann en 2010 ou Strasbourg–Bruche/Piémont. En revanche, d'autres projets, comme à Lyon ou en Île-de-France, consistent davantage en un réaménagement de lignes ferroviaires inutilisées pour y établir un tram suburbain en site propre (tramway régional), sans cohabitation avec les trains. En prenant le tram-train dans cette acception large (définition fonctionnelle), le projet plus ambitieux est sans aucun doute celui mené par le Conseil régional de la Réunion.

### **Section 1. Le « tram-train » réunionnais, un projet très ambitieux mais indispensable**

À la Réunion, il est question de construire d'un bout à l'autre une voie ferroviaire nouvelle. En effet, depuis les années 1960-70, le département avait complètement renoncé à toute forme de TCSP ferroviaire. Première du genre sur le territoire français (dans le domaine de la desserte de proximité), cette ligne pourrait à terme avoisiner les 150km, reliant Saint-Benoît à Saint-Joseph via Saint-Paul<sup>1</sup>. De plus, la ligne aura aussi vocation à être utilisée pour le transport de marchandises, ce qui l'éloigne considérablement d'une ligne de tramway. Le tram-train réunionnais mérite-t-il vraiment cette désignation ou est-il simplement une nouvelle ligne de chemin de fer interurbain ?

#### *a) Un projet d'intérêt général et d'enjeu national*

##### **▪ La Réunion, un département saturé en plein développement**

Toute personne ayant eu l'occasion de se rendre dans ce département d'outre-mer, également région monodépartementale<sup>2</sup> et territoire le plus au Sud de l'Union Européenne, est en général d'abord marquée, au-delà des conséquences de la différence de latitude, par la forte ressemblance entre l'urbanisme suburbain de Saint-Denis et celui de la plupart des

---

<sup>1</sup> Voir les documents IV-2 (carte générale de l'île) et XIV (schéma des transports programmés à la Réunion)

<sup>2</sup> Comme les trois autres Départements d'Outre-mer français (Guadeloupe, Martinique et Guyane)

autres capitales régionales françaises. Tours HLM, centres commerciaux, voies rapides avec radars automatiques, l'exotisme est sans aucun doute à chercher un peu plus loin.

Quoi qu'il en soit, le recours à l'urbanisme vertical reste plutôt rare dans l'île, et la **pression immobilière** très forte conduit donc toutes les agglomérations, la plupart étant coincées entre la mer et la montagne (dans une configuration comme Nice ou Monaco, par exemple) à s'étendre de manière considérable. Les Réunionnais sont également en pleine croissance économique (plus de 4% par an), ce phénomène trouvant son origine en partie dans un processus de rattrapage extrêmement rapide par rapport à la métropole. Cette croissance économique s'accompagne d'un **dynamisme démographique** certes en voie de ralentissement (devant ressembler en 2030 aux données actuelles de la métropole) mais toujours très élevé. Ainsi, près de 37 % de la population réunionnaise a moins de 20 ans (INSEE, 2003), la fécondité est de 2,45 enfants par femme (2004) et 14 500 naissances ont été enregistrées en 2004 (près de 2% des naissances françaises). La population actuelle de l'île, 775 000 habitants (à 90% urbains), devrait donc avoisiner les 830 000 vers 2010 et le million en 2020.

Aux besoins humains s'ajoutent des **contraintes physiques** importantes : la montagne couvre la majorité du territoire, avec un sommet (Piton des Neiges) dépassant 3 000 mètres d'altitude et de nombreux points compris entre 2 000 et 3 000 mètres, ce qui entraîne des pentes très fortes, quand il ne s'agit pas de falaises tombant à pic dans l'océan, et des écoulements d'eau parfois difficiles à maîtriser en saison des pluies (en tenant compte du fait qu'il pleut certaines années plus dans certaines communes réunionnaises en un jour qu'en Bretagne en un an !). L'aménagement du territoire dans cette région est donc un véritable défi, comme le montrent les fréquentes perturbations sur la Route du Littoral. Pour répondre à ces besoins, un seul moyen de transport, la voiture, empruntant des itinéraires presque toujours saturés puisque concentrés le long de la côte qui rassemble la plupart des habitants.

Ce fort développement et cette configuration entraînent donc des **besoins inégalés**, rendant l'absence de tout TCSP d'autant plus flagrante que selon de nombreux habitants, la Réunion aurait largement les moyens, avec le budget de la Région et des communautés d'agglomérations concernées ainsi qu'avec les aides nationales et européennes, de réaliser ce qui avait déjà été fait à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et qui a été soigneusement réduit à néant par la suite pour satisfaire le tout-automobile. Wilfrid Bertile, vice-président du Conseil

régional délégué à la mobilité – et par ailleurs géographe – a ainsi plaidé en faveur du tram-train :

*« Il faut un TCSP de plus grande capacité que le bus, de Saint-Joseph à Saint-Benoît. Bien sûr le coût est élevé. Mais une telle infrastructure ne peut pas ne pas coûter beaucoup. Dans le passé, dans un contexte financier colonial, (...) La Réunion a trouvé les ressources pour faire un port, un chemin de fer et un tunnel de 11 km. La situation a changé : nous pouvons compter sur l'État et sur l'Europe. Et donc, si l'on peut partager un certain nombre de réserves, il faut toujours penser que les Réunionnais ne supporteraient pas que nous ne fassions rien. Il n'y a pas d'alternative au tram-train, dont la compétence revient à la Région : le tram-train dépend de nous. Nous allons donc prendre une décision qui engage l'avenir. C'est une grande responsabilité ».*

#### ▪ La route des Tamarins et le tram-train pour répondre à ces besoins

Depuis 1993, la Région réfléchit donc à un projet de TCSP, dont les études de faisabilité ont été lancées en 1998 pour aboutir à la solution du tram-train. Parallèlement, elle a lancé en 2003 un chantier de très grande ampleur pour l'île, la **Route des Tamarins**<sup>1</sup>, voie rapide complètement nouvelle de plus de 33 kilomètres (plus de 900 M€ d'investissements) devant permettre à terme de relier les deux principaux pôles économiques de l'île (Saint-Denis et Saint-Pierre), distants d'environ 80 kilomètres, de façon beaucoup plus rapide et sans point de congestion. La mise en service devrait avoir lieu début 2009.

Cependant, conscients que la route ne pouvait à elle seule répondre à une demande de transports en commun plus rapides que les Cars jaunes (réseau du Conseil général), les élus ont dans leur grande majorité soutenu un **projet ferroviaire** ambitieux mais en le phasant pour desservir les lieux prioritaires (Saint-Denis, aéroport Roland Garros, itinéraire Saint-Denis – La Possession...), situés au nord de l'île. Des principes ont obtenu un consensus : un itinéraire allant de Saint-Benoît à Saint-Joseph, une sécurité maximum dans tous les transports, une complémentarité avec les autres modes de transports, un réseau maillé aux réseaux urbains et interurbains, la nécessaire augmentation du parc des bus, l'accroissement indispensable du nombre de taxis, des horaires en adéquation avec les besoins de déplacements, une fréquence élevée, la garantie d'un confort optimal applicable

---

<sup>1</sup> Voir en annexe la carte des transports en projet à la Réunion (document XIV) ainsi que le site consacré à ce sujet par la DDE Réunion : <http://www.reunion.equipement.gouv.fr/rdt/>

à tous les modes de transports, des économies importantes en terme d'énergie, la prise en compte de la question du transport de marchandises, des incidences en termes de création d'emplois, et la garantie du financement pour la réalisation totale de cet équipement structurant. En concordance avec ces principes, le Conseil régional a approuvé le projet de tram-train le **30 mars 2005** à 30 voix pour, 7 contre et 7 abstentions, lançant la première phase du tram-train.

b) Un projet phasé avec des infrastructures entièrement nouvelles

▪ **Un projet phasé**

Perçu comme un grand pas de l'histoire réunionnaise par la majorité des médias, cette décision a permis d'officialiser la volonté de la Région et de lancer cette première phase nord consistant à construire un premier tronçon de 38km, reliant l'aéroport de Gillot (aéroport Roland Garros, commune de Sainte-Marie) au centre-ville de Saint-Paul, « capitale de l'Ouest » et plus ancienne cité de l'île, en traversant Saint-Denis. Cette section qui comprendra une vingtaine de stations était non seulement prioritaire au vu de la demande, mais également des contraintes physiques particulièrement importantes sur cet axe. Elle a également l'avantage, sous réserve d'assurer l'intermodalité à Saint-Paul (par un parking-relais), de permettre aux Réunionnais de l'Ouest et du Sud de se rendre au chef-lieu sans avoir à subir les habituels inconvénients de toute grande ville (problèmes d'accès, de stationnement...), ne bénéficiant donc pas qu'aux habitants du Nord. Cette première phase devrait entrer en construction en 2008 pour une mise en service en 2012-2013. Le premier moyen de transport ferroviaire moderne de l'île sera alors une réalité.

Assez vite, une extension entre Saint-Paul et Saint-Gilles, pôle touristique principal de l'île, devrait être ouverte. Ensuite, une autre petite extension vers l'Est au-delà de l'aéroport sera réalisée pendant qu'à l'Ouest, la ligne sera prolongée jusqu'à Saint-Pierre, capitale du Sud (qui deviendrait préfecture si le département était amené à se scinder en deux). Le prolongement vers Saint-Benoît d'une part, et vers Saint-Joseph d'autre part, n'interviendra qu'en dernier lieu (bien qu'il subsiste une ambiguïté car les financements sont prévus pour un tracé St-Paul–St-Benoît). Alors, toutes les grandes communes seront

reliées par le tram-train, à l'exception notable du Tampon, 60 000 habitants, mais faisant partie de l'aire urbaine de Saint-Pierre.

Le matériel roulant, quant à lui, pourra transporter jusqu'à 250 personnes (dont 90 assises) et, selon les études commandées par la Région, la fréquentation devrait atteindre environ 30 000 passagers par jour (ouvré scolaire moyen) dès l'ouverture, pour 8,5 millions de voyages par an, soit 126 millions de kilomètres-voyageurs par an. Concernant le service, il devrait être assuré de 5h30 à minuit et consister en une rame toutes les 5 à 10 minutes en heure de pointe, le matériel ayant une vitesse commerciale moyenne d'environ 45km/h mais pouvant atteindre les 100km/h. Les rames, qui ne sont pas encore commandées, seront normalement entre 16 (pour une fréquence de 10 minutes) et 30 (pour une fréquence de 5 minutes).

Le projet global devrait revenir à (au moins) 1,5 milliard d'euros, dont 1 milliard pour la section Saint-Paul – Aéroport, et les dépenses d'exploitation de cette même section s'élèveront normalement aux alentours de 12 M€ par an.

#### ▪ **La traversée de Saint-Denis et le franchissement de la Montagne**

Parmi les raisons qui ont poussé à choisir ce tracé, la traversée de **Saint-Denis** a été évoquée comme indispensable. Par le tram-train, cette agglomération de 160 000 habitants voit dès 2012 l'occasion de renforcer son réseau urbain. Le tracé de référence a été validé le 25 avril 2006 par la commission permanente du Conseil régional. Il s'agissait de trancher entre un tracé « front de mer », plus touristique mais plus coûteux, un tracé « Boulevard Sud », plus rapide, et un tracé « centre », plus commercial mais moins rapide que le précédent. C'est cette dernière proposition qui l'a emporté, car elle permet une fréquentation plus importante et donne l'occasion de redynamiser le centre-ville en le remodelant et en soutenant son activité commerciale. Après avoir desservi le Centre Hospitalier Départemental, la ligne se dissociera en deux voies (une dans chaque sens) pour traverser plus facilement les petites rues du centre puis se rejoindront sur un actuel TCSP bus jusqu'au quartier « sensible » du Chaudron, densément peuplé. Enfin, la ligne se poursuivra vers l'université avant de se diriger vers l'aéroport.

Du fait de cette desserte fine et très urbaine, il serait donc abusif de considérer le tram-train réunionnais comme un simple train régional à arrêts rapprochés. Sans être un véritable tramway d'interconnexion, le projet réunionnais saurait difficilement faire l'objet d'une autre désignation que celle de **tram-train**.

Le deuxième obstacle est quant à lui plus naturel qu'urbain, puisqu'il s'agit de franchir le plateau de **La Montagne** qui sépare Saint-Denis de La Possession, qui est actuellement à la fois ceinturée par la Route du Littoral, traversée en sous-sol par l'ancien tunnel du « petit train » et traversée en surface par la D41 dite « route de la Montagne ». Les élus ont dû le même jour trancher entre un franchissement par un tunnel de 11km et un tracé de surface riche en ouvrages d'art. Les deux possibilités étant très coûteuses, le Conseil a préféré le tracé en surface (qui inclut toutefois un petit tunnel), porteur d'un meilleur potentiel de desserte et qui permettra de valoriser davantage de lieux incluant des terrains « stratégiques pour le développement de l'île », peu exploités jusqu'à maintenant en raison de leur mauvaise accessibilité. Cette section est cruciale, car elle doit être mise en relation avec les projets d'amélioration de la liaison routière parallèle.

*c) Procédure et financement*

Le financement est encore en discussion mais impliquera en particulier la Région (autorité organisatrice) et les communautés d'agglomération. La question d'un financement par PPP (Partenariat public privé) est également à l'étude ; la décision doit être prise par le Conseil régional le 23 juin 2006.

Section 2. Les autres projets français

En France métropolitaine, les projets commencent tout juste à se concrétiser. La première ligne nommée « tram-train » ne sera donc pas à Saint-Denis-de-la-Réunion mais en Seine-Saint-Denis.

*a) Île-de-France*

▪ **Le projet**

Ce projet, le plus avancé, a consisté à récupérer la ligne **Aulnay–Bondy**, dite « ligne des coquetiers », qui était devenue particulièrement vétuste, pour y faire circuler un

train léger dit « tram-train », en fait un tramway. La ligne de 8km, intégrée au réseau francilien en tant que T4 (ligne de tramway n°4), permettra de relier la gare RER d'Aulnay (ligne B) à celle de Bondy (ligne E)<sup>1</sup>.

Cette ligne n'a pour l'instant aucune interconnexion avec le réseau régional et grandes lignes et elle n'a aucune section nouvelle. Cependant, elle sera exploitée par la SNCF qui y fera circuler du matériel roulant de type tram-train similaire à celui choisi par Mulhouse et elle pourrait à terme inclure une nouvelle section reliant Gargan à Montfermeil et être connectée aux RER. On peut donc parler d'un tram-train en devenir ou d'un tram avec des éléments d'une ligne de train (opéré par la SNCF sur une ancienne ligne de train, utilisation de gares – et non de stations, etc.), mais cette configuration semble s'éloigner encore davantage du modèle de Karlsruhe que celle de la Réunion.

Cette réhabilitation, réalisée dans le cadre du contrat État-Région et du PDU (plan de déplacement urbain) de la région Île-de-France, permet d'améliorer la fréquence des dessertes (multiplication des rotations par 6) et de créer trois nouvelles gares. Le voyage complet se fera en 19 minutes (pour 11 arrêts) contre 21 minutes auparavant pour 8 arrêts. Les travaux ont débuté en 2004 et le matériel roulant circule déjà, depuis le 6 juin dernier entre Bondy et Gargan, les essais étant étendus à toute la ligne le 29 juin, afin d'ouvrir la ligne aux passagers pour fin 2006.

#### ▪ **Financement**

Cette ligne est un pas considérable en avant pour la desserte banlieue - banlieue (relation tangentielle). Se définissant comme le premier tram-train français, ses infrastructures ont nécessité 53 millions d'euros d'investissements, couverts à

- 47% par la Région Île-de-France ;
- 23,5% par l'État ;
- à 18,5% par RFF ;
- 9% par le département de Seine-Saint-Denis ;
- et à moins de 2% par la SNCF (programme *Transilien*).

---

<sup>1</sup> Voir le schéma de la desserte en annexe (document XV)

En sus, le STIF (Syndicat des Transports d'Île-de-France) a ajouté 8,1 M€ pour assurer l'accessibilité de la gare de Bondy aux PMR (personnes à mobilité réduite).

Pour l'acquisition du matériel roulant, 68 millions d'euros ont été entièrement apportés par la SNCF.

*b) D'autres projets en gestation : Grenoble, Lyon, Lille, Nantes...*

▪ **Grenoble**

Dès la fin des années 1990, il a été question de connecter le réseau de tramway urbain grenoblois au réseau RFF, pour offrir des dessertes suburbaines à partir du centre-ville. Le projet, relativement précis et soutenu par les associations militant pour le développement des transports en commun, est en sommeil pour l'instant, depuis début 2004.

▪ **Lyon**

L'agglomération est en train de se doter d'une ligne T3 (LEA – Ligne de l'Est de l'Agglomération) reliant la gare de la Part-Dieu à la ville de Meyzieu, en desservant plusieurs quartiers de Villeurbanne, deuxième ville de l'agglomération. Cette ligne devrait être ouverte fin 2006, et sera ultérieurement prolongée jusqu'à l'aéroport Saint-Exupéry avec seulement 5 arrêts et en n'étant pas exploitée par les TCL (Transports en Commun Lyonnais). Enfin, une ligne T4 devrait ouvrir en 2009. Lyon développe ainsi rapidement son réseau de tramway, qui vient compléter ses 4 lignes de métro, mais on ne peut pas encore parler de tram-train, sauf peut-être pour la future ligne qui mènera à l'aéroport (définition fonctionnelle).

▪ **Lille**

Dans la métropole lilloise, il est question de réaliser une interconnexion du réseau de tram au réseau RFF qui comprend 7 lignes autour de Lille. En matière de TCSP, la communauté urbaine de Lille représente un cas unique. En effet, dans les années 1970, lorsque Lille était l'une des trois dernières villes françaises possédant un tram, elle a choisi de se doter d'un VAL (métro automatique), ce qui n'a pas conduit à la suppression du tram,

mais au contraire à sa revalorisation. Ce système pourrait être enrichi à long terme par une liaison tram-train entre le centre-ville et l'ouest de la ville, en utilisant la ligne de chemin de fer Lille – Dunkerque et en desservant ainsi 40 communes.

#### ▪ Nantes

La Région des Pays de la Loire, à l'origine du projet nantais, décrit son programme comme « un partenariat exemplaire pour une opération de développement durable exemplaire. » Elle souhaite procéder à la réouverture au trafic voyageur de la ligne **Nantes – Châteaubriant**, fermée en 1980, conformément à son « Manifeste Régional des Pays de la Loire 2005 – 2015 » adopté le 9 décembre 2005 ». Dans un premier temps, il s'agit seulement d'une desserte TER, mais qui emploiera du matériel roulant tram-train afin de desservir au mieux les lieux traversés et qui, par la suite, pourrait emprunter les voies de tramway urbain.

Concernant le **financement**, la Région (AO) est prête à apporter un financement de 74,8 M€ afin d'acquérir le matériel roulant (estimé à 31,5 M€) et de participer aux infrastructures (à hauteur de 43,4 M€). Le Département de Loire-Atlantique, quant à lui, souhaite cofinancer l'infrastructure à hauteur de 38,7 M€. Enfin, Nantes Métropole, l'autorité organisatrice des transports urbains nantais (TAN), apportera 13,9 M€ pour l'infrastructure et se déclare prête à participer au financement de l'exploitation du tram-train sur son territoire. Enfin, la SNCF, propriétaire des gares et futur exploitant, RFF, propriétaire de l'emprise ferroviaire, l'État et l'Union Européenne, ainsi que les communes et les communautés de communes concernées, en charge notamment des aménagements autour des gares, contribueront également au projet.

## **Conclusions. Quel avenir pour le tram-train en France ?**

Si les moyens techniques, juridiques et financiers permettent à la France de se doter du tram-train sans difficultés majeures, le déterminant central, impliquant tout particulièrement les collectivités territoriales, est la volonté politique, qui s'exerce en réponse à des besoins précis. La mise sur agenda, l'opinion publique soutenant massivement un projet ou y étant plutôt hostile pour des raisons de nuisances ou de fiscalité appelée à augmenter, peut se faire plus ou moins vite et avec plus ou moins d'enthousiasme.

Le tram-train offre aux élus l'opportunité d'étudier en profondeur leur région, leur ville, etc. afin de déterminer si un autre mode de transport n'est pas plus adapté. Ainsi, certaines conditions doivent être réunies pour que le tram-train soit pertinent, et certaines villes françaises y sont plus adaptées que d'autres. Un arbitrage souvent nécessaire est celui entre un réseau de tram-train (dit « léger ») et un RER ou S-Bahn (dit « lourd »). Enfin, des configurations originales peuvent se fonder ou s'inspirer sur le tram-train en renforçant ses avantages. Quelles sont tout d'abord les conditions d'efficacité d'un tram-train ?

<b>1. Quelques conditions pour s'assurer que le tramway d'interconnexion soit vraiment efficace</b>
---

Avec le tram-train, l'enjeu est d'innover pour ramener les habitants des zones périurbaines au transport public, et ce alors qu'existent une profonde habitude de l'automobile et un intérêt à recourir à cette dernière plutôt qu'aux transports en commun (temps, liberté...). Comme le mentionne le GART, « *sous l'effet des pressions conjuguées de la voiture, des problèmes de "rationalisation" des services suburbains peu utilisés et de la mise en place des périmètres urbains englobant les premières couronnes périurbaines, les dessertes ferroviaires classiques n'ont pas su répondre à ce besoin nouveau. Pour inverser la logique du déclin, il faut innover.* » Selon le rapport de Rob van der Bijl et Axel Kühn, « le tram-train a longtemps été considéré comme la solution miracle pour le transport ferroviaire régional », mais la nécessité sous-estimée de réunir un certain nombre de conditions explique en grande partie que les projets restent isolés et puissent « stagner »

pendant plusieurs années. En voici quelques unes, essentielles ou qui n'ont pas encore été abordées.

Le **contexte politique et juridique** est un élément déterminant du succès d'un mode complexe comme le tram-train. Le pays de Louis XIV et de Napoléon, plutôt habitué à des modèles *top-down* où la décision vient d'en haut et s'impose à ses destinataires, n'est pas vraiment réputé pour ses vertus coopératives, mais la régionalisation ferroviaire, entre autres, a permis de montrer que les Français, même à Paris, n'étaient pas plus mauvais que d'autres en la matière. La **coopération tarifaire**, pouvant aller jusqu'à la création d'une communauté, est à la fois le reflet d'une volonté politique de coopérer et d'instruments juridiques intéressants, et constitue une condition fondamentale pour réussir le lancement d'une ligne de tram-train. En effet, sans intégration tarifaire (du moins aux yeux de l'utilisateur), le tram-train n'a de raison d'être que sur sa ligne, et pas comme élément d'un réseau tout entier ; l'effet réseau en est donc fortement amoindri.

L'**intermodalité** est dans la même optique tout aussi importante. À chaque gare périurbaine de tram-train, les espaces de stationnements vélo et voiture doivent être suffisants ; les bus, les taxis, doivent répondre à la demande. En ville, les stations doivent être disposées près des lieux stratégiques ou bien desservies par les bus s'y rendant. Il ne faut pas non plus oublier que la marche à pied est un mode de transport, élémentaire et gratuit, et que c'est pour cette raison que les aménagements divers en faveur des piétons (feux, passerelles – les tunnels piétonniers sont à proscrire – sont appréciés). Pour résumer, il faut bien intégrer le fait que, dans un système efficace, la majorité des utilisateurs d'une station ou d'une gare n'habitent pas juste à côté. Cela est vrai pour tout tram ou métro, mais cela est encore plus à prendre en considération lorsque l'on cherche à desservir un milieu (semi-)rural. Un simple petit coup d'œil devant une petite gare allemande, avec ses parcs de stationnement et son arrêt de bus, permet de saisir ce que peut être une intermodalité plutôt réussie en milieu rural.

Toujours dans un objectif d'intermodalité, le tram-train est bien plus pertinent si la ville dispose déjà d'un réseau de **tramway**. Même si cela semble relever de l'évidence, il n'y a pas de tram-train sans tram. La ligne ou les lignes de tramway peuvent être créées à l'occasion de l'arrivée du tram-train (comme une petite partie de la future ligne F à Strasbourg), mais un réseau déjà existant rend les opérations nettement moins onéreuses et la sensibilisation du public, déjà habitué au tram, plus facile. Cette observation permettra de

dégager plus facilement les villes françaises les plus susceptibles d'être intéressées par le tram-train.

La pertinence du tram-train s'apprécie également sous un angle plus géographique : le **rayon de desserte** idéal d'un tramway d'interconnexion se situerait entre 20 et 40km autour du centre de la ville pivot. Moins loin, le tram-train est moins intéressant qu'un tram classique, qu'un bus (villes modestes) ou qu'un métro/RER (villes importantes). Plus loin, le tram-train – limité en général autour de 100km/h – peut devenir un véritable escargot en comparaison d'un TER efficace, et la multiplicité des lignes risque d'encombrer excessivement le centre-ville, comme à Karlsruhe (« syndrome de la Kaiserstraße »).

Pour Strasbourg, on pourrait donc étendre le réseau presque jusqu'aux limites du Bas-Rhin et, côté allemand, jusqu'à Lahr et Achern. Le réseau de Mulhouse quant à lui pourrait desservir l'essentiel du Haut-Rhin, Bâle et Fribourg-en-Brigau. Le périmètre d'étude le plus pertinent est donc soit un petit département, soit une grande zone d'emploi, ce qui rend la coopération entre la région et les villes/communautés encore plus inévitable, et peut impliquer le département à de multiples étapes, en particulier au stade de l'étude.

Enfin, **l'attractivité du réseau**, au-delà de sa fiabilité, de sa rapidité, de sa fréquence, de son accessibilité physique et tarifaire, de sa capacité, s'appuie également sur l'attractivité du matériel roulant lui-même. Le confort de manière générale, mais aussi le design intérieur et extérieur des rames n'est donc pas à négliger, d'autant plus que cette préoccupation ne s'oppose pas à celle de fiabilité, de solidité, etc. Ainsi par exemple, la plupart des Strasbourgeois reconnaissent que le design participe à l'attractivité de leur réseau de tramway. Il ne fait pas à lui seul venir les usagers, mais il peut y contribuer. Dans un tel contexte, un tram-train vu comme démodé ne serait pas porteur de l'image de modernité couronnant une combinaison idéale d'attractivité. La conception des caisses ne doit toutefois pas faire abstraction des dimensions nécessaires pour une capacité optimale et pour une bonne compatibilité avec le réseau de train (largeur de 2,65m).

Au vu de ces conditions de succès, et à la lumière des expériences et projets déjà lancés, plusieurs villes françaises pourraient adopter le tram-train dans les années à venir.

## **2. La France comprend plusieurs agglomérations intéressées par le tram-train**

En Allemagne, de nouveaux réseaux se développent, à un rythme modéré, sur l'exemple de Karlsruhe et grâce à un nombre élevé de réseaux de tramway. En France, outre Mulhouse et Strasbourg, déjà lancées dans le tram-train, La Réunion, lancée dans le tramway régional, Grenoble, Nantes, Lille et Lyon dont les projets ont été exposés, des agglomérations dotées du tramway comme Bordeaux, Marseille, Montpellier, Rouen ou Orléans pourraient être intéressées. Des agglomérations actuellement en train de se doter du tram, comme Nice ou Brest, sont également susceptibles de souhaiter le tram-train. Nice, en particulier, dispose dans un rayon de 40km d'un réseau de villes peuplées et très proches dépassant le million d'habitant, qui sont de plus alignées le long de la mer. Cependant, le faible développement local des TCSP urbains (surtout rapporté à la taille de la ville) et de diverses considérations politiques pourraient de nouveau retarder la métropole azurienne.

D'autres agglomérations, de taille plus petite et disposant d'un réseau de chemin de fer suffisant, pourraient également être intéressées, comme Troyes, Poitiers ou La Rochelle, cette dernière s'étant déjà dotée d'une ligne de tramway « expérimentale » devant servir à Alstom qui construit ses tramways dans la commune toute proche d'Aytré.

De même, des agglomérations transfrontalières, comme Annemasse (Genève) ou Sarreguemines (Sarrebuck) pourraient étendre le réseau étranger dont elles profitent, ou en avoir l'initiative (Forbach–Sarrebuck, Thionville–Luxembourg, Bayonne–San-Sebastian...).

Dans un tel mouvement, les aires transfrontalières de Bâle–Mulhouse et Strasbourg–Offenburg pourraient d'ailleurs avoir un rôle pionnier. Quant à Karlsruhe–Lauterbourg (voire Wissembourg), le blocage se résoudra peut-être quand les opposants actuels auront trouvé dans les autres exemples alsaciens matière à être rassurés au sujet de « l'invasion allemande ».

Si les petites agglomérations peuvent trouver dans le tram-train une manière de développer les TCSP sans avoir besoin d'investir dans un réseau entièrement nouveau, certaines villes ne pourraient-elles pas être déjà trop grandes pour généraliser le tram-train dans leur agglomération ?

### **3. Les systèmes basés sur des correspondances efficaces sont loin d'être rendus obsolètes par le tram-train**

Malgré le succès de l'interconnexion dans certaines villes allemandes, les projets restent isolés. Des villes comme par exemple Liberec (République Tchèque), Cracovie (Pologne), Alicante (Espagne) veulent ou sont en train d'instituer le tram-train, mais même en Allemagne, où le contexte est le plus favorable au développement du tram-train, les nouveaux réseaux se comptent sur les doigts de la main, alors qu'au moins 30 ou 40 agglomérations ont un bon potentiel. Cette timidité réside notamment dans le fait que l'interconnexion n'est pas toujours indispensable à un fonctionnement efficace d'un réseau de transports publics. Réaliser une interconnexion et investir dans du matériel tram-train est moins cher que construire un réseau de toute pièce, mais n'est pas toujours nécessaire dans des agglomérations où l'intermodalité est déjà très développée comme, justement, en Allemagne.

Le modèle de Karlsruhe, même s'il reste une référence, n'est donc pas un modèle absolu qu'il faudrait suivre en toutes circonstances. Comme le mentionnent R. van der Bijl et Axel Kühn, « Il serait toutefois hâtif d'affirmer que l'intégration de deux réseaux de transport existants représenterait automatiquement une solution plus économe. ». En effet, mettre en service un tram-train ne représente en général pas un seul investissement majeur, mais de multiples investissements parallèles :

- réalisation de l'interconnexion physique ;
- éventuelle électrification des voies régionales ;
- signalisation et installations de sécurité ;
- adaptation des infrastructures existantes, voire, dans certains cas :
- construction de nouvelles infrastructures en centre-ville

Le tram-train a donc de multiples avantages découlant de la suppression de la rupture de charge qu'il permet, ce qui peut décupler la demande, mais « il ne faut pas voir dans les correspondances un processus à supprimer de manière systématique. Un système de transport régional intégré avec une définition claire entre les domaines géographiques et les fonctions des différents types d'offres de transport comprendra toujours des correspondances. Cela ne l'empêchera pas d'être attractif. »

Par ailleurs, le risque de congestion qu'entraîne la présence accrue de trams/trams-trains en centre ville peut avoir des effets négatifs sur l'attractivité du réseau. Le tram-train a donc d'une part un rayon d'action idéal, mais sans doute aussi une capacité idéale, en étant déployé vers seulement 2 à 5 grandes destinations à partir du centre. Pour Strasbourg, Sélestat via Molsheim, Schirmeck, Haguenau et Offenbourg pourraient être les quatre villes terminus des trams-trains ; aller plus loin ou ajouter des lignes se traduirait par une saturation de la future ligne F, à moins de créer d'autres points d'interconnexion (à la Meinau, par exemple).

#### **4. Des trams-trains différents : le tram-train fret, le tram-train hybride, le « train-tram »**

##### *a) Le tram-train comme moyen de transporter des marchandises*

À la Réunion, il est question de transporter des marchandises en utilisant la nouvelle voie. Le kérosène, mais aussi des conteneurs, du sucre, etc. pourraient être parmi les marchandises convoyées, ce qui libèrerait d'autant les routes (même si les poids lourds représentent moins de 5% du trafic réunionnais). Le tramway d'interconnexion peut aussi avoir l'intérêt de faire pénétrer des marchandises au cœur de la ville, ce qui peut être judicieux si une plateforme logistique est installée à proximité, comme "Elcidis" à La Rochelle<sup>1</sup>. Par ailleurs, lors de la détermination de l'itinéraire du tram-train, il est à prendre en compte que les passagers et les marchandises peuvent parfois avoir les mêmes lieux privilégiés, comme les aéroports et les centres commerciaux.

##### *b) Le tram-train hybride diesel-électrique : l'exemple de Kassel*

À Kassel, l'innovation a consisté à faire circuler du matériel roulant hybride électrique/diesel, ce qui évite d'avoir à électrifier les lignes rurales sans faire perdre de son attractivité au réseau. Accessoirement, cela permet aussi de continuer à faire circuler les trains en cas de panne électrique quelconque (cela s'est produit par exemple en Suisse en 2005 et le pays, ayant presque totalement abandonné la traction diesel, s'est retrouvé paralysé).

---

<sup>1</sup> <http://www.elcidis.org/rochelle.htm>

*c) L'idée de tram-train inversée : le train-tram de Zwickau*

Enfin, une dernière adaptation originale tirée du tram-train : Zwickau, ville allemande de 100 000 habitants, a décidé non pas d'amener le tramway urbain en milieu périurbain, mais à l'inverse, de faire entrer le train au cœur de la ville, en 1999. Le réseau de la ville de Zwickau est le premier exemple de train-tram en Europe, l'unique projet comparable existant à Camden-Trenton dans le New Jersey. Zwickau ayant un réseau urbain à écartement de voies métrique, toujours utilisé par un tramway urbain, elle a dû construire un troisième rail sur la portion urbaine pour permettre le passage des trains dans le centre-ville, ce qui lui a permis d'établir des liaisons directes avec la périphérie de la ville et la région.

**5. L'arbitrage crucial entre tram-train et système « lourd » de type RER parisien**

*a) Le tram-train est une solution moins chère que les systèmes lourds*

Parce qu'il se base sur une interconnexion et récupère des réseaux déjà existants, le tram-train est en général une solution moins chère que tout TCSP guidé (tram, métro) nouveau. Plus adapté à de petites agglomérations européennes, il est également plus accessible aux pays en développement. Par exemple, le Sénégal étudie un projet de « tram-train » (tramway régional, défini comme « tramway de grande dimension ») entre Dakar (2,5 millions d'habitants) et Thiès. Les autorités y voient l'opportunité de développer leurs transports sans nécessairement passer par des chantiers pharaoniques, en utilisant la ligne de chemin de fer déjà existante. Pour le ministre sénégalais des transports, c'est également une façon d'améliorer l'image du pays et de sa capitale, et une peut-être une impulsion pour réaliser plus tard des lignes de tramway urbain à Dakar, à Thiès ou dans une des villes desservies.

D'autres projets, sur le modèle de la Réunion, donc basés sur une ligne nouvelle, peuvent permettre de réunir les avantages du train et du tramway urbain, avec un coût nettement inférieur à un système du type parisien (mais avec une capacité moindre).

*b) La nécessité de ne pas sous-estimer la demande*

Si les responsables politiques et administratifs sont en principe soucieux de ne pas mener de politiques trop coûteuses, ils commettent souvent l'excès inverse, ce qui peut à long terme s'avérer néfaste. De ce fait, Karlsruhe paie aujourd'hui la conséquence d'une politique graduelle, peut-être trop prudente. L'action politique, de manière générale, repose sur une vision de l'avenir éclairée par diverses expertises et guidée par le souci d'un développement de long terme. Au niveau local, il en va de même, mais sous-estimer un besoin est toujours moins risqué que le surestimer et se lancer dans des projets de trop grande ampleur. La plupart des dirigeants qui ont mené des projets pionniers ont donc eu à affronter une forte opposition taxant leurs projets de gabegie et leurs porteurs de mégalomanie. Le métro de Rennes a ainsi été contesté, en particulier par l'opposition à la communauté d'agglomération (qui depuis est devenue pro-métro et demande continuellement que la deuxième ligne passe dans son fief Cesson-Sévigné). Cela concerne aussi les tramways : même la première ligne de tram à Strasbourg a fait l'objet de vives critiques à l'époque. Toutefois, des critiques peuvent aussi être émises quand le projet semble être de demi-mesure, comme les trams sur pneus à Nancy, Caen ou Clermont-Ferrand.

L'équilibre est donc bien difficile à trouver, mais le dilemme le plus fréquent, fondé sur l'estimation de la demande, est celui du choix entre tram-train et système « lourd » de type RER francilien, impliquant la construction de grandes infrastructures (nouvelles lignes périurbaines, tunnels urbains, etc.). Ainsi, un RER, même s'il peut paraître trop ambitieux les premières années, peut s'avérer plus pertinent à long terme malgré des coûts initiaux supérieurs, étant entendu qu'en matière de transport la demande est en grande partie générée par l'offre.

Va-t-on pour autant vers une généralisation de réseaux de type RER lourd dans toutes les métropoles régionales françaises ? Le RER et le tram-train ont une même optique de relier le centre au périurbain, et si le tram-train se développe dans des agglomérations de 100 000 à 500 000 habitants, on peut imaginer que son pendant dans des villes comme Lyon ou Marseille, voire Lille, Toulouse ou Bordeaux, soit plus proche du système parisien que de Karlsruhe, d'autant plus que dans ce cas, le modèle est ancien et bien connu. Strasbourg et ses 460 000 habitants (en incluant Kehl) serait à la limite entre deux types d'agglomération, et si le tram-train a de nombreux avantages, l'opportunité d'un réseau plus ambitieux de type *S-Bahn* n'est peut-être pas à abandonner complètement.

Strasbourg, le 9 juin 2006

# BIBLIOGRAPHIE

## 1. OUVRAGES et RAPPORTS

- Jean ROBERT, *Histoire des transports dans les villes de France*, 1974
- René COURANT, *Le temps des tramways*, Éditions du Cabri, 1982.
- Georges MULLER, *L'année du tram*, Hirlé, 1994 [Strasbourg]
- Rapport LAUER, conseil général des ponts et chaussées, mars 2002 [La Réunion]

## 2. ARTICLES

### *a) généraux :*

- « Y a-t-il un marché français du tram-train ? », La Vie du Rail Magazine, 6 avril 2005
- « Tram-train : le concept se concrétisera-t-il en France ? », La Vie du Rail Magazine, 30 mai 2005
- « Tram-trains: euphoria or depression? », Tramways & Urban Transit, Décembre 2005

### *b) relatifs à Mulhouse :*

- « Prochain arrêt, le tram-train », Libération, samedi 18 février 2006 (Cédric Mathiot)
- « Mulhouse escompte que le tramway va relancer son attractivité », Les Échos, 19 mai 2006 (Antoine Latham)
- « Le tramway reconquiert une à une les villes françaises », Les Échos, 19 mai 2006 (Olivier Noyer)

### *c) relatifs à Strasbourg :*

- « La CTS, 125 ans d'histoire », Strasbourg Magazine, n°143 (juin 2003)
- « Un tram moderne, c'est possible », Le Soir (Bruxelles), lundi 11 octobre 2004, par Martine Duprez

### *d) relatifs à la Réunion :*

- « Validation du projet de tram-train », Témoignages, jeudi 31 mars 2005
- « Feu vert pour le tram-train de La Réunion », Ville et transports, 4 mai 2005

### *e) relatifs à d'autres projets :*

- « Aulnay-Bondy : quand le tram-train paraît », La Vie du Rail Magazine, 1er février 2006
- « Sénégal: Réalisation d'un tram train entre Dakar et Thiès : l'Inde finance le projet à hauteur de 50 % », Le Soleil (Dakar), 12 Mai 2006

## 3. Principales RESSOURCES RÉSEAU

- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) => Notamment [http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste\\_des\\_tramways\\_de\\_France](http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_tramways_de_France)

- <http://www.lightrail.nl> => En particulier : <http://www.lightrail.nl/TramTrain/tramtrain.htm> (Rapport d'une conférence tenue dans le cadre du salon *European Transport Conference* (ETC 2004) qui s'est déroulé à Strasbourg du 4 au 6 Octobre 2004.

- <http://www.gart.org/> => *Notamment* : Février 1998 – « Quand le tramway sort de la ville » (Synthèse d'une recherche menée par le GART)

- [www.region-alsace.eu](http://www.region-alsace.eu)

- <http://www.lrta.org/> (*Light Rail Transit Association*)

- <http://passion-trains.over-blog.com>

- <http://www.institutveoliaenvironnement.org>

- <http://www.transports.equipement.gouv.fr>

- <http://www.reouverture-nantes-chateaubriant.fr/>

- <http://www.letemps.ch/dossiers/dossiersarticle.asp?ID=146785>

#### **Historique :**

<http://tramateurs.free.fr/>

[www.amtuir.org](http://www.amtuir.org)

<http://www.georges-pompidou.org/>

#### **Karlsruhe :**

<http://www.kvv.de>

<http://www.karlsruher-modell.de/>

#### **Mulhouse :**

[www.ville-mulhouse.fr](http://www.ville-mulhouse.fr)

[www.tram-train.net](http://www.tram-train.net)

[www.rn66.net](http://www.rn66.net) (*déplacements dans la vallée de la Thur*)

#### **Strasbourg :**

[www.strasbourg.fr](http://www.strasbourg.fr)

<http://www.strasbourg-tramway.c.la/>

<http://www.strasbourg.cci.fr/>

<http://www.snostras.com/>

<http://www.gco-strasbourg.org/>

#### **La Réunion :**

<http://www.tramtrain.fr>

[http://aigrsc.free.fr/le\\_train\\_de\\_l\\_ile\\_de\\_la\\_reunion.htm](http://aigrsc.free.fr/le_train_de_l_ile_de_la_reunion.htm)

[http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/reunion](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/reunion)

<http://www.reunion.equipement.gouv.fr/>

[www.temoignages.re](http://www.temoignages.re) (*journal Témoignages*)

[www.clicanoo.com](http://www.clicanoo.com) (*Le Journal de l'Île*)

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<i>Les transports en commun français, des « bains de mer » à la périurbanisation.....</i>	<i>3</i>
<i>Qu'est-ce précisément qu'un tram-train ?.....</i>	<i>7</i>
<b>CHAPITRE 1. UN INTÉRÊT POUR LE TRAM-TRAIN SUSCITÉ PAR DES BESOINS CROISSANTS DE LA POPULATION.....</b>	<b>11</b>
SECTION 1. DES BESOINS APPELANT À UNE MEILLEURE DESSERTE DU TERRITOIRE PAR LES TRANSPORTS PUBLICS.....	11
<i>Périurbanisation et rurbanisation .....</i>	<i>11</i>
<i>Les difficultés liées à l'utilisation de l'automobile .....</i>	<i>13</i>
<i>Une prise en compte croissante de la dimension environnementale.....</i>	<i>14</i>
SECTION 2. DOIT-ON SYSTÉMATIQUEMENT PRÉFÉRER LE TRAM-TRAIN À UN AUTRE TCSP ?.....	15
<i>Des avantages manifestes .....</i>	<i>16</i>
<i>Des inconvénients liés au fait qu'il est avant tout un tramway .....</i>	<i>16</i>
<i>Des inconvénients liés à l'interconnexion.....</i>	<i>17</i>
<b>CHAPITRE 2. LE TRAM-TRAIN, UNE TECHNIQUE BIEN ÉPROUVÉE, NOTAMMENT À KARLSRUHE.....</b>	<b>18</b>
SECTION 1. L'ALLEMAGNE, UN TERREAU FAVORABLE AU DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS EN COMMUN. 18	
<i>La tradition germanique et slave d'une desserte poussée .....</i>	<i>18</i>
<i>Comment la coopération institutionnelle est-elle organisée dans les agglomérations allemandes ? .....</i>	<i>19</i>
SECTION 2. DES RÉALISATIONS AMBITIEUSES : LE CAS DE KARLSRUHE.....	20
<i>Un concept lancé de manière expérimentale en 1992.....</i>	<i>20</i>
<i>Le tram-train de Karlsruhe victime de son succès ? .....</i>	<i>22</i>
<b>CHAPITRE 3. LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES FRANÇAISES, EN TIRANT LES ENSEIGNEMENTS DU MODÈLE DE KARLSRUHE, ONT LES MOYENS DE SE DOTER DU TRAM-TRAIN.....</b>	<b>24</b>
SECTION 1. LES SUCCÈS ET LES LIMITES DU TRAM-TRAIN DE KARLSRUHE JALONNENT LA VOIE À SUIVRE ....	24
a) <i>Un processus de coopération impliquant un grand nombre d'acteurs publics et privés .....</i>	<i>24</i>
▪ <b>L'organisation du projet de tram-train proprement dit.....</b>	<b>24</b>
▪ <b>La politique d'accompagnement.....</b>	<b>25</b>
b) <i>Une coopération qui doit être financée de façon suffisante et stable .....</i>	<i>26</i>
▪ <b>Assurer l'équilibre entre les financeurs .....</b>	<b>26</b>
▪ <b>Maximiser la pertinence économique et financière du projet .....</b>	<b>27</b>
▪ <b>Définir une politique commerciale à la hauteur .....</b>	<b>28</b>
SECTION 2. EN RESPECTANT CES CONDITIONS, UNE APPLICATION AUX VILLES FRANÇAISES EST TOUT À FAIT ENVISAGEABLE, À CONDITION DE PROCÉDER À CERTAINES ADAPTATIONS.....	29
a) <i>Le cadre juridique français .....</i>	<i>29</i>

▪ Le cadre de coopération .....	29
▪ Le cadre de financement .....	31
b) Des problèmes parfois spécifiquement français .....	32
▪ Des obstacles techniques .....	32
▪ Des obstacles administratifs .....	33
▪ La possibilité de prévenir un certain nombre d'écueils .....	34
<b>CHAPITRE 4. PARMIS LES COLLECTIVITÉS FRANÇAISES, L'ALSACE SE DISTINGUE COMME PÔLE MAJEUR DU TRAM-TRAIN .....</b>	<b>35</b>
SECTION 1. LA LIGNE MULHOUSE - VALLÉE DE LA THUR, EN COURS DE RÉALISATION .....	35
a) Le projet .....	35
▪ Le tram-train .....	35
▪ Autour du tram-train .....	37
b) Le financement .....	37
SECTION 2. LE PROJET STRASBOURG - PIÉMONT DES VOSGES .....	38
a) Répondre à des besoins spécifiques .....	39
b) La première phase, déjà lancée afin de préparer l'arrivée du tram-train .....	40
▪ Amélioration de la desserte TER .....	40
▪ Création de deux itinéraires préfigurant la desserte du tram-train .....	42
▪ Financement et procédure .....	42
c) La seconde phase : le véritable tramway d'interconnexion, encore à l'état de projet .....	43
<b>CHAPITRE 5. DE LA BANLIEUE PARISIENNE À LA RÉUNION, D'AUTRES PROJETS DE PLUS OU MOINS GRANDE AMPLÉUR.....</b>	<b>44</b>
SECTION 1. LE « TRAM-TRAIN » RÉUNIONNAIS, UN PROJET TRÈS AMBITIEUX MAIS INDISPENSABLE .....	44
a) Un projet d'intérêt général et d'enjeu national.....	44
▪ La Réunion, un département saturé en plein développement .....	44
▪ La route des Tamarins et le tram-train pour répondre à ces besoins.....	46
b) Un projet phasé avec des infrastructures entièrement nouvelles .....	47
▪ Un projet phasé.....	47
▪ La traversée de Saint-Denis et le franchissement de la Montagne.....	48
c) Procédure et financement.....	49
SECTION 2. LES AUTRES PROJETS FRANÇAIS .....	49
a) Île-de-France.....	49
▪ Le projet .....	49
▪ Financement .....	50
b) D'autres projets en gestation : Grenoble, Lyon, Lille, Nantes .....	51
▪ Grenoble .....	51
▪ Lyon .....	51
▪ Lille .....	51
▪ Nantes .....	52

<b>CONCLUSIONS. QUEL AVENIR POUR LE TRAM-TRAIN EN FRANCE ?</b> .....	<b>53</b>
1. QUELQUES CONDITIONS POUR S'ASSURER QUE LE TRAMWAY D'INTERCONNEXION SOIT VRAIMENT EFFICACE.....	53
2. LA FRANCE COMPREND PLUSIEURS AGGLOMÉRATIONS INTÉRESSÉES PAR LE TRAM-TRAIN.....	56
3. LES SYSTÈMES BASÉS SUR DES CORRESPONDANCES EFFICACES SONT LOIN D'ÊTRE RENDUS OBSOLÈTES PAR LE TRAM-TRAIN.....	57
4. DES TRAMS-TRAINS DIFFÉRENTS : LE TRAM-TRAIN FRET, LE TRAM-TRAIN HYBRIDE, LE « TRAIN-TRAM ».....	58
a) <i>Le tram-train comme moyen de transporter des marchandises</i> .....	58
b) <i>Le tram-train hybride diesel-électrique : l'exemple de Kassel</i> .....	58
c) <i>L'idée de tram-train inversée : le train-tram de Zwickau</i> .....	59
5. L'ARBITRAGE CRUCIAL ENTRE TRAM-TRAIN ET SYSTÈME « LOURD » DE TYPE RER PARISIEN.....	59
a) <i>Le tram-train est une solution moins chère que les systèmes lourds</i> .....	59
b) <i>La nécessité de ne pas sous-estimer la demande</i> .....	60

## ANNEXES

I	Tram-train en gare de Karlsruhe (ci-contre)
II	Réseau ferroviaire français en 1914
III	Réseau de tramway urbain de Strasbourg en 1918
IV	1. Photo de la Route du Littoral 2. Carte générale de La Réunion
V	Carte de l'évolution démographique de l'Alsace
VI	1. Carte de l'agglomération de Strasbourg 2. Extrait d'un plan des transports publics berlinois
VII	1. Schéma de l'organisation des transports de Karlsruhe 2. Entreprises de transports partenaires du KVV
VIII	1. Le réseau tram-train de Karlsruhe en 2004 2. Répartition compétences en communauté tarifaire
IX	1. Exemple de financement d'une ligne de tram-train 2. Cartes des lignes Karlsruhe-Bretten et Karlsruhe-Wörth
X	Plan du réseau KVV (transports de Karlsruhe)
XI	Carte de la 3 <sup>e</sup> ligne du réseau mulhousien (tram-train)
XII	Carte du futur réseau tram-train Strasbourg-Bruche/Piémont
XIII	Carte du réseau urbain strasbourgeois en 2008/2009
XIV	Schéma du tram-train de la Réunion (première phase) et des 2x2 voies réalisées et à réaliser
XV	Schéma de la desserte prévue du tram-train Bondy - Aulnay

---

# ANNEXES

---

## *Le tram-train en France Transport d'avenir ou expérience limitée ?*

- I Tram-train en gare de Karlsruhe (ci-contre)
- II Réseau ferroviaire français en 1914
- III Réseau de tramway urbain de Strasbourg en 1918
- IV
  1. Photo de la Route du Littoral
  2. Carte générale de La Réunion
- V Carte de l'évolution démographique de l'Alsace
- VI
  1. Carte de l'agglomération de Strasbourg
  2. Extrait d'un plan des transports publics berlinois
- VII
  1. Schéma de l'organisation des transports de Karlsruhe
  2. Entreprises de transports partenaires du KVV
- VIII
  1. Le réseau tram-train de Karlsruhe en 2004
  2. Répartition compétences en communauté tarifaire
- IX
  1. Exemple de financement d'une ligne de tram-train
  2. Cartes des lignes Karlsruhe-Bretten et Karlsruhe-Wörth
- X Plan du réseau KVV (transports de Karlsruhe)
- XI Carte de la 3<sup>e</sup> ligne du réseau mulhousien (tram-train)
- XII Carte du futur réseau tram-train Strasbourg-Bruche/Piémont
- XIII Carte du réseau urbain strasbourgeois en 2008/2009
- XIV Schéma du tram-train de la Réunion (première phase) et des 2x2 voies réalisées et à réaliser
- XV Schéma de la desserte prévue du tram-train Bondy - Aulnay





*Tram-train près de Karlsruhe, à côté d'un ICE*

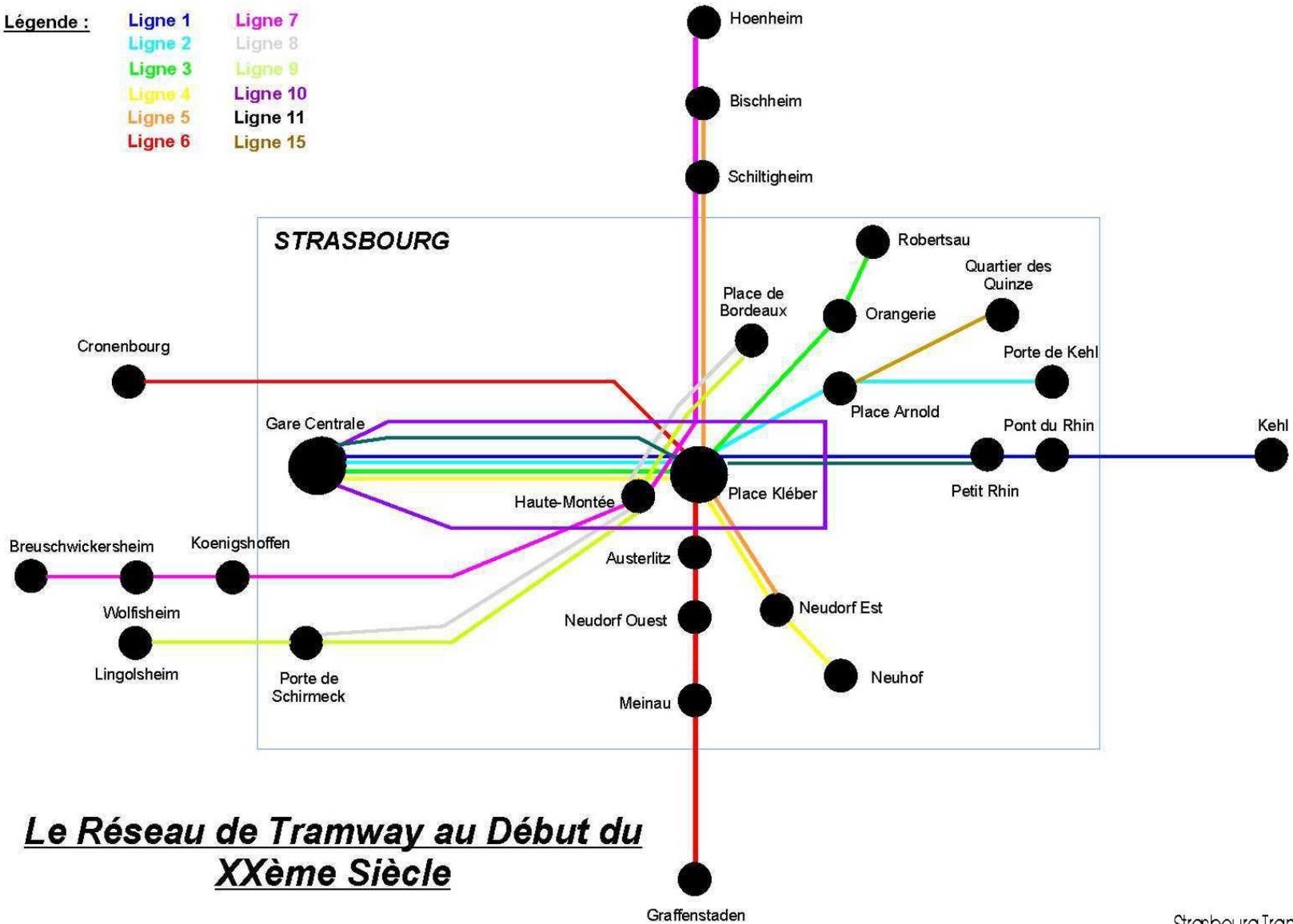


**Document II. Le réseau ferroviaire métropolitain en 1914**

**Légende :**

- Ligne 1
- Ligne 2
- Ligne 3
- Ligne 4
- Ligne 5
- Ligne 6

- Ligne 7
- Ligne 8
- Ligne 9
- Ligne 10
- Ligne 11
- Ligne 15



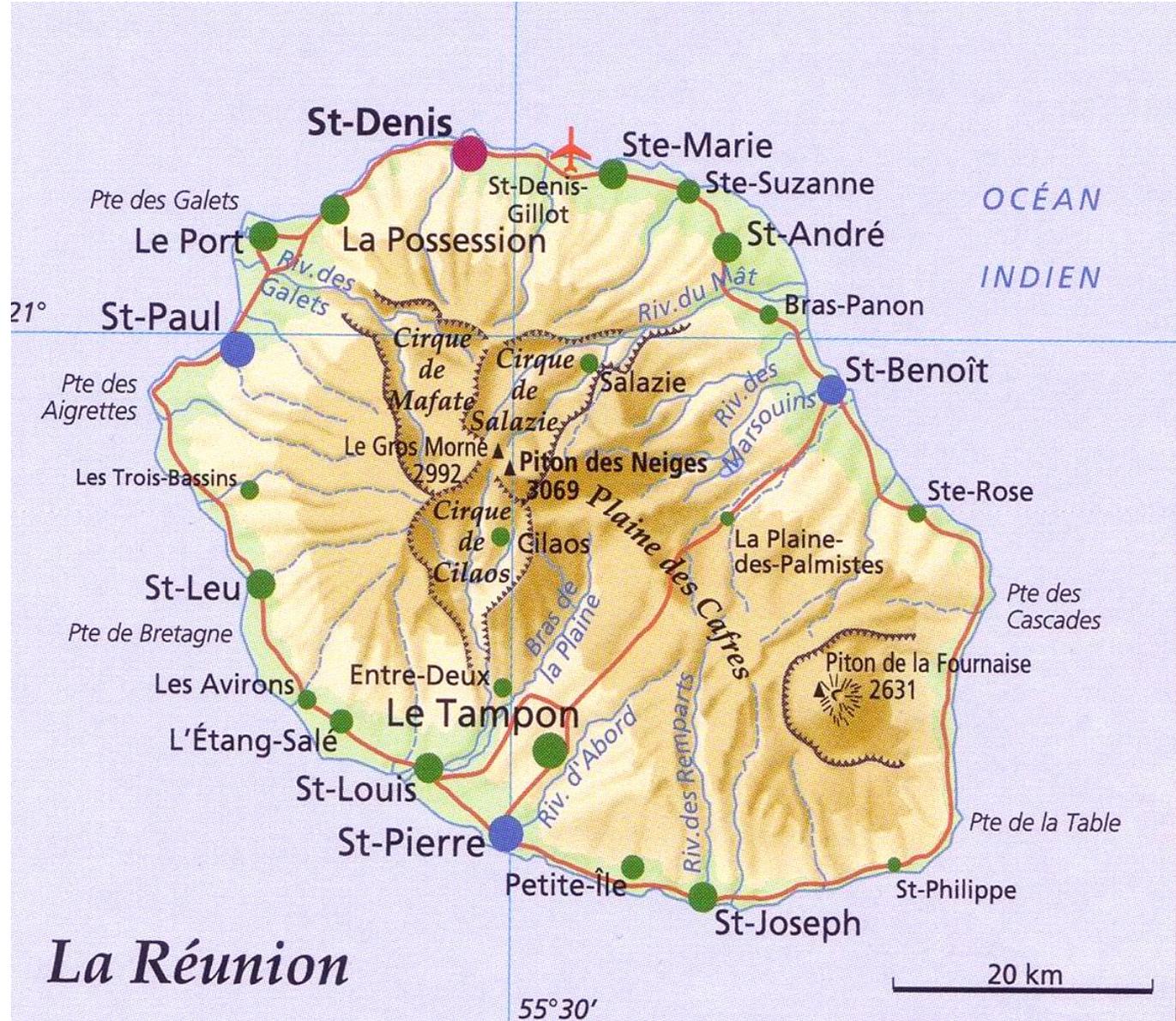
***Le Réseau de Tramway au Début du XXème Siècle***

Strasbourg-Tramway

**Document III.** Schéma représentant le réseau de tramway de Strasbourg en 1918

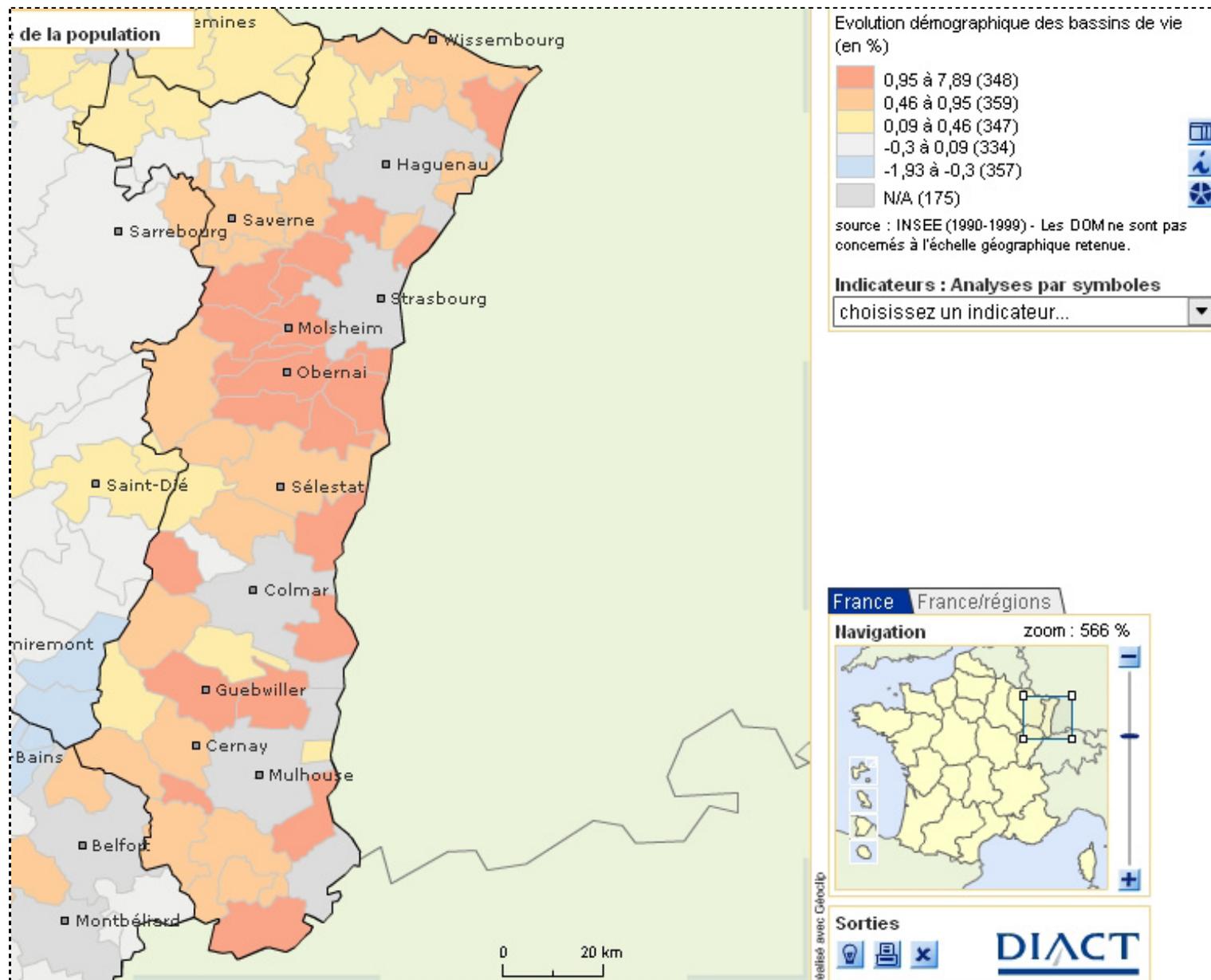


**Document IV-1.** La Route du Littoral, ouverte en 1976.

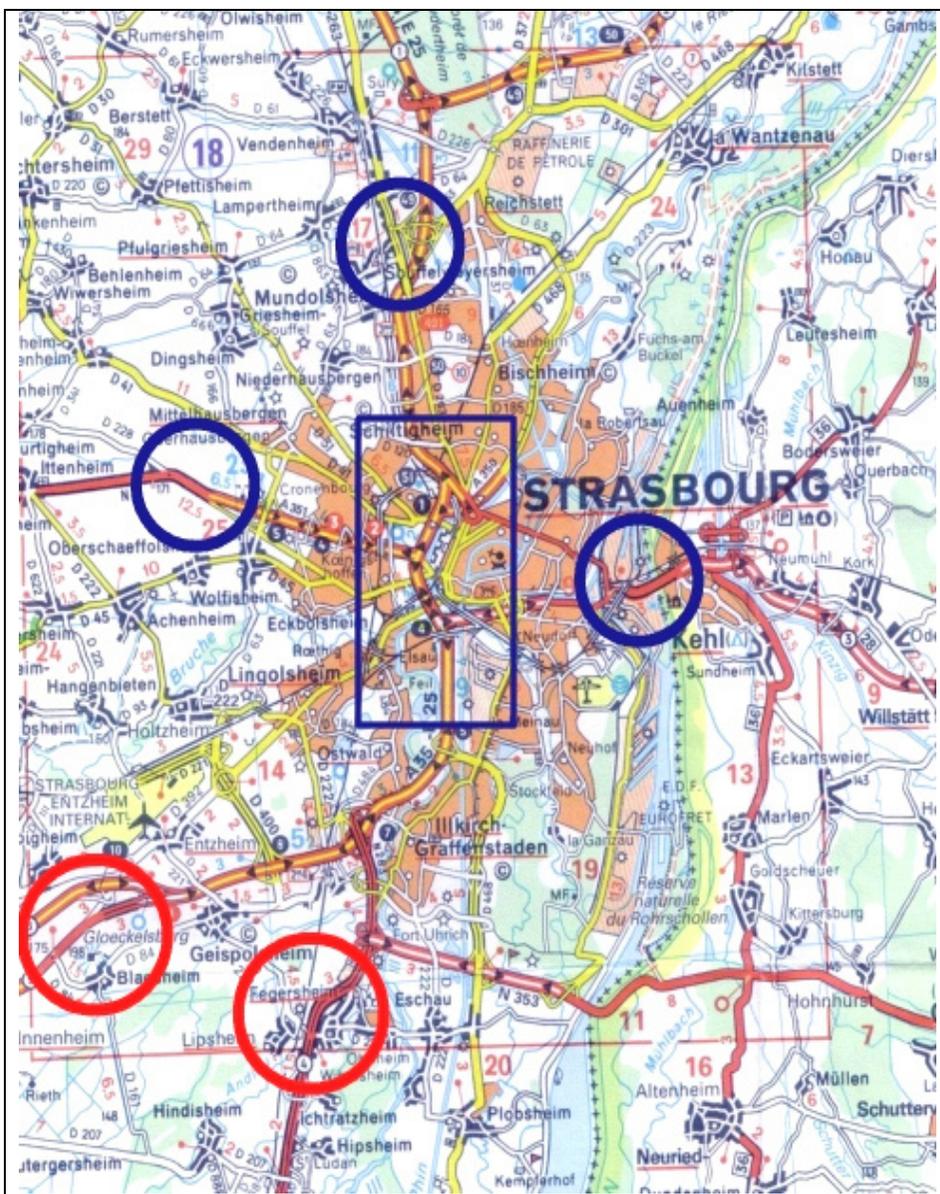


**Document IV-2.** Carte générale de l'île de la Réunion

**LA RÉUNION**



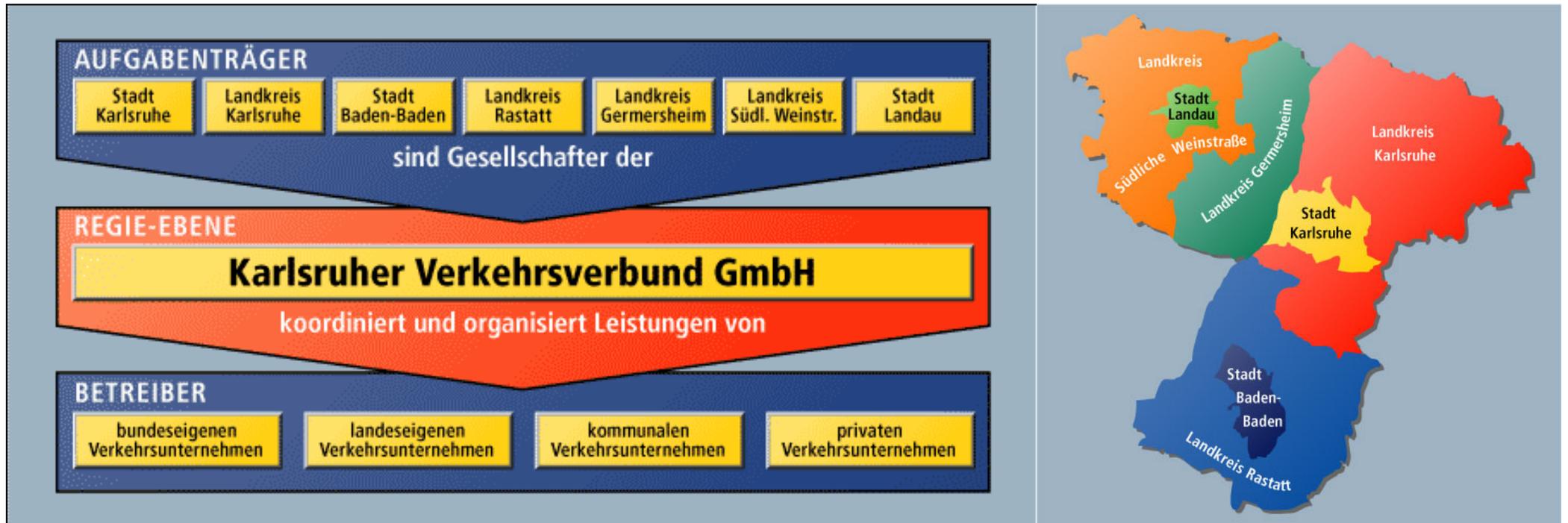
**Document V.** Carte de l'évolution démographique de l'Alsace



**Document VI-1.** Carte de l'agglomération de Strasbourg avec, en bleu, les points de congestion classiques ; en rouge, les « nouveaux ».



**Document VI-2.** Extrait d'un plan des transports publics berlinois, montrant notamment la ligne de *S-Bahn* Berlin - Potsdam

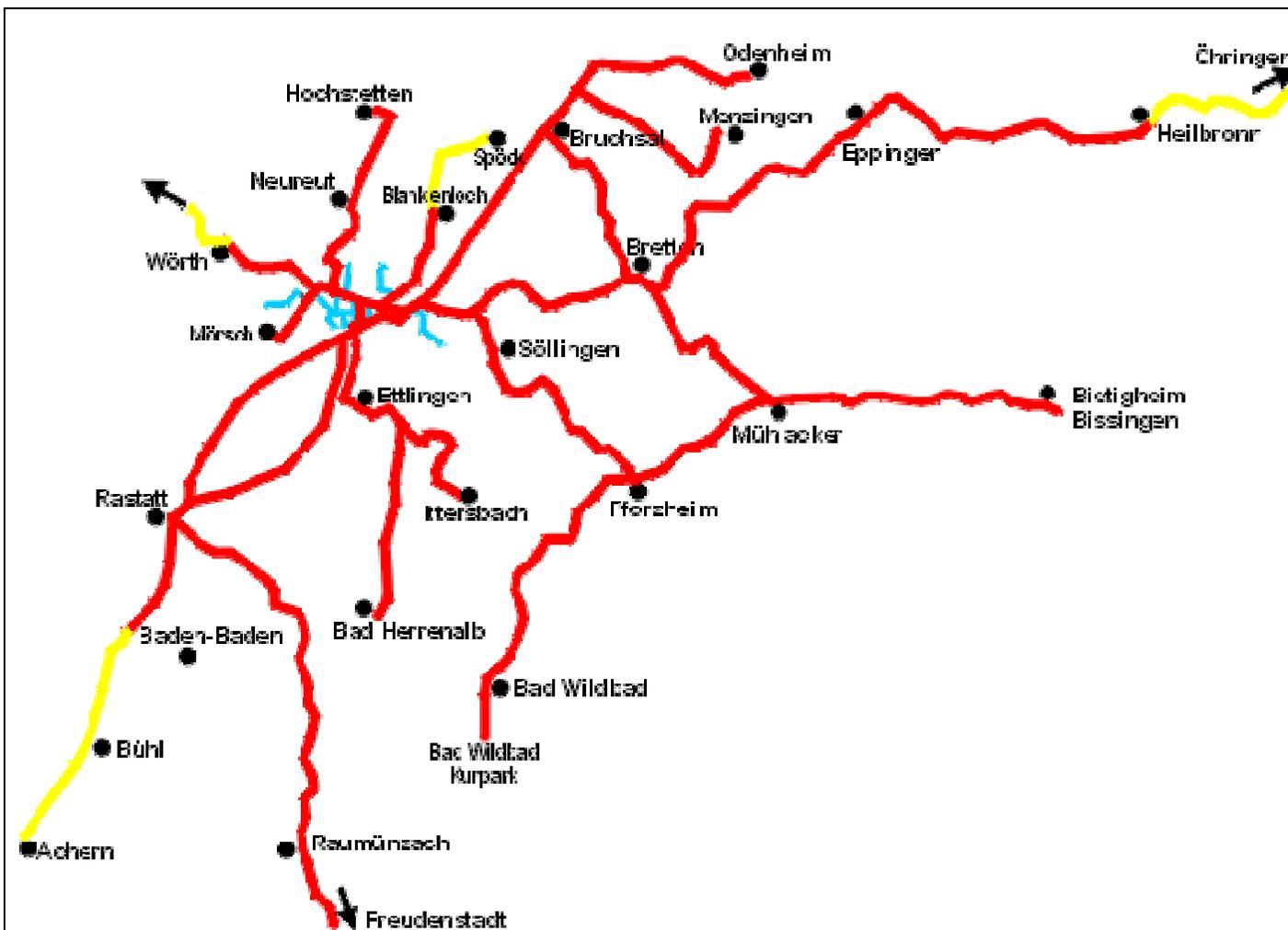


**Document VII-1.** Schéma d'organisation des transports à Karlsruhe, autour du KVV (Union des transports de Karlsruhe), carte des *Kreise* impliqués dans le KVV

**Verbundunternehmen :** Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH (AVG), Baden-Baden-Linie (BBL), Busverkehr Rhein-Neckar GmbH (BRN), Deutsche Bahn AG, DB Regio AG - Region Baden-Württemberg, DB Regio AG - Verkehrsunternehmen RheinNeckar, DB Regio AG - Region Südwest, Faller Reisen GmbH, Hassis Reisen GmbH, Heberle Busreisen, Heiler, Hirsch-Reisen GmbH, RVS Regionalbusverkehr Südwest GmbH (Südwestbus), Stadtbus Bruchsal GmbH, Striebig GmbH, Südwestdeutsche Verkehrs AG (SWEG), Thome Omnibusreisen, Verkehrsbetriebe Karlsruhe (VBK), Verkehrsgesellschaft Rastatt (VERA), Walz, Omnibusreisen GmbH, PalatinaBus GmbH, Friedrich Wöhrle GmbH, Zeller

**Benachbarte Verbünde und Verkehrsunternehmen:** Heilbronner Verkehrsverbund (HNV), Tarifverbund Ortenau (TGO), Verkehrsverbund Pforzheim-Enzkreis mbH (VPE), Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH (VRN), Eberhardt-Reisen, Katz Omnibus GmbH, SNCF, Stadtmobil GmbH & Co. KG, Städtische Verkehrsbetriebe Pforzheim, Verkehrsgesellschaft Bäderkreis Calw GmbH, (VGC), Verkehrs-Gemeinschaft Landkreis Freudenstadt (VGF)

**Document VII-2.** Liste des entreprises de transports partenaires du KVV [source : [www.kvv.de](http://www.kvv.de)]



**Document VIII-1.** Le réseau tram-train de Karlsruhe en 2004 (en jaune, les dernières extensions)

Source : [www.karlsruher-modell.de](http://www.karlsruher-modell.de)

**Document VIII-2 (à d.).** Répartition des compétences dans le cadre d'une communauté tarifaire

([www.ortenaulinie.de](http://www.ortenaulinie.de))

#### Die grundsätzliche Aufgabenverteilung im ÖPNV

##### **- Tarifverbund Ortenau GmbH, TGO:**

Tarifgestaltung, Ticketsortiment, Werbung für ÖPNV im Verbundgebiet, Service-Hotline.

Die TGO ist weder Betreiber von Bus- oder Schienenverkehren noch Besteller dieser Verkehrsleistungen.

##### **- Ortenaukreis:**

Vergabe der Linienkonzessionen und Genehmigung der Fahrpläne im straßengebundenen ÖPNV. Der Kreis ist nach dem ÖPNV-Gesetz Baden-Württemberg (ÖPNVG) Aufgabenträger - Besteller - für den Busverkehr im Kreisgebiet. Der Landkreis genehmigt ferner die von den großen Kreisstädten eigenständig organisierten und finanzierten Stadtbussysteme.

##### **- Land Baden-Württemberg:**

Fahrplanentwurf und Bedienungshäufigkeit im Schienenpersonennahverkehr (SPNV). Das Land ist nach dem ÖPNVG Aufgabenträger - Besteller - für den SPNV. Entscheidungsebene ist das Umwelt- und Verkehrsministerium Baden-Württemberg. Für Planung und Umsetzung wurde die Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH, NVBW, in Stuttgart gegründet.

##### **- Nahverkehrsunternehmen auf Straßen und Schiene:**

Die Verkehrsunternehmen des straßengebundenen ÖPNV sorgen bei eigenwirtschaftlicher Verantwortung für die Bedienung im Linienverkehr, der mit modernsten Fahrzeugflotten im Kreisgebiet erbracht wird.

Die Unternehmen auf der Schiene betreiben die vom Aufgabenträger bestellten Verkehrsleistungen ebenfalls mit mehrheitlich modernem und komfortablem Wagenmaterial.

Alle Verkehrsunternehmen stellen ihr Leistungsangebot in Form von Falt- oder Taschenfahrplänen, Kursbüchern oder auf CD-Rom dar. Ferner können über die elektronische Fahrplanauskunft auf dieser TGO-Homepage, sowie über die telefonische TGO-Fahrplan-Hotline alle angebotenen ÖPNV-Verbindungen eingesehen oder abgefragt werden.

"Karlsruher Modell"

**FINANZIERUNG**

**Beispiel: Heilbronn**

**Kosten (Infrastruktur)**

Strecke	Baukosten [Mio. €]	Baukosten /km [Mio. €]
Eppingen - Heilbronn Hbf (24,7 km)	55,2	2,2
Innenstadt Heilbronn West-Ost (3,1 km)	52,7	17,0
Heilbronn - Öhringen (26,8 km)	60,3	2,3

► **Kosten (Fahrzeuge)**

Fahrzeug	Beschaffungskosten/Fahrzeug [Mio. €]
GT 8-100 D/2S-M	~2,7

► **Finanzierung (Infrastruktur)**

Finanziert durch Mittel aus	Anteil [%]
GVFG	85
kommunaler Gebietskörperschaft	15

► **Finanzierung (Fahrzeuge)**

Finanziert durch Mittel aus	Anteil [%]
GVFG	50
kommunaler Gebietskörperschaft	50

**Document IX-1.** Extrait du site Internet *Karlsruher Modell*, résumant le financement d'une ligne de tram-train (exemple de Karlsruhe-Heilbronn)

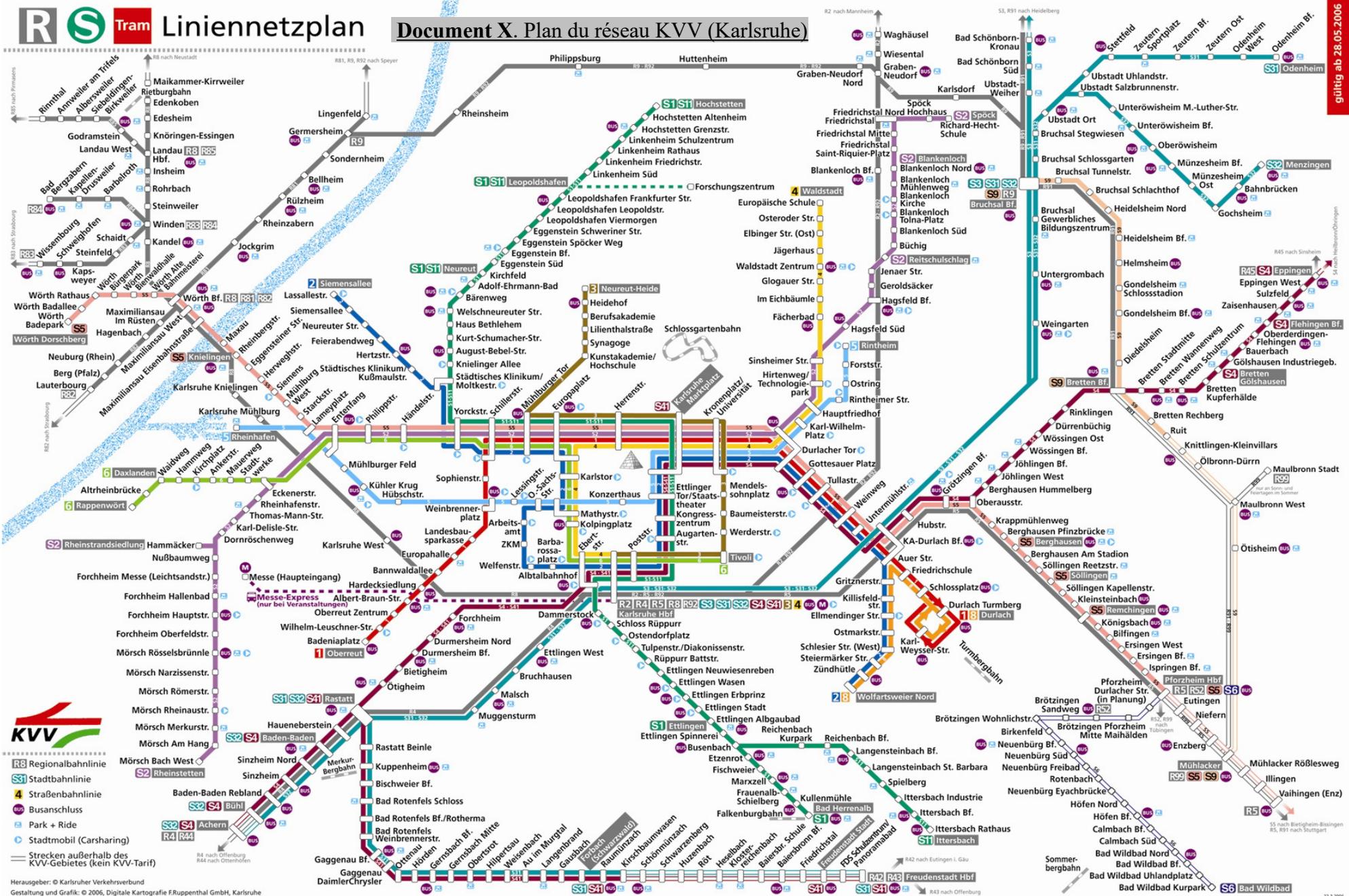


**Document IX-2.** Cartes des lignes de tram-train Karlsruhe-Bretten (la première au monde) et Karlsruhe-Wörth [source: *KarlsruherModell*]



# Linienetzplan

## Document X. Plan du réseau KVV (Karlsruhe)

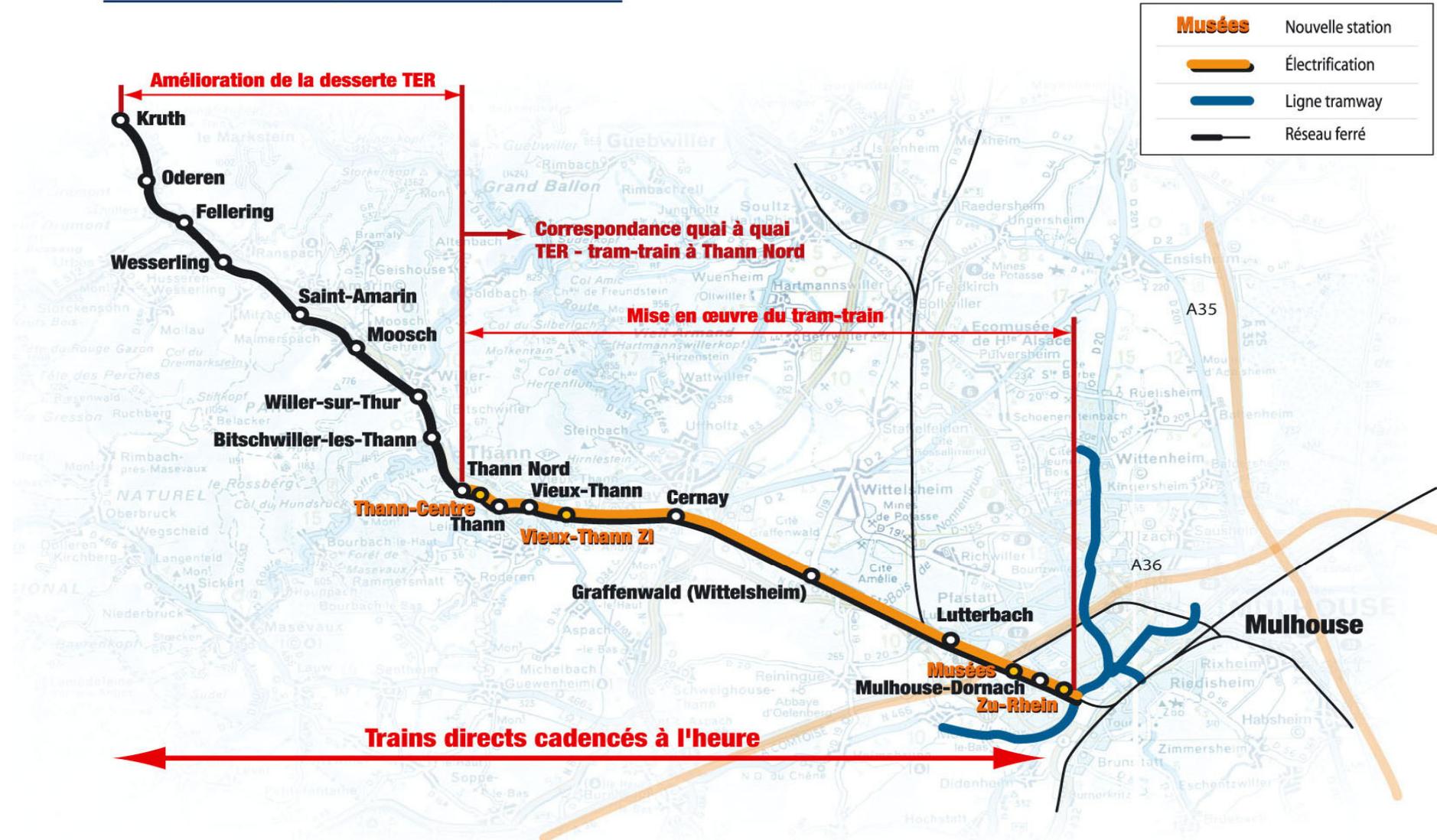


- RB Regionalbahnlinie
- S1 Stadtbahnlinie
- 4 Straßenbahnlinie
- Busanschluss
- Park + Ride
- Stadtmobil (Carsharing)
- Strecken außerhalb des KVV-Gebietes (kein KVV-Tarif)

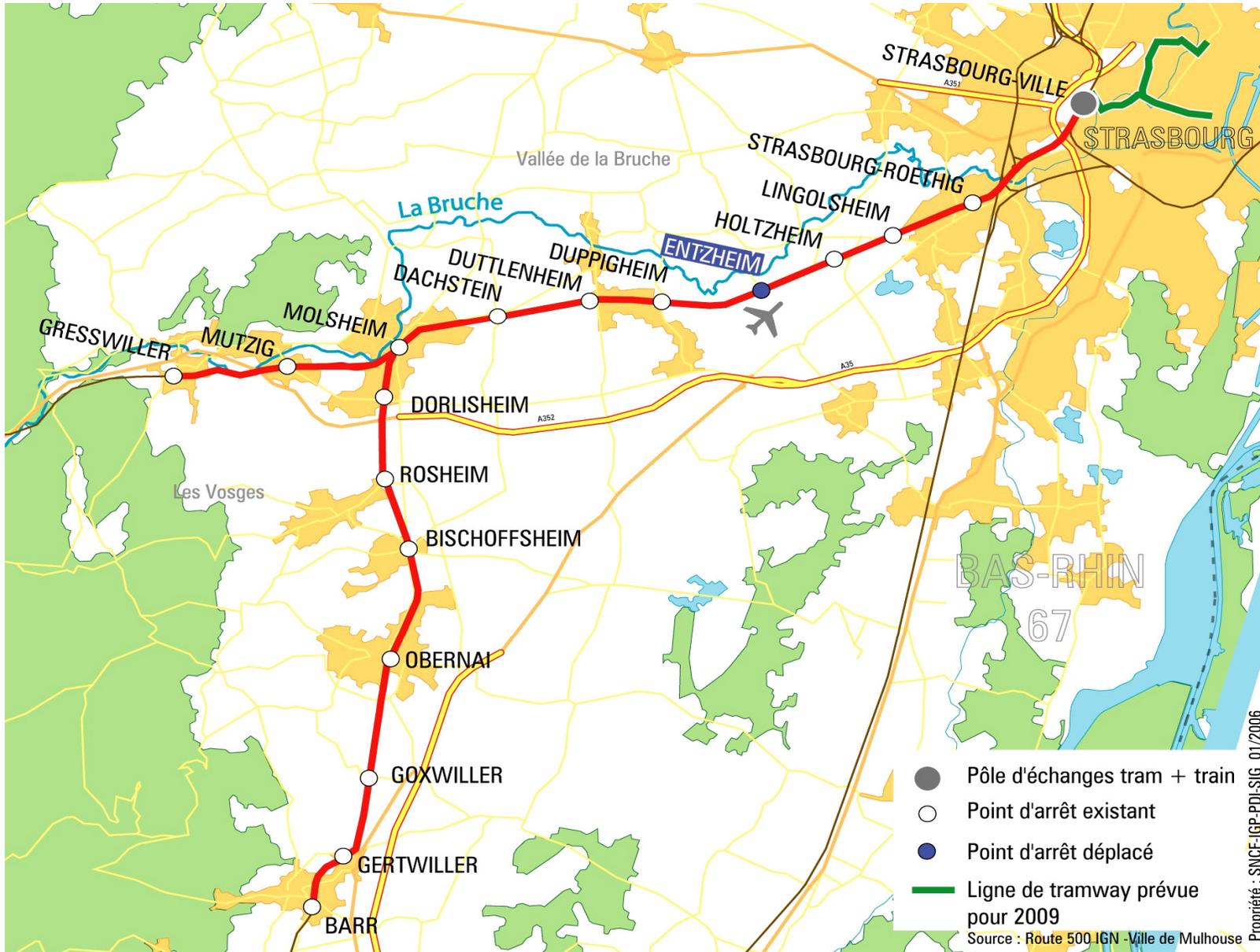
Herausgeber: © Karlsruher Verkehrsverbund  
Gestaltung und Grafik: © 2006, Digitale Kartografie FRuppenthal GmbH, Karlsruhe

gültig ab 28.05.2006

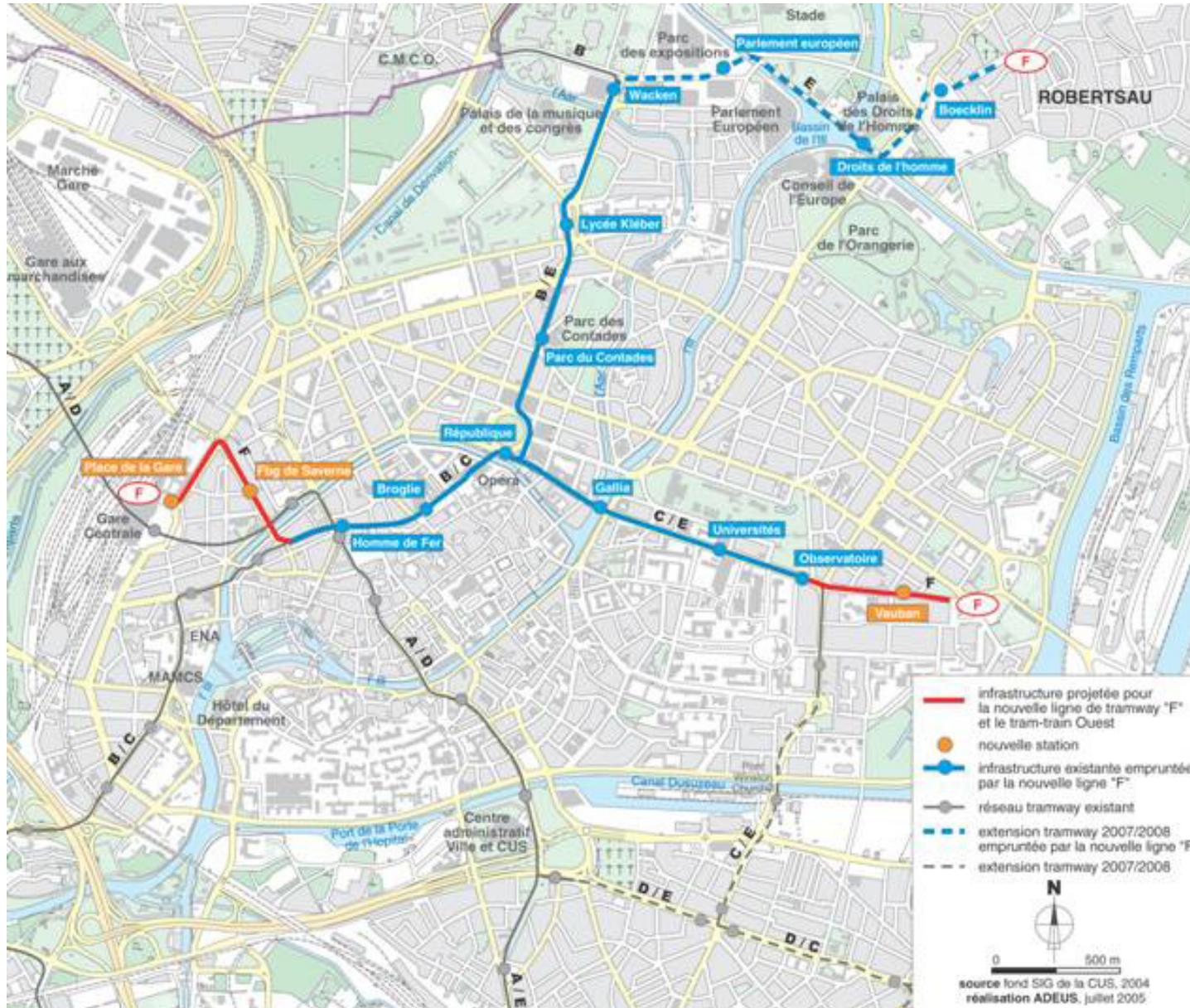
## La carte de la première phase



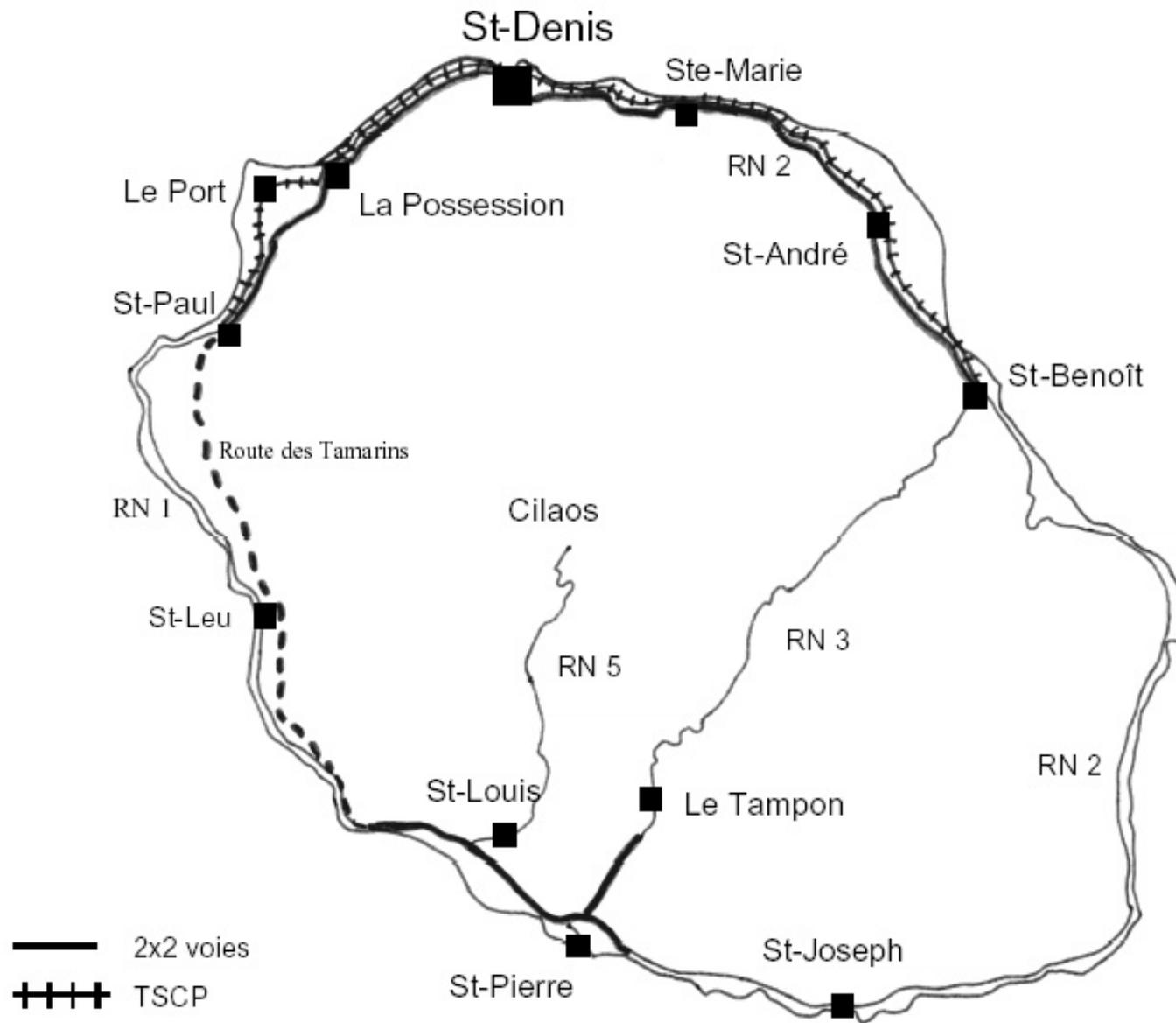
Document XI. Carte de la 3<sup>e</sup> ligne du réseau mulhousien (ligne de tram-train proprement dit) - Première phase



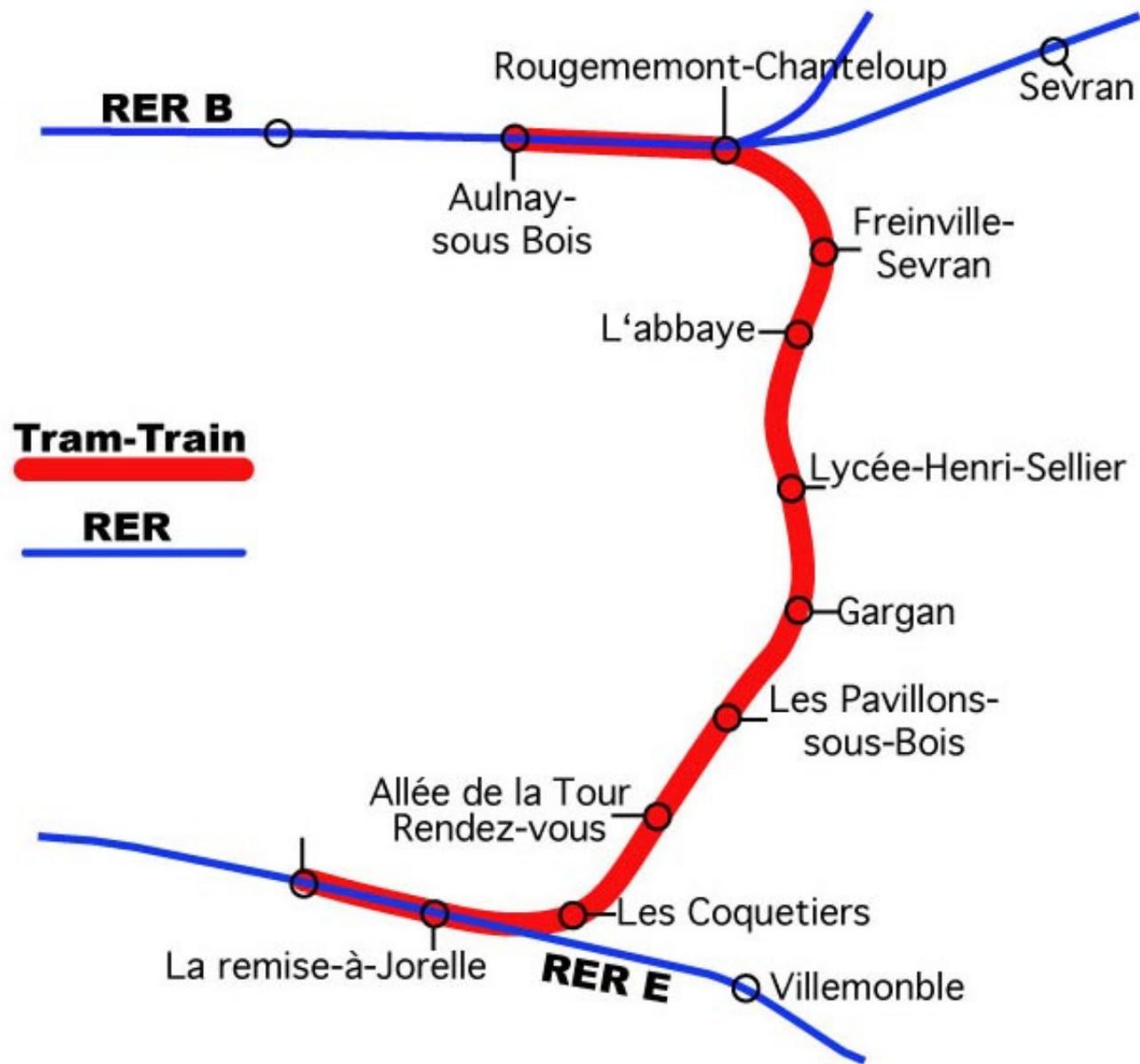
**Document XII.** Futur réseau de tram-train Strasbourg-Bruche/Piémont



Document XIII. Carte du réseau urbain strasbourgeois mis en place dès 2008/2009 pour préparer l'arrivée du tram-train



**Document XIV.** Schéma du tram-train de la Réunion (première phase) et des 2x2 voies réalisées et à réaliser (source : rapport Lauer)



**Document XV.** Schéma de la desserte prévue du tram-train Bondy - Aulnay