

RETOUR DU  
TRAIN À LA JAMAÏQUE

# LE RAIL

M A I  
2 0 1 1  
N° 176

LE MAGAZINE INTERNATIONAL DE L'ACTUALITÉ FERROVIAIRE • THE INTERNATIONAL RAIL NEWS MAGAZINE

## Besançon construit un tramway à 16 M.€/km

## Pierre Verzat s'exprime sur le futur de Systra



## Coup de frein pour la grande vitesse en Chine

# Un tramway à 16 M.€/Km pour Besançon?



© visuels Eric Rivin - Avant Première

L'arrivée du tramway à la station Orchamps, un pôle intermodal important, sera l'occasion de réhabiliter complètement la place et de réorganiser les flux de circulation

En prenant le contre-pied des pratiques en usage par ailleurs lorsqu'un projet de tramway s'impose dans une agglomération, Besançon a ouvert la porte à une réflexion de fond sur les besoins réels tant en termes d'aménagement que de matériel roulant réellement nécessaires pour mener à bien un tel projet. Résultat: un projet moins coûteux mais tout aussi performant.

**P**OUR bien comprendre le projet de tramway de Besançon, il convient de rappeler que cette ville a été la première en France à avoir introduit une zone piétonne en 1973. Hier tout comme aujourd'hui, il fallait un certain courage politique pour imposer une telle décision. Depuis lors, le cœur de la ville est réservé aux bus, ce qui a donné à Besançon une véritable culture du transport en commun avec un réseau actuel de bus très performant. Nous enregistrons ainsi 140 voyages par an et par habitant sur le réseau de transport public (190 voyages/an/habitant sur la ville centre). Ce qui est remarquable et deux à trois fois plus élevé que la moyenne nationale. La moyenne commerciale de circulation des bus est de 17 km/h ce qui là encore est une performance. Pour autant et malgré ce réseau de bus performant, Besançon est victime comme tant d'autres, de cette mobilité en forte croissance. Petit à petit, les bus voient



Pascal Gudefin, l'un des artisans du projet de tramway

leur vitesse se réduire, perdent de leur efficacité donc des recettes. En 2006, les élus du Grand Besançon qui regroupe 59 communes, ont décidé d'étudier ce qui pourrait booster ce réseau de bus. Deux études, séparées et cloisonnées, ont été lancées. La première, devait mettre l'accent sur l'évolution possible du transport en commun: fallait-il créer des couloirs réservés pour les bus, aller plus loin avec un BHNS, imaginer un tramway et si oui, quel type de tramway, opter pour des trolleybus, etc. Toutes les options étaient envisageables. Une deuxième avait pour objectif d'étudier la solvabilité de cette agglomération créée en 2002 qui compte tout de même 140 élus de tous bords. Finalement, l'option tramway s'est imposée mais avec un budget imposé dès le départ pour une ligne de 14,5 km à réaliser dans la ville. Si cela n'était pas possible, il fallait revenir à un BHNS peut-être moins coûteux. Les choses étaient donc claires dès le début de ce projet.

Ce qui va assurer la faisabilité d'un projet de transport en commun nouveau dans l'agglomération de Besançon, c'est bien entendu le versement transport. Nous étions à un taux de 1,05% (environ 17 M.€/an). Les élus ont décidé de porter ce taux à 1,80%, ce supplément de versement transport induisant 12 M.€ de recettes supplémentaires par an. C'est sur cette base que le président de l'Agglomération, Jean-Louis Fousseret, a construit le projet de tramway de l'Agglomération de Besançon non seulement pour le projet lui-même mais pour assurer également le financement des grands investissements, les renouvellements nécessaires, etc. Notre budget définitif a donc été fixé à 228 M.€ (valeur juin 2008 à 5% près). Nous pensons aujourd'hui que nous allons pouvoir réaliser cette ligne est-ouest de 14,5 km et 31 stations en respectant cette enveloppe. Nous estimons le trafic potentiel sur cette ligne à 55 000 voyageurs/jour avec une fréquence en heures de pointe à 5 min et une exploitation entre de 5h00 à 1h00. Ces choix s'imposent par la fréquentation



actuelle du réseau de bus, notamment sur l'axe le plus chargé sur lequel circule un bus toutes les trois minutes en heures de pointe. Il n'était donc pas question que le tramway dégrade cette desserte.

### Les pistes d'économies

On sait que le coût au kilomètre d'un projet de tramway le moins cher en France tourne autour de 20 M.€/km. Avec notre budget, il paraissait donc impossible de tenir le pari de construire une ligne de 14,5 km de long avec tout ce que cela implique de travaux connexes et d'aménagements. Il nous a donc fallu nous livrer à une revue de tout ce qui compose un système de tramway et rechercher les économies possibles. D'autant que le scepticisme régnait parmi la population qui trouvait le projet irréalisable dans ces conditions. La commission d'enquête publique s'est même livrée à une revue de détails de nos propositions. Le résultat a été positif.

### Objectif : économiser sans dégrader

L'exercice suivant consiste à comparer le coût d'un tramway théorique à 20 M.€/km, au projet du tram de Besançon. Pour tenir le pari de réaliser une ligne de 14,5 km avec un budget moyen de 16 M.€/km nous avons étudié de près tous les composants nécessaires à son exploitation et tenter de trouver des solutions qui, sans remettre en cause la sécurité du système ni sa fiabilité, nous permettent de rompre avec des pratiques en usage dans ce type de projet. Par exemple, il a été décidé, au vu des performances du réseau de bus actuel, de réutiliser les systèmes d'informations voyageurs et l'ensemble des systèmes de courants faibles préexistants (excepté la billettique qui sera probablement une billettique sans contact) du réseau urbain de bus Ginko. Le gain ainsi réalisé s'élève à 6 M.€. Nous



L'aménagement intérieur du tramway tiendra compte du choix de la livrée extérieure

avons six personnes au sein de la direction générale Transport rattachées à Besançon ayant déjà travaillé avec Keolis puis Transdev qui exploite le réseau urbain. Nous avons décidé d'utiliser leurs compétences pour assurer le développement interne est souvent délicat, pour autant la qualité nous a paru suffisante pour ce tramway. Là encore, nous avons réalisé une économie de 5 M.€ puisque nous avons ainsi pu éviter de faire appel à une société d'ingénierie externe. Le choix d'une équipe de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre restreinte peut apparaître comme une prise de risque mais les élus ont voulu éviter une redondance dans l'organisation des études. Très souvent, il existe une maîtrise d'ouvrage accompagnée d'un mandataire qui réalise une partie des prestations. D'autres fois, une maîtrise

d'œuvre intégrée qui réalise cette partie de prestations. Dans le cas de Besançon, nous avons choisi de ne pas avoir de mandataire ni de maîtrise d'œuvre intégrée. Nous avons donc des maîtrises d'œuvre séparées. Avec ce besoin d'analyse métier par métier, nous avons pu mettre en exergue, poser des questions et quelquefois remettre en cause ce qui se faisait ailleurs.

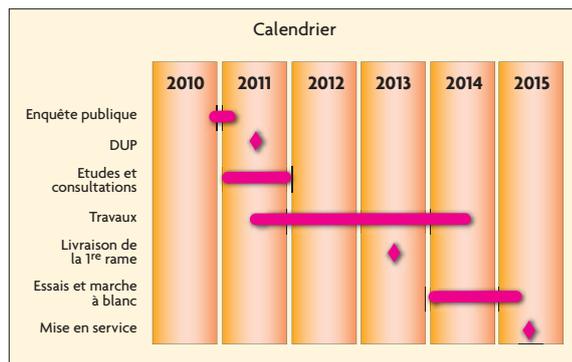
Troisième piste d'économie, l'option d'un centre de maintenance compact et fonctionnel, sans remisage couvert soit 5 000 m<sup>2</sup> sur un terrain de 5 ha. L'option de ne pas protéger les rames de tramway a déjà été prise dans d'autres villes comme à Mulhouse par exemple (gain de 3 à 4 M.€).

Concernant les aménagements qui accompagnent un tel projet, nous avons opté pour des aménagements sobres comme l'absence d'un gazon au niveau

Arrivée du tramway à la station Ile-de-France

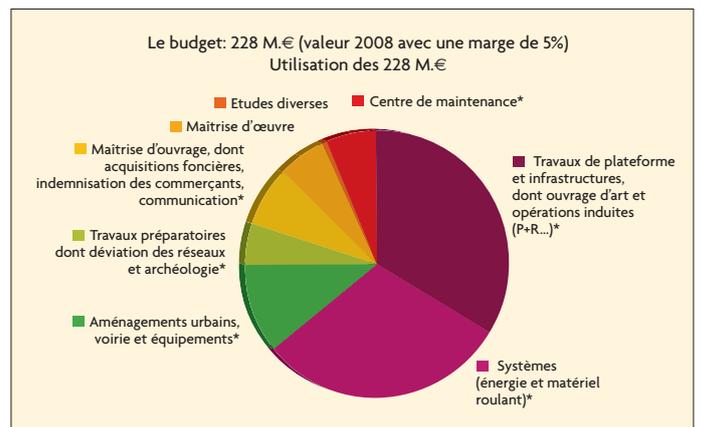
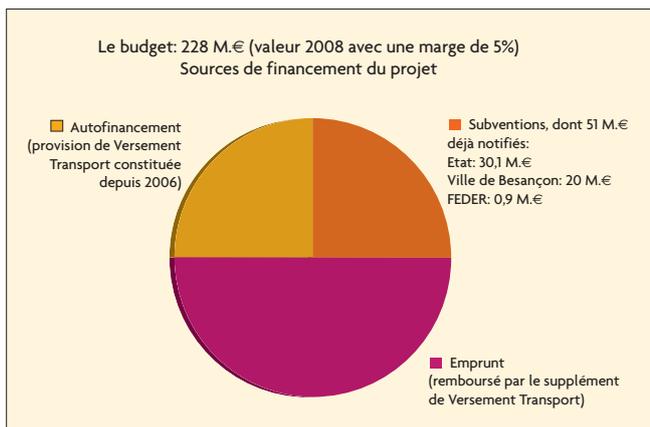


de la ligne. Ce qui ne signifie pas que nous allons réaliser un projet au rabais. Sur l'ensemble du tracé, nous avons par exemple lancé un appel d'offres publié le 18 mai dernier, lequel concerne l'ensemble des bordures qui sera en pierre naturelle. Pour autant, des choix importants ont été faits comme effectivement celui de ne pas engazonner la voie. Les élus avaient effectivement exprimé le souhait d'avoir un gazon mais sans arrosage. Le maître d'œuvre a décidé de mener des tests avec des plantes rustiques sur des zones précises. Nous allons laisser passer l'été et les élus décideront alors si oui ou non, sur un tiers du parcours, nous aurons un espace vert sur la plate-forme. Nous avons étudié d'autres pistes d'économies: un tramway unidirectionnel avec une seule cabine de pilotage, un système de retournement, etc. Nous y



avons renoncé pour des raisons liées à l'exploitation, à l'espace. Nous avons également imaginé une infrastructure sur ballast. Nous y avons également renoncé par rapport à une esthétique générale, aux questions d'insertions... Par contre, nous avons indiqué au maître d'œuvre courant fort que nous acceptons

un certain niveau de dégradation pour cause d'une panne dans une sous-station par exemple. Partant de là, nous avons accepté de ne mettre en place que sept sous-stations, ce qui est moins que ce qui se fait habituellement pour une ligne de cette dimension. En fait, le maître d'œuvre nous a confirmé que si une sous-station tombait en panne, il ne se passerait pas grand-chose. L'exploitation pourrait se poursuivre dans des conditions normales. Ceci induit l'idée que le maître d'œuvre reproduit peut-être un peu facilement les modèles existants sans trop rechercher des économies. En prenant cette décision, nous avons pu économiser 2,5 M.€. Autre choix, l'absence de design spécifique pour ce tramway et pour les abris des stations voyageurs. Une décision difficile à prendre pour les élus qui aiment



imprimer leur patte sur le matériel roulant. Là encore, nous avons pu réduire la facture de 2 M.€.

Autre point sensible, la communication. Les arbitrages ont été sévères mais nous y sommes arrivés. L'une dans l'autre, toutes ces économies nous ont permis de réduire la facture finale de 50 M.€. Ce qui n'est pas rien...

### Tracé et voirie

Le tracé retenu pour le tramway de Besançon présente une particularité par rapport à d'autres projets menés par ailleurs. A Besançon, nous avons des rues extrêmement étroites. Le tramway passe souvent dans des rues qui ne font que 12 m de façade à façade. Ceci a eu deux conséquences sur les options prises. La première est que de ce fait, nous avons moins de mètres carrés à aménager. C'est une bonne nouvelle. La deuxième, c'est que nous avons décidé de ne pas rendre complètement et même quelquefois pas du tout, l'espace de voirie restant à la circulation routière. Ces choix sont exigeants politiquement.

Les 14,5 km de la ligne vont bien être pris sur l'espace public sans rendre toutefois beaucoup d'espace circulaire à la voiture. C'est un choix politique. Le concept de voirie partagée est parfois difficile à faire admettre. Le choix du tracé en milieu urbain a fortement réduit le budget alloué aux acquisitions foncières (gain total de 15 à 20 M.€).

Choisir de passer dans le centre historique nous a permis de le réhabiliter. A Besançon comme dans les autres villes qui ont introduit le tramway, ce sera l'occasion de rénover les façades, les monuments, le centre-ville.

Concernant le choix du matériel roulant, là encore nous avons voulu rester au plus près de nos besoins actuels en tenant compte de la spécificité de la ligne. Le tramway de Besançon sera donc court, standard dans les options et le design. Ainsi, nous avons réduit notre facture de 9,5 M.€. Certes nous avons choisi un cadencement à 5 min sur la ligne, mais sachant que la ville ne compte que 120 000 habitants, il n'était pas nécessaire à nos yeux de mettre en place un tramway classique. D'évidence, un tramway de 32 m de long était surdimensionné à moins d'opter pour un cadencement à 8 min. Nous avons donc lancé un appel d'offres pour trouver un tramway plus petit que ce qui se fait d'habitude, en l'occurrence un tramway de 24 m. Sur les cinq constructeurs intéressés, le meilleur s'est avéré l'espagnol CAF.

Sa proposition prévoit un tramway classique avec deux bogies moteurs qui lui permettent de circuler à plus de 60 km/h sans problème, chauffé et climatisé, avec des vitrages thermiques, etc. C'est un beau tramway.

Quant au financement du projet, il reste



La station Schweitzer (en haut) et celle du Haut de Chazal, (en bas) l'un des deux terminus de la ligne



relativement classique puisque sur le budget total, nous aurons un quart d'autofinancement, un quart de subventions et le reste financé par un emprunt remboursable sur 30 ans. La répartition financière est celle que l'on peut retrouver sur d'autres projets. Caractéristique importante du projet, des fouilles archéologiques qui vont nécessiter plusieurs millions d'euros ainsi que des ponts et des ouvrages d'art pour 20 M.€ puisque nous traversons quatre fois le Doubs. Ces dépenses étaient donc incompressibles. Pour ce qui est du tracé, la ligne aura une direction est-ouest qui suit le développement de Besançon. Nous aurons une ligne en Y desservant le centre-ville avec une amorce vers la gare TGV. Au mois de décembre prochain, Besançon sera reliée au TGV Rhin-Rhône qui sera mis en service à ce moment-là. Nous aurons un bus en site propre pour desservir la gare, le nouveau centre universitaire... A titre d'information, la part modale du transport public est de 20% contre 30% pour la marche et 50% pour la voiture particulière.

Tout l'enjeu de ce projet est bien de faire passer un cap à ce taux d'utilisation des transports en commun sans dégrader le système actuel très utilisé et très perfor-

mant. Il s'agit là d'un projet ambitieux, novateur, regardé par beaucoup avec curiosité qui, j'en suis certain, répondra aux besoins de cette ville.

Je tiens à souligner que le projet de tramway a été adopté à l'unanimité des 140 élus début mai. Ceci n'a été possible qu'en prouvant que ce projet était réaliste financièrement. La ligne va faire l'objet de deux marchés séparés de 7 km. Nous réceptionnerons la première rame en juin 2013 pour une mise en service mi-2015. Rien ne distinguera le matériel roulant de Besançon si ce n'est la signature qu'il portera sur le côté, celle de Victor Hugo et d'autres personnalités qui marqueront l'histoire de notre ville.

Ceux qui s'interrogent sur la pertinence d'un tramway dans une ville de cette taille, sur la nécessité de le réaliser en période de crise ont trouvé des réponses fiables pour les rassurer dans l'engagement fort pris par le président Jean-Louis Fousseret de respecter une enveloppe financière stricte mais raisonnable qui rend ce projet faisable et innovant.

Pascal Gudefin ■  
Directeur du projet tramway, Communauté  
d'agglomération du Grand Besançon