

CONCERTATION PREALABLE BHNS

Antoine Jammes

16/09/2019

A - Un avant-projet qui présente de nombreuses avancées :

- une amélioration de l'offre Transports en Commun entre Grenoble et Meylan-Montbonnot d'ici 2023
- le prolongement vers la presqu'île
- une amélioration significative de la desserte de la zone d'activités économiques d'Inovallée (Meylan et Montbonnot) avec une liaison directe vers la gare de Grenoble et vers la zone d'activités de la Presqu'île
- la création d'un pôle d'échange Charmeyran permettant une solution attractive pour le CHU et le Domaine Universitaire pour les Meylanais et les habitants du Grésivaudan
- une solution permettant un meilleur fonctionnement du BHNS en sortie de Grenoble (avec une voie bus sur le Bd Jean-Pain)
- deux scénarios pour l'insertion urbaine avenues du Granier et du Vercors, permettant d'engager un débat sur l'insertion urbaine du BHNS dans les quartiers traversés.

B - Un avant-projet qui souffre de plusieurs faiblesses :

1/ la clientèle estimée paraît sous-estimée ; les 15 000 voyageur/jour (v/j) estimés seraient sans doute atteints avec la ligne C1 prolongée à Montbonnot (horizon 2020), à la presqu'île (horizon 2023) et avec la création du pôle d'échange de Charmeyran. L'effet BHNS - environ 30 % d'augmentation de clientèle par rapport à un bus⁽¹⁾ permet d'estimer une clientèle potentielle de 20 000 v/j.

Il est nécessaire d'approfondir cette étude de clientèle

2/ Grenoble – prolongement Presqu'île : ce prolongement sera essentiel dans le cadre de la redynamisation de la zone d'activités d'Inovallée en la reliant directement à la zone d'activités de la Presqu'île. Il permettra également aux habitants de Meylan travaillant ou étudiant sur la Présqu'île d'avoir une liaison directe.

Dans les options proposées, seule la variante2 apparaît crédible.

3/ Grenoble - heures de pointe : la ligne C1 présente une caractéristique spécifique avec une fréquentation très forte aux Heures de pointe (le matin vers Inovallée, le soir vers Grenoble). Avec le prolongement vers Montbonnot, ce phénomène va s'aggraver. S'il est nécessaire d'avoir une fréquence à 4mn aux heures de pointe pour répondre à la demande, le tronçon Chavant-A.Sembaat-E.Rey risque d'être congestionné avec les autres lignes de bus (C4, 6020, Express...) et le franchissement des lignes de tram A et B.

Il est nécessaire d'approfondir l'étude de fonctionnement de ce secteur

1 Voir article JM Beauvais en annexe

4/ insertion du BHNS avenues du Vercors-Granier-Quatre Chemins : le scénario avec un BHNS circulant en site propre sur ces voiries n'est pas acceptable dans l'environnement meylanais. **Seule la solution « BHNS en voie partagée » me paraît acceptable** :

- Des tronçons en site propre sont peut-être nécessaires : au niveau des arrêts, et à l'est de l'avenue du Taillefer dans le sens Meylan → Grenoble.
- Ceci implique d'étudier un plan de circulation permettant d'éviter la circulation de transit utilisant cet axe. Le schéma proposé par le SMTC est à revoir ; cf proposition en annexe. Cela implique en particulier d'augmenter la capacité de la voirie chemin du Vieux Chêne. Augmenter l'emprise de la voirie sur ce chemin (avec une voie bus pour la 6070) posera moins de problèmes d'insertion que sur l'avenue du Granier
- Cette « contrainte » peut être une véritable opportunité pour les meylanais avec réduction des nuisances liées à la circulation automobile
- Cette « contrainte » aura des impacts sur les commerces, notamment ceux de la place des Tuileaux. **Ce point mérite une attention particulière**

Cette étude de circulation est un préalable pour valider que la solution « BHNS en voie partagé » est possible.

5/ création de Parkings-Relais : le projet identifie plusieurs P+R (parkings relais) VP/TC (Voitures Particulières/Transports en Commun) :

- un grand parking-relais peut être réalisé au niveau de l'arrêt Les Béalières, près de la salle Décibeldonne en négociant avec le promoteur qui a un projet sur le site de Schneider-M4
 - le parking de la Société Générale (utilisé par les spectateurs de l'Hexagone) est à transformer en Parking-Relais quelle que soit l'évolution de ce site ; à court terme, il est nécessaire d'augmenter la capacité du P+R le long de l'avenue de Verdun
 - d'autres parkings de proximité sont à prévoir le long de la ligne
- Il est nécessaire d'étudier rapidement les parkings M4 et Société Générale sur lesquels des projets existent**
- mais, le meilleur P+R est celui que l'on peut éviter : ainsi, les habitants du Haut-Meylan, de Montbonnot, Biviers habitant proches de l'axe de la 6020 demandent un P+R pour prendre la C1. Certes, il sera toujours nécessaire de répondre à la demande de P+R, mais une solution pour réduire cette demande forte est de mettre à disposition de ces habitants une solution en TC proche de leur domicile. **L'étude BHNS doit être élargie à l'axe de la RD1090 : et si la 6020 devenait la ligne Chrono du Grésivaudan ?**

6/ station PFI (La Tronche) : cette station est identifiée mais sa réalisation n'est pas prévue à court terme. **Il est nécessaire que cette station soit créée en même temps que la station Charmeyran**, du fait du grand nombre de visiteurs venant au Centre Funéraire

7/ choix du tracé Fac de Pharmacie / Le Brêt

Quelques éléments pour un choix de tracé :

- L'arrêt Le Brêt est un arrêt important en nombre de montées/descentes. Le passage par la faculté de pharmacie nécessiterait que cet arrêt soit desservi par une autre ligne. La ligne Flexo 42 a une fréquence ridiculement faible par rapport au besoin. La ligne Proximo 13 a une fréquence bien inférieure à celle de la C1, mais ne fonctionne pas en soirée et souffre de problème de régularité chroniques liés à son passage par le secteur du CHU
- Le passage par la faculté de pharmacie permettrait de mieux desservir les habitants le long de cette avenue. Si la ligne 6020 fonctionnait correctement (cf point ci-dessus), elle apporterait une bonne réponse pour ces habitants, sans oublier que la ligne 13 passe par cette avenue.
- Le passage par Le Brêt nécessiterait que l'avenue du Vercors fonctionne en voirie partagée. Le plan de circulation alternative serait un passage par le chemin des sources ou l'allée de la pharmacie pour rejoindre l'avenue de Verdun (voir schéma en annexe)
- Enfin, il est indiqué que le passage par Le Brêt poserait problème pour une transformation ultérieure du BHNS en tram. Ce point est pour moi un « faux problème » : il est en effet possible de réaliser un virage entre les avenues du Vercors et de Verdun avec le même rayon de courbure que celui devant la gare de Grenoble, dans le cadre de l'espace public existant.
- Dans l'option « fac de pharmacie », il n'est pas nécessaire d'avoir un site propre, le BHNS pourrait fonctionner en voirie partagée.

Le maintien du passage par le Brêt (variante 4) me paraît pour ces raisons bien préférable au passage par l'allée de la Faculté de Pharmacie.

8/ avenue des 4 chemins et rond-point de Bavière

Le rond-point de Bavière est à rendre traversant, afin de gagner de précieuses secondes et d'améliorer le confort des usagers.

Sur l'avenue, la circulation en voirie partagée est à privilégier. En fonction des résultats de l'étude de circulation, il faudra peut-être prévoir une voie réservée depuis Maupertuis pour faciliter l'insertion sur le rond-point.

9/ Accès piétons et vélos

Depuis 6 ans que fonctionne la ligne Chrono, la commune de Meylan n'a rien fait pour aménager les cheminements piétons depuis les arrêts de la C1 vers la zone d'activités Inovallée.

Il faut compléter l'étude actuelle avec un volet cheminements piétons et cycles et stationnements pour les cycles aux arrêts du BHNS

10/ tracé dans Montbonnot : la voirie actuelle est saturée aux abords du Pré de l'eau.

Il est nécessaire que le fonctionnement en voie réservée soit prolongé au moins jusqu'au rond-point avec le chemin de la Doux pour garantir une bonne régularité de l'ensemble de la ligne.

11/ scénario de fonctionnement vers Montbonnot

La desserte de Montbonnot est destinée aux salariés d'Inovallée, mais également aux habitants du Grésivaudan, Montbonnot notamment. L'urbanisation aux alentours du Pré de l'Eau continue à se développer et ses habitants méritent une desserte vers Grenoble via le BHNS.

Le fonctionnement en fourche aux heures de pointe est complexe pour l'exploitation et risque de générer des saturations supplémentaires de bus aux heures de pointe.

Je ne suis pas favorable à l'hypothèse d'un bus sur 2 limité à Maupertuis (option 2). Il me paraît également indispensable que dans l'option 1 que je préconise, la ligne C1 desserve Montbonnot au moins le samedi, le matin (personnel de service) et en soirée (habitants).

12/ évolutivité future vers le tramway

L'étude est très peu explicite sur les contraintes de transformation d'une ligne BHNS en tramway : comment fonctionne le BHNS pendant les travaux (cf exemple de Nantes), quels aménagements et équipements seront à reprendre ?

Ce point nécessite d'être approfondi (dans le cadre d'une étude solution tramway – voir chapitre C ci-dessous)

13/ choix du type de véhicule

Dans l'optique d'un BHNS, **la solution trolleybus V2.0 me paraît le meilleur compromis** performances, capacité, confort, impacts sur l'environnement

C - étude d'une solution Tramway 2030

L'ADTC vient de publier un dossier demandant à ce que soit étudiée une solution en tramway dès 2030.

- **Je suis totalement d'accord avec l'avis de l'ADTC qui se traduirait par un report plus important de la voiture individuelle vers les transports en commun. Un tel report signifiera pour les meylanais une baisse du trafic automobile, et donc une baisse de ses nuisances (bruit, pollution...),**
- **Je demande à ce que l'étude englobe la desserte de la RD1090, en requalifiant la 6020 en ligne Chrono-Grésivaudan (Grenoble – Crolles),**
- **La demande de plan de circulation doit être élargie à l'ensemble de la rive droite de Grenoble à Crolles ,**
- **Cette étude doit permettre de comparer les deux solutions :**
 - **BHNS tel que proposé et transformation à long terme en tramway**
 - **BHNS partiellement (cf ci-dessous) et réalisation d'un tramway en 2030**

Une telle solution impacte de revoir le projet BHNS tel que présenté.

Un scénario en 2 étapes pourrait être le suivant :

- Etape 2023 :
 - Transformation de la C1 en BHNS en 2023 sur les tronçons suivants :
 - prolongement vers la Presqu'île ; cf variante 2 du projet
 - aménagement Félix Viallet : tel que prévu au projet
 - aménagement A. Sembat-E.Rey : déjà réalisé
 - aménagement Jean-Pain : tel que prévu au projet avec un couloir bus dans le sens sortant, nécessitant de revoir le plan de circulation du secteur
 - Montbonnot : fonctionnement tel que prévu (en intégrant ma remarque 9 ci-dessus)
 - Amélioration de la C1 dans La Tronche et Meylan :
 - avenue de Verdun – secteur La Tronche : garder les voies bus actuelles ; pour la station Charmeyran, afin de préparer la transformation en tramway, un quai central pourrait être créé avec les escaliers et ascenseurs reliant ce quai à la station tramway, les usagers auraient alors à traverser à pied l'avenue de Verdun pour retrouver les arrêts de bus
 - avenue de Verdun – secteur Meylan : recréer des voies réservées comme cela a été testé pendant un an
 - avenues du Vercors – Granier – Quatre Chemins ; privilégier la solution « voirie partagée » avec mise en place d'un plan de circulation reportant le trafic de transit
 - Aménagements de la 6020
 - la 6020 doit avoir son terminus à la gare, voire à la presqu'île
 - le fonctionnement de la 6020 sera amélioré sur l'axe commun avec la C1
 - des améliorations sont à prévoir dans la traversée des villes de Montbonnot, Saint-Ismier et Crolles
 - des parkings relais de proximité sont à créer aux différents arrêts de cette ligne entre Montbonnot et Crolles
 - l'amélioration de la 6020 réduira les besoins de report de trafic dans Meylan et les besoins de Parkings Relais

- Etape 2030 :
 - Transformation de la ligne C1 BHNS en tramway
 - dans Grenoble, la ligne emprunterait le tracé de la ligne B de la presqu'île jusqu'au cerrefour Alsace-Lorraine/Jean-Jaurès ; puis celui de la ligne E jusqu'aux Grands Boulevards ; enfin, celui de la ligne C jusqu'au stade des Alpes
 - un site propre central sera à créer en site central depuis le stade des Alpes jusqu'à Meylan (La Revirée ou Fac de Pharmacie selon le choix de tracé retenu)
 - ensuite sur les avenues du Vercors / Granier et Quatre Chemins, fonctionnement en voie partagée, comme cela se pratique fréquemment en Suisse, mais aussi en France comme à Bordeaux.
 - Entre Meylan et Montbonnot, un tracé alternatif, plus court, via Le Charlaix sera à analyser par rapport au tracé via la RD11m
 - Sur Montbonnot, le choix « site propre » ou « voie partagée » devra être étudié.
 - Transformation de la ligne Chrono Grenoble-Crolles en BHNS ou en tramway ; une étude de potentiel de clientèle est nécessaire. Pour rappel, même en solution tramway, un mode « voie partagée » sera à envisager pour les points contraignants (traversée du centre de Montbonnot et de St Ismier...)



Tramway ou bus à haut niveau de service ? Résultats d'une comparaison des coûts

par Jean-Marie Beauvais,
directeur du bureau d'études Trans-Missions

Tramway ou bus à haut niveau de service (BHNS) ? La question n'est pas anodine. Ces projets d'aménagement contribuent à la mise en œuvre des politiques de mobilité des collectivités qui les financent. Plusieurs critères de choix se combinent : coût budgétaire, conséquences sur le développement de la fréquentation des transports en commun, effet d'image, levier pour la requalification et le développement urbains. Principal enseignement de cette étude : en coût global par voyage, et ici pour les agglomérations d'au moins 200 000 habitants, avantage au tramway⁽¹⁾.

Cette réflexion s'adresse aux élus des agglomérations désireuses d'offrir à leurs habitants un système performant de transport urbain. Il s'agit d'un mini-guide qui présente les étapes de la démarche, pointe les variables clés à prendre en compte et donne quelques ordres de grandeur relatifs aux coûts. Il ne remplace bien sûr pas les études plus complètes qui devront être menées ultérieurement : étude de tracé qui tiendra compte des particularités de chaque site et de l'emprise au sol des matériels en concurrence, étude socio-économique qui doit aboutir à un taux de rentabilité interne avec prise en compte des externalités et des prévisions de trafic sur toute la durée de vie du projet (ces dernières n'étant pas indépendantes de la politique plus ou moins volontariste menée dans le secteur des transports et de l'urbanisme), étude technique détaillée, etc. Plus précisément, il s'agit de comparer les coûts de deux systèmes de transport collectif en site propre (TCSP) : le tramway et le bus à haut niveau de service

(BHNS)⁽²⁾. La comparaison portera sur le coût de l'investissement initial et sur le coût global par voyage. Pour comparer ce qui est comparable, la fréquentation relative à la situation avant la mise en place du TCSP est supposée identique pour les deux systèmes. La simulation qui suit correspond au cas fictif d'une agglomération de 200 000 à 300 000 habitants⁽³⁾.

Fréquentation attendue : l'effet tramway plus fort que l'effet BHNS

Pour prévoir le trafic sur l'axe d'un projet de TCSP, on peut mener une étude longue avec localisation des populations et des activités et prise en compte de la concurrence des autres modes. La réflexion prospective peut aussi, dans un premier temps tout au moins, se fonder sur l'analyse de la progression de la fréquentation observable dans des réseaux comparables où un TCSP a été mis en service. La comparaison de quatre exemples à Tours, Lyon, Metz et Strasbourg montre que tramway et BHNS ont des effets

très significatifs sur la fréquentation des transports en commun (voir encadré). Mais l'effet de la mise en service d'un tramway sur la fréquentation semble être beaucoup plus vigoureux que l'effet d'un BHNS. Trois raisons peuvent l'expliquer : l'effet d'image, qui est pour partie subjectif ; la plus grande capacité qui améliore le confort et contribue indirectement à une plus grande régularité de la ligne facilitant la priorité aux feux ; le fait que le choix du tramway est souvent associé à des politiques plus volontaristes (urbanisation autour des lignes, modération du trafic automobile, etc.) qui, en synergie avec une capacité à la fois plus grande et plus évolutive, induisent une plus grande fréquentation à court, moyen et long terme.

Dans le calcul qui suit, on retiendra comme ordre de grandeur la moyenne du taux de progression de la fréquentation de chaque couple d'agglomérations : 131 % pour le tramway et 34 % pour le BHNS. Et on supposera que la ligne à laquelle le tramway ou bien le BHNS se substitueront assurait un trafic de 6 mil-

Tableau 1 - Comparaison des estimations de progression de fréquentation

	Tramway	BHNS	Unité
Fréquentation avant	6,0	6,0	Millions de voyages par an
Effet TCSP	131%	34%	
Fréquentation après	13,9	8,0	Millions de voyages par an

lions de voyages par an (à titre indicatif, ce volume correspond à peu près à la charge annuelle de la ligne 1 de Tours avant le lancement des travaux du tramway) (voir tableau 1).

Coût d'investissement initial : le tramway plus cher que le BHNS

Le coût d'investissement initial se décompose en un coût d'infrastructure, égal au produit de la longueur de la ligne par un coût par kilomètre de ligne, et un coût de matériel roulant, égal au produit du nombre de rames par le coût d'une rame.

Pour le coût d'infrastructure, nous avons choisi une longueur de ligne de 15 km à laquelle nous avons appliqué un coût de 20 M€/km pour un tramway, et de 10 M€/km pour un BHNS. Pour le coût du matériel, il faut préalablement, d'une part, estimer la capacité nécessaire des rames afin de faire face à l'heure de pointe dans le sens le plus chargé compte tenu de la fréquence des passages, et d'autre part, estimer le nombre de rames qui seront nécessaires compte tenu de la vitesse du matériel roulant. Pour que la comparaison soit équitable, la même fréquence de passage (6 minutes à l'heure de pointe), le même coefficient de confort, c'est-à-dire le ratio entre la capacité pratique et la capacité théorique (80%), et la même vitesse moyenne (19 km/h), ont été retenus. Dans les deux cas, 22 rames sont nécessaires pour le service et la réserve. Dans le cas du tramway, il s'agit de rames de 200 places coûtant 2,8 M€ pièce et, dans le cas du BHNS, il s'agit de

véhicules de 110 places coûtant 650000 €. La différence de capacité tient au fait que le tramway doit faire face à une fréquentation sensiblement supérieure.

Finalement, le coût d'investissement initial s'élève à 355 M€ pour le tramway et à 164 M€ pour le BHNS : le tramway, à ce stade de la démonstration, est plus de deux fois plus cher que le BHNS (voir tableau 2).

Mais le calcul précédent ne tient pas compte d'une part, du fait qu'au cours de la durée de vie du projet il faut prévoir un renouvellement tant au niveau de l'infrastructure que du matériel roulant et d'autre part, que le nombre de bénéficiaires du tramway est plus important que le nombre de bénéficiaires du BHNS.

Coût global par voyage : le tramway moins cher que le BHNS

Le calcul des coûts a été fait pour une durée de vie de 50 ans. Cette période est plus longue que la durée de vie de l'infrastructure et surtout du matériel; des renouvellements sont donc à prévoir. En effet, les durées de vie retenues pour l'infrastructure sont de 40 ans pour le tramway et de 39 ans pour le BHNS. Il s'agit de moyennes pondérées croisant la durée de vie de chaque composante (par exemple, la plateforme a une durée de vie très supé-

rieure à celle de tout ce qui concerne les courants faibles) et le poids de cette composante dans le coût total. Quant aux durées de vie retenues pour le matériel roulant, elles sont respectivement de 31,5 ans et de 12,5 ans. La durée de vie retenue pour le tramway résulte d'une durée de vie proprement dite de 35 ans et de la prise en compte d'une révision à mi-vie. La durée de vie retenue pour le BHNS correspond au milieu de la fourchette donnée par le CERTU en 2011⁽⁴⁾.

Les coûts d'exploitation sont estimés sur la base des parcours annuels qui sont identiques pour les deux termes de la comparaison, puisque les fréquences de passage sont les mêmes, et d'un coût par kilomètre estimé à 8 € par kilomètre parcouru pour le tramway et à 6 € par kilomètre parcouru pour le BHNS. Enfin, les frais financiers ont été calculés en retenant un taux d'intérêt de 2% par an.

Lorsqu'on annualise les coûts d'investissements (initial et de renouvellement) et qu'on ajoute les coûts annuels (exploitation et frais financiers), on obtient un coût global par an de 33,8 M€ pour le tramway et de 21,3 M€ pour le BHNS (voir tableau 3).

Ces coûts globaux respectifs doivent maintenant être rapportés à la clientèle servie. Il résulte de ce calcul que le coût global par voyage est de 2,44 € pour le tramway et de 2,65 € pour le BHNS qui a été choisi. Le tramway est donc moins cher par voyage que le BHNS et, dans le présent exemple, la différence est de 9%.

Tableau 2 - Coût d'investissement initial

	Tramway	BHNS	Unité
Infrastructure	300	150	M€ 2015
Matériel roulant	54	14	M€ 2015
Total investissement	355	164	M€ 2015

Les objectifs du projet conditionnent les critères de choix

En résumé, les résultats dépendent du critère de choix retenu. Si l'on choisit le coût initial d'investissement, il faut choisir le BHNS. Si l'on choisit le coût global par voyage, il faut choisir le tramway. La question devient donc : quel critère retenir ?

Compte-tenu des contraintes budgétaires qui sont celles des agglomérations, on comprend que les élus soient sensibles au fait que le BHNS soit deux fois moins cher que le tram, tout au moins au niveau de l'investissement initial.

Le choix du tramway paraît associé à des politiques plus volontaristes : requalification urbaine, modération du trafic automobile qui contribuent à augmenter son effet levier.

Pourtant le critère à retenir nous semble devoir être celui du coût global par voyage. D'une part, parce qu'il tient compte de tous les coûts que l'agglomération devra supporter et d'autre part, parce qu'il tient compte du nom-

Tableau 3 – Coût global annuel

	Tramway	BHNS	Unité
Coût d'investissement initial annualisé	7,1	3,3	M€ 2015
Coût de renouvellement annualisé	2,2	1,7	M€ 2015
Coût d'exploitation	17,4	13	M€ 2015
Frais financiers	7,1	3,3	M€ 2015
Coût global annualisé	33,8	21,3	M€ 2015

Tableau 4 – Coût global par voyage

	Tramway	BHNS	Unité
Coût global annualisé	33,8	21,3	M€ 2015 / an
Fréquentation	13,9	8,0	Millions de voyages par an
Coût global par voyage	2,44	2,65	€ 2015 / voyage

bre de bénéficiaires. Deux phénomènes qui articulent objectifs et moyens de la politique de mobilité.

Or, si le BHNS peut faire face, dans sa version 24 m, à une fréquentation pouvant aller jusqu'à 45 000 voyages par jour, le tramway, lui, peut aller jusqu'à 100 000 voyages par jour. Cette réserve au niveau de la capacité d'absorption peut se révéler déterminante dans une perspective de moyen terme pour les élus qui veulent mener une politique de réduction de la place de la voiture en ville avec, par exemple, la création aux portes de l'agglomération de parcs-relais pour les vélos, les transports collectifs et les

voitures, ou encore, la construction de logements et l'implantation d'activités et d'équipements publics le long du tracé du site propre. ■

(1) Cet article rapporte les conclusions d'une étude réalisée pour l'Association Qualité Mobilité, sur la suggestion de la Fédération Nationale des Associations d'Usagers des Transports (FNAUT), par les bureaux d'études Trans-Missions et TTK intitulée « Retour d'expériences des choix tramway-BHNS dans les agglomérations françaises » publiée le 5 octobre 2016. Etude téléchargeable depuis <http://www.fnaut.fr/actualite/etudes-et-debats>

(2) Un bus à haut niveau de service (BHNS) est un système de transport utilisant l'autobus ou trolleybus. Introduite en 2005 par le CERTU, sa définition est diverse, due aux différentes configurations. On constate néanmoins les caractéristiques suivantes : une forte fréquence (5 à 10 min en heures pleines et moins de 15 min en heures creuses) avec amplitude horaire élevée (circulation la semaine, en soirée et le week-end), un parcours rationalisé avec un itinéraire intégralement ou partiellement en site propre, une priorité aux feux tricolores et aux ronds-points garantie par des aménagements spécifiques, un plancher bas pour faciliter l'accès aux personnes à mobilité réduite et la vente de titres de transports effectuée au niveau des stations (source Wikipedia).

(3) Les coûts cités dans cet article correspondent aux ordres de grandeur des coûts identifiés dans les réseaux hors Ile-de-France.

(4) Les coûts des transports collectifs urbains en site propre – chiffres clés, principaux paramètres, Certu, octobre 2011.

BHNS / Tramway : quelle progression de la fréquentation à travers quatre exemples ?

➤ **A Tours**, le tramway a remplacé la ligne 1 d'autobus. En 2010, c'est-à-dire avant les travaux du tramway, la ligne 1 transportait 21 750 voyageurs par jour. En 2015, la ligne A du tramway transportait 56 970 voyageurs par jour. L'augmentation aura donc été de 162 %.

➤ **A Lyon**, on ne connaît pas la fréquentation des autobus que le tramway T3 a remplacés. Elle a été estimée à l'aide du modèle TERESE à 16 000 voyageurs en 2000. Lors de sa mise en service, en 2006, la fréquentation du T3 était de 22 000 voyageurs mais elle a atteint 32 000 voyageurs en 2016. L'augmentation est de 100 %.

➤ **A Metz**, les BHNS Mettis A et B ont remplacé les lignes 1, 11, 21, 31 et U. En 2012, ces dernières totalisaient 25 000 voyageurs par jour. En 2015, les Mettis transportaient 32 000 voyageurs par jour. L'augmentation est de 28 %.

➤ **A Strasbourg**, la ligne G (BHNS) a remplacé la ligne 19 (autobus) mais cette dernière a été maintenue après restructuration. La ligne 19 transportait 10 000 voyageurs en 2012. La clientèle totale correspondante en 2015 était de 14 000 voyages. L'augmentation est de 40 %.