

# Au final, quel positionnement pour le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) en France ?

## In the end, what positioning for the High Level Service Bus (BHNS) in France?

**GUILLON Bernard**

Cofondateur et responsable du colloque francophone sur le risque Oriane

Maître de conférences hors classe en sciences de gestion HDR (IUT de Bayonne, UPPA)

### **Résumé :**

Ce mode de transport collectif fêtera dans quelques temps son vingtième anniversaire dans sa version concurrente du tramway en tant que réseau principal de transport urbain. Plus récemment présenté à la population dans l'Hexagone que le tramway, il a été proposé comme une alternative à cette réintroduction du « rail » dans les communes françaises. La lutte commerciale a été intense et l'historique de l'extension des réseaux de tramways en France a montré qu'apparaissait – implicitement ou non – un autre discours... que celui de « l'alternative environnementale », argument moins source de certitudes que d'interrogations. Certes il y a toujours des groupements urbains où les choix ont penché soit pour le tramway, soit pour le BHNS ; mais ce qui est plus intéressant est à observer dans le panel des transports urbains mis en place sur un même emplacement géographique. Le BHNS devient alors une composante d'un ensemble durable de moyens de transport et retrouve son lien avec le terme « Bus ».

### **Mots clés :**

BHNS, électricité, tramway, transport urbain

**Abstract:**

This mode of public transport will shortly celebrate its twentieth anniversary in its competing version of the tramway as the main urban transport network. More recently presented to the population in France than the tramway, it was proposed as an alternative to this reintroduction of the «rail» in French municipalities. The commercial struggle has been intense and the history of the extension of tramway networks in France has shown that, implicitly or not, another discourse appears... that of the “environmental alternative”, an argument that is less a source of certainty than of questions. Certainly there are still urban groupings where the choices have leaned either for the tramway or for the BHNS ; but what is more interesting is to be observed in the panel of urban transport set up on the same geographical location. The BHNS then becomes a component of a sustainable set of means of transport and finds its link with the term «Bus».

**Key words:**

BHNS, electricity, tramway, urban transport

**INTRODUCTION**

Le débat, et les interrogations qui lui sont liées, semble parfaitement se refléter dans l'affirmation « très marketing » suivante : « Quand le bus se fait tram » (C. Nangeroni en 2010, p. 28-35). L'étonnement est au rendez-vous dans la mesure où ce qui constitue la norme technique et sociale du transport urbain écologique est plutôt représenté par le métro, dans les villes où le sous-sol le permet, ou, plus fréquemment, par une solution désormais revenue sous les feux de la rampe, le tramway. Les constructeurs de matériel ferré (essentiellement Alstom et Bombardier pour le tramway, sans oublier Siemens – via Matra – pour le métro) ont accompagné ou suscité la demande des élus locaux français. Ce qui a permis de réduire ou de modifier notablement les axes utilisables par les véhicules individuels, d'envisager un mode de déplacement public permettant d'aller plus vite que les bus « classiques », de profiter d'un type de transport public « plus propre » dont le design intérieur comme extérieur soit significatif, de profiter de l'occasion pour restructurer l'espace urbain (espaces commerciaux et patrimoine immobilier) sans oublier de valoriser « techniquement » la politique de communication locale (site Internet, affichage...) !

Le concept de BHNS (Bus à Haut Niveau de Service), quant à lui, a été présenté en 2004, une année où ont commencé à chuter les fonds d'Etat en faveur des tramways... mais avant que ne soient proposés des modèles et des réseaux de tramways adaptés à des métropoles plus petites (Besançon, Aubagne...). A l'époque, on a déjà une expérience notoire en matière de réseau de bus (diesel, GNV-Gaz Naturel pour Véhicules, énergie « mixte »), de trolleybus (France, Suisse...), mais aussi de transports de passagers « lourds » (métros, tramways). Au-delà de certaines réactions locales hostiles par principe aux tramways modernisés, l'attrait du BHNS offre des avantages apparemment multiples en tant que « produit substituable » : plus économique – dans sa « version légère » – lors de l'implantation (et, a fortiori, lorsque l'on se contente de peindre sur la chaussée

une « voie » spécifique) ; véhicule pouvant circuler avec des pentes de rue marquées (au moins 7 %) ; rayon de giration inférieur à 15 m (contre 25 m pour les transports ferrés) ; circulation dans des rues assez étroites.

Mais s'il peut constituer une nouvelle forme ou une amélioration du déplacement urbain, le choix du concept de BHNS n'est pas sans ambiguïtés aussi bien pour ce qui est de la responsabilisation environnementale que par la confusion qu'il crée. Au sein de sa définition cohabitent ainsi des argumentations pouvant se révéler contradictoires (propulsion thermique, motorisation électrique...).

C'est pourquoi l'opportunité offerte par plus de trois décennies d'exploitation, avec cela implique en termes de rencontres avec les élus locaux et les gestionnaires de réseau, a permis de dégager trois formes « originales » de responsabilité environnementale liée au BHNS dans le cadre de l'installation de « réseaux principaux » de transport collectif impliquant le refus de la « solution tramway »,

- d'abord pour les réseaux de bus traditionnels bénéficiant d'aménagements « nouveaux » (voies réservées à des BHNS, horaires, équipements intérieurs...),
- ensuite pour ceux entraînant une structuration supplémentaire en termes de motorisation (véhicules hybrides ou fonctionnant à l'électricité comme les trolleybus, que l'on qualifie ici de « tramways sur pneus légers »),
- enfin pour les réseaux de ceux équipés d'une alimentation aérienne électrique mais avec une forte restructuration urbaine sur un site propre quasi-exclusivement isolé du reste des véhicules (« tramways sur pneus lourds »).

La méthodologie employée se fonde sur une approche constructiviste (difficilement évitable, compte tenu de la diversité des prises de décision des élus dans le temps et dans l'espace, mais plus encore en raison des nombreuses interactions entre les sujets et les objets ; Le Moigne, 1990). Elle permet de mieux cerner les choix et les tâtonnements spécifiques aux acteurs présents sur ce marché très technique. « Les activités de conception, dans la mesure où elles concernent l'invention d'un produit, d'un service, d'un outil de gestion ou d'un dispositif organisationnel » (David, 2009, p. 14) sont, par définition, concernées : « construire à partir d'un certain nombre d'éléments et donc contribuer à définir le système et son environnement, c'est-à-dire concevoir une partie de la réalité - la sienne et celle des autres ».

On expose ici les apports du concept BHNS et la comparaison avec son principal concurrent ferré, à savoir le tramway [(pour qui semblent vérifiés les concepts de « design dominant » au sens d'Abernathy et Utterback (1978) et de facteur de réhabilitation urbaine (Gonzalez, Oton et Wolff, 2013)]. Ce qui n'est pas neutre en termes de risques environnementaux et financiers...

Au fur et à mesure du temps, la lutte BHNS-Tramway a révélé des domaines d'application plus favorables aux porteurs de projet BHNS alors que la conquête du réseau principal de transport urbain a plutôt été favorable aux industriels du tramway par définition lié à la propulsion électrique.

## 1. CHOISIR LA SOLUTION « SANS COMPLICATION » DU BHNS « SIMPLIFIE » ?

L'histoire du BHNS démontre que ce sigle a pris forme à Curitiba (Brésil) dans les années 1970 avec un bus tout à fait « normal » ... à une particularité près. En essayant d'obtenir « un niveau de performance en partie comparable à celui d'un mode ferroviaire urbain à gabarit moyen, tout en recourant à des véhicules routiers » (collectif, 2006, p. 48), on s'est focalisé sur une idée essentielle. Ce qui fait le succès du métro tient moins aux caractéristiques de ce matériel qu'à l'existence d'un site propre reliant des stations (comme une vraie station de métro avec des correspondances, mais édifié au niveau de la voirie). Le quai se trouve à la hauteur du plancher haut des autobus. Cette initiative correspond à une optimisation des potentialités d'un réseau de bus (la régularité de service constitue une fonctionnalité jugée « nouvelle » par rapport au service classique des bus). En décembre 2000, la ville de Bogota, en Colombie, a inauguré son « TransMilenio » : 470 autobus articulés Volvo à plancher haut assurent leur service sur 42 km de site propre intégral (57 stations). En octobre 2005, 690 véhicules parcouraient 70 km de site propre (94 stations). Ce dernier est souvent établi à quatre voies (donc deux dans chaque sens ; *ibid.*, p. 49), ce qui permet à un autobus d'en dépasser un autre (en station), mais aussi des liaisons semi-directes à la vitesse commerciale de 28 km/h !

Dans l'Hexagone, un groupe de travail dépendant du CERTU (Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports et l'Urbanisme) propose officiellement, en 2004, le concept de BHNS<sup>1</sup>. Présentée en octobre 2005 au sein d'un ouvrage (Bus à haut niveau de service : concept et recommandations), lors des XX<sup>es</sup> rencontres du transport public à Toulouse, la notion de BHNS repose sur une qualité de service qui se mesure surtout par la régularité, la fréquence et la rapidité (*ibid.*, p. 53). Ceci suppose l'existence d'un site propre, même si la circulation partielle sur chaussée partagée n'est pas exclue (avec priorité aux feux demandée). Le véhicule est de type « routier », limité par le Code de la route (à la différence d'un tramway ou d'un mode de déplacement totalement isolé du flux des voitures) et concerne, dans la pratique, des ensembles urbains où la fréquence est de 2.500 à 3.000 voyageurs par heure et par sens. Fait important, rien n'empêche une conversion ultérieure du réseau de bus en tramway. Il est aussi recommandé d'adopter une livrée particulière pour identifier les véhicules du BHNS... un facteur très bien exploité pour les tramways par ailleurs.

Notons que le concept BHNS n'impose pas la mise en œuvre d'un mode de guidage. Et, variable d'importance ici, il ne privilégie aucune forme d'énergie (diesel, GNV, électricité...) ! Face à un pareil phénomène d'ombrelle, on peut se demander quelle a été la finalité recherchée... Toujours est-il que le « produit BHNS » constituerait alors une certaine « innovation sociale » au sens de Barreau (2002) en même temps qu'un facteur de différenciation : « processus qui consiste à modifier les règles de coordination et d'incitation, sur la base de négociations sociales et de compromis formels et informels ». Ce qui, dans la pratique, revient aussi à sélectionner des constructeurs souvent différents à l'époque des acteurs traditionnels du tramway (à savoir Alstom, Bombardier et Siemens). Les constructeurs de bus estiment alors, selon Hérissé (2006, p. 56), qu'un

tiers des autobus à grande capacité exploités en France pourraient circuler en TCSP (Transport en Commun en Site Propre) et se métamorphoser de facto en BHNS (sur les radiales non exploitées par les tramways ou les dessertes de pôle à pôle sur les rocade en périphérie).

Le BHNS comporterait donc un ensemble successif de produits au-delà du « simple » bus. Dans le cadre de cette première section, on distingue la « déclinaison » suivante.

- Tout d'abord, le bus en site propre, dont l'infrastructure protégée « accroît la vitesse commerciale, améliore la régularité, garantit les temps de parcours et crée cette robustesse des horaires qui relève d'une attente forte de la clientèle ». On retrouve ce principe dans le cadre de réseaux principaux de transport public (Triskell à Lorient, Hélyce à Saint-Nazaire...) ou des réseaux complémentaires avec des offres lourdes (métros, tramways, trains de banlieue) comme Trans-Val-de-Marne de la TCSP dit TVM, le réseau Liane originel à Lille ou le Busway (qui roule au GNV) à Nantes en 2006<sup>2</sup>.
- Viendrait ensuite le bus guidé, qui profite donc d'un système facilitant l'accostage aux quais et améliore le confort dans les courbes (5 à 10 % à rajouter au budget global : études d'insertion, aménagement des quais, plateforme anti-orniérage, marquage au sol, équipements embarqués). Les systèmes de guidage de bus thermiques se retrouvent notamment avec le TEOR de Rouen (Irisbus Agora, 2001), qui a consisté à équiper les autobus du guidage optique Siemens (une caméra embarquée reconnaît un marquage au sol et « dialogue conséquemment avec l'ordinateur du véhicule »).

Parmi les quatre exigences du GART pour la mise en place d'une ligne BHNS, la qualité de l'offre (fréquence, débit, vitesse commerciale, régularité et prédictivité) reste « l'affaire de l'exploitant ». L'insertion (interaction urbaine, traitement des stations et intermodalité) est fonction du travail des architectes et des urbanistes (Hérissé, 2006, p. 54).

Sur le plan du design (notamment extérieur) et sur ce que cette notion autorise en termes de « différenciation visuelle » au sens de Carù et Cova (2006), certains BHNS ont fait l'objet d'une attention particulière comme l'Irisbus Crealis Neo (2012 ; Ile-de-France – T Zen –, Dunkerque, sans oublier Clermont-Ferrand pour sa ligne C, le Mans pour sa ligne T3, Nîmes pour sa ligne T1-Tango ou Rouen pour sa ligne T1), par ailleurs équipé de systèmes de guidage. La personnalisation est donc possible pour certains BHNS. Le « nom commercial » de tramway sur pneus étant problématique, on observe que certains particularismes municipaux ont consisté à trouver un identifiant unique pour leur réseau ou un élément de leur réseau (Evéa à Douai équipé d'APTS Philéas et de Citaro G C2, T Zen en Ile-de-France...).

Fait important : l'aspect « motorisation » des véhicules est relativement secondaire par rapport aux démarches abordées dans la deuxième section (même si l'on note l'utilisation de substituts au diesel comme le GNV – Belfort... – ou le diester avec le temps)<sup>3</sup>. Le marketing territorial profite « déjà » d'une moindre pollution (transport de nombreux passagers comme les bus) avec un guidage optimisé... mais on ne va pas jusqu'au bout de la

démarche environnementale. Cette première « vision » du BHNS montre déjà l'existence d'un « processus continu, fait de tâtonnements, de bifurcations et d'allers-retours » et non une « accumulation linéaire et de connaissances additionnelles » (Charreire et Huault, 2001, p. 35).

## **2. ADOPTER UNE SOLUTION NOUVELLE EN TERMES DE MOTORISATION (« TRAMWAY SUR PNEUS LEGER ») ?**

Ici on se rapproche plus des argumentations de Kaufmann (2003, p. 51) : il faut capter l'attention des « usagers sensibles à l'offre » (temps de déplacement, coût, caractère écologique du véhicule), en jouant aussi la carte de la prestation de services. C'est l'un des arguments en faveur du fameux « report modal » permettant d'assurer le passage de l'automobile aux transports publics. Il n'est pas utopique de dire que certains décideurs municipaux essaient, par cette solution « techniquement différente » des bus évoqués précédemment, de faire preuve d'une approche managériale de type « push » au sens de Millier (1987).

Parmi les quatre exigences requises par le GART pour une ligne BHNS (service au client, qualité de l'offre, insertion et identité), « seules la première (confort, information accessibilité) et la quatrième (véhicules dédiés, image, choix d'un nom particulier) concernent directement le fournisseur du matériel roulant » (Hérissé, 2006, p. 54). Lorsque l'on regarde les catalogues, on s'aperçoit du panel des motorisations proposées pour un même bus. Au final, la solution BHNS est « construite par les acteurs », mais aussi « orientée vers leurs désirs » (Latour et Woolgar, 1993).

Comme l'observe Jean Plénat (président d'Irisbus ; cité par Hérissé, 2006, p. 58), il est possible d'envisager trois niveaux de « finition » ou de « construction » :

- « enrichissement » des véhicules (climatisation, équipements de dépollution, systèmes d'aide à l'exploitation et d'information des voyageurs, accessibilité ou encore mise en œuvre des portes louvoyantes-coulissantes) ;
- « personnalisation » des véhicules (certains éléments de carrosserie distincts de la série avec un choix d'aménagements intérieurs spécifiques) ;
- véhicule devenant une « pièce maîtresse » d'un « système de transport » (éléments d'interface comme l'infrastructure, le guidage ou encore une éventuelle électrification de type trolleybus).

C'est ce troisième niveau « moteur » qui est le cœur même du débat et le « constructivisme décisionnel en matière de transport » le plus sujet à controverses.

Dans l'Hexagone, les constructeurs proposent une « première étape », depuis 2009, sous la forme d'un véritable marché de l'hybride (après l'échec des Midibus Neoplan à Avignon sur la période 2000-2005) ... renouvelé plus tard dans les catalogues (Man-Lion's City, Heuliez-GX337, Volvo 7900...) comme dans les municipalités (Montauban). Plus récemment l'initiative de Scania de mixer un moteur thermique fonctionnant au biodiesel et

Guillon Bernard, 2021, Au final, quel positionnement pour le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) en France ?, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

avec une propulsion électrique est à observer (véhicule hybride Citywide Low Entry à Grenoble). Idem pour le BHNS de Pau (Van Hool Exquicity) avec une motorisation à hydrogène...

De manière plus générique, des réalisations récentes ont permis de mixer la motorisation hybride avec l'adoption d'un design significatif (réseau Mettis à Metz équipés de Van Hool ExquiCity mis en forme par le cabinet de design Avant-Première)

Des alternatives « vertes » sont aussi exploitées sous la forme du biogaz (Paris, Lille, Bordeaux...), ce qui implique de nouveaux partenaires en termes de fourniture d'énergie<sup>4</sup>.

Les initiatives les plus poussées en matière d'autonomie électrique et de propulsion se retrouvent avec l'adoption de batteries<sup>5</sup>, phénomène pour le moins récent. Aussi trouve-t-on l'adoption de ce type de motorisation pour la ligne 4 du Busway de Nantes (Hess E-Busway), pour l'Île-de-France avec le Bluebus (groupe Bolloré aussi présent à Rennes) et l'Aptis (véhicule à quatre roues directrices avec peu de porte-à-faux avant et arrière d'Alstom à Paris ou Toulon), sans oublier les expériences de Marseille (Dietrich Yutong), d'Aix-en-Provence, d'Amiens (43 véhicules articulés de 18 m en exploitation) et de Bayonne (Irizar dans les trois cas). La commande de la RATP (800 véhicules, dont 200 « fermes ») en avril 2019 auprès d'Alstom, Heuliez et Bolloré participe elle aussi à l'évolution des motorisations.

Pour ce qui est des trolleybus, les références ne manquent pas, à l'image des exemples suisses et italiens. En France, il faut souligner les cas suivants : Limoges (37 véhicules Renault/Alstom ER100 renforcés par 15 modèles Irisbus Cristalis), Lyon (95 véhicules Cristalis et 7 Man/Kiepe) Saint-Etienne (23 véhicules ER 100H Berliet/Alstom et 11 Cristalis)<sup>6</sup> et, plus récemment, Nancy (1982, Renault PER 180H ; avant sa transformation en transformation en « tramway sur pneus » ; voir plus loin). Si l'on porte son attention à la « production européenne » de trolleybus, on s'aperçoit de l'importance de la capacité à « remonter les pentes accentuées » avec une propulsion électrique sur réseau, mais aussi des contraintes liées à la présence de très visibles lignes aériennes de contact (que les perches des trolleybus suivent) et de l'absence parfois de sites propres permettant d'éviter la circulation des voitures.

C'est ce mélange du véhicule Bus et de l'alimentation électrique par un réseau qui a conduit des municipalités à remplacer la « solution Trolleybus classique » (même avec l'arrivée de matériel comme le Van Hool ExquiCity 18 à Genève) par un réseau lourd de BHNS (cf. ci-après), un tramway ou une autre solution. La question de la conservation ou non de trolleybus en complément d'un réseau principal et/ou pour des routes à forte déclinaison est moins sujette à caution. Surtout si l'on tient compte de nouveaux produits à l'image de l'Iveco Crealis IMC (pour « recharge en mouvement ») équipé de batteries dans la ville de Limoges qui s'affranchit de ligne bifilaire sur une partie de son parcours (25 à 40 %) !

### **3. JOUER LA CARTE DES RESEAUX LOURDS DE BHNS (« TRAMWAY SUR PNEUS ELECTRIQUE ») COMME ULTIME ETAPE ?**

Ici on se rapproche des trolleybus traditionnels, mais le plus souvent dans le cadre d'un site totalement isolé du flux de la circulation, hors intersections. Certains le considèrent parfois comme un véhicule intermédiaire entre un « vrai » BHNS et un tramway : quoi qu'il en soit, ce type d'équipement matérialise toujours le refus de l'adoption d'un véritable tramway.

Si l'expérience « El Trole » (1996) de Quito (Equateur) est là pour montrer ce que l'on peut faire en matière de réseau (trolleybus bimodes – donc diesel-électrique – articulés, toujours à plancher haut, sur mécanique Mercedes ; 16 km, 46 stations, 113 véhicules), la notion de « réseau urbain complet » est récente. La situation de Nancy, de Caen, de Clermont-Ferrand et des réseaux T5 et T6 de l'Ile-de-France est aussi particulière qu'instructive. Le moins que l'on puisse dire est que l'accord n'a pas été total entre toutes les parties prenantes en matière de « réaménagement de l'espace » (associations, grand public, commerçants ; voir l'étude de Massot, Armoogum, Bonnel et Caubel, 2004). Un « construit méthodologique perturbé », pourrait-on dire !

Après la mise en œuvre de mars 1980 à septembre 1983 d'une « opération Trolleybus », a été inauguré le 8 décembre 2000 à Nancy (260.000 habitants dans le Grand Nancy, dont 110.000 dans la ville-centre), le TVR (Transport sur Voie Réservée) de Bombardier. Dans la métropole existent des pentes à 13 % et on a joué la carte du « moindre coût » et de la « compatibilité Trolleybus » (un réseau existant de 1982 à 1998). C'est pourquoi il a été choisi un véhicule routier (ce qui limite sa longueur à 24,5 m et sa largeur à 2,5 m) fonctionnant soit en mode guidé par l'intermédiaire d'un « rail central », soit sur voirie. Les 25 trolleybus sont donc bimodes (électrique et diesel pour le seul accès au réseau) et guidables. Le passage d'une section à l'autre (guidé par le rail ou par le volant) s'appelle le « dédropage ». Rapidement, le TVR a connu de très sérieux ennuis (pneumatiques à changer tous les 10.000 km... à 700 euros pièce à l'époque, orniérage, sortie intempestive des TVR de leur rail de guidage, difficultés de passer d'un mode à l'autre ou d'emprunter les rampes de 13 % en cas de verglas...). En outre, le bilan financier montre que le TVR a coûté aussi cher qu'un tramway classique (150 millions d'euros prévus), avec une fréquentation assez faible à l'origine (16.000 voyageurs par jour contre 43.000 à Orléans bénéficiant, elle, d'un vrai tramway). Même si l'on a constaté depuis une amélioration, ainsi que le déclare Enver (2007, p. 28), le TVR de Nancy, « beaucoup plus lent que prévu et encore irrégulier », est sans doute « la seule ligne de TCSP lourd, créée ces dernières années, à n'avoir pas atteint la fréquentation espérée ». Comme la société Bombardier ne construit plus de TVR, la ville a d'abord choisi la rénovation du matériel, puis prévoit l'arrêt du TVR. Pour l'instant un BHNS sur voie réservée du type Irisbus Crealis Neo pour la ligne 2 assure les déplacements.

Le cas de Caen (155.000 habitants en ville, 220.000 habitants dans la communauté d'agglomération) est proche du précédent : un « tramway sur pneu » TVR, mais dont la connexion électrique se fait avec un pantographe

Guillon Bernard, 2021, Au final, quel positionnement pour le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) en France ?, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

circulant sous un fil unique (retour du courant assuré par l'intermédiaire du rail central de guidage). Mis en service le 15 novembre 2002, le TVR de Caen (24 véhicules, 34 stations) est entièrement doté d'un « rail de guidage ». De plus, le TVR ne circule de façon autonome que pour les liaisons avec le dépôt ou pour éviter une difficulté. Même si l'ensemble des difficultés rencontrées à Nancy ne se retrouvent pas ici et que la « chenille bleue » a su trouver son public (40.000 validations par jour), le taux de panne reste élevé : dédropage, engin non silencieux, problèmes d'orniérage. Enfin le TVR n'aura pas coûté moins cher qu'un tramway classique [(230 millions d'euros au final, soit le coût du tramway d'Orléans (Enver, 2005, p. 30-31)]. Le service de TVR a été interrompu en 2018. Un « tramway fer » lui succède depuis la mi-juillet 2019 (Alstom Citadis 305)

La situation en matière de choix est encore plus délicate à Clermont-Ferrand. En 1992, le tramway semblait bien parti et le projet a été lancé en 1995. La mairie a accepté de revenir sur la « solution fer » le 22 novembre 1996 (Alstom – orthographe de l'époque – avait déjà été sélectionné le 14 octobre ; Enver, 2006, p. 44). Le choix s'est finalement porté sur le Translohr du groupe alsacien Lohr Industrie (Siemens), un nouveau « tramway sur pneus », qui circule sur la piste lui étant réservée. Il n'est donc plus soumis au Code de la route. Plus étroit qu'un tramway moderne (2,20 m), le Translohr est ici adopté dans sa version STE 4 (Système Tramway Etroit à 4 éléments ; 32 m, climatisé, à plancher bas intégral). En service depuis 2006, le Translohr est guidé par un « rail central » (assurant le retour de courant capté par le pantographe) pincé par des galets inclinés à 45°. Au final, cette première ligne sur pneumatique aura coûté 290 millions d'euros, soit une tarification analogue à celles des vrais tramways. Somme qu'il faudra compléter par les dépenses d'entretien (usure des pneus, des galets et de pistes de circulation ; cf. maintenance de 2013).

L'Ile-de-France a également été concernée par les « tramways sur pneus électriques » ... mais ici en complément des autres réseaux gérés par la RATP. A la suite du rachat de Lohr Industrie par Alstom, le 7 juin 2012, ont pu être lancées la ligne T5 avec un véhicule Translohr STE5 (2013) et la ligne T6 avec un matériel Translohr STE 6 (2014). Les critiques sur ce mode de transport persistent. En conséquence, l'apparition de vrais tramways dans des villes moyennes (Brest, Angers, Le Havre, Avignon), la mise sur le marché de « petits tramways » (Alstom Citadis Compact à Aubagne, Besançon...), la multiplication des offres commerciales (l'espagnol CAF rejoint les trois fabricants traditionnels de ces matériels en équipant notamment le troisième marché de tramway de Nantes, de Strasbourg et celui de Besançon avec le modèle Urbos 3) et le bon impact du tramway sur la communication municipale semblent limiter l'attrait de la formule « tramways sur pneus ». L'argumentation de la FNAUT (Fédération nationale des Associations d'Usagers des Transports ; 4 octobre 2016), et donc des utilisateurs des transports, reste d'actualité. Le « challenger hybride n'était manifestement pas au point ; son moindre coût n'était pas démontré ; enfin il présentait un défaut majeur de conception par rapport au tramway, à l'origine de sa fragilité (dissociation entre sustentation et guidage). (...) Il ne s'est pas imposé, contrairement au tramway »<sup>7</sup>.

## **CONCLUSION : NE PAS PROMOUVOIR LE BHNS COMME UN MOYEN DE TRANSPORT PRINCIPAL MAIS PLUTOT COMME UNE SOLUTION COMPLEMENTAIRE A UN RESEAU EXISTANT « LOURD »**

Par définition, l'adoption du BHNS ouvre la porte à une complexification du langage qui masque mal une lutte industrielle acharnée (véhicules, mode de propulsion...). Dans la pratique, les marchés du BHNS reflètent le « processus continu », marqué donc par des tâtonnements, des bifurcations et des allers-retours (annulation de décisions favorables aux tramways pour réintroduire une « solution bus améliorée »), caractéristiques d'un constructivisme (Charreire et Huault, 2001, p. 35) ; notons que le BHNS, ne prenant pas la forme d'un tramway sur pneus électrique, préserve, in fine, la commercialisation des produits pétroliers. Le construit décisionnel sur la thématique du BHNS implique de se mettre en porte-à-faux avec le bilan technique favorable du tramway ; d'où les réactions municipales parfois très fortes qui ont été enregistrées dans le domaine des « BHNS lourds ».

Il reste la solution de l'achat de bus munis d'un système de propulsion électrique au-moins à titre principal (avec souvent, dans un premier temps, des bus bimodes diesel-électrique) ce qui permet de conserver la « souplesse » des bus... mais en acceptant toutefois une vitesse de circulation compromise lors des heures de pointe si les déplacements ne se font pas « fortement » sur des sites isolés. Le BHNS implanté, en version « non lourde », en tant que « solution principale » se retrouve principalement à Amiens (Nemo), Angoulême (Möbius), Bayonne (Tram'Bus), Cannes (Palm Express), Douai (Evea), Metz (Mettis) et Pau (Febus).

Au final la solution la plus favorable aux BHNS peut correspondre à celle qui les positionne comme des améliorations des bus. En clair, la solution du réseau complémentaire à celui déjà assumé par un métro et/ou un tramway (« Busway » de Nantes ; Ile-de-France...) et impérativement en site propre... sachant que le choix du mode de propulsion n'est pas neutre pour l'avenir. L'isolation d'un réseau BHNS du flux routier peut permettre de disposer d'une zone sur laquelle installer un futur tramway (augmentation de la densité de population... ; voir le cas de Caen)... ainsi qu'il a été mentionné, par exemple, dans la plaquette T Zen (février 2011)<sup>8</sup>.

On peut noter la volonté de la RATP qui prévoit la transformation de l'ensemble de la « flotte en électrique ou en gaz d'ici 2025 » (Nicolas Cartier, directeur du programme Bus 2025 ; cité par Chrzavzez, 2019, p. 36) avec 100 bus électriques en 2019 et 250 de plus en 2020.

La diversité technique apportée par le BHNS est alors un plus... mais si on la compare strictement à un bus. Elle pourrait être – à moins exception (pente des routes...) – considérée comme temporaire en tant que réseau principal avant la mise en place d'un réseau fer, dès que les dépenses d'entretien vont commencer à croître de manière importante (Cognasse, 2012).

A moins de vouloir contrer, par principe, le tramway (notion qu'il serait utile de développer), celui-ci garde une prédominance sur le plan technique<sup>9</sup> qui semble condamner à terme les « tramways sur pneus » électriques, version lourde donc du BHNS. Autrement dit, le tramway constitue une bonne application du « design dominant » (Abernathy et Utterback, 1978 ; Utterback, 1994) qui force ici, et pour reprendre les termes de Jolly (2008, p. 14), la concurrence « à s'aligner ou à disparaître ; (...) c'est bien la somme des microdécisions prises du côté de la demande qui va porter un design dominant, c'est-à-dire susciter l'émergence d'un standard de fait ». Le visuel du véhicule et son appellation spécifique permettent de vérifier l'argumentaire de Carù et Cova (2006, p. 100), à savoir que « l'image fait la différence ». On pourrait dire ici que l'on rejoint Cova et Cova (2001), dans la mesure où la « consommation » du service transport provoque des sensations et des émotions, « qui, loin de répondre seulement à des besoins, vont jusqu'à toucher à la quête identitaire du consommateur ». Autant dire, avec Parasuraman, Berry et Zeithaml (1988), que la qualité perçue au niveau des « éléments tangibles », de la « fiabilité » et de « l'empathie » est ici très présente et rend la concurrence « alternative » aux tramways pour le moins difficile (Guillon, 2013 ; Guillon et Sigal, 2012). Si l'on doit parler « d'innovation de rupture » (au sens de Le Nagard et Manceau ; 2005, p. 18) en matière de choix de positionnement et de ciblage, c'est encore le domaine du tramway.

L'histoire des implantations de réseaux de transport urbains montre que le constructivisme technique (tracé, propulsion, design extérieur et intérieur des véhicules...) contraint les promoteurs du BHNS à jouer de plus en plus le partenariat avec les acteurs ayant assuré la mise en place de réseaux lourds du type métros mais plus encore du type tramways. Les BHNS s'intègrent ainsi dans les véhicules où existent des tramways à l'image de ce qui se passe à Avignon, Grenoble, La Rochelle, Le Mans, Lille, Lyon, Marseille, Mulhouse, Nantes, Paris, Rennes, Rouen, Strasbourg, Toulouse et Tours.

Si un plus technique doit exister pour le BHNS, c'est en n'oubliant pas qu'il y a « Bus » dans l'appellation BHNS.

---

<sup>1</sup> Ceci a impliqué de faire appel à des experts de divers organismes, tels que l'INRETS (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité), l'UTP (Union des Transports Publics et ferroviaires) ou le GART (Groupement des Autorités Responsables de Transport ; autorités organisatrices).

<sup>2</sup> Les 13 véhicules Mercedes Citaro modifiés assurent une fréquence de passage de quatre minutes en heure de pointe (Sièges « de qualité ferroviaire », plancher bas, portes à ouverture extérieure et... palettes courtes se déployant en station, sans oublier des aérateurs automatiques de toit à partir de 22° C, un fond musical ou des parcs-relais, des doubles vitrages et un accostage sur butée en granit poli ; Heulot, 2006, p. 16).

<sup>3</sup> On « autorise » implicitement les clients à adopter des solutions énergétiques de type GNV ou autres produits pétroliers, à utiliser le terme écologique à leur propos et à l'adosser au mode de transport public. Alors qu'en fait le « bus nouvelle génération » (de ce type) pollue peut-être moins, mais pollue quand même. Luca (2004, p. 29) rappelle que « la réduction de certaines nuisances des moteurs thermiques a légitimé l'emploi de l'expression bus propre alors que l'on devrait objectivement dire moins sale. En effet, 1.000 bus dits propres (ce qui correspond au parc lyonnais) rejettent, même avec les futures normes Euro 4 à partir de 2005, annuellement,

*environ 65.000 tonnes de CO<sub>2</sub>, 800 tonnes de NO<sub>x</sub>, 350 tonnes de CO, 100 tonnes de HC et 5 tonnes de particules ! ».*

<sup>4</sup> Voir « Etude comparative sur les différentes motorisations de bus », Centrale d'achat du transport public, juin 2016.

<sup>5</sup> « Les batteries, c'est 30 % du prix de l'autobus électrique et elles ne durent que six à sept ans » (Chrzavzez, 2019, p. 39).

<sup>6</sup> Dans les deux dernières villes, ces trolleybus complètent des réseaux de tramways (Vevey-Alstom à Saint-Etienne et Alstom Citadis à Lyon) et même de métro à Lyon.

<sup>7</sup> FNAUT, Conférence de presse « BHNS ou tramway ? », 4 octobre 2016.

<sup>8</sup> « *Les conditions d'aménagement du T Zen lu permettent de rester compatible avec une adaptation en une ligne de tramway, en fonction des évolutions des territoires et de la fréquentation* ».

<sup>9</sup> Alstom et le cabinet parisien Carbone 4 ont présenté une étude comparative sur l'empreinte carbone des tramways et des BHNS (hors trolleybus et bus au biogaz). Le tramway y est présenté globalement en vainqueur les problèmes liés à la construction étant inférieurs à ceux concernant l'exploitation (émissions issues de la phase de construction, émissions issues de la phase d'exploitation, émission totales par phase sur 30 ans ; Laval, 2017, p. 47-49).

## BIBLIOGRAPHIE

- Abernathy W.J., Utterback J.M. 1978, Patterns of industrial innovation, *Technology Review*, vol. 80, june-july, pp. 40-47.
- Barreau J. 2002, Les services publics français et l'innovation sociale, in Djellal F. et Gallouj F. (Eds), *Nouvelle économie des services et innovation*, L'Harmattan, Coll. Economie et innovation, Paris.
- Caru A., Cova B. 2006, Expériences de consommation et marketing expérientiel, *Revue française de gestion*, 162, pp. 99-113.
- Charreire S., Huault I. 2001, Le constructivisme dans la pratique de recherche : une évaluation à partir de seize thèses de doctorat, *Finance, contrôle, stratégie*, 4 (3), septembre, pp. 31-55.
- Chrzavzez V. 2019, L'électromobilité : une révolution dans les transports, *La vie du rail Magazine*, 3359, août.
- Collectif 2006, BHNS : de Curitiba à Evry – Ce nouveau concept-bus qui parcourt le monde, *Ville et transports Magazine*, 397, 29 mars.
- Cognasse O. 2012, Un tramway nommé désastre – Enquête Caen, Nancy, Clermont-Ferrand : trois lignes de tram sur pneus et trois échecs, *L'Usine nouvelle*, 3273, 23 février.
- Cova V., Cova B. 2001, *Alternatives Marketing : réponses marketing aux évolutions récentes des consommateurs*, Dunod, Paris.
- David A. 2009, Logique, épistémologie et méthodologie en sciences de gestion, Conférence de l'AIMS, mai.
- Enver F. 2005, Caen : le bilan du TVR conditionne le choix pour la ligne 2, *Ville et transports Magazine*, 384, 28 septembre.
- Enver F. 2006, Un tram sur pneu au pays de bibendum, *Ville et transports Magazine*, 409, 11 octobre.
- Enver F. 2007, Villes sans tram... mais pas sans projets, *Ville et transports Magazine*, 430, 5 septembre.
- Gonzalez R.L, Oton M.P., Wolff J.P. 2013, Le tramway entre politique de transport et outil de réhabilitation urbanistique dans quelques pays européens : Allemagne, Espagne, France et Suisse, *Annales de géographie*, 694, pp. 619-643.
- Guillon B. 2013, A propos de la deuxième vague d'implantation des tramways en France : pérennisation ou modification des critères d'innovation, *Innovations*, 40, 2013/1, pp. 51-63.
- Guillon B., Sigal G. 2012, When Industrial Design Helps in Decision Maker's and in the General Public's Awareness: Considering 25 years of Trams in France, *Journal of Social Management*, 10 (1), pp. 71-85.
- Herissé P. 2006, Irisbus crée l'autobus BHNS, *Ville et transports Magazine*, 397, 29 mars.
- Heulot H. 2006, Le Busway nantais marque sa différence, *Ville & transports Magazine*, 412, 22 novembre.
- Jolly D. 2008, A la recherche du design dominant, *Revue française de gestion*, 182, pp. 13-31.
- Kaufmann V. 2003, Pratiques modales des déplacements de personnes en milieu urbain : des rationalités d'usage à la cohérence de l'action publique, *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 1, pp. 39-58.
- Latour B., Woolgar S. 1993, *La vie de laboratoire : la production des faits scientifiques*, La Découverte, Paris.
- Laval P. 2017, Le tram est plus vert que le BHNS, selon Alstom et Carbone, *Ville, rail et transports*, 595, janvier.

Guillon Bernard, 2021, Au final, quel positionnement pour le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) en France ?, *Revue Internationale de Management et de Stratégie*, <http://www.revue-rms.fr/>.

Le Moigne J.L. 1990, *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod, Paris.

Le Nagard E., Manceau D. 2005, *Marketing des nouveaux produits : de la création au lancement*, Dunod, Coll. Gestion Sup, Paris.

Luca E. 2004, Les trolleybus modernes, plus propres que les bus propres..., *Rail et transports*, 358, 15 décembre.

Massot M.H., Armoogum J., Bonnel P., Caubel D. 2004, Une ville sans voiture : utopie ?, *Revue d'économie régionale et urbaine*, 5, pp. 753-778.

Millier P. 1987, Types de situations marketing associés aux projets de recherche et développement, Les cahiers de recherche de l'IRE, 8710, PHT.

Nangeroni C. 2010, Quand le bus de fait tram, *Ville, rail et transports*, 490, 24 février.

Parasuraman A., Berry L., Zeithmal V.A. 1988, SERVQUAL: A multiple-item scale form measuring customer perceptions of service quality, *Journal of Retailing*, 64, pp. 12-40.

Utterback J.M. 1994, *Mastering the dynamics of innovation*, Harvard Business School Press, Boston.