

Le trolleybus ultramoderne à deux articulations de Hess/Vossloh Kiepe lighTram 3 – une solution pour le transport en agglomération

Dipl.-Ing. Alex Naef in : Stadtverkehr février 2006 (pp. 41, 42).

Un développement durable de l'agglomération et l'amélioration de la qualité de vie dans l'espace urbain sont deux points politiques importants. Les systèmes de transport intelligents garantissent le droit fondamental à la mobilité tout en réduisant les effets négatifs sur l'environnement tels que les gaz d'échappement, le bruit ou le gaspillage des espaces de vie urbaine.

Ne dégageant pratiquement pas de gaz d'échappement ni de bruit, le trolleybus est le moyen de transport de masse idéal pour un transport public en croissance dans les agglomérations. Avec sa nouvelle génération de trolleybus dont la longueur totale atteint 18 à 24 m, HESS montre que ces objectifs ambitieux peuvent être atteints.

Depuis de nombreuses années, HESS fait, dans le monde entier, figure d'exemple pour la construction d'autobus et de trolleybus de haute qualité. C'est un avantage décisif lors du choix d'un partenaire constructeur de véhicules que l'on utilisera pendant de longues années. Ainsi les premiers clients ayant commandé des matériels roulants de la nouvelle génération profitent-ils des plus de 65 ans d'expérience de savoir-faire de Hess en matière de trolleybus. Ce sont des années d'expérience que ne possède ni n'approche aucun autre constructeur.

Les premiers réseaux qui ont commandé des trolleybus articulés de 18 ou de 18,7 m sont les Transports de Lucerne (VBL), de Genève (TPG) et de Zürich (VBZ). Les voitures dites "Swisstrolley 3" sont déjà les favorites du public à Lucerne et à Genève et font souffler un air nouveau sur les grands axes de ces villes.

Le trolleybus de 24 m à deux articulations "lighTram" a déjà été commandé par les transports de Genève (TPG, 10 voitures), de Zurich (VBZ, 17 voitures) et St Gall (VBSG, 1 voiture). Dès 1996, les transports de Genève (TPG) contactaient le groupement NAW/HESS/SIEMENS de l'époque pour lui demander de transformer et allonger des "Swisstrolley" de première génération livrés alors cinq ans plus tôt. La réponse des industriels avait alors été négative. Le nombre de voitures en question était trop faible et le potentiel commercial apparaissait trop faible.

De l'idée à une réalité fiable

Cependant, en janvier 2003, HESS reprenait l'idée et deux mois plus tard, l'entreprise recevait commande d'un module intermédiaire à insérer dans un véhicule articulé qui, entre temps avait atteint l'âge de 13 ans. Cet âge correspondant à peu près à la mi-vie pour les trolleybus, la transformation fut combinée à la révision.

Outre le plus bref temps de livraison possible, l'objectif de cette transformation était, en même temps que réduire le coût, de tester la fiabilité et la disponibilité d'un trolleybus à deux articulations dans les difficiles conditions quotidiennes du service en ligne à Genève. On s'engageait ainsi consciemment dans certains compromis, voire inconvénients. C'est ainsi que, pour le prototype lighTram, les dimensions de la "remorque" du Swisstrolley étaient conservées inchangées bien qu'il fût clair que pour un matériel neuf, le porte-à-faux aurait été trop faible pour améliorer l'aptitude à faire demi-tour.

En décembre 2003, le véhicule était déjà reconstruit et renvoyé à Genève et mis en service en ligne. Le "Swisstrolley" était devenu "lighTram". Intentionnellement, le nom choisi devait faire penser au grand frère, le tramway.

La mise en service en ligne s'est accompagnée de questionnaires remis aux groupes de personnes concernées. Sur les 107 conducteurs interrogés, 70 % ont trouvé le nouveau matériel roulant "bon" ou "très bon", appréciation qui s'est trouvée maintenant après 24 mois d'essais dans les rues de Genève. La prise en main, semblable à celle d'un autobus articulé, a profité au "lighTram". La plupart des voyageurs ne remarquent pas s'ils sont dans une voiture de 18 ou de 24 m mais ils remarquent cependant qu'il y a plus de place à l'intérieur. Les résultats d'essai confirment les dispositions constructives – entre autres en ce qui concerne le porte-à-faux arrière réduit de la nouvelle génération "lighTram 3" à construire. Il est donc confirmé que le trolleybus à deux articulations peut circuler là où circulent les trolleybus articulés.

Confortable en ville

Les cinq larges portes à plancher bas donnent accès à 21 à 24 m² de surface pour les voyageurs debout. Avec 62 à 66 places assises, l'offre est d'environ 50 % supérieure à celle des trolleybus articulés de même aménagement. On apprécie particulièrement que les 22 places assises supplémentaires soient de vrais sièges sur plancher bas qui ne sont pas sur des passages de roue ou des planchers surélevés difficiles d'accès. Le véhicule dispose ainsi de tout ce qu'il faut pour un mouvement rapide des voyageurs en ville.

Sur la base des résultats de plusieurs mois d'essais, il a été décidé de surveiller par caméras les portes 4 et 5 qui ne sont plus visibles par le conducteur. Les conducteurs que les caméras les aident beaucoup dans le service voyageurs. À l'intérieur du véhicule, une climatisation automatique assèche et chauffe, procurant un meilleur confort. Il faut mentionner le chauffage par convecteurs qui répartit la chaleur dans la voiture régulièrement et sans bruit. L'énergie nécessaire est fournie par la récupération d'énergie en freinage et dans les descentes.

La traction sur deux essieux moteurs est particulièrement appréciée dans les rampes et en freinage. Les deux moteurs asynchrones Vossloh Kiepe fournissent 160 kW chacun. Ils sont alimentés par les deux convertisseurs disposés en toiture dans des coffres sans entretien. Une protection contre les patinages et dérapages ABS/ASR évite le glissement du véhicule dans les cas critiques. Les deux essieux moteurs permettent une meilleure utilisation du freinage électrique et, partant, une meilleure récupération d'énergie.

Une technique fiable procure des économies

Les trolleybus représentant un investissement pour une durée de vie de 20 à 30 ans, ce ne sont pas, du point de vue économique, de simples autobus diesel standard "électrifiés" mais des produits de grande valeur. Cette différence rend le trolleybus de qualité comparable à celle d'un véhicule sur rails. Avec leur caisse en aluminium du type CO-BOLT[®], les matériels roulants sont, non seulement protégés contre la rouille pendant toute leur durée de vie, mais aussi plus légers qu'avec une construction comparable en acier. Le gain de poids peut ainsi être investi dans éléments de confort tels que l'isolation, la climatisation, le chauffage, les sièges, etc.

Le système CO-BOLT[®] a, depuis des dizaines d'années, été développé en coût sur la durée de vie (LCC Life Cycle Cost) et est au point en ce qui concerne les dépenses d'entretien, de visite et de réparation. Ainsi, par exemple, tous les sous-ensembles sont-ils aisément accessibles de l'extérieur par des trappes de visite et dans les zones susceptibles d'être mises en danger en cas de collision, tous les éléments structurels sont protégés par des panneaux de carrosserie.

Par ailleurs, les portes d'accès des voyageurs sont des éléments du système importants pour une exploitation fiable. Outre le gain de place à l'intérieur, les portes FBT louvoyantes coulissantes présentent l'avantage de fonctionner sans perturbation l'hiver malgré les grandes quantités de neige et les basses températures. Ces portes FBT présentent l'avantage supplémentaire de pouvoir être incorporées sans découpe en toiture dans la structure de la carrosserie. Un avantage qui ne doit pas être sous-estimé si l'on veut assurer la durabilité de la structure.

Figures (Sauf mention contraire, photos HESS)

Figure page 41 : Le lighTram 3 des Transports Publics Genevois

Figure en haut de page 42 : Emblèmes de Lucerne : un Swisstrolley 3 et le pont en bois de la Chapelle (début du XIV^{ème} siècle) sur la Reuss (photo Engineering Communication).

Figure milieu de page 42 : Caisses de voiture système CO-BOLT[®].

Figure en bas de page 42 : Intérieur d'un lighTram3 (photo VBZ transports de Zurich).

L'auteur :

Le Dipl.-Ing. Alex Naef est directeur de la société anonyme "Carrosserie HESS" à Bellach (Suisse).