



1845

**BOMBARDIER**  
**TRANSPORT**

### Caractéristiques du système Tramway sur Pneus Bombardier

Le mode de conception et de construction du véhicule Tramway sur Pneus offre de larges possibilités d'adaptations techniques. Certaines des données indicatives du tableau ci-dessous peuvent faire l'objet d'adaptations aux besoins spécifiques de chaque exploitant.

VÉHICULE en version trois caisses	Tram sur Pneus du Grand Nancy	TVR de Caen
<b>DIMENSIONS</b>		
Longueur	24,50 m	
Largeur	2,50 m	
Hauteur	3,22 m	
<b>CAPACITÉ</b>		
Totale (4 p. au m <sup>2</sup> )	143	141
Assis	40 (48 avec strapontins)	41 (49 avec strapontins)
Debout (4 p. au m <sup>2</sup> )	103	100
<b>POIDS</b>		
Tare	25,5 t	
<b>TRACTION</b>		
Moteurs électriques	300 kW	
Autonomie auxiliaire (suivant options)	200 kW	
<b>CAPTATION ELECTRIQUE</b>	Par perches	Par pantographe
<b>PERFORMANCES</b>		
Guidage	aux 4 essieux	
Vitesse maximum	70 km/h	
Accélération maximum	1,2 m/s <sup>2</sup>	
Freinage maximum	supérieur à 5,5 m/s <sup>2</sup>	
Pentes	13%	
Essieux à roues orientables	tous	
Rayon de courbe minimum	12 m	
Durée de vie (châssis et caisse en aluminium)	30 ans	
<b>VOIE</b>		
Largeur (ligne droite)	303 cm	
Largeur (rayon 12 m)	342 cm	
Rail de guidage	central et encastré	

## **Des innovations technologiques éprouvées et fiables**

Le Tramway sur Pneus a fait la preuve de la fiabilité des nouvelles technologies qu'il intègre. Testé dès 1985 sur une ligne pilote à Rochefort en Belgique, le Tramway sur Pneus a fait l'objet de nombreux essais, y compris en exploitation commerciale, qui ont permis de valider le concept avec succès.

Le véhicule tête de série a été homologué en décembre 1996 par la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) de l'Ile-de-France. Cette homologation a été prononcée à l'issue d'un programme complet de tests réalisé sous la surveillance de l'UTAC (Union Technique de l'Automobile et du Cycle) et du CNRV (Centre National de Réception des Véhicules).

## **Le Tramway sur Pneus en exploitation commerciale**

Depuis novembre 1997, le Tramway sur Pneus est entré en exploitation commerciale sur le site du Trans-Val-de-Marne de la RATP. Intégré au service normal assuré par des bus, le véhicule est exploité en mode guidé électrique sur une partie du trajet. Depuis son entrée en service, le véhicule assure six rotations par jour sur la ligne.

Le véhicule circule sur pneumatiques, ce qui assure un meilleur confort des passagers, et son guidage sur un rail central est assuré par quatre mini bogies, ce qui lui confère une sécurité de type ferroviaire et assure des alignements parfaits en station. Autre innovation, le système mécanique de braquage progressif de toutes les roues autorise des courbes de 12 mètres de rayon, et donc le maintien d'un site propre en courbe serrée.

Le rail de guidage est encastré au centre de la voie en béton armé et posé sur une semelle insonorisante et anti-vibratoire. Parfaitement franchissable, il permet un usage mixte des carrefours et des zones piétonnes. La gorge du rail est en particulier suffisamment étroite pour éviter que les roues de vélos puissent se prendre à l'intérieur. L'ensemble confère au système de transport Tramway sur Pneus un effet structurant et assure le strict respect du site propre, lui-même d'un encombrement réduit.

## **Les versions actuellement commandées**

Le Tramway sur Pneus fait à ce jour l'objet de deux commandes. La première émane du Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Caennaise et la seconde de la Communauté Urbaine du Grand Nancy. Dans la version développée pour Caen, les véhicules sont équipés d'un pantographe de type ferroviaire et fonctionnent en mode guidé électrique, ou en mode autonome thermique pour rejoindre le dépôt. Dans la version développée pour le Grand Nancy, les véhicules sont équipés de deux perches, permettant de les exploiter également en mode trolleybus.

## **Pour toute information complémentaire :**

Service de presse France

Bombardier Transport

Laurent Lhardit

Tél. : 01 53 45 84 84

Fax : 01 53 45 84 83



## **BOMBARDIER TRANSPORT**

### **Le Tram sur Pneus Bombardier : une réponse adaptée à la problématique du transport collectif dans les villes moyennes**

#### **Le Tram sur Pneus : un nouveau standard parmi les systèmes de transports collectifs**

Le Tram sur Pneus de Bombardier Transport est un véhicule urbain de transport collectif qui réunit les propriétés et les qualités d'un tramway classique lorsqu'il est guidé par un rail central encastré dans la voie et alimenté par caténaire(s) électrique(s), celles d'un trolleybus lorsqu'il se libère de son rail, et celles d'un bus lorsqu'il fonctionne de manière autonome.

Le Tram sur Pneus définit un nouveau standard parmi les grands systèmes urbains de transport collectif, avec des caractéristiques d'exploitation jusqu'alors incompatibles. Il est le fruit de recherches menées depuis 1985 par les ingénieurs de Bombardier Transport, à l'écoute des sociétés d'exploitation de transports en commun, des collectivités locales et des voyageurs. Il constitue une réponse spécifique et adaptée à la problématique des transports collectifs dans les agglomérations de taille moyenne.

#### **Une problématique commune aux agglomérations**

De nombreuses agglomérations françaises sont aujourd'hui confrontées à l'engorgement de leurs axes de circulation. Les systèmes qu'elles utilisent classiquement, l'autobus ou le trolleybus, ont de plus en plus de difficultés à remplir leur mission et contribuent ce faisant à la désaffection des citoyens pour les transports collectifs.

Face à cette situation, ces agglomérations cherchent à modérer la circulation automobile en développant des systèmes de transport plus performants. Les utilisateurs souhaitent disposer d'un service alliant fréquence, ponctualité et rapidité, avec un minimum de ruptures de charge et de bonnes conditions de confort. Les sociétés de transport veulent disposer d'un matériel fiable et économique tant du point de vue de l'investissement initial que des coûts de maintenance. Les collectivités locales ont, elles, à prendre en considération la capacité d'insertion urbaine des systèmes de transport, qui doit notamment permettre de maintenir un partage correct de la voirie avec la circulation automobile ou piétonne. Le citoyen, lui, attend d'un système de transport qu'il respecte son environnement quotidien et qu'il contribue à l'organisation urbaine de sa cité.

#### **Des moyens classiques**

Pour répondre à cette problématique, le tramway et le métro restent souvent inaccessibles en termes d'investissements initiaux. Il manquait donc à la gamme des transports collectifs urbains un système qui réponde à l'ensemble de ces exigences, là où les systèmes classiques existants apparaissaient, dans le cas de l'autobus et du trolleybus, trop tributaires du trafic urbain, et dans celui du tramway et du métro, souvent d'un coût élevé et d'une insertion urbaine plus contraignante.

## **Le Tram sur Pneus : une réponse économique et adaptée aux besoins des collectivités**

Le système Tram sur Pneus représente une économie d'investissement (au km de site propre) d'au moins 30 % par rapport à un tramway sur rails de nouvelle génération. Le coût global d'équipement au kilomètre de ligne peut encore être réduit en fonction de la répartition site propre/site banalisé. Le fonctionnement bimode du Tram sur Pneus permet d'envisager la construction rapide d'un réseau de transport, qui évoluera vers le site propre continu, en fonction des besoins et des ressources financières de la collectivité qui l'utilise. Il permet en outre de limiter la construction d'infrastructures. Capable de s'affranchir de son site propre, le Tram sur Pneus offre une souplesse d'utilisation dans des situations d'encombrement provisoire (travaux sur la voie, accidents...) sans impliquer de modifications du service de ligne ni de rupture de charge. Il peut aussi franchir des pentes de 13 %, ce qui facilite l'insertion du système dans les villes à profil dénivelé.

## **Un moyen de réconcilier le citoyen avec les transports en commun**

Le fonctionnement sur voie réservée et la performance de sa traction électrique permettent au Tram sur Pneus d'assurer un service fréquent, rapide et ponctuel. Il offre des conditions de confort optimales grâce notamment à son roulement sur pneus, à son plancher bas intégral permettant un accès de plain-pied, à la climatisation, aux larges portes d'entrées-sorties coulissantes, au confort des sièges, aux vastes baies vitrées, à l'isolation acoustique et aux dispositifs d'information des voyageurs. Une série d'équipements renforce le confort et la sécurité des voyageurs, comme l'intercirculation entre les compartiments ou le système d'intercommunication avec la cabine de conduite.

## **Un système respectueux de l'environnement urbain**

Au-delà de la satisfaction des usagers, le Tram sur Pneus répond aussi aux attentes du citoyen dans la ville. Sa capacité d'insertion lui permet de respecter l'environnement et le patrimoine. Il est esthétique et respectueux de son environnement, car non polluant et silencieux. Son roulement sur pneus élimine le crissement des roues métalliques des tramways sur rail. L'absence de gaz d'échappement lui donne un avantage écologique sur l'autobus. Il offre une alternative avantageuse à la croissance de la circulation des véhicules automobiles.

### **Pour toute information complémentaire :**

Service de presse France  
Bombardier Transport  
Laurent Lhardt  
Tél. : 01 53 45 84 84  
Fax : 01 53 45 84 83



## **BOMBARDIER TRANSPORT**

### **Le Tram sur Pneus du Grand Nancy : un système de transport en harmonie avec sa ville**

La Communauté Urbaine du Grand Nancy (CUGN) a commandé 25 Trams sur Pneus à Bombardier Transport afin d'équiper son réseau de transport collectif en site propre. La fabrication des véhicules a débuté à la fin du mois de juin 1999 à Crespin, dans le Valenciennois. La mise en service du premier tram est prévue pour la fin de l'an 2000.

#### **Un système fiable, éprouvé et performant**

Les véhicules construits pour le Grand Nancy reprennent l'essentiel de l'architecture et des innovations développées avec succès sur le véhicule destiné au système TVR de la ville de Caen, et actuellement en exploitation commerciale sur le site du Trans-Val-de-Marne de la RATP. Le Tram sur Pneus se compose de trois caisses articulées et circule sur pneumatiques. Il est équipé d'un plancher bas qui offre aux voyageurs un accès de plain-pied depuis le quai. Son guidage sur un rail central est assuré par quatre mini bogies qui lui confèrent une sécurité de type ferroviaire et assurent des alignements parfaits en station. Le système mécanique de braquage progressif de toutes les roues autorise des courbes de 12 mètres de rayon, et donc le maintien d'un site propre en courbe serrée. Le véhicule peut circuler en mode guidé électrique, et aussi en mode autonome lorsqu'il se libère de son rail pour fonctionner comme un bus.

#### **Un véhicule spécifiquement adapté au Grand Nancy**

Le Tram sur Pneus du Grand Nancy a fait l'objet d'adaptations aux besoins spécifiques du réseau nancéen. La plus importante est la mise en place sur chaque véhicule de deux perches d'alimentation électrique, permettant d'utiliser le réseau de double caténaire des trolleybus de la ville. Le Tram sur Pneus peut ainsi être exploité en mode trolleybus, c'est à dire non guidé, en complément du mode guidé électrique et du mode autonome thermique.

Le design extérieur du véhicule a fait l'objet d'une réflexion approfondie. Ses lignes répondent aux vœux exprimés par le comité de design initié par la CUGN, qui a recherché la meilleure intégration esthétique du Tram sur Pneus dans la ville de Nancy.

Le Tram sur Pneus nancéen a aussi été conçu pour assurer le meilleur confort à ses utilisateurs. Le véhicule, effectuant une boucle de retournement à chaque extrémité du réseau, n'a été équipé de portes que d'un seul côté. Cette caractéristique a permis de concevoir un aménagement intérieur adapté aussi bien aux déplacements de courte durée qu'aux trajets plus longs. Le Tram sur Pneus du Grand Nancy est ainsi composé de 40 places assises (48 avec les strapontins), dont 9 en rotonde. La capacité totale de chaque véhicule est de 143 passagers (sur la base de 4 passagers/m<sup>2</sup>).

Toujours dans la perspective d'assurer un confort maximal aux voyageurs, les véhicules sont équipés des dernières technologies conçues par Bombardier Transport en matière d'isolation phonique et vibratoire. Chaque véhicule sera en outre équipé d'un système de climatisation.

## **Un réseau de transport rapide, performant et respectueux de son environnement**

La mise en place d'un système de transport en site propre doit permettre d'optimiser les temps de trajets, d'assurer à la fois la fréquence et la ponctualité et de desservir les zones à forte densité, même lorsqu'elles sont difficiles d'accès (centre historique ou fortes pentes). Le Tram sur Pneus s'insère dans des courbes de 12 m de rayon et, grâce à son adhérence, franchit des rampes de 13 %.

À Nancy, l'infrastructure en site propre utilisera le réseau de caténaires des trolleybus de la ville. Cette faculté représente une économie d'infrastructure et permet une intégration plus rapide du nouveau système de transport dans la ville. Le rail de guidage, encastré au centre de la voie, sera posé sur une semelle insonorisante et anti-vibratoire. Parfaitement franchissable, il permettra un usage mixte des carrefours et des zones piétonnes. La gorge du rail sera en particulier suffisamment étroite pour éviter que les roues de vélos puissent se prendre à l'intérieur.

### **Pour toute information complémentaire :**

Service de presse France

Bombardier Transport

Laurent Lhardit

Tél. : 01 53 45 84 84

Fax : 01 53 45 84 83