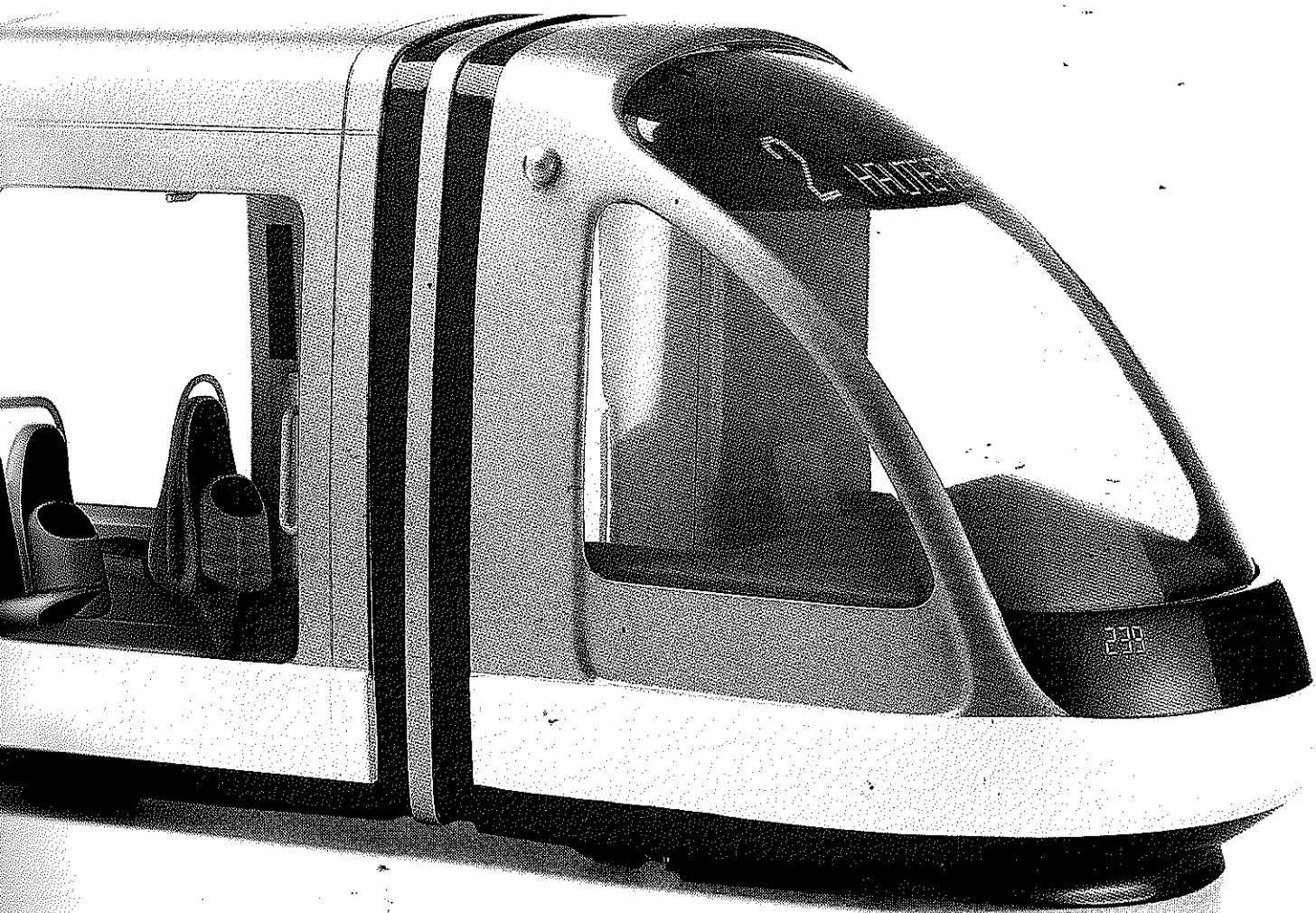




LE **T**RAMWAY  
DE L'**A**GGLOMERATION  
**S**TRASBOURGEOISE



## EDITORIAL

Comme beaucoup de grandes villes, l'agglomération strasbourgeoise est confrontée à une augmentation régulière de la circulation automobile : près de 3 % par an. Ce qui entraîne la saturation croissante du centre-ville et des grands axes urbains, et une dégradation de la qualité de la vie pour tous les habitants.

Il s'est avéré indispensable de prendre des mesures efficaces avant l'asphyxie prévisible du centre-ville.

D'où la nécessité d'un nouveau plan de circulation et d'un réseau de transports en commun plus vaste, plus dense et plus performant.

Le nouveau plan de circulation permet toujours aux automobiles de circuler dans le centre-ville, mais il empêche tout trafic de transit. On peut toujours accéder au centre en voiture et y stationner, mais on ne peut plus le traverser de part en part : il faut le contourner. D'autre part, le plan de circulation instaure de nouvelles artères piétonnes.

Le réseau de transports en commun, malgré les progrès récents (bus articulés, couloirs réservés aux bus...) doit faire

face à l'augmentation constante de sa fréquentation (40 millions de voyages par an actuellement), et se développer pour offrir une alternative avantageuse à l'utilisation de l'automobile pour se déplacer dans l'agglomération.

C'est pourquoi il a été choisi de compléter le réseau de bus par un nouveau moyen de transport en surface, moderne, rapide, non polluant : le tramway. Il va constituer en septembre 1994 l'épine dorsale d'un nouveau réseau de transport en commun : les lignes de bus seront réorganisées en fonction de la première ligne de tramway, ce qui permettra d'étendre et de densifier la desserte de l'agglomération.

La fréquentation du réseau de transport en commun pourra passer de 40 à 56 millions de voyages par an.

Transporter plus et mieux : un objectif qui demain sera une réalité quotidienne pour des milliers de personnes.

*Catherine Trautmann*  
Présidente de la Communauté  
Urbaine de Strasbourg

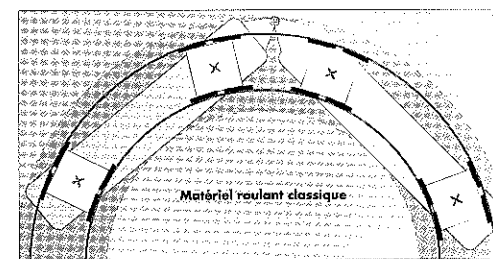
# UN TRAMWAY D'AVANT-GARDE

Le tramway de l'agglomération strasbourgeoise inaugure une nouvelle génération de matériel roulant. Il s'agit d'un matériel roulant à l'avant-garde de la technologie: de nombreuses innovations apportent des avantages concrets aux voyageurs, favorisent son insertion dans l'environnement et optimisent son exploitation:

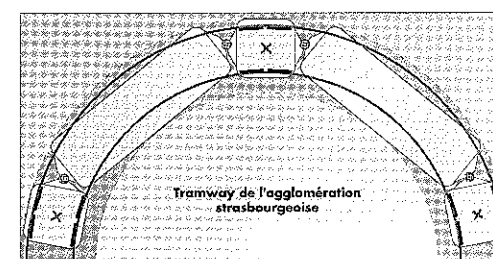
- Plancher surbaissé sur l'intégralité de la rame: les voyageurs, y compris les personnes à mobilité réduite, pourront entrer de plain-pied dans le véhicule.
- Rames modulables pouvant être rallongées selon les besoins du trafic.
- Rames légères, construites en aluminium et économes en énergie.
- Confort accru: intérieur spacieux, confortable, clair, silencieux, bien ventilé et climatisé.

## UN VEHICULE ADAPTE

- Le tramway est modulable: Chaque rame comprend 3 grands compartiments s'articulant autour de 4 modules d'intercirculation, les 2 modules d'extrémité étant aménagés en cabines de conduite. Chaque module repose sur un bogie à 4 roues indépendantes. Cette conception, entièrement nouvelle, permet de constituer des rames à 3 caisses ou à 4 caisses et donc d'augmenter la capacité d'accueil en cas de besoin.
- Le tramway parcourt les rues sans jamais déborder de l'emprise de la voie; l'absence de porte-à-faux a permis d'élargir la voiture de 10 cm sans augmenter l'encombrement.



Matériel roulant classique



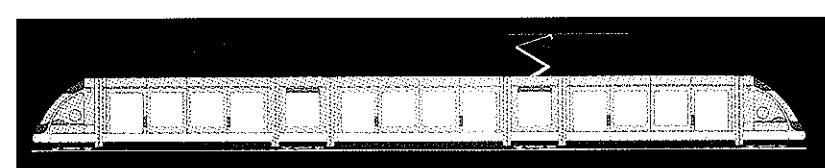
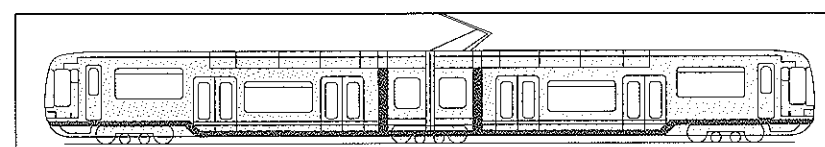
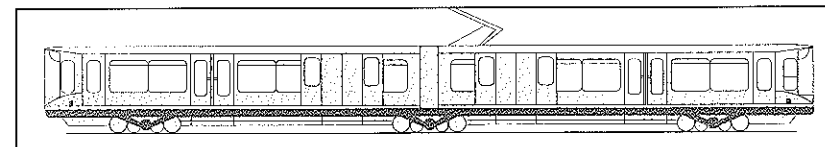
Tramway de l'agglomération strasbourgeoise

La conception modulaire du tramway de l'agglomération strasbourgeoise permet de réduire les porte-à-faux dans les courbes, et donc l'encombrement de la rame.

## ACCESSIBLE

Le tramway de l'agglomération strasbourgeoise, avec son plancher surbaissé sur toute la longueur du véhicule, sera une première mondiale. Pour la première fois, il est possible de réaliser une rame sans marche. C'est la conception des bogies à roues indépendantes qui permet ce progrès qui sera particulièrement apprécié par les parents accompagnés de leurs enfants ou poussant un landau, par les personnes âgées, par les personnes handicapées et plus généralement par tous ceux qui sont gênés dans leurs déplacements.

Une palette amovible se mettra en place entre le bord du quai et le seuil des portes pour faciliter l'accès dans la rame des personnes se déplaçant en fauteuil roulant.



### De haut en bas:

**1983: TRAMWAY "CLASSIQUE"** avec plancher à 85 cm de haut (3 marches d'accès par porte).

**1987: TRAMWAY "PLANCHER MIXTE"** hauteur plancher central à 35 cm du rail et compartiments extrêmes à 85 cm du rail. Accès à niveau depuis le quai. Marches à l'intérieur.

**1994: TRAMWAY à Plancher Bas Intégral (PBI).** Hauteur plancher à 35 cm du rail dans l'INTEGRALITE du véhicule. Accès de plain pied depuis le quai.

## RAPIDE

La conception générale du véhicule répond au souhait des voyageurs de se déplacer le plus rapidement possible d'un point à l'autre de la ligne.

Objectif atteint grâce:

- aux 6 grandes portes de chaque côté de la rame.
- à l'accès de plain-pied dans le véhicule depuis le quai de station.

Ces caractéristiques font que les voyageurs entrent et sortent de la rame en un minimum de temps, réduisant par la même le temps d'arrêt de la rame en station et permettant ainsi une vitesse commerciale élevée.

## SILENCIEUX

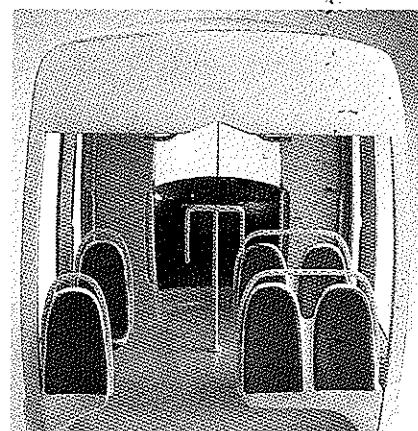
Le tramway de l'agglomération strasbourgeoise sera particulièrement silencieux grâce à ses trois niveaux successifs d'amortissement et de suspension :

- premier niveau d'amortissement avec les "roues élastiques" ; des éléments de caoutchouc sont placés entre le bandage et le corps de chaque roue,
- une suspension primaire avec des éléments en caoutchouc entre les roues et les bogies,
- une suspension secondaire pneumatique entre les bogies et les caisses du véhicule.

A cela s'ajoute une pose de voie très élaborée avec des éléments amortisseurs anti-vibrations.

Ces mesures d'insonorisation feront que, durant la marche, les voyageurs ressentiront une ambiance très feutrée évoquant un glissement.

Le plancher surbaissé sur l'ensemble de la rame, sans la moindre marche ni le moindre podium, permet d'optimiser l'espace intérieur.



## CONFORTABLE

Le confort d'un tramway tient à l'espace, à l'aménagement intérieur, à la clarté, à l'aération et à la sécurité qu'il offre.

- l'espace : une fois dans la rame, les voyageurs pourront se déplacer librement,
- l'aménagement intérieur : des matériaux et matières de grande qualité, des couleurs douces et apaisantes, un nombre élevé de places assises, des sièges

confortables... tout est conçu pour satisfaire aux exigences de confort de la clientèle,

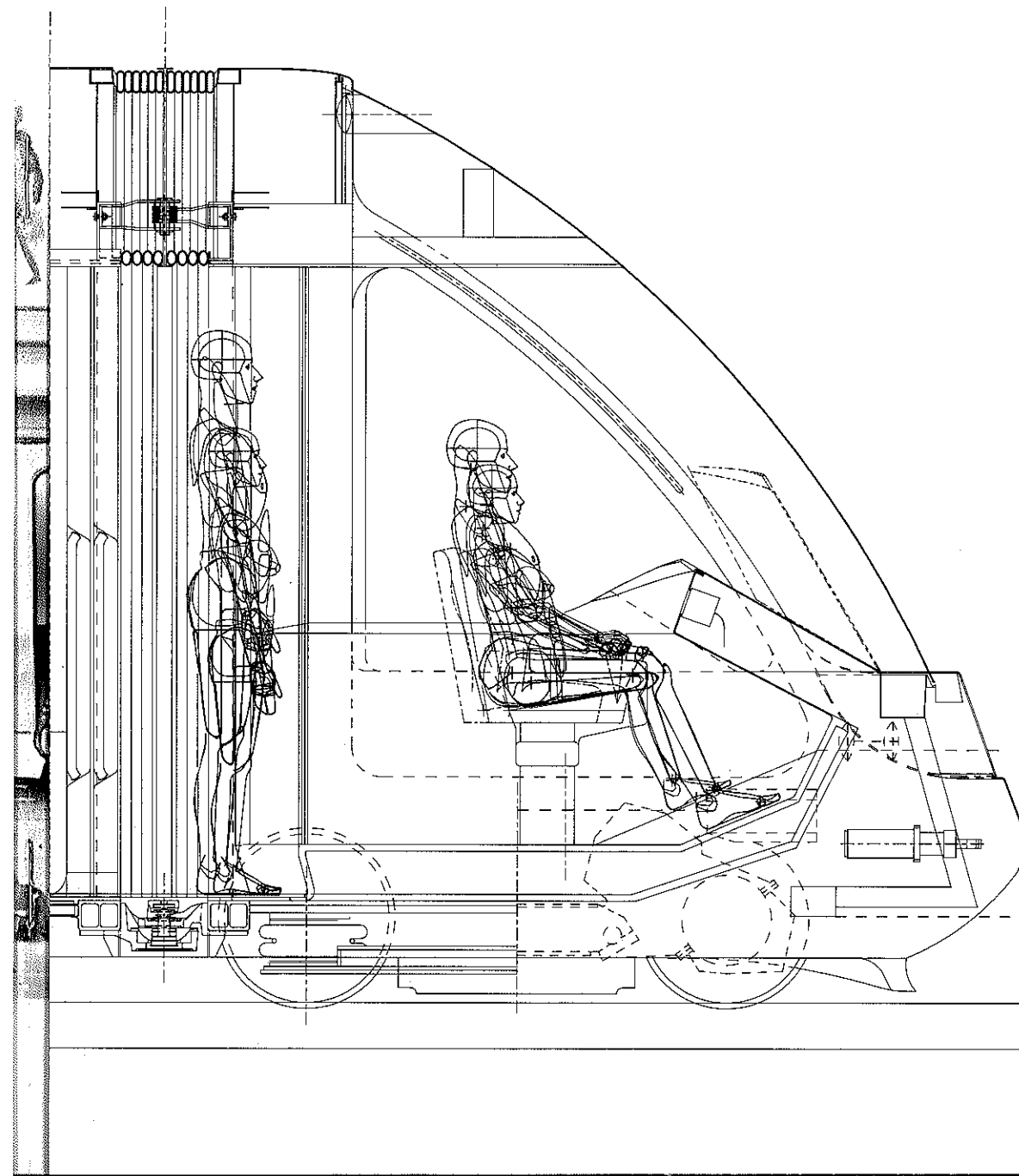
- la clarté : de larges baies vitrées, légèrement teintées, laissent abondamment entrer la lumière naturelle et assurent au voyageur une impression de bien-être,
- l'aération : une isolation thermique soignée, une ventilation constante par air pulsé, une climatisation maintenant, par temps chaud, la température intérieure à 5 degrés au-dessous de la température extérieure, assurent une ambiance agréable à l'intérieur de la rame.
- la sécurité : les voyageurs disposent de nombreux points d'appui et de préhension,
- l'annonce sonore des stations : le voyageur est informé du nom de la prochaine station.

## RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET PARFAITEMENT SUR

Le tramway est un moyen de transport à traction électrique, et donc non polluant.

De nombreux éléments concourent à offrir une sécurité remarquable :

- l'accélération et le freinage se font sans à-coups,
- les rames sont équipées d'un triple système de freinage,
- il n'y a aucune séparation entre les compartiments voyageurs,
- l'accès à la rame est surveillé par caméras vidéo.



## LA CABINE DE CONDUITE

Le conducteur dispose d'une vaste cabine de conduite qui a fait l'objet d'études ergonomiques très poussées.

- Le poste de conduite est adaptable aux personnes de toute taille,

- grâce au vaste pare-brise et aux baies latérales, la vision du conducteur est totale,

- le conducteur dispose, sur un pupitre, des commandes nécessaires à la traction et au freinage de la rame ainsi que de toutes les commandes de sécurité : service des portes, freins d'urgence...

- les autres commandes ou témoins d'alarme sont regroupés sur un écran tactile qui ne gêne pas la vision du conducteur,

- un système électronique surveille en permanence le bon fonctionnement de l'appareillage et avertit le conducteur de la moindre défaillance,

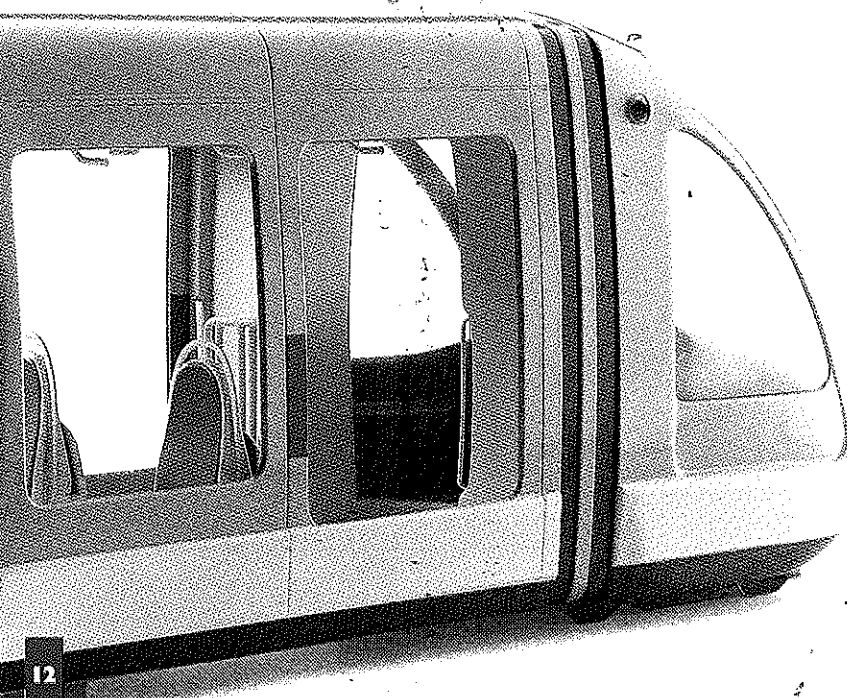
- en station, le conducteur surveille les mouvements des voyageurs à l'aide d'une microcaméra qui transmet les images sur moniteurs.

# QUELQUES CARACTERISTIQUES

Une nouvelle  
génération de  
matériel  
roulant, plus  
performante  
et plus  
économique.

Le tramway repose sur quatre bogies dont trois sont moteurs.

Chaque bogie moteur est entraîné par quatre moteurs de traction triphasés de 26,5 kW, soit 432 ch.



La rame est équipée d'une chaîne de traction triphasée asynchrone. Cette solution très économe en énergie a permis d'obtenir un gain de poids considérable au niveau de l'appareillage électrique.

En raison du plancher surbaissé, l'ensemble des équipements électriques, hormis les moteurs de traction, est disposé en toiture dans des blocs interchangeables.

Les rames sont alimentées en 750 V courant continu. La régulation de la traction et du freinage fait appel à des onduleurs continus-triphasés asservis à des microprocesseurs.

Les commandes de traction et freinage se font au moyen d'un manipulateur qui intègre également la commande de l'avertisseur électrique, et le système de veille automatique qui provoque l'arrêt immédiat de la rame en cas de malaise du conducteur.

Un système électronique surveille en permanence le bon fonctionnement de l'appareillage et avertit le conducteur de la moindre défaillance; certaines d'entre

elles sont éventuellement transmises automatiquement au poste de contrôle centralisé du dépôt de Cronenbourg, qui peut alors programmer l'intervention nécessaire.

Une logique programmée par microprocesseurs assure la gestion des séquences de démarrage - freinage, de l'ensemble de l'appareillage embarqué, de l'alimentation des services auxiliaires et le dialogue avec le système de diagnostic embarqué.

Les rames sont équipées du freinage électrique par récupération d'énergie, le

moteur se transformant alors en générateur d'énergie, laquelle est alors renvoyée sur le réseau - d'où une sensible économie de consommation électrique.

Les rames possèdent de plus des freins électro-hydrauliques à disque, agissant sur toutes les roues, et 8 patins électro magnétiques sur rails.

L'électronique de contrôle assure des démarrages et des freinages sans à-coup et une marche très souple.

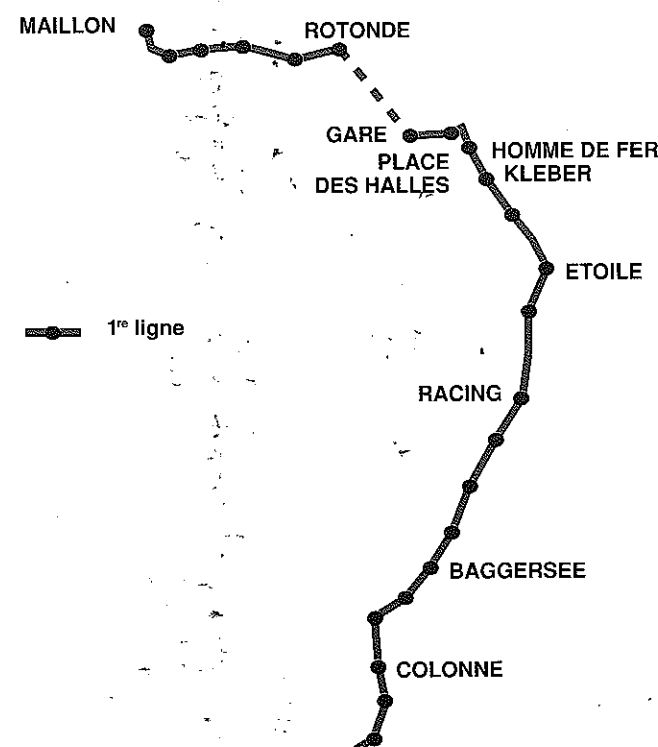
## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Longueur hors tout	33,10 m
Largeur hors tout	2,40 m
Hauteur du véhicule (roues neuves)	3,10 m
Poids à vide	29,15 t
Nombre de places assises	66
Capacité nominale (4p/m <sup>2</sup> )	230
Capacité maximale (6p/m <sup>2</sup> )	290
Poids d'un bogie moteur	3 t
Poids d'un bogie porteur	2,46 t
Vitesse maximale en service	60 km/h
Accélération moyenne ► 40 km/h	1 m/s <sup>2</sup>
Accélération moyenne ► 60 km/h	0,77 m/s <sup>2</sup>
Décélération moyenne maximale	3 m/s <sup>2</sup>



# LA PREMIERE LIGNE

La première ligne reliera Hautepierre à Illkirch-Graffenstaden via le centre-ville.



## HAUTEPIERRE

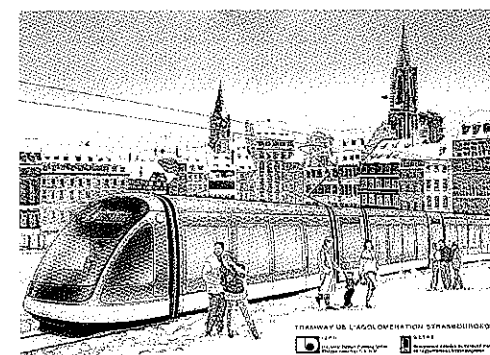
Le tracé de la ligne commence avenue Cervantès, emprunte successivement l'avenue Pierre Corneille, l'avenue Dante, l'avenue Racine, l'avenue Molière, en direction de Cronenbourg. Trois stations desservent Hautepierre.

## CRONENBOURG

Le tramway traverse la rue Marcel Proust, la rue de l'Anneau, pour rejoindre le site de la Rotonde. Trois stations sont implantées à Cronenbourg.

## LA GARE CENTRALE

A partir de la Rotonde et jusqu'au quai Kléber, le tramway est souterrain pour passer sous la gare centrale de Strasbourg. Une seule station, souterraine, sous la place de la gare, assure la desserte du quartier et les correspondances avec la SNCF.



## LE CENTRE-VILLE

Après son émergence quai Kléber, le tramway emprunte successivement le pont de Paris, la rue du Noyer, la place de l'Homme de Fer, la place Kléber, puis les rues des Francs Bourgeois, de la Division Leclerc, de la Première Armée, pour se diriger vers la place de l'Etoile. Cinq stations jalonnent le parcours du tramway dans le centre-ville.

## LA MEINAU

Depuis la place de l'Etoile, le tramway rejoint la route de Colmar en traversant l'îlot de Lombardie, et file ensuite en direction d'Illkirch-Graffenstaden. Cinq stations desservent le quartier.

Le tramway rejoint ensuite Illkirch.

## LES CARACTERISTIQUES DE LA PREMIERE LIGNE

- 12,6 km de longueur
- Tunnel sous la gare : 1,2 km
- 23 stations
- 26 rames de tramway
- Fréquence de passage : toutes les 4 min en heure de pointe.

- Clientèle prévue à terme :
- 75 000 voyageurs par jour
- 20 millions de voyages par an
- 56 millions de voyages par an pour le réseau bus + tramway
- Tout a été mis en œuvre, au niveau de la conception générale, pour faire du tramway de l'agglomération strasbourgeoise, un moyen de transport accueillant, agréable, rapide et particulièrement silencieux.

Conception générale :  
C.U.S. - C.T.S. - GETAS - I.D.P.O. -  
Ph. NEERMAN  
Constructeur : ABB

# LE TRAMWAY DE L'AGGLOMERATION STRASBOURGEOISE

