

est au point mort en raison de la protection des sites et la construction de centrales thermiques (charbon et hydrocarbures) est pratiquement exclue en raison d'une ordonnance sur

la protection de l'air: quant au nucléaire, un moratoire empêche toute construction jusqu'à l'an 2000. De ce fait, les chemins de fer suisses devront, pour leurs besoins en énergie élec-

trique faire appel de plus en plus souvent à des réseaux extérieurs. ■

(1) BLS : Berne Lötschberg Simplon



Suisse

Le métro ouest de LAUSANNE

Dans la seconde moitié du XIXe siècle, la Suisse s'est dotée d'un réseau ferré qui ne connaîtra par la suite que peu d'extension. Dès 1898, date de naissance des CFF (Chemins de Fer Fédéraux) un réseau ferré innerve le territoire.

C'est tout naturellement que la solution «fer» s'imposera pour résoudre les problèmes de transports urbains. Le tramway connaîtra un «âge d'or» dans la première décennie du vingtième siècle; ensuite pendant un demi-siècle c'est le déclin et en 1964 la dernière ligne de tramway de Lausanne est fermée.

En 1970, le déplacement de l'Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne vers la banlieue ouest associé à l'urbanisation de ce secteur crée de nouveaux flux migratoires rapidement insupportables.

Pour trouver une solution à ce problème le professeur Philippe Bovy est chargé en 1983, de mener à bien une étude détaillée de la desserte par les transports publics du Sud-Ouest Lausannois. Un deuxième rapport, en avril 1985, du professeur Bovy préconise la création d'une ligne de métro léger; le projet budgétisé à 135 millions de francs suisses sera, en définitive, réalisé pour 192 millions de francs suisses (745 millions de francs fran-



Fig. 1. - Le métro ouest de Lausanne



Fig. 2. - Articulation des deux caisses

Caractéristiques générales du «métro léger» de Lausanne

Ecartement	1 435 mm
Longueur	30 m
Largeur	2,65 m
Disposition des essieux	B'2 B'
Tare	42 t
Poids en charge	64 t
Places assises	66
Places debout	169
Strapontins	(26)
Places au total	235
Tension d'alimentation	750 VDC
Puissance unihoraire	376 kW
Vitesse maximale	80 km/h
Frein électropneumatique	85 kw

çais) répartis comme suit (en millions de francs suisses) :

Canton de Vaud : 101,5

Confédération : 45,0

Communes : 22,0 (dont 14 pour Lausanne)

Société exploitante : 23,5

La nouvelle ligne de métro

Le TSOL (Tramway du Sud-Ouest Lausannois) a été mis en service le 2 juin; la terminologie habituelle tramway/métro pose problème; du tramway il a le nom de baptême mais ses qualités le classent dans la catégorie des métros légers, quant aux utilisateurs il est vraisemblable qu'ils l'appelleront le «Métro Ouest».

La voie

La ligne, longue de 7 803 mètres, relie la gare des CFF de Renens à Lausanne Flon en desservant 13 stations. Première particularité la voie est

La durée du trajet, de terminus à terminus, est de 18 minutes.

Le matériel

Les études préliminaires ont permis de définir le choix du matériel : véhicule à deux caisses et une articulation, monté sur trois bogies dont les deux extrémités sont monomoteurs; la ligne n'ayant pas de boucle de retournement, il a été prévu une cabine à chaque extrémité.

Le choix d'écartement des rails fixé (1 435 mm) a permis de faire des véhicules spacieux; la seconde particularité est d'avoir prévu le montage d'un groupe de marche auxiliaire (GMA) permettant le fonctionnement, à performances réduites, en cas d'absence de tension en ligne.

La commande des 12 automotrices a été passée en janvier 1988 à ABB pour la partie électrique et aux ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey pour la partie mécanique.

Description

Le chaudron : il est réalisé à partir de tôles d'acier. Le toit est de forme concave c'est-à-dire que l'écoulement des eaux se fait par l'intérieur du véhicule, cette technique permet, vue du quai, une ligne de toiture nette.

L'ossature de la cabine de conduite est renforcée par une ceinture en profilés d'acier résistant à un choc de 15 tonnes.

Aménagements intérieurs

Le véhicule est particulièrement spacieux, compte tenu de la brièveté du trajet global et du nombre élevé de stations, le concepteur a privilégié les plates-formes ce qui permet d'accueillir voitures d'enfants et fauteuils pour handicapés. La répartition est de 169 places «debout» et de 66 places «assis».

Les sièges sont recouverts de tissu «antivandalisme» limitant les conséquences d'actes de malveillance. Les coloris et le graphisme des motifs ont été choisis pour décourager les «taggers» qui sévissent aussi en Suisse. Ces sièges ont été réalisés par la Société Compin.

Poste de conduite

Autre originalité la partie centrale du tableau de bord a été conçue dans le même esprit que celle des bus ou trolleybus exploités par la Société conces-

VEVEY, c'est aussi le tramway de SAINT-ETIENNE

Le syndicat intercommunal SIOTAS et la société exploitante TRAS du réseau de tramway de la ville de Saint-Etienne ont commandé à GEC Alsthom, quinze éléments articulés doubles dans le but de moderniser et de renouveler leur parc de matériel roulant.

Ce matériel est étudié et construit en collaboration avec la société suisse des Ateliers de construction mécanique de Vevey. Ce nouveau tramway GEC Alsthom-Vevey est plus performant, plus confortable, plus économique et spécialement adapté aux réseaux de tramways à voie métrique.

Ce matériel entrera en service à l'automne 1991 et desservira sur une distance de 9,4 km, les 29 stations qui composent le réseau tramway de l'agglomération stéphanoise.

Le développement de ce nouveau matériel a été rendu nécessaire du fait du gabarit spécifique et de la charge de l'essieu limitée à 8 t sur le réseau de Saint-Etienne.

Ses atouts sont donc :

- gabarit et poids réduits;
- plancher bas permettant l'accessibilité des personnes à mobilité réduite;
- amélioration de la fiabilité et diminution des coûts de maintenance par l'utilisation d'équipements statiques microprogrammés.

La société Vevey fournit les chaudrons, les bogies et l'articulation du véhicule.

GEC Alsthom fournit les moteurs, les équipements de traction, et est responsable de l'aménagement intérieur et de l'intégration des différents éléments du véhicule.

SPECIFICATIONS

• GÉNÉRALITÉS

Véhicule unidirectionnel, bidirectionnel en option.

Longueur du véhicule	23,20 m
Largeur du véhicule	2,10 m
Hauteur du plancher au rail	Partie basse 360 mm
	Partie haute 720 mm
Hauteur sous plafond	2,10 m
Passage libre des portes	1,26 m

• CAPACITÉ

Masse à vide	27,4 t
Masse en charge	41,0 t
Capacité de voyageurs:	assis 43
	debout 7 p/m ² 161
	Total : 204 passagers

Accès par 4 doubles portes pliantes sans emmarchement.

• PERFORMANCES

Vitesse maximale	70 km/h
Accélération maximale	1,2 m/s ²
Décélération de service	1,2 m/s ²
Décélération maximale d'urgence	3,0 m/s ²

• MOTORISATION

Tension d'alimentation 600 V CC, captation par perche
2 moteurs à courant continu 140 kW unitaire
Contrôle moteur: un hâcheur à GTO par moteur
Freinage électrique: Récupération et/ou Rhéostatique

• BOGIES

2 bogies monomoteur, 1 bogie porteur	
Empattement	1800 mm BM, 1000 mm BP
Ecartement de voie	1000 mm
Frein électrohydraulique à disques	
Patins électromagnétiques	

• ÉQUIPEMENTS DIVERS

Système de ventilation chauffage
Convertisseur statique: 3 ph 380/220 V, 50 Hz, 24 V CC
Batterie 24 V

sionnaire, les conducteurs pouvant être polyvalents.

Sécurité

Le véhicule est équipé d'un compresseur pour fournir l'air nécessaire aux freins et aux divers systèmes d'asservissements pneumatiques parmi lesquels, outre le dispositif de manœuvre du pantographe, on remarque la régulation du niveau du siège du conducteur ou le dispositif de manœuvre des rétroviseurs.

Le frein électro-pneumatique est piloté par l'électronique embarquée selon 7 paliers de freinage modulés en fonction de la charge. Le véhicule est muni d'un dispositif d'antienrayage.

Parallèlement au frein électro-pneumatique, le mécanicien dispose d'un frein uniquement pneumatique pour suppléer à une éventuelle panne de l'électronique. Dans le même esprit sécuritaire une réserve d'air de 200 litres permet de faire face à une panne de compresseur.

Sur chacun des essieux agit un frein à disque, actionné par un cylindre à accumulation d'énergie par ressort. Deux sabots magnétiques sont disposés entre les essieux de chacun des bogies.

Bogie

L'ordonnance fédérale, du 15 décembre 1986, sur la protection contre le bruit fixe des dispositions très contraignantes pour réduire la pollution sonore.

La conception du bogie prend en compte ces contraintes et des efforts importants ont été faits pour réduire les bruits de roulement: roues de type «élastique», silent-blocs, soufflets pneumatiques... concourent au confort du voyageur et des riverains.

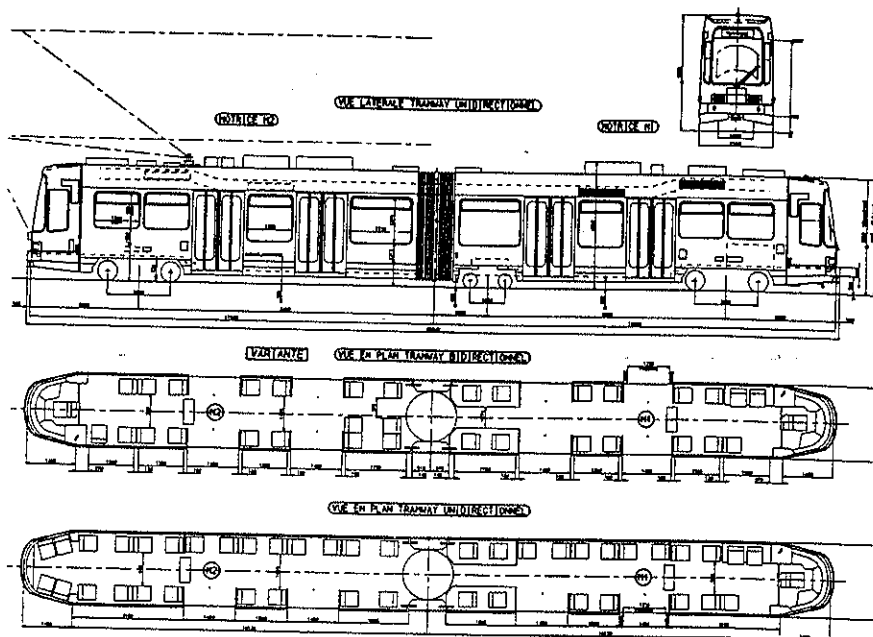


Fig. 5.- Diagramme du tramway de Saint-Etienne

Bogies et articulation sont de réalisation DUEWAG.

Partie électrique

Le métro est conçu pour fonctionner avec une tension d'alimentation de 750 V fournie par la caténaire ou par un groupe de secours (Groupe de Marche Autonome) pour pallier les pannes d'alimentation.

Le GMA est constitué d'un moteur diesel 6 cylindres turbo compressé relié à un alternateur de 600 V; l'ensemble délivre 88 kW et dispose d'une autonomie d'une heure.

Ce dispositif permet la marche de secours sans restriction de confort ou d'utilisation mais à une puissance moindre.

Pour l'électronique de puissance, on retrouve la technologie ABB; seule l'inversion du sens de marche se fait par un contacteur mécanique. Après le pantographe unijambiste et le disjonc-

teur commun deux circuits *séparés* alimentent les moteurs à courant continu à 4 pôles et excitation série. La régulation de l'effort de traction fait appel à des thyristors GTO (à extinction par la gâchette). La commutation traction/freinage se fait automatiquement, la répartition entre l'énergie renvoyée à la ligne et celle à dissiper dans le rhéostat étant continue et optimale. Le refroidissement du hacheur se fait par l'intermédiaire d'un liquide caloporteur.

L'électronique de commande fait intervenir des micro-processeurs.

Conclusion

Le nouveau métro de Lausanne est une très belle illustration du renouveau des transports légers par fer en milieu urbain; ce mouvement général en Europe comme aux Etats-Unis, est à porter à l'actif de cette fin du XXe siècle. ■

Tchécoslovaquie

le TGV a fêté le 14 juillet à Prague

En 1990, Michel Delebarre, alors Ministre des Transports, avait promis à son homologue tchécoslovaque d'envoyer un TGV à Prague.

Cette promesse a finalement été honorée en juillet dernier lors d'un périple européen qui a d'abord conduit la rame 325 du TGV A en

Allemagne, à l'occasion du Congrès sur la grande vitesse ferroviaire de Berlin.

Après deux jours d'exposition à Lichtenberg, les 6 et 7 juillet, en la compagnie relevée de l'ICE allemand, du X 2000 suédois et du Talgo pendular espagnol, la rame TGV du record du monde a continué sa course jusqu'à Prague et Bratislava.

Dès le 9 juillet tout était fin prêt en gare de Prague — Holesovice pour