

SNCF
SCRIPD Italia/jeanne
45 rue de Valenciennes
75379 PARIS CEDEX 08
(PARIS SAINT-LAZARE)
TEL. 01 53 42 90 11

REFERENCE

FER045335

CAHIER

172

2929

Connaissance du rail

n°266-267, février-mars 2004, pp. 37-41, phot., 1 cart., tabl. - (REVUE) - S/C : 0301

Le métro de Stockholm.

CW

Le métro

DOSSIER



Arrivée à la station "Gare Centrale" de Stockholm sur une section de métro reprenant les infrastructures d'un tramway souterrain ouvert dès 1933. (Cliché P.L.)

Suède

L'histoire du métro de Stockholm débuta dans les années trente sous l'égide des tramways de Stockholm (SS - *Stockholm Sparvåg*) qui, souhaitant améliorer leurs performances, envisagèrent de développer des liaisons en site propre, notamment dans le centre-ville déjà congestionné par le trafic automobile. Mais si les infrastructures pouvaient aisément se développer en banlieue, le problème était plus difficile dans le centre : l'étroitesse du réseau de voirie imposait le recours à un tracé souterrain. Ce tracé en tunnel détermina dès l'origine le nom du réseau "*Tunnelbana*" (chemin de fer en tunnel) et la création du logo *T* blanc, équivalent du fameux *M* jaune parisien.

Le réseau métropolitain

L'environnement de Stockholm est contraignant d'une part en raison de la structure géographique de l'agglomération, construite sur un archipel, d'autre part en raison de la géologie : le sous-sol marqué par des antécédents glaciaires est en effet soit rocheux (de type granitique), soit sablonneux, parfois un mélange des deux en zone morainique. De ce fait, les premières lignes (la *Ligne Verte* et ses branches) furent construites soit sous la voirie à faible profondeur (sauf franchissements de points exceptionnels), soit en surface ; ultérieurement, les deux autres lignes seront construites à plus grande profondeur.

L'aspect actuel du réseau de métro de Stockholm est fixé depuis 1985, avec la création du débranchement de la *Ligne Bleue* de Västra Skogen à Rinkeby, et l'ouverture de cinq nouvelles stations qui avait entraîné l'aban-

L'agglomération de Stockholm se développe sur l'ensemble du Land du "StorStockholm" (le Grand Stockholm), ensemble de 6 500 km² qui regroupe 1,7 million d'habitants répartis sur 26 communes. Chaque jour, les transports publics (bateaux, trains, métros, tramways, bus) assurent à eux seuls le déplacement quotidien de plus de 640 000 voyageurs. En 2001, le métro transportait 1 581 millions de voyageurs-km.

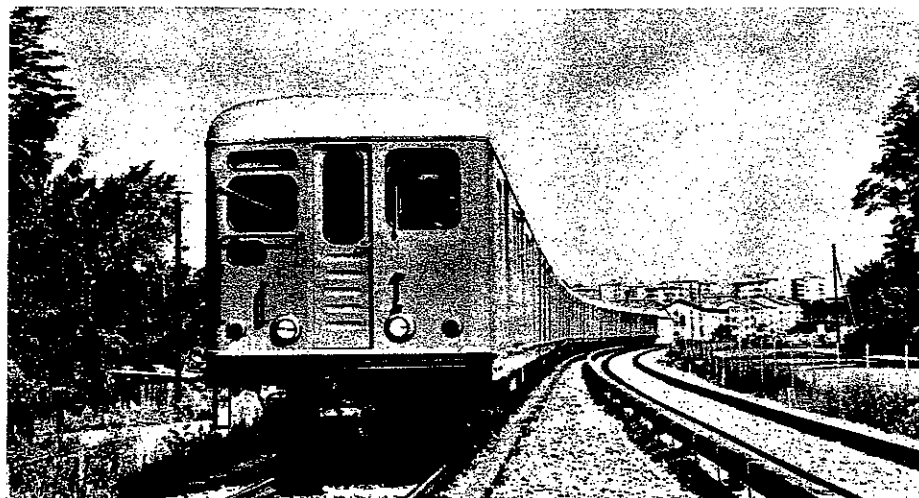
don de la courte section qui reliait, sans station intermédiaire, Hallonbergen à Rinkeby (liaison qui demeure cependant utilisée comme raccourci de service).

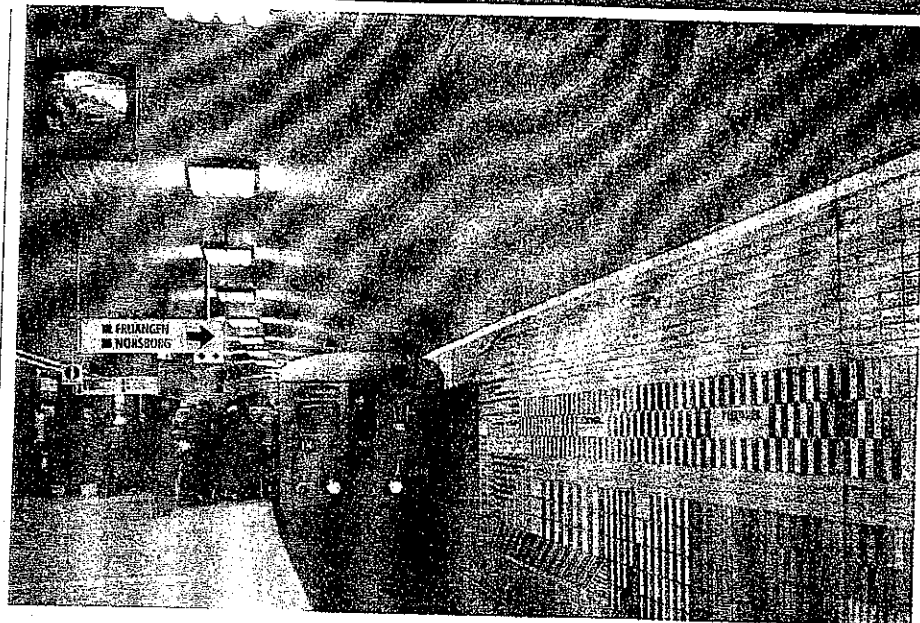
Depuis cette date, le réseau, qui développe 110 kilomètres (dont 62 en souterrain) avec 100 stations, est exploité en trois groupes de lignes constituées de radiales avec un maillage de l'hypercentre, repéré par les couleurs verte, rouge et bleue.

La ligne Verte

La ligne Verte englobe les sections les plus anciennes, intégrant le tunnel de tramway de 1,37 km construit avant-guerre en octobre 1933 de Slussen à Skanstull, transformé en métro le 1^{er} octobre 1950 avec la mise en service de la première section, de Slussen à Hökarängen (10 stations) sur la branche qui dessert maintenant la ville nouvelle de Farsta, au sud. Construite de 1950 à 1971, cette ligne

Rame de métro à 8 voitures de la série C1 livrée en 1949 et radiée entre 1965 et 1983 ; le nouveau matériel C20 en a repris la numérotation. (Coll. M. Gayda)





Rame C4 de 1965 en livrée d'origine vert olive à la station "T-Centralen", sur la ligne Rouge. (Doc. SL)

Verte relie Håsselby (au nord-ouest de l'agglomération) au centre-ville parcouru d'ouest en est, avant de mettre cap au sud pour rejoindre la Gare Centrale et traverser la vieille ville historique (*Gamla Stan*) pour éclater en trois branches après avoir quitté l'île de Södermalm afin de rejoindre trois pôles urbains à Hagsätra, Farsta strand et Skarpnäck.

Cet itinéraire est exploité en trois sections :
Ligne 17 : Akeshov (Odenplan en soirée) - Skarpnäck :

Ligne 18 : Alvik - Farsta strand ;
Ligne 19 : Håsselby strand - Hagsätra.

La ligne Rouge

Construite de 1964 à 1978, la *Ligne Rouge* relie le nord de l'agglomération depuis Mörby ou Ropsten, au sud-ouest (Norsborg) avec une section parallèle à la ligne Verte entre Gare Centrale (T-Centralen) et Slussen.

Cette ligne Rouge est exploitée en deux sections :

— Ligne 13 : Norsborg - Ropsten ;

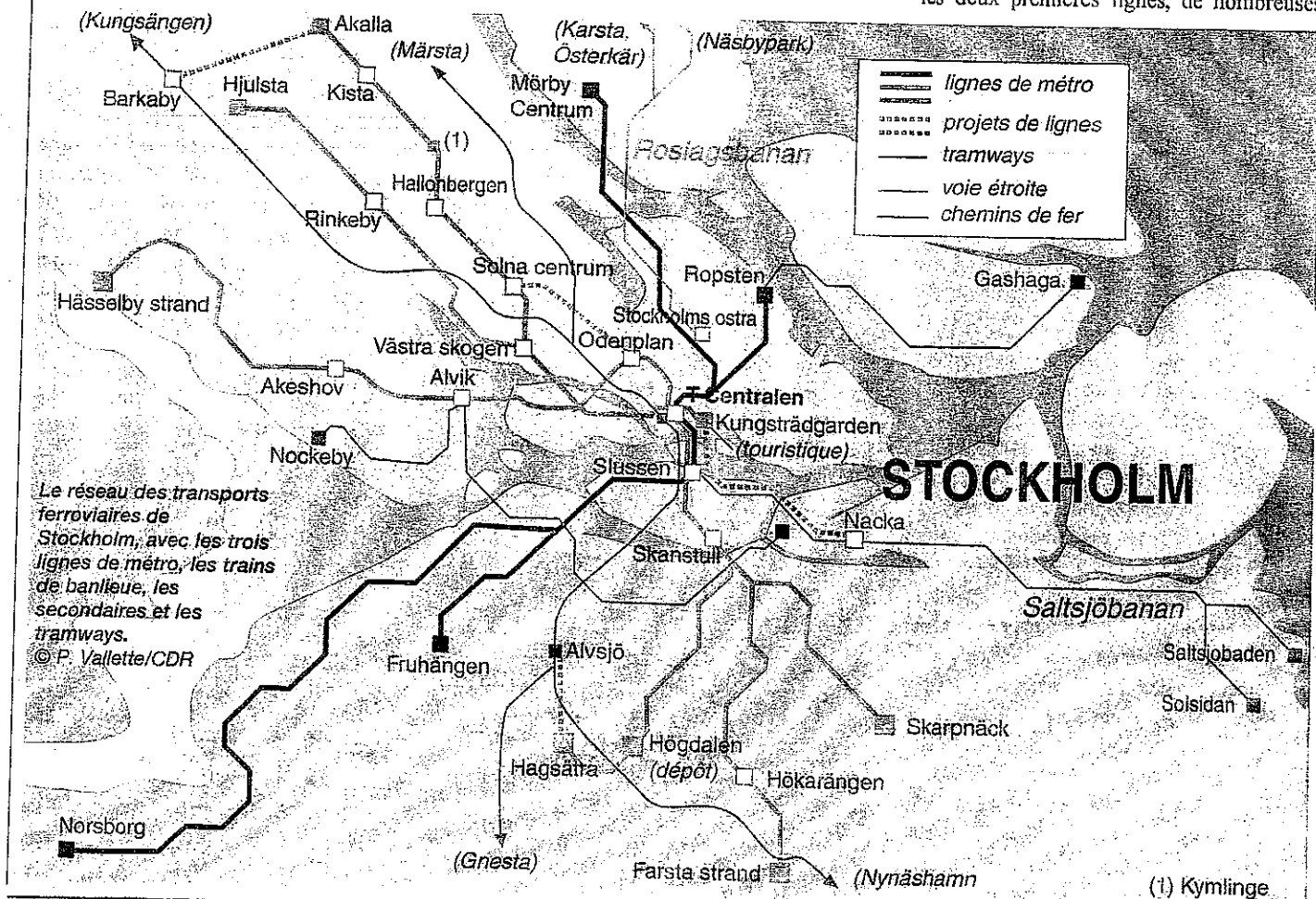
— Ligne 24 : Fruängen (la station la plus profonde du réseau à - 48 m sous la voie publique) - Mörby Centrum.

La ligne Bleue

Dite aussi *Järvabana*, la *Ligne Bleue* relie deux pôles urbains du nord de l'agglomération (Hjulsta et Akalla) au centre-ville avec une courte section commune de six stations depuis Västra Skogen jusqu'à Kungsträdsgården. Construite en dix ans de 1975 à 1985, la ligne Bleue se caractérise par un tracé entièrement souterrain (à l'exception de la station de Kista), à grande profondeur (de 25 à 30 m en moyenne) creusée dans la roche.

Sur la branche d'Akalla, une station (Kymlinge) avait été réalisée entre Kista et Hallonbergen, mais non ouverte en attente de développement urbain. Cependant, cette station demeurera probablement en l'état, car cette zone ne sera finalement pas urbanisée, les Écologistes ayant obtenu le classement de ce secteur en zone naturelle.

Autre particularité de cette ligne Bleue, si sur les deux premières lignes, de nombreuses



Lorsque cela a été possible comme ici à la station "T-Centralen", la structure granitique du sous-sol a été mise à profit pour un décor tout à fait original ! (Doc. SL)

œuvres d'art jalonnent les couloirs et les quais, ce sont ici toutes les stations qui ont été confiées à des architectes et des artistes de renom.

Compte tenu de sa structure en fourche, la ligne Bleue est exploitée avec l'envoi, au départ de Kungsträdsgården, d'un train sur deux, l'un vers Hjulsta (ligne 10), l'autre vers Akalla (ligne 11).

Dans les projets initiaux, la ligne Bleue devait poursuivre son extension de Kungsträdsgården vers l'île de Djurgården, puis passer sous la mer pour rejoindre au sud Nacka et la branche d'Hagsåtra de la ligne Verte, formant ainsi une demi rocade est.

Un ensemble cohérent

Il ne faut cependant pas examiner le métro seul. Dans la structure de l'offre de transport de l'agglomération et dans la logique de développement de Stockholm, le métro ne constitue qu'un élément de la chaîne de transport qui s'articule autour de trois pôles :

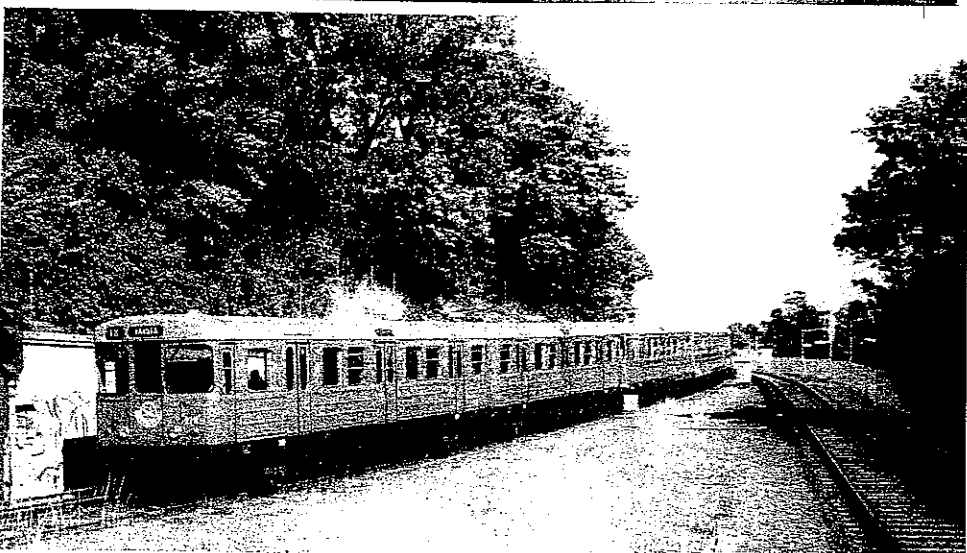
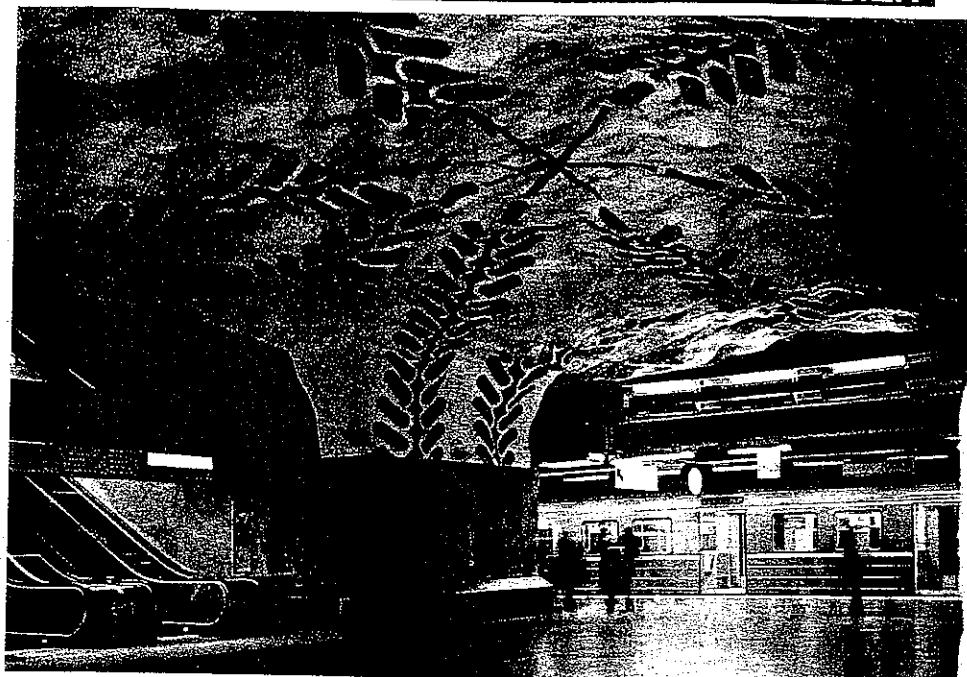
- les *transports ferroviaires*, qui représentent l'armature du réseau de desserte de l'agglomération ;

- les *autobus*, organisés d'une part en lignes structurantes au tracé rapide fonctionnant avec une grande amplitude horaire (jusqu'à une heure du matin), d'autre part en lignes de quartier ou de rabattement sur les gares et stations du métro, destinées à assurer une desserte de cabotage ; ce réseau est complété par un réseau de lignes de nuit ;

- les *bateaux-bus*, notamment dans la partie maritime de l'archipel (la partie lacustre est essentiellement à vocation touristique). Ce mode de transport est particulièrement performant et très développé. Exploité par Waxholm AB, le réseau compte plus d'une vingtaine de bateaux — dont des vedettes très rapides — sillonnant l'archipel sur plus d'une vingtaine de lignes. La tarification de ces services est malheureusement non intégrée à celle des autres transports publics.

Le réseau de banlieue

Au milieu des années soixante, les SL (alors exploitant des transports publics urbains du Grand Stockholm) et les SJ (Chemins de fer



Une rame série C13 de 1983 quitte une station de la ligne Verte disposée à niveau et avec quai central unique, typique du réseau de Stockholm. (Cliché Michel Bézy)



Une rame série C13 de 1984 arrive à une station aérienne de la ligne Verte en direction de Håsselby strand. (Cliché M. Bézy)

Suédois) se sont rapprochés pour organiser le réseau de chemin de fer de banlieue avec une intégration des horaires, des tarifs et des correspondances entre les métros, tramways, bus et trains.

Depuis les années 80, les dessertes de chemin de fer sont organisées autour des Pendeltag et des Lokaltag.

— les *Pendeltag* (littéralement "trains pendulaires", au sens migratoire du terme, comme en Belgique), desservent 49 stations, avec des lignes en radiales que l'on peut comparer à notre RER parisien. Exploités depuis 1999-2000 par un consortium composé de *BK Tag* et *Via GTI* avec, depuis mai 2000, l'arrivée du groupe anglais *Go Ahead*, les Pendeltag arborent le logo des SL.

— les *Lokaltag* (trains locaux), desservent en omnibus les villes voisines de Stockholm en empruntant les axes ferroviaires.

Les projets de développement de l'agglomération prévoient le débranchement et la création d'une station pour les Pendeltag à Slussen, puis la construction d'un nouveau tunnel reliant T-Centralen et Odenplan pour se diviser en deux branches, l'une rejoignant les lignes actuelles avant Karlberg, l'autre intégrant la ligne "secondaire" du Roslagsbana qui serait alors convertie à voie normale.

Les lignes "secondaires"

Le réseau ferroviaire du Grand Sockholm dispose par ailleurs de deux lignes "secondaires" électrifiées, dont l'une est à voie étroite :

— *Saltsjöbanan*, voie ferrée de 18 km ouverte en 1893 et électrifiée en 1913, desservant les secteurs urbanisés de l'est de l'agglomération dans l'archipel sud ; cette ligne a été modernisée à la fin des années quatre-vingt avec la mise en service de motrices de métro modifiées (28 rames ex C6/C12) avec une alimentation par ligne aérienne en remplacement du troisième rail. Cette ligne, exploitée par *SJ Tag*, a une fréquentation de 16 000 voyageurs par jour ;

— *Roslagsbanan*, ligne à l'écartement de 891 mm construite en 1888 et électrifiée en 1895, desservant le nord-est de Stockholm depuis la station de métro Tekniska Högskolan (ligne Rouge) vers Täby, avec des branches vers Näsby, Österkär et Karsta. Cette ligne, qui dessert 39 stations, est exploitée par la *Tagkompaniet*, filiale des DSB, les Chemins de fer Danois. Le matériel roulant a été modernisé dans les années soixante, le trafic dépasse 32 000 voyageurs par jour.

Le matériel roulant du métro de Stockholm

	Année	Numérotation	
C2	1953	2208	Motrice conservée en état de marche
C2	1960	2415	Motrice conservée en état de marche
C2	1960	2417	Conservée au Musée des transports
C3	1958	2367	Motrice conservée en état de marche
C4	1960	2451	Prototype des rames C4.
C4	1961	2452-2462	Voiture 2460 remise au type C6 en 1969 (base de prototype). Les 50 premières rames étaient équipées d'un thermostat électronique.
C4	1962	2463-2508	Motrices 2472 et 2481 radiées
C4	1963	2509-2560	
C4	1964	2561-2606	
C4	1965	2607-2630	
C4	1966	2631-2649	
C4	1967	2650	Equipée en 1971 d'éléments à thyristors, généralisés à partir des livraisons des C7
C6	1970	2651	Construit par Västerås, ASJ Linköping ; longueur totale : 17,6 m ; largeur : 2,8 m ; hauteur (au dessus du rail) : 3,8 m ; nbre de bogies : 2 ; Poids max. : 35 t ; places assises : 48 ; places debout : max 156 ; vitesse max : 80 km/h
C6	1971	2652-2695	
C6	1972	2696-2726	La 2705 a servi de test pour les aménagements intérieurs des rames C20 ; la 2719 a reçu la première livrée bleue ; la 2725 a servi à la nouvelle disposition des sièges
C6	1973	2727-2771	
C6	1974	2799-2818	
C7	1973	2791-2798	Construit par Västerås, ASJ Linköping ; longueur totale 17,4 m ; largeur 2,8 m ; hauteur (au dessus du rail) 3,78 m ; nbre de bogies 2 ; poids max. 25 t ; nbre de places assises 48 ; nbre de places debout max 156 ; vitesse max 80 km/h ; premières rames à thyristors
C8	1974	2819-2824	Construit par ABB et Hägglunds ; longueur totale 17,4 m ; largeur 2,8 m ; hauteur (au dessus du rail) 3,78 m ; nbre de bogies 2 ; poids max. 23 t ; places assises 48 ; places debout max 158 ; vitesse max 80 km/h ; premières rames à thyristors
C8	1975	2825-2862	
C9	1976	2863-2882	Réserve à des visites touristiques
C12	1978	1014-1056	
C12	1979	1057-1097	
C12	1980	1098-1129	
C12	1981	1130-1138	
C12	1982	1139-1165	
C13	1982	1166-1178	Construit par Hägglunds ; longueur totale 17,62 m ; largeur 2,8 m ; hauteur (au dessus du rail) 3,78 m ; nbre de bogies 2 ; poids max 29 t ; places assises 48 ; places debout max 158 ; vitesse max 80 km/h
C13	1983	1179-1220	
C13	1984	1221-1259	
C14	1985	1274-1297	Construit par Hägglunds ; longueur totale 17,32 m ; largeur 2,8 m ; hauteur (au dessus du rail) : 3,78 m ; nbre de bogies : 2 ; poids max 29 t ; nbre de places assises : 48 ; places debout : 156 ; vitesse max 80 km/h
C14	1986	1298-1327	
C14	1987	1328-1359	
C14	1988	1360-1387	
C14	1989	1388-1399	Dernière série des métros à l'esthétique "type Stockholm" traditionnelle depuis 1949.
C15	1985	1260-1273	Matériel de type C14 avec un carrossage prototype du C20
C20	1996	2001-2003	Désignées comme rames type C 20, les "Vagn 2000" (voitures 2000), reprennent la numérotation des rames C1 de 1949 radiées entre 1965 et 1983. Construit par ADTranz (aujourd'hui Bombardier) ; longueur totale : 46,5 m (rame articulée de 3 voitures avec large intercircularité selon le principe du MP89 parisien) ; largeur : 2,9 m ; hauteur (au dessus des rails) : 3,8 m ; nbre de bogies : 4 ; poids max. : 97,4 t ; places assises : 126 ; places debout : 414 ; vitesse max. : 90 km/h ; toutes les motrices du parc des C20 ont un nom de baptême.
C20	1997/2003	2004-2120	

(1) En Suède, on roulait alors à gauche.

Les tramways

Fort de 19 lignes en 1946, le réseau de tramway en comptait encore 5 en 1968, à la veille du changement de sens de circulation (1). Seules furent alors conservées les lignes 12 et 21, qui bénéficiaient de site propre.

En 1985 fut reconstruite une ligne de 3,2 km (n° 7) entre Normalstorg dans le centre de l'île et Djurgården, à vocation touristique saisonnière et tarification spéciale. Elle a par ailleurs servi à des essais et à la présentation de matériel moderne (Strasbourg, Cologne, Sarrebrück), et a contribué au renouveau de ce mode de transport.

Un véritable réseau est actuellement à l'étude, et nous en reparlerons dans un prochain numéro de *Connaissance du Rail*.

Les projets

A l'avenir, la ligne de métro verte n°19 doit être prolongée d'une station de Hagsätra à Älvsjö, pour être en correspondance avec le *Pendeltåg*, ce qui facilitera la desserte de la foire de Stockholm.

Sur la ligne 11 (groupe Bleu), il est prévu de reporter le terminus d'Akalla d'une station vers Barkaby, en correspondance avec la ligne de Kungsgården des *Pendeltagen*.

En dehors de ces deux projets, des études ont été engagées pour d'autres prolongements, en achevant la boucle de demi rocade de la ligne Bleue au-delà du terminus de Kungsträdgården, dans un premier temps jusqu'à Slussen (par une boucle plus serrée que dans le projet

initial) avant de rejoindre Nacka, sur la ligne des Saltsjöbanan.

Une autre étude porte sur le débranchement à partir de Odenplan, d'une branche du groupe de ligne Verte pour rejoindre la banlieue nord à Solna Centrum.

Dans l'attente du financement de ces projets, la priorité de l'Agglomération de Stockholm porte sur le développement du réseau de tramway et sur l'achèvement de la demi-rocade sud du métro.

Marc Gayda

Prochainement Les tramways de Stockholm

Rames C 20 au dépôt-atelier de Högdalen. Celle au premier plan est en cours de levage à l'aide de colonnettes hydrauliques. (Cliché PL)



Une rame C14 de 1987 de la ligne Rouge aux ateliers de Högdalen. Dans les années à venir, ce matériel cédera la place aux C20. (Cliché PL)

La loge de conduite d'une rame C20, avec à gauche l'écran informatique de contrôle et la poignée traction/freinage du manipulateur. (Cliché PL)



Pour en savoir plus, lisez

Connaissance du Rail n° 61 :
le métro de Stockholm,
CdR n° 207 :
trams rétro à Göteborg et Stockholm.

