

S.T.I.C

SOCIETE DES TRANSPORTS INTERCOMMUNAUX DE CHARLEROI

S.N.C.V

SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER VICTORIENS

CETE NORD PILARDIE
DOCAMENOR
P. 2, RUE de BRUX
1019 LILLE CAV



le métro léger de Charleroi

I. POLITIQUE GENERALE DES TRANSPORTS EN COMMUN URBAINS A CHARLEROI

Considérations générales

Dès 1962, l'Etat, par l'intermédiaire de son Ministère des Communications, s'est inquiété de la diminution des voyageurs fréquentant les transports urbains et de l'accroissement des déplacements au moyen de véhicules individuels.

Un Arrêté Royal a donc préconisé l'étude des moyens de relance des transports urbains et a créé un Comité central coordonnateur ainsi que cinq Commissions régionales pour Bruxelles, Anvers, Liège, Gand et Charleroi. A côté de ces comités à pouvoir consultatif, ont été mis en place le service ministériel de la Promotion des Transports Urbains (P.T.U.) et, dans chacune des cinq villes, un service spécial d'études (S.S.E.).

Sous les directives de la P.T.U., une étude de trafic a été effectuée dans chacune des cinq régions et des principes généraux ont été admis.

Les motifs de réduction du nombre de voyageurs étaient connus :

- le non-respect des horaires et la lenteur des véhicules,
- le manque de confort du matériel utilisé,
- le manque de coordination entre les différents modes de transport,
- la croissance du parc automobile.

Les remèdes en découlaient :

- séparation des trafics pour les axes principaux,
- le choix d'un matériel confortable et fiable,
- la restructuration des réseaux de transport en commun.

Les moyens furent accordés par l'Etat : financement des études, des travaux d'infrastructure et des frais de fonctionnement des S.S.E.

La région de Charleroi

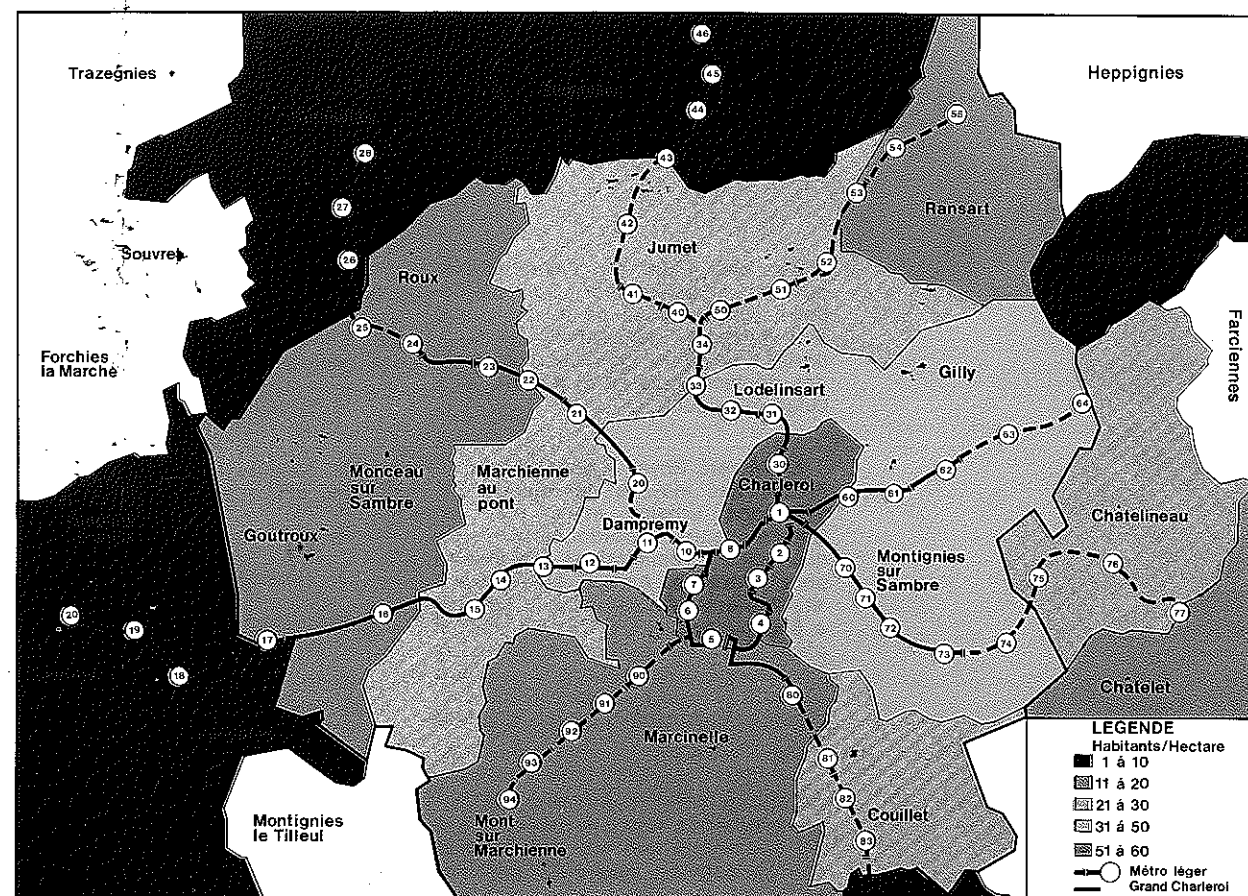


Fig. 1 : Densité de population.

La nouvelle ville de Charleroi compte 230.000 habitants mais son agglomération en rassemble environ 400.000.

La densité de l'habitat est très variable. Le centre, qui englobe la vieille ville, comprend plus de 60 habitants par hectare, à l'intérieur d'un rayon de 600 m. Par contre, la proche banlieue ne compte déjà plus que 20 à 30 habitants à l'hectare. À la périphérie, la densité oscille entre 5 et 8.

La grosse industrie sidérurgique constituait, jusqu'à il y a 10 ans, le pôle principal de l'activité économi-

que de la région. Elle était cantonnée autour d'un noyau central et l'habitat était groupé à proximité. Les lignes de trams et d'autobus se sont donc logiquement fixées sur des axes qui rayonnaient vers Charleroi et ses services tertiaires tout en desservant dans les deux sens les usines proches. Depuis 1960, des zones industrielles se sont développées à la périphérie et des magasins de grande surface se sont implantés à l'extérieur du centre urbain. Toutefois, par son commerce spécialisé, ses nombreuses écoles secondaires et para-universitaires, ses grands hôpitaux, les différentes manifestations culturelles organisées en son sein, le centre-ville est demeuré un pôle d'attraction.

La région occupe une grande partie de la population. Toutefois, elle fait appel à des actifs extérieurs et des navetteurs se rendent journellement à Bruxelles.

La desserte urbaine actuelle est assurée par deux sociétés : la Société Nationale des Chemins de Fer Vicinaux (S.N.C.V.) et la Société des Transports Intercommunaux de Charleroi (S.T.I.C.). Elles transportent 100.000 voyageurs par jour. Les tramways et les autobus circulent en site banal : ils subissent de ce fait les contraintes de la circulation générale.

L'étude du trafic

Conformément aux décisions du pouvoir central, une étude de trafic a été réalisée. Elle a appris que :

— les transports en commun urbains assuraient 25% des déplacements journaliers (100.000 pour les trans-

ports urbains, 160.000 pour les voitures particulières, 140.000 pour les autres modes);

— d'ici 1985, le total des déplacements augmenterait. Toutefois, le nombre d'utilisateurs des transports urbains se maintiendra au

niveau actuel. La progression des déplacements par moyens individuels engendrera des difficultés de circulation et de parking.

Si on veut éviter l'étouffement du centre, il est indispensable de favoriser et de promouvoir les transports en commun.

Le choix du métro léger

Le réseau routier de l'agglomération ne permet pas d'assurer aux véhicules des transports en commun une régularité et une vitesse commerciale satisfaisantes.

Il importe donc de créer un réseau en SITE PROPRE. La recherche d'une construction économique impose la mise en place d'ouvrages relativement simples : voies protégées de surface, des viaducs et quelques tunnels, des stations à quai central.

Seul le matériel sur RAIL A TRACTION ELECTRIQUE garantit l'exploitation avec la fiabilité, le confort et la capacité nécessaires à une bonne desserte de l'agglomération. Charleroi a l'avantage de déjà posséder des tramways qui peuvent circuler sur les

ouvrages au fur et à mesure de leur mise en service (pré-métro).

Le choix d'un réseau en site propre intégral et le recours aux tramways articulés dotés des équipements les plus modernes constituent une solution originale et économique que nous appelons le METRO LEGER.

II. LES INFRASTRUCTURES DU METRO LEGER

La boucle

L'ensemble du réseau de métro léger se compose d'une boucle ceinturant le cœur de Charleroi et de huit antennes. Six antennes se rejoignent à l'extérieur de la ville. Il n'y a donc que cinq injections sur la boucle : une à la station « Beaux-Arts », deux à « Charleroi Sud » et deux au « Nord ».

Cette conception facilite les correspondances et assure de hautes fréquences de trafic à proximité des principaux pôles d'attraction, n'importe quel point du centre ville pouvant être rapidement atteint à pied : l'Hôtel de Ville, le Palais des Expositions, le Palais des Beaux-Arts, les hôpitaux, les écoles, les gares.

La boucle part de la station « Charleroi Sud », s'élève en viaduc, s'engage au-dessus de la Sambre dans la station « Vilette », accessible des deux rives, puis pénètre sous le sol, dans la station « Ouest ». Elle remonte à la surface, empruntant la tranchée du chemin de fer, longe en viaduc le Palais des Expositions et aboutit dans la station souterraine des « Beaux-Arts ». La ligne suit en tunnel le boulevard Jacques Bertrand jusqu'à la station « Nord ». Toujours en tunnel, elle redescend les boulevards et traverse les stations « Janson » et « Parc ».

Après la station « Tirou », elle fait surface et repasse la Sambre en viaduc avant de rejoindre la station « Sud ».

Ce tracé à deux voies, s'inscrit tout naturellement dans la pente généralisée du centre ville (la dénivellation entre le Nord et le Sud est de 43 mètres).

Sa longueur de 4,3 km se compose de 0,55 km de site propre de surface au sud, de 2,1 km de tunnel au Nord et de 1,65 km de viaduc.

Les tunnels se trouvent sous la voirie. Les viaducs sont édifiés au-dessus de terrains à destination industrielle ou publique. Le premier tronçon de la boucle a été inauguré le 21 juin 1976, par Monsieur CHABERT, Ministre des Communications.

Fig. 4 : Plan de la boucle.

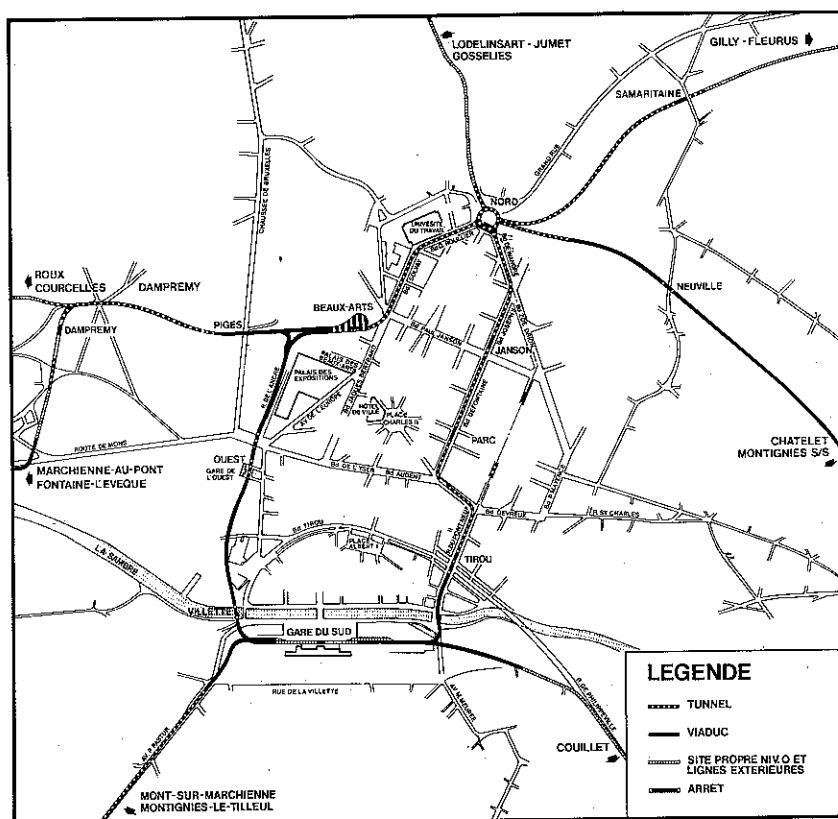


Fig. 7 : 21 juin 1976

Inauguration du 1er tronçon de la boucle par
Monsieur Chabert, Ministre des Communications.



Fig. 5 : Station « Charleroi Sud »,
important centre d'échange entre :
métro léger
trains
autobus et taxis.

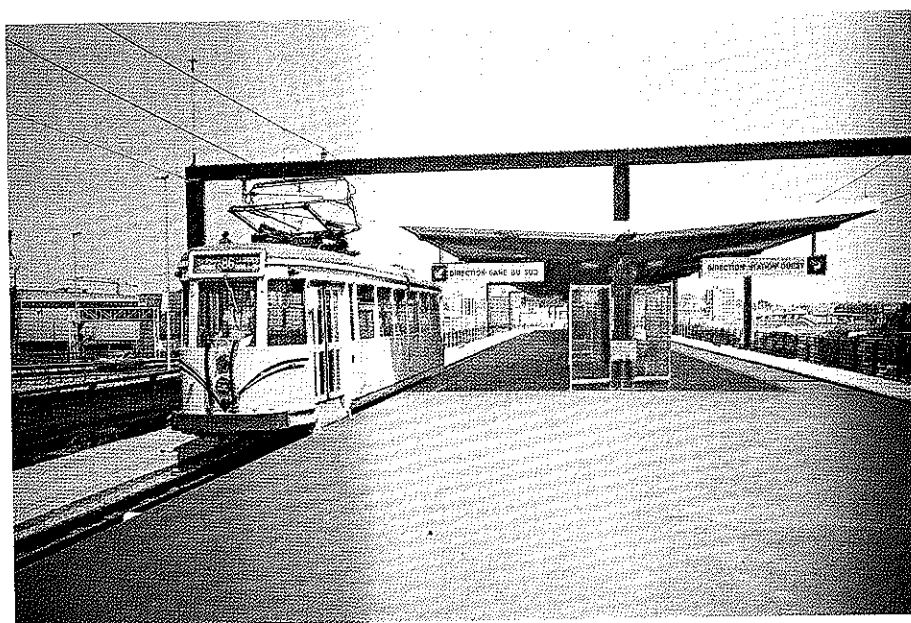
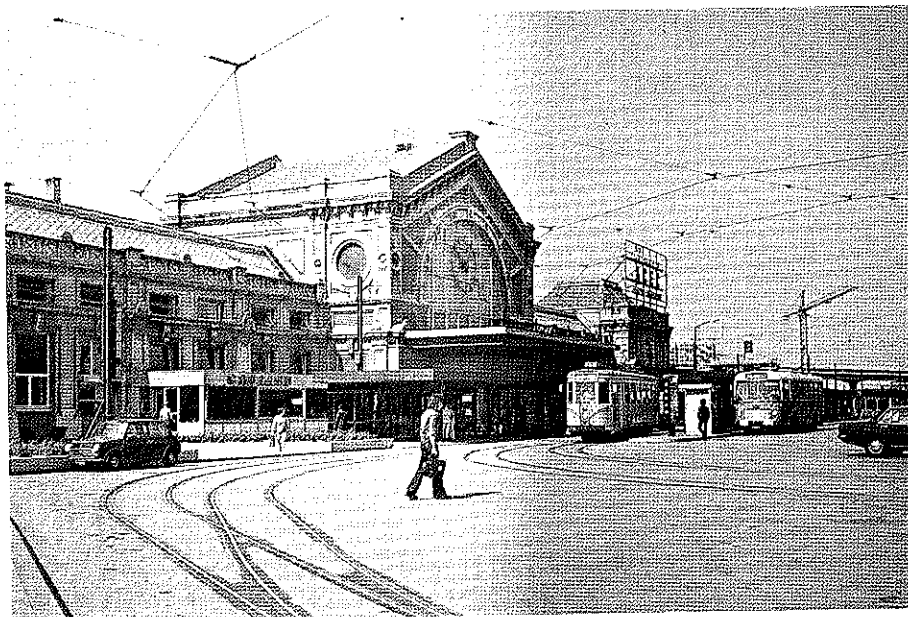


Fig. 6 : Station « Villetta ».
Quai central.

Fig. 8 : Station « Ouest ».

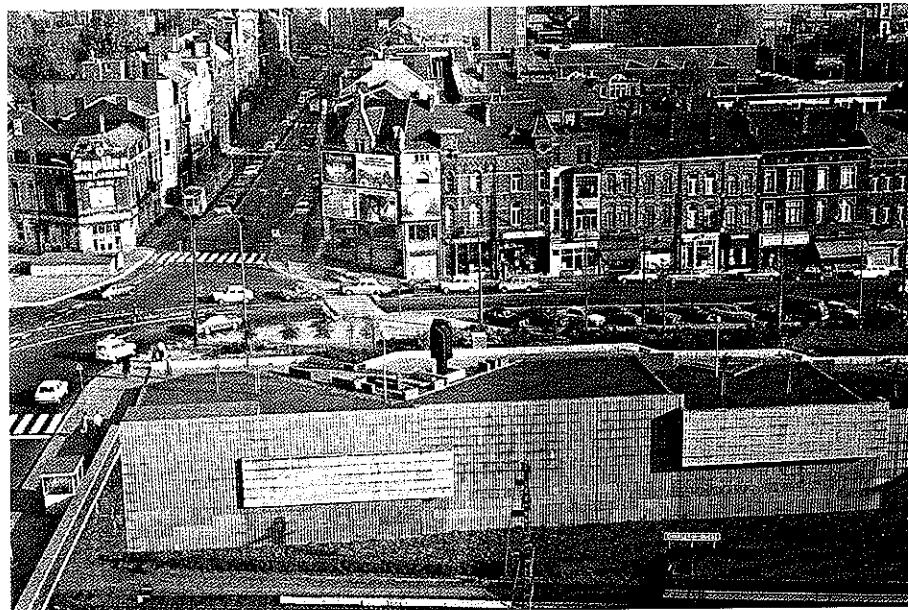
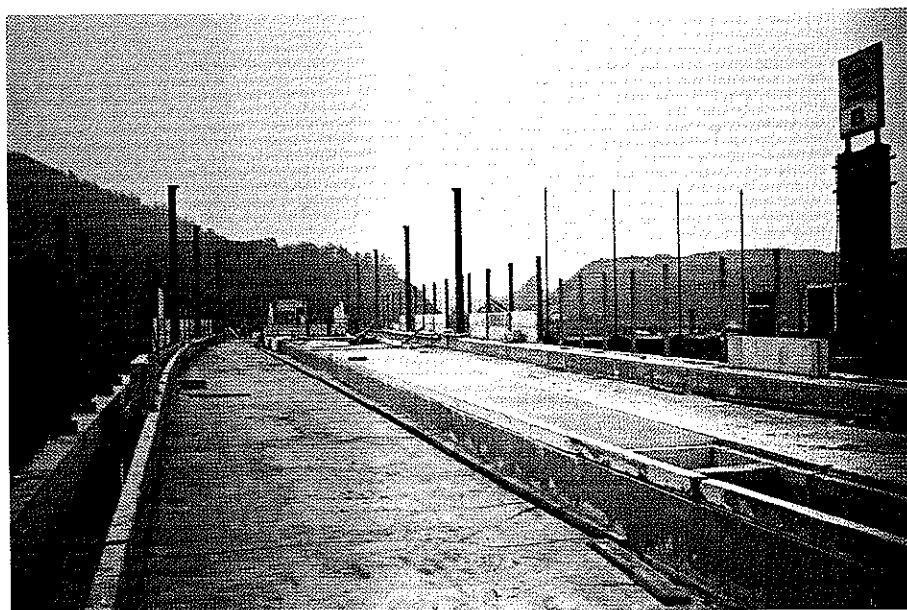


Fig. 9 : Station « Piges ».

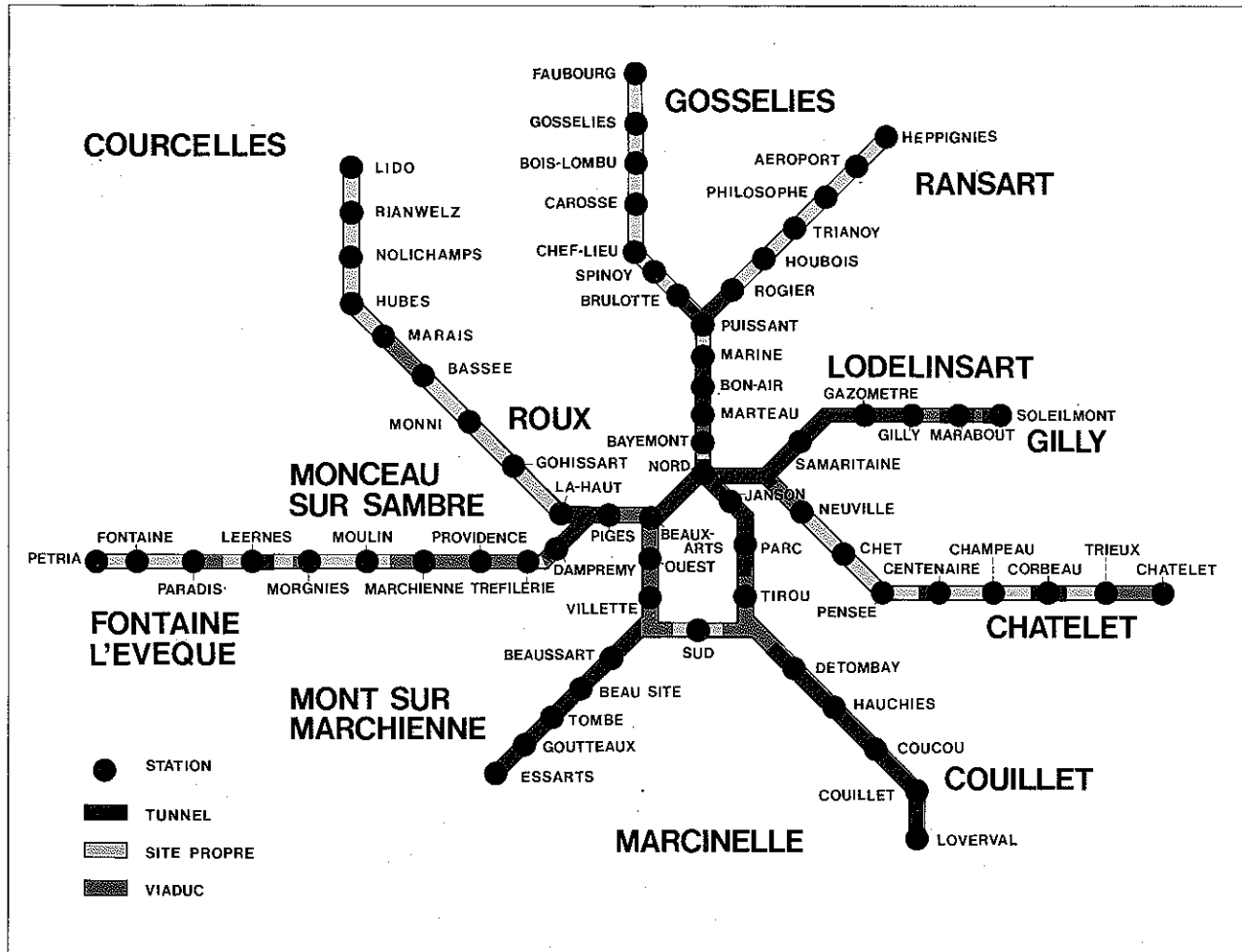


Les antennes

Huit antennes à double voie complètent cette pièce maîtresse. Elles relient Charleroi à Fontaine-l'Evêque (9,2 km), à Roux et Courcelles (7,5 km), à Lodelinsart et Gosselies (8,1 km), à Ransart (4,6 km), à Gilly (4,0 km), à Montignies-sur-Sambre et Châtelet (6,8 km), à Marcinelle, Couillet et Loverval (4,3 km) et à Mont-sur-Marchienne (3,2 km).

Leur tracé tient compte des besoins de la population mis en évidence par l'étude de trafic et dessert directement les quartiers les plus habités. Il est aussi conçu de façon à s'intégrer dans les plans particuliers d'aménagement du territoire, à assurer la coordination avec les ouvrages routiers, à réduire au minimum les expropriations et à tirer parti de l'assainissement des terri-
l.

Fig. 10 : Réseau futur.
Métro léger de Charleroi.



61 stations seront implantées sur les antennes.

Dans la plupart, on trouvera un petit parking de persuasion (30 à 50 places) destiné aux résidents locaux. De plus grands parkings (100 à 150 places) seront créés aux croisements avec les pénétrations autoroutières. Les uns et les autres seront complétés par des emplace-

ments pour les vélos et les motos. En outre la correspondance entre le métro léger et les bus ou les trams du réseau d'appoint sera facilitée au maximum.

En effet, le métro léger s'intègre dans un plan d'amélioration des transports en commun qui consiste à tisser sur la région une immense toile d'araignée avec de multiples points d'échange. A la base résident les principes suivants :

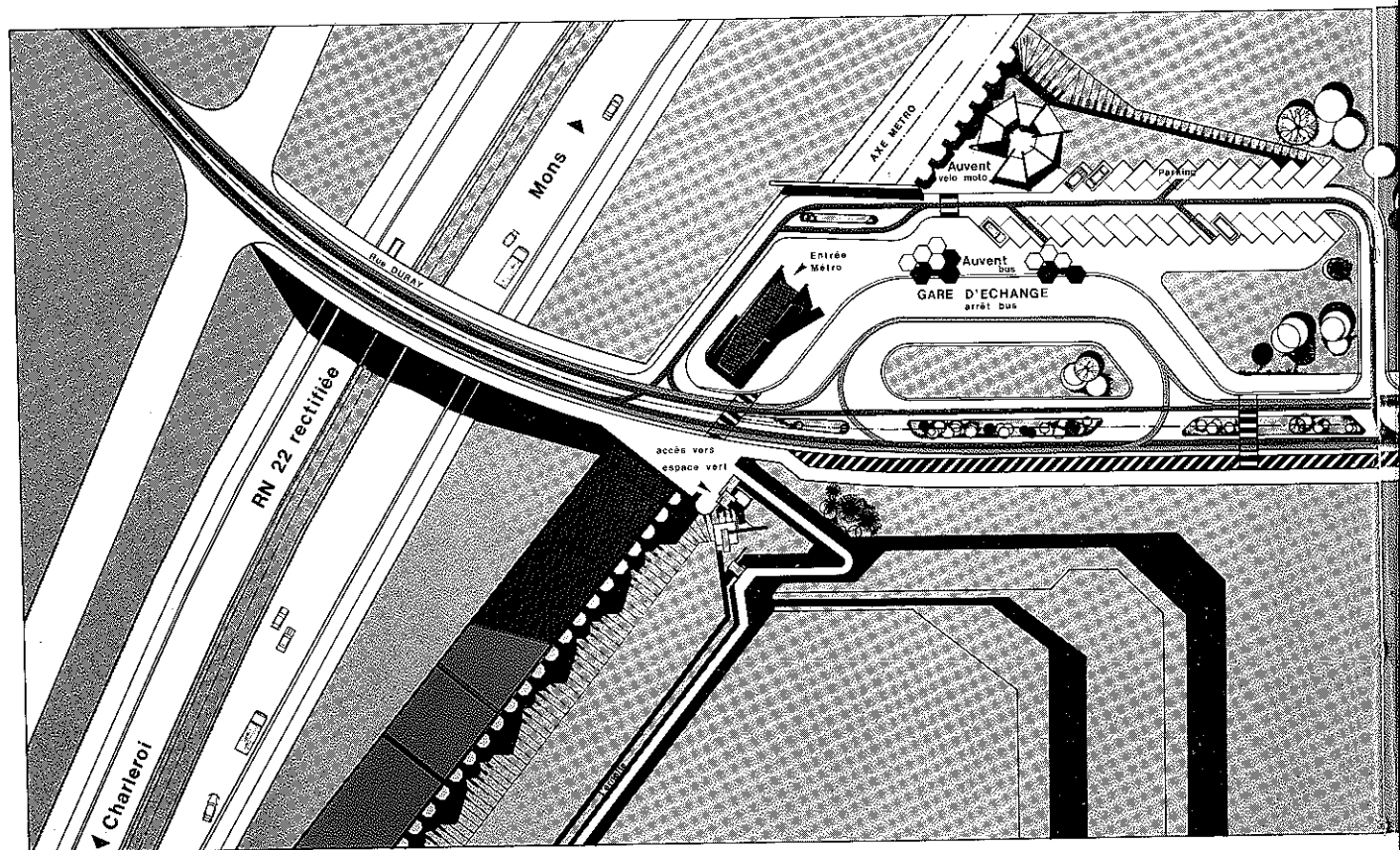
D'une part, la population doit avoir la possibilité de se déplacer partout dans l'agglomération.

D'autre part, la diminution de la demande de transport avec l'éloignement du centre doit être com-

pensée par un étalement de la
desserte.

Dans cette optique, les différents modes de transports en commun et les transports privés ne peuvent pas être antagonistes mais doivent être complémentaires

La mise en exploitation du métro s'accompagnera donc de modifications des services de trams et d'autobus. Ceux-ci devront progressivement assurer une bonne intercommunication avec le métro léger, qui sera l'épine dorsale du futur réseau : coordination des horaires, modification de certains itinéraires, tarification simple pour faciliter les transferts d'un système à l'autre.



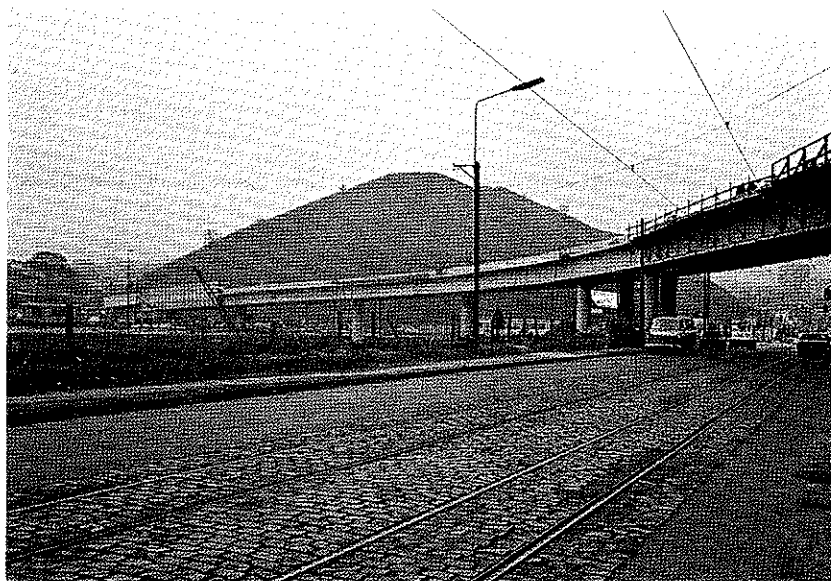
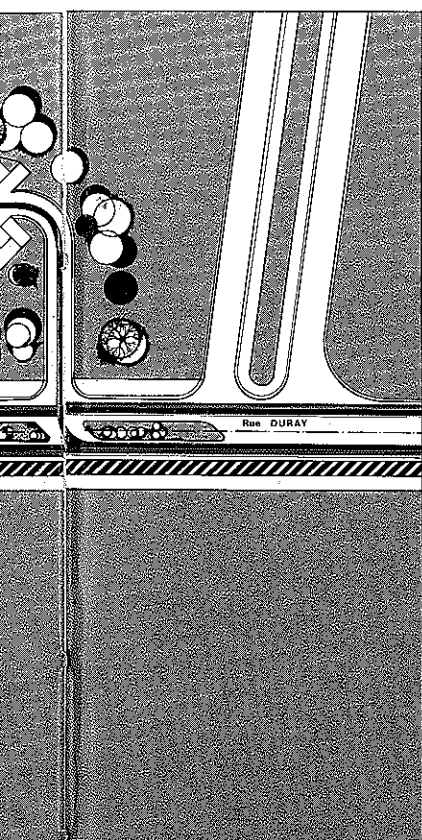


Fig. 12 : Traversée de la route de Mons.





-  CIRCULATION DES AUTOBUS
-  CIRCULATION DES VOITURES

Fig. 11 : Projet de la station « Morgnies ».

Les contraintes

Lors de la conception du réseau de métro léger, il a fallu tenir compte de différentes contraintes.

LES CONTRAINTES DUES AU MATERIEL ROULANT

Les caractéristiques techniques des véhicules ont imposé le respect des normes suivantes :

- pente maximum : 6 %
- rayon en plan : 70 m
- rayon en niveau : 1000 m
- train de charge : 46 tonnes

LES CONTRAINTES D'EXPLOITATION

La vitesse commerciale élevée (30 km/h) que nous recherchons définit, parallèlement aux contraintes d'urbanisme, les implantations de stations. L'interstation idéale doit donc se situer entre 700 et 1.200 m. Elle coïncide en général avec les différentes cellules urbaines rencontrées hors du centre de la ville.

Pour rentabiliser immédiatement les ouvrages du métro léger, des raccordements provisoires aux lignes ferrées de surface actuelles sont prévus. Leur coût est relativement faible.

LES CONTRAINTES DU SOL

Les caractéristiques du sol et du sous-sol influencent fortement le choix du mode de construction des ouvrages.

Les affaissements miniers (1 à 3 cm par an) amènent, à certains endroits, la construction de doubles semelles de fondations avec relèvement ultérieur par vérin suite à des tassements différentiels.

La présence de schistes carbonifères fracturés de dureté très variable oblige souvent à fonder les ouvrages sur pieux forés, ancrés dans ce schiste. L'emploi de fouilles blindées s'impose parfois.

Les affluents de la Sambre et la nappe phréatique assez haute (de 1 à 2 m sous le sol de la vallée) nécessitent le recours aux murs emboués ou, lorsque les conditions d'urbanisme s'y prêtent, aux palplanches.

Enfin, la présence d'anciens terrils

à l'équilibre précaire demande des précautions spéciales (talutage, plate-forme, pare-pierres).

Quelques chiffres

Compte tenu de ces différents éléments et du fait que les voies sont établies à 7 mètres au-dessus ou en dessous du niveau du sol, le coût moyen au mètre gros œuvre des ouvrages du métro léger :

- s'élève à 50.000 FB 1978 pour le site propre en remblai;
- varie de 200.000 à 300.000 FB pour le viaduc selon le type de fondation;
- se situe entre 250.000 FB 1978 et 400.000 FB 1978 pour le tunnel, le prix variant d'après le procédé de construction imposé par les contraintes techniques et urbanistiques.

Fig. 13 : Station « Ouest ».
Raccordement provisoire.



La station à quai central

Les promoteurs du métro léger de Charleroi ont choisi la station à quai central. Cette option présente de nombreux avantages :

1) une économie à la construction : les gains de volume et de surface réduisent les dépenses d'infrastructure. Les ouvrages ne se situent qu'à un seul niveau au-dessus ou en dessous du sol.

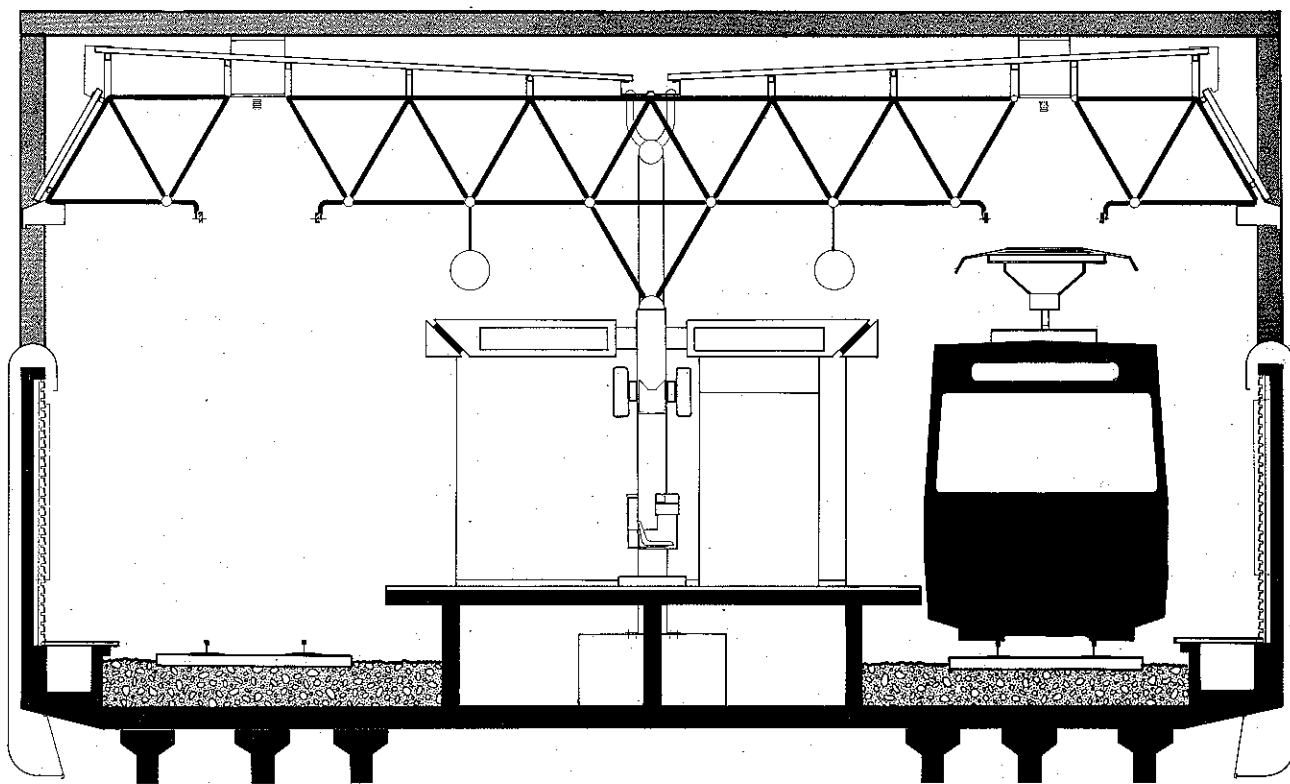
2) une économie à l'exploitation : un seul préposé suffit pour percevoir le prix des titres de transport, pour surveiller le quai et pour transmettre au bureau central tout renseignement concernant la marche de la gare et des services.

3) les voyageurs entrent et sortent par un seul accès, ce qui évite l'inconvénient des mezzanines de répartition et des couloirs de circulation. Ils embarquent et débarquent sur le même quai. Les correspondances sont faciles. L'information est simplifiée.

La largeur minimale du quai est fixée par la largeur du groupe escalier-escalators qui équipe la station. La largeur maximale tient compte du nombre maximum de voyageurs attendus. Elle varie donc d'une gare à l'autre.

La longueur du quai est fonction du nombre maximum de véhicules constituant un train; il s'y ajoute l'espace nécessaire aux escaliers d'accès et à la préperception des billets. En bout de quai, sont prévus les volumes techniques destinés au personnel, à l'exploitation et à l'entretien. Ils servent de coupe-vent.

Fig. 14 : Station « Piges »,
Exemple d'une station à quai central.



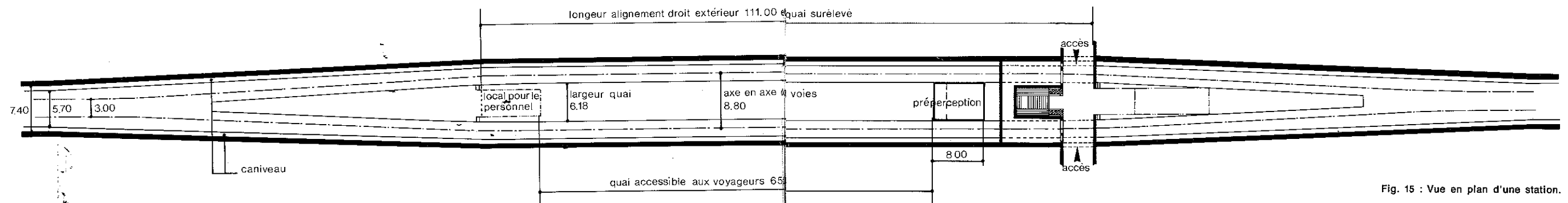


Fig. 15 : Vue en plan d'une station.

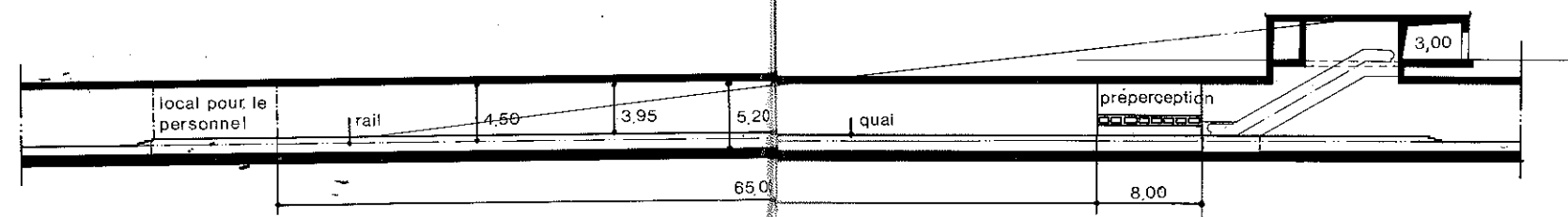


Fig. 16 : Vue en coupe.
Station souterraine.

La hauteur du quai tient compte de la hauteur de la plateforme des véhicules.

Dans un réseau d'importance moyenne comme celui de Charleroi, un seul bloc escalier-escalators et un seul poste de perception suffisent.

La station à quai unique est d'une conception très simple. Elle s'inscrit particulièrement bien en zone urbaine et reste valable dans toutes les situations, tant en tunnel qu'en viaduc ou au niveau du sol, en déblai ou en remblai.

Les stations sur viaduc ou au niveau du sol peuvent être couvertes : les voyageurs sont protégés des intempéries, les riverains sont à l'abri du bruit et les frais de finition intérieure sont minimes.

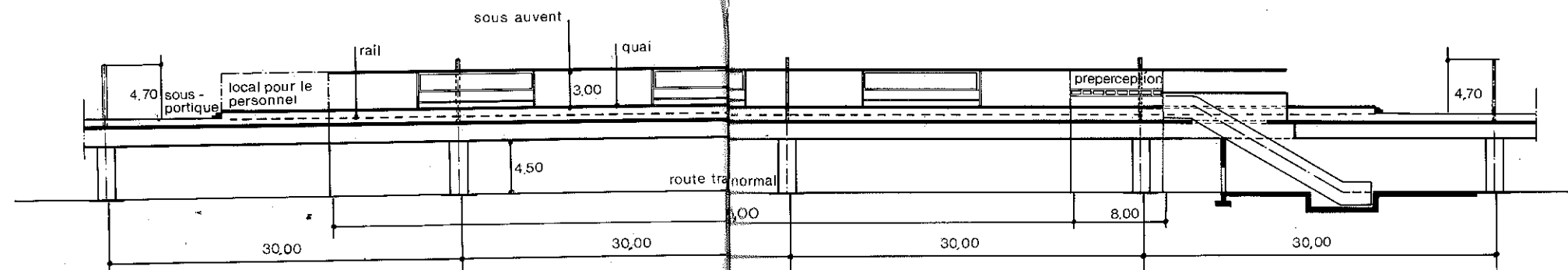


Fig. 17 : Vue en coupe.
Station sur viaduc.

Le viaduc

Lorsqu'il n'est pas possible de maintenir le tracé du métro léger au niveau du sol, la préférence est donnée au viaduc.

Un viaduc type se compose de semelles de fondations destinées à parer aux tassements miniers, éventuellement équipées de pieux selon les circonstances géotechniques locales. Sur ces semelles reposent des colonnes soutenant en tête les poutres chevêtres. Cet ensemble se répète environ tous les 30 mètres, associé aux portiques de support de la caténaire.

Le tablier du viaduc courant est constitué de quatre poutres d'environ 1,65 m de haut sur lesquelles sont coulés sur place une dalle de béton radier d'environ 25 cm, une protection de chape et un béton de pente.

De part et d'autre, deux caniveaux sont déposés et ancrés au radier. Ils contrebutent le ballast sous les voies.

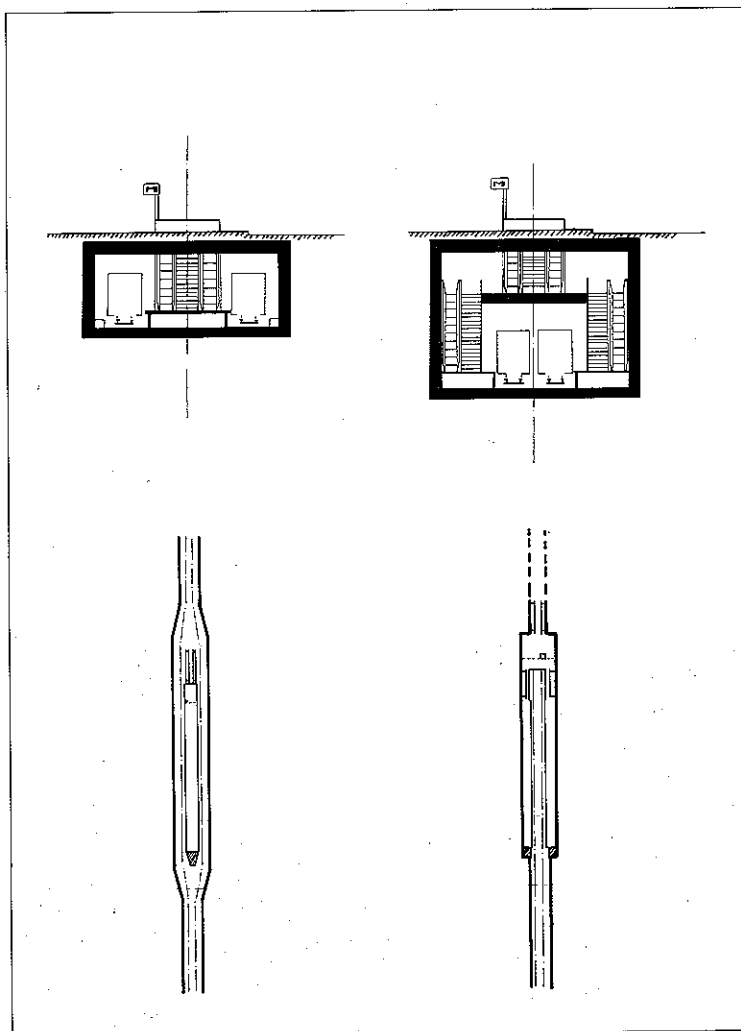


Fig. 18 : Comparaison entre une station à quai central et une station avec quais latéraux.

Le tunnel

Les tunnels sont exécutés selon les circonstances locales : en fouilles ouvertes, en murs emboués, en fouilles blindées ou encore après battage de palplanches.

Ensuite, la toiture avec chape est coulée, appuyée sur les murs. On enlève le stross (déblais sur la dalle toiture et entre les parois verticales), on coule le radier.



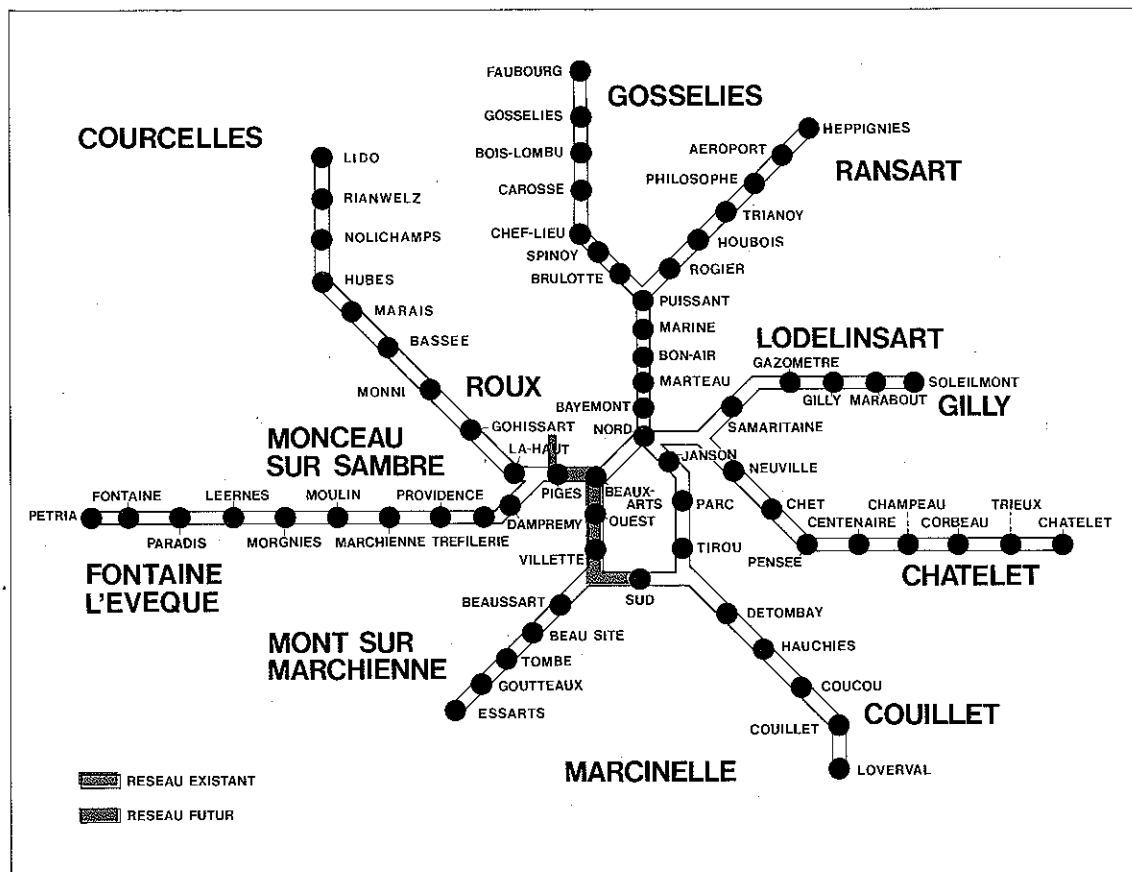
Fig. 19 : Vue générale du viaduc entre station « Ouest »
et station « Beaux-Arts ».

Planning de réalisation du métro léger

EN 1979

La liaison Charleroi Sud - Dampremy Planche sera assurée au moyen de la bretelle provisoire à travers le site des « Piges ». L'important carrefour du « Viaduc » sera ainsi dégorgé partiellement.

Fig. 20 : Planning 1979.



EN 1983

a) Liaison Est-Ouest

- l'antenne vers Fontaine-l'Évêque;
- le tronçon « Beaux-Arts - Nord » de la boucle;
- l'antenne vers Châtelet;
- l'antenne vers Gilly jusqu'aux Quatre-Bras.

b) Liaison Nord-Sud

- le tronçon « Charleroi Sud - Jumet Brûlotte » par la demi-boucle Ouest.

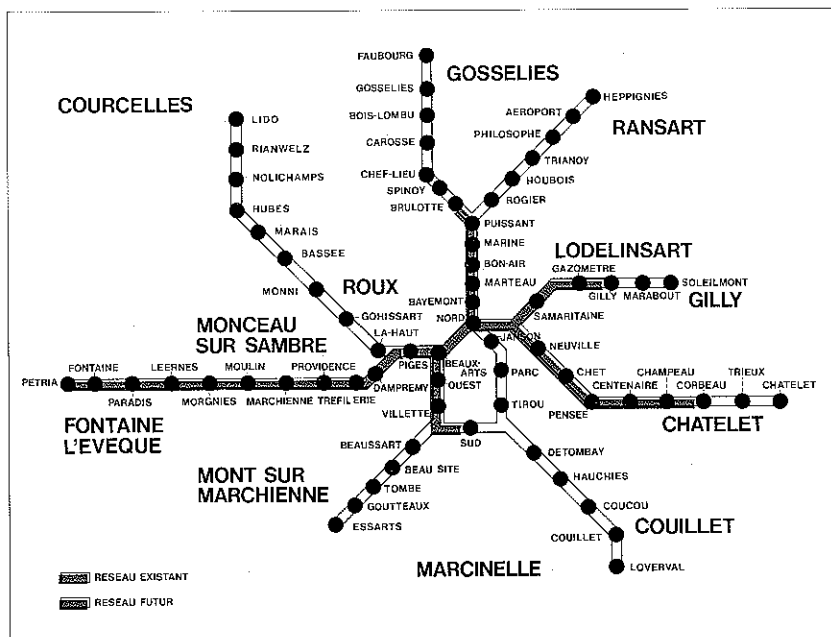


Fig. 21 : Planning 1983.

Fig. 22 : Planning 1986.

EN 1986

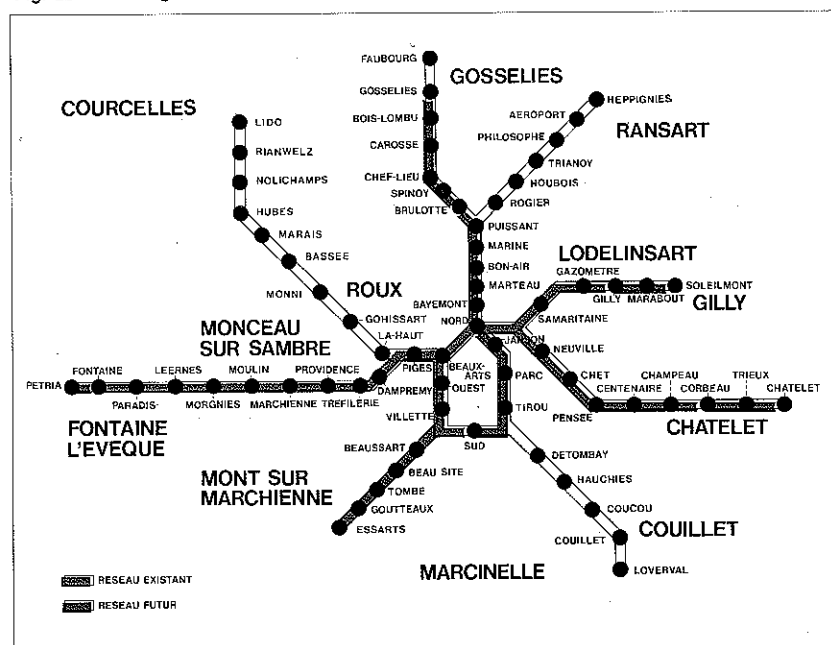
a) Liaison Est-Ouest

- réalisation de la demi-boucle Est avec aménagement définitif de la station « Charleroi Sud »
- prolongement de l'antenne vers Gilly jusqu'au Sart-Allet

b) Liaison Nord-Sud

- prolongement de l'antenne de Lodelinsart en direction de Gosselies Carrosse.

Ces prévisions sont basées sur un budget, soumis cependant à approbation annuelle, d'environ 1,5 milliard de francs. A ce rythme, l'ensemble des 69 stations et des 52 km de lignes pourrait être terminé vers 1994. Le métro léger de Charleroi aura alors coûté environ 20 milliards de francs.



III. LE VEHICULE

Voitures articulées à 3 bogies

Les voitures sont à deux sens de marche.
Construction en acier soudé, avec tôles extérieures participant à la résistance de l'ensemble.

Isolation thermique et acoustique de la caisse.
Revêtement intérieur en matériaux réduisant au minimum la peinture.
Articulation appropriée assurant une sécurité parfaite en toutes circonstances.

Eclairage normal par deux rangées latérales continues de tubes fluo-

rescents alimentés par convertisseurs individuels à partir de 110 VCC, avec interrupteur crépusculaire.

Eclairage de secours en 110 V (batterie) mis en fonction automatiquement quand l'éclairage normal fait défaut.

Ventilation appropriée.

Chauffage par air pulsé sur résistances et réglé automatiquement d'après la température à l'intérieur de la voiture.

8 portes à deux vantaux d'une largeur de 1,32 m, à mouvement loupoyant vers l'intérieur. Déverrouillage depuis le(s) poste(s) de conduite et ouverture locale individuelle par bouton poussoir et fermeture automatique.

Marchepieds mobiles pour quais bas.

Sens d'ouverture et hauteur des quais déterminés par balises de voies.

Toutes les portes sont munies des dispositifs de sécurité suivants :

- dispositif acoustique avertissant les voyageurs de l'imminence de la fermeture automatique;
- marches sensibles empêchant la fermeture des portes aussi longtemps qu'un voyageur se trouve sur le marchepied;
- impossibilité de démarrer avec une porte ouverte;
- bords sensibles provoquant l'ouverture automatique en cas d'obstacle au moment de la fermeture.

Vitres latérales panoramiques en verre teinté.

2 postes de perception.

Fig. 23 : Schéma de la voiture articulée à 3 bogies.

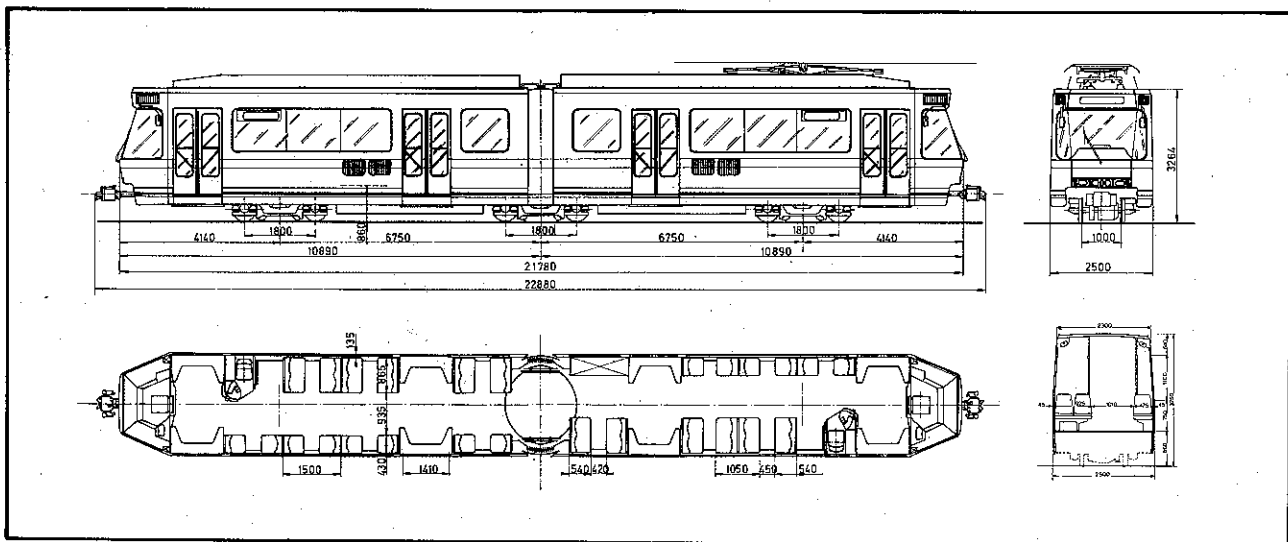


Fig. 24 : Maquette de la future
voiture de Charleroi.



Fig. 25 : Détail d'une voiture marchepied ouvert.



Fig. 26 : Détail d'une voiture marchepied fermé.

L'équipement de freinage

Electrique et pneumatique.

FREINAGE DE SERVICE

- pour des vitesses supérieures à 4 km/h :
frein par récupération et rhéostatique + freins à disques du bogie porteur (si la force de freinage demandée est supérieure à 75 %);
- pour des vitesses inférieures à 4 km/h :
frein à disques montés sur tous les essieux (bogies moteurs et porteur).

FREINAGE D'URGENCE

Au freinage de service maximum s'ajoute celui obtenu par six patins électromagnétiques sur rails.

FREINAGE DE SECOURS

Par pédale de veille ou par poignées intérieures de freinage de secours qui suppriment la traction et appliquent simultanément les freins à disque et les patins sur rails.

FREINAGE AUX POINTS D'ARRET

Freins à disques montés sur les essieux des bogies moteurs, actionnés mécaniquement par ressort et libérés par air,
+ Freins à disques montés sur les essieux du bogie porteur et actionnés directement par air.

L'équipement de démarrage

Equipement de traction par hacheurs à thyristors.

Captation du courant par un pantographe à commande électrique à distance.

L'équipement comporte 2 moteurs de traction, deux hacheurs entrelacés à thyristors, un pour chaque moteur et la commande de ces deux hacheurs.

Groupe convertisseur statique utilisé pour la charge de la batterie et pour l'alimentation de certains circuits auxiliaires; avec tensions de sortie 110 V - 24 V - 5 V.

Deux groupes moteurs-ventilateurs pour le refroidissement des moteurs de traction et des hacheurs à thyristors; alimentation sous 600 V.

Les bogies

2 bogies monomoteurs pour voie métrique.

1 bogie porteur.

Double suspension :

- La suspension primaire est réalisée par des éléments en caout-

chouc pour les bogies du type BN et par des éléments sandwich en caoutchouc, en position oblique pour les bogies du type Schindler.

- La suspension secondaire est réalisée par des coussins d'air.

Roues avec insertion de blocs de caoutchouc entre la jante et le bandage.

Par voiture, 2 moteurs de 215 kW commandés séparément par leur hacheur à thyristors.

Ils sont à ventilation forcée, entièrement suspendus sur le châssis du bogie.

Ils sont disposés longitudinalement.

Attaque par engrenages à dentures hypoïdes, arbre creux et accouplement élastique.

Caractéristiques principales	Charleroi
Longueur hors tout	22,880 m
Longueur de la caisse entre bouts extrêmes	21,780 m
Largeur hors tout	2,500 m
Hauteur depuis le rail jusqu'au-dessus de la toiture	3,260 m
Hauteur intérieure	2,195 m
Hauteur de plancher	0,860 m
Nombre de voyageurs assis	38
Nombre de voyageurs debout	146
Nombre total de voyageurs	184
Empattement d'un bogie	1,800 m
D'axe en axe des bogies	6,750 m
Tare	31.500 kg
Puissance régime unihoraire	456 kW

La conduite du véhicule

Réalisée par :

- une pédale de sécurité dite de veille, sur laquelle le pied gauche du conducteur doit constamment être posé.

Le relâchement de cette pédale a pour effet de supprimer le courant de traction, de freiner énergiquement, d'actionner un avertisseur.

- une pédale de traction;
- une pédale de freinage, toutes deux actionnées par le pied droit du conducteur;
- un commutateur d'inversion du sens de marche, actionné à la main pour la marche avant ou arrière.



Fig. 27 : Vue intérieure du nouveau véhicule.

IV. LA POSE DES VOIES

Rails de type « Etat belge — S.N.C.B. » — 50 kg/mètre posés sur selle d'appui « Angleur » inclinée au 1/20e.

La selle repose sur une plaquette en peuplier de 5 mm d'épaisseur (isolation acoustique — amortissement des vibrations).

Les traverses sont en azobé — créosotées en pose à l'air libre — 25 billes par longueur de 18 mètres, en alignement droit, 30 dans les courbes.

Dans les courbes : pose d'un contre-rail de sécurité, type U 69.

Coffre : lit de pierraille 22/40 d'une épaisseur de 20 cm sous la traverse.



Fig. 28 : Vue de pose des voies.

Les rails sont soudés en barres L.R.S. de 600 m (longs rails soudés).

Des appareils de dilatation sont posés aux extrémités.

Ces appareils de voie sont du type « rails assemblés ».

Les aiguillages sont commandés à distance à partir du véhicule par des boîtes de manœuvre électromagnétiques, alimentées en 600 V.

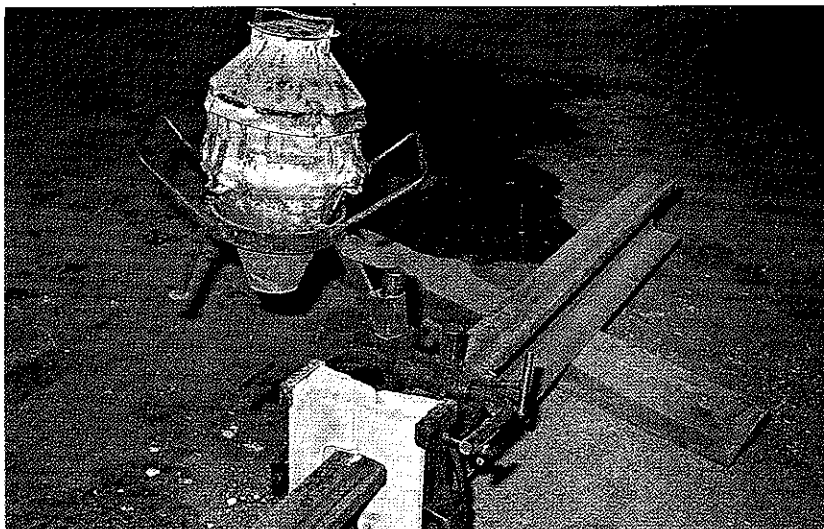


Fig. 29 : Soudure des rails par le procédé Aluminothermique

Fig. 30 : Equipement aérien.

V. L'EQUIPEMENT AERIEN

La ligne aérienne est posée suivant les principes de la caténaire classique.

Le fil de trolley est en cuivre électrolytique d'une section de 120 mm^2 .

Le câble porteur est en bronze-cadmium de 94 mm^2 de section, suspendu à des portiques par l'intermédiaire de chevalets.

Il est relié au fil de trolley par des pendules en bronze de 16 mm^2 .

Le désaxement est obtenu par des antibalançants télescopiques en ligne droite, rigides en courbe.





Fig. 31 : Equipement électrique d'une sous-station.

VI. LES SOUS-STATIONS

La tension d'alimentation choisie est de 600 volts C.C. — Ce choix est déterminé par la tradition et les bonnes qualités de traction et de transport de cette tension.

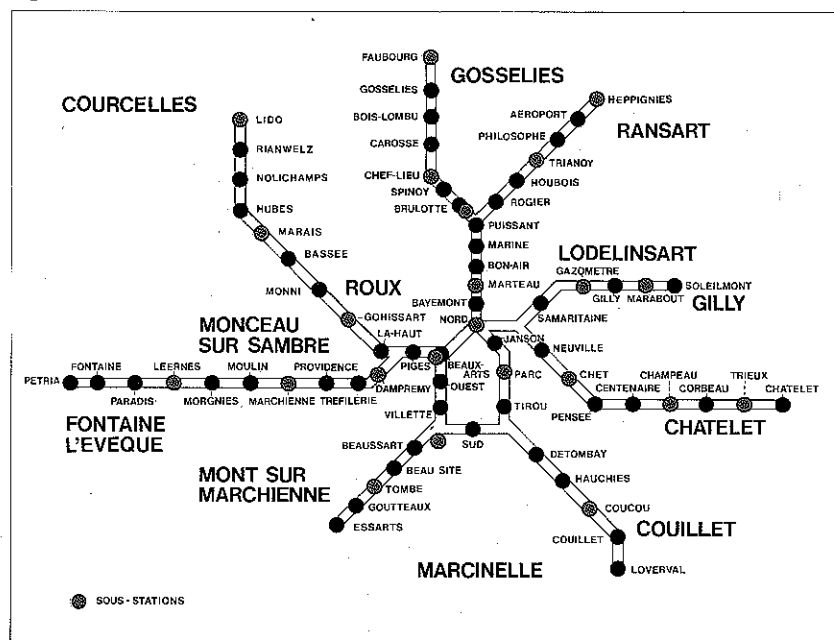
On a décidé d'installer de nombreuses sous-stations moyennes plutôt que de grosses unités surdimensionnées afin de réduire les pertes en ligne tout en facilitant l'interconnexion.

Chaque section de la boucle centrale sera alimentée par un feeder d'aluminium de 1.000 mm² de section connecté à la ligne tous les 150 mètres; en tunnel, on emploiera des barres d'aluminium suspendues au plafond.

Sur les antennes, le feeder sera réduit à 500 mm² de section.

Chacune de ces alimentations sera protégée par un sectionneur motorisé.

Fig. 32 : Plan du réseau des sous-stations.



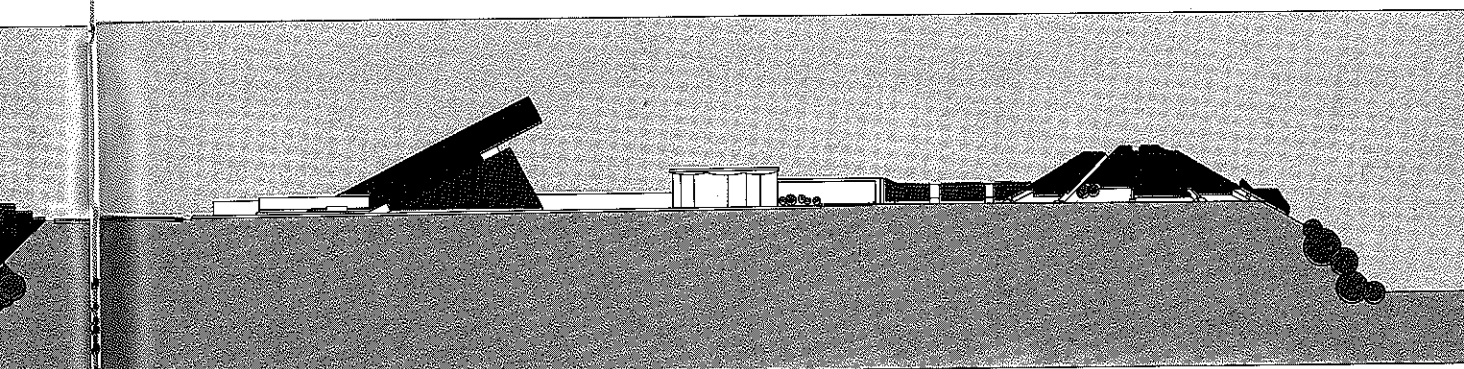


Fig. 33 : Esquisse d'intégration de la station « Morgnies » dans l'environnement.

VII. CONCLUSIONS

Le métro léger de Charleroi offre de nombreuses perspectives d'avenir et ne peut donc laisser indifférent.

D'abord, le métro léger multipliera les possibilités de déplacement de la population de Charleroi car il constitue l'épine dorsale d'un réseau de transports en commun entièrement repensé. Des véhicules électriques sur rail, rapides, réguliers et confortables, desserviront en site propre intégral, les voies de pénétration de l'agglomération. Des autobus, en site banal ou protégé, draineront vers ces axes les voyageurs non desservis directement. Le tout formera une immense toile d'araignée comportant de nombreux points d'échanges, échanges non seulement entre le métro léger et l'autobus mais aussi avec le train, le taxi et surtout le véhicule privé grâce aux parkings de persuasion.

Inséré dans un tissu urbain industriel en mutation, le métro léger de Charleroi contribue à la fois à l'assainissement et à la mise en valeur des sites. Assainissement car lorsque l'expropriation est inévitable, on sacrifie de préférence des immeubles vétustes. Mais aussi mise en valeur. Les stations se trouvent à proximité des quartiers populaires, des centres commerciaux et des parcs industriels. Certaines sont même implantées en fonction des projets d'extension d'habitat ou d'industrie. Toutes sont donc voisines des pôles d'attraction, présents et futurs. L'intégration des stations dans le paysage, au sein d'espaces verts, fera du métro léger de Charleroi le moteur d'un nouvel urbanisme et d'une meilleure qualité de vie.

Enfin le métro léger de Charleroi constitue une formule très économi-

que, séduisante pour les villes de petite et moyenne importance. Les ouvrages sont simples et par conséquent, les investissements sont minimaux. Ainsi, la station à quai central réduit le coût tant à la construction qu'à l'exploitation. Simplicité signifie aussi rapidité : les points noirs de la circulation sont contournés dans les plus brefs délais. Les raccordements provisoires aux lignes de tramways existantes permettent une mise en service progressive des tronçons. Dès lors, les voyageurs bénéficient immédiatement des avantages du métro léger.

En résumé, le métro léger de Charleroi devrait donner satisfaction à tous : à la population qui disposera au plus tôt d'un moyen de transport complètement rénové et aux pouvoirs publics qui ne doivent supporter qu'une charge relativement faible, rentable à court terme.

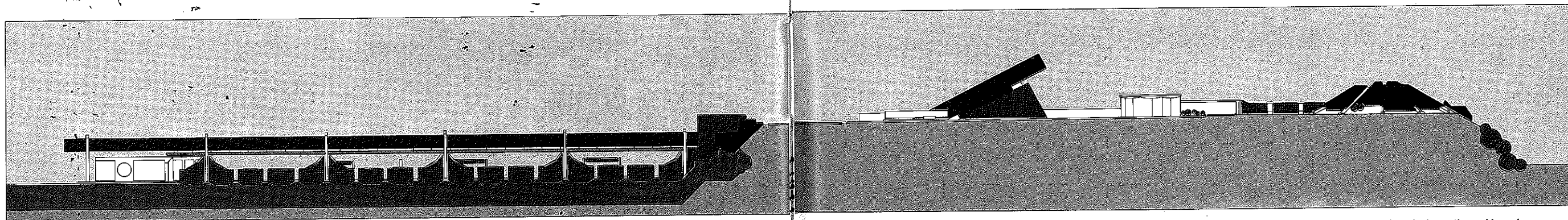


Fig. 33 : Esquisse d'intégration de la station « Morgnies » dans l'environnement.