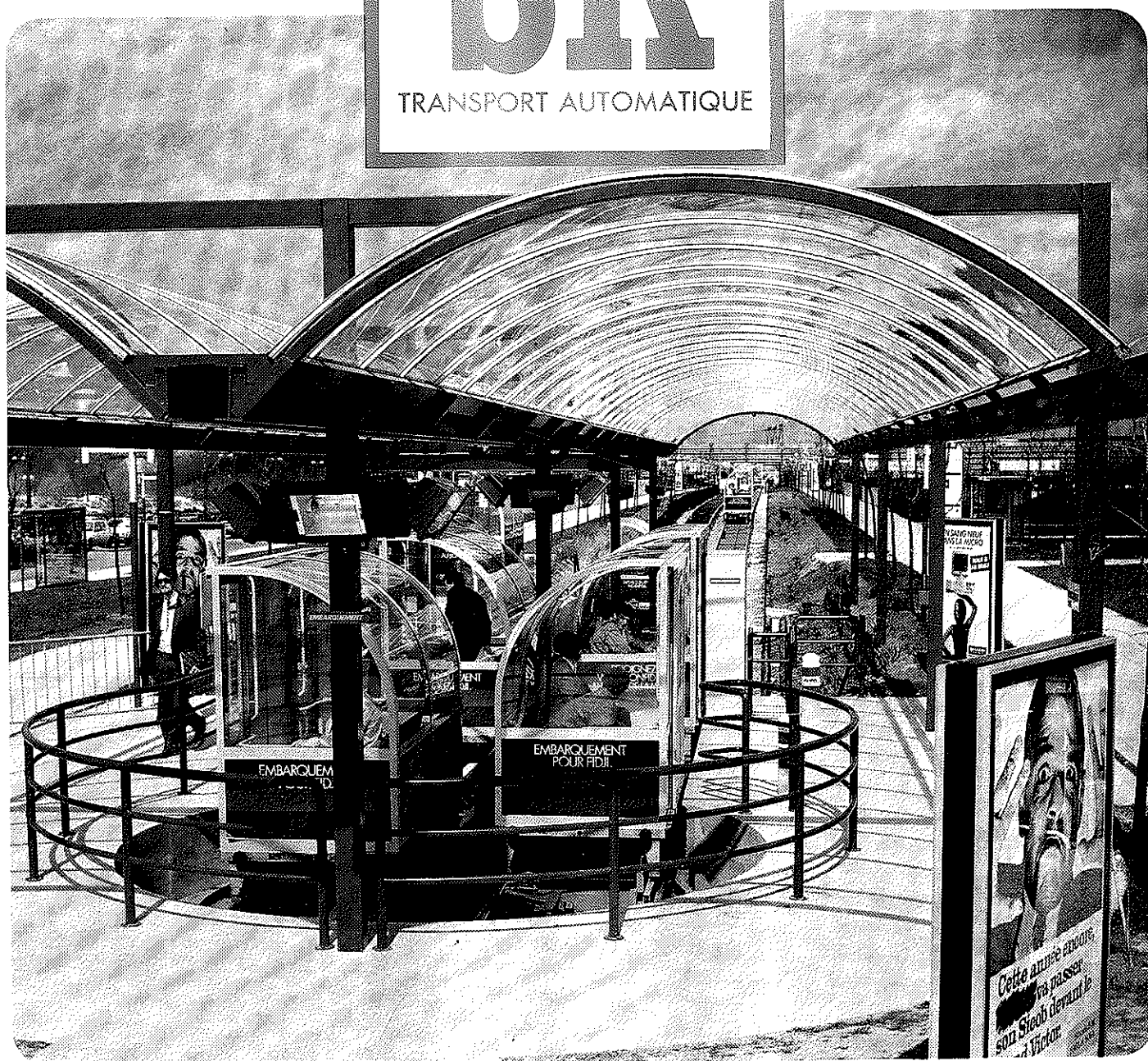


3038

# SK

TRANSPORT AUTOMATIQUE



Modèle C.A.R. PELLETRAT

# S soulé



## **Servir le piéton, une demande nouvelle, un marché nouveau**

### **La vie piétonne**

La marche à pied présente un intérêt en soi : loin de vouloir l'éviter, nos contemporains sont heureux d'y avoir recours, dans des limites raisonnables bien sûr. La marche apparaît comme le moyen de se retrouver soi-même, de s'approprier l'espace. Instinctivement, chacun définit son quartier comme les alentours de son domicile qu'il parcourt agréablement à pied quel que soit le contour de l'espace considéré : le développement des zones piétonnes illustre cet appétit. Il devient donc nécessaire de prévoir des modes de transport qui relient entre eux les quartiers et les équipements que les gens souhaitent parcourir et utiliser sans subir les diverses nuisances de l'automobile.

### **L'espace dans les villes est une denrée rare**

L'espace dans les villes est une denrée rare, donc chère. On constate que le piéton utilise pour se déplacer moins du centième de l'espace nécessaire à l'automobiliste. Cette observation milite en faveur d'une réduction progressive de la circulation automobile en centre ville et dans toutes les zones denses où son efficacité est d'ailleurs très limitée en termes de vitesse de déplacement comme de débit. Tout instrument permettant d'atteindre commodément les centres villes, même dans les villes moyennes, et d'en relier entre eux les principaux pôles sans encombrer, ni créer de rupture pour le piéton, est donc susceptible d'un développement certain.

### Gagner chaque minute

L'amélioration des transports vise, dans la plupart des cas, à réduire le temps de transport. Les moyens de transport actuels sont parvenus à de très bonnes performances. La réduction du temps de transport passe maintenant par la réduction du temps d'accès à ces transports.

Les transports sur courtes distances (TCD) réalisent ces gains de temps au moindre coût. La minute gagnée par un TCD coûte 30 fois moins cher que lorsqu'elle est obtenue par un métro lourd.

### Améliorer le rendement des transports collectifs à gros débit

Les transports collectifs ne desservent efficacement que les zones situées à proximité immédiate. Les études réalisées dans tous les pays industrialisés convergent et fixent aux alentours de 300 m la distance maximale que les usagers sont prêts à parcourir à pied pour rejoindre une station.

La zone desservie par les transports à gros débit, métro, tramway, peut être considérablement augmentée par des TCD convergeant vers leurs stations.

Ces ramifications constituent l'un des meilleurs moyens d'augmenter le rendement des transports collectifs dont l'exploitation est très souvent déficitaire.

### Un outil au service de la politique des transports

Les politiques de transport intègrent maintenant les divers facteurs que nous venons de mentionner. Or les usagers ne consentent à abandonner l'automobile pour les transports collectifs qu'à la condition de conserver un confort équivalent. Un effort considérable a donc été réalisé pour valoriser l'image et les prestations des transports en commun. Des équipements, superflus il y a quelques années, deviennent nécessaires dès qu'ils contribuent efficacement à l'amélioration du service offert

à l'usager : escalators, décoration de station de métro, abribus etc... Dans cette panoplie, les TCD devraient se révéler assez économiques, tout en étant les seuls à pouvoir rendre un service spécifique : celui du transport sur des segments de quelques centaines de mètres **sans temps d'attente.**

Ainsi, que ce soit pour préserver le caractère piétonnier d'un site, centre ville, centre commercial, centre hospitalier, campus universitaire, parc d'exposition ou de loisirs... auxquels il faut souvent associer un parking, que ce soit pour s'intégrer à un site déjà encombré, villes traditionnelles, nouvelles cités où il est nécessaire de valoriser chaque m<sup>2</sup>, ou que ce soit pour compléter les transports collectifs existants et accroître leur rendement tout en améliorant le service rendu, les TCD sont susceptibles d'apporter une bonne solution.

La plupart des villes de plus de 50.000 habitants recèlent au moins un site où un TCD rendrait service.

# Le système SK

Le système SK est le moins cher et le plus performant des TCD.

Le SK supprime l'attente. Les cabines se suivent à 18 s seulement, les vagues de passagers amenés par des trains, des métros ou sortant d'un jumbo-jet, d'une salle de cinéma, ou d'un supermarché, sont avalées au fur et à mesure. Quand le trafic diminue dans la journée, l'intervalle entre cabines peut être modifié (30 s ou plus au choix).

On peut également installer un système pour 1.000 p/h et quelques années après, avec des cabines supplémentaires, augmenter le débit à 3.000 p/h et donc proportionnaliser l'investissement à la croissance du trafic.

Le SK est entièrement automatique. La simplicité de conception basée sur l'utilisation de moteurs asynchrones, réducteurs mécaniques et embrayages mécaniques progressifs, lui assure une excellente fiabilité. Le SK est bon marché à l'achat et encore plus à l'exploitation et à la maintenance. Le SK est silencieux, non polluant et économe d'énergie, il utilise de 50 à 100 W/h par km/passager contre plus de 100 W/h pour les transports traditionnels et 400 W/h pour l'automobile en ville.

Le SK s'insère facilement partout, seules les stations demandent à être couvertes. Le SK fonctionne sous la pluie, la neige, la glace, en pente (10 %) et en courbe ( $r = 30$  m).

Une cabine en charge pèse 2 tonnes métriques.

Bien que fréquentes, les cabines dans la voie sont espacées d'une centaine de mètres. Les structures de support, en béton ou en acier, légères et bon marché, peuvent être élancées et permettent une insertion esthétique en milieu urbain. Une station trouve place aisément dans un bâtiment sans précaution spéciale. La charge résultante sur les planchers est en effet moindre que celle due à la simple présence de personnes.

Le SK anime le site où il est installé. La succession de petites cabines qui glissent silencieusement constitue un spectacle à l'échelle humaine. Le design des cabines peut être adapté à chaque site, à chaque architecture. De plus les cabines constituent un magnifique support publicitaire dont les recettes peuvent contribuer à couvrir le coût d'exploitation.

# Description du système SK

Le système SK est un mode de transport automatique prévu pour des distances de quelques centaines de mètres entre stations et pour des débits de 3.000 p/h et par sens. Les cabines défilent lentement devant les quais des stations pour permettre l'embarquement et le débarquement des passagers, puis accélèrent pour atteindre leur vitesse de croisière entre les stations ; si nécessaire les cabines peuvent être stoppées pendant l'embarquement et le débarquement.

Les cabines, non motorisées, sont entraînées entre les stations par un câble sans fin à la vitesse de 20 km/h. Une pince originale, brevetée, assure l'embrayage progressif des cabines sur ce câble avec une force proportionnelle à la masse totale des cabines grâce à un asservissement mécanique.

Dans les stations, les cabines débrayent du câble et sont ralenties puis entraînées par de petits tapis roulants. En bout des stations terminales, les cabines sont retournées, sans élargissement de la voie et repartent en sens inverse.

Les portes sont ouvertes et fermées par des dispositifs de sécurité fixés sous les quais.

Des dispositifs liés aux portes, aux quais d'embarquement et de débarquement, à la voie dans les stations, assurent la sécurité totale des passagers.

En cas d'incident à l'embarquement ou au débarquement, la cabine en jeu est arrêtée si nécessaire, mais les autres cabines continuent à fonctionner

normalement ; le système n'est arrêté que si l'incident se prolonge anormalement. Lorsque la cause de l'incident disparaît, le système se remet en fonction automatiquement. La sécurité en voie est assurée par un système de cantons fixes à fonctionnement positif.

## Configurations du SK

Le SK permet toutes les configurations possibles en double ou simple voie. Il n'y a pas de limite théorique à la longueur entre stations ; toutefois afin de conserver l'efficacité et l'attrait du système, il paraît raisonnable de ne pas dépasser 1.200 m.

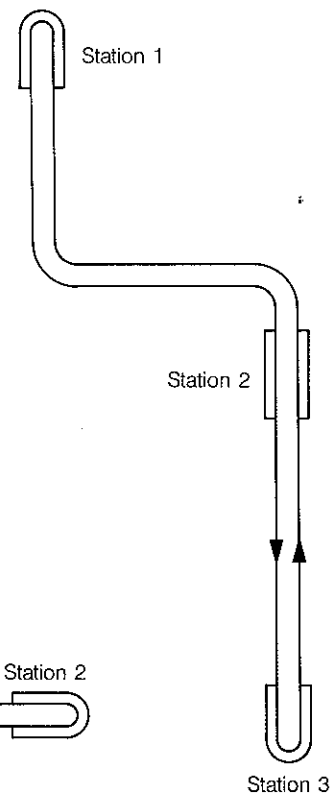
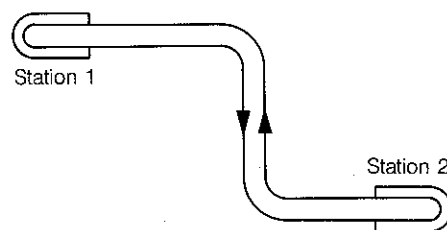
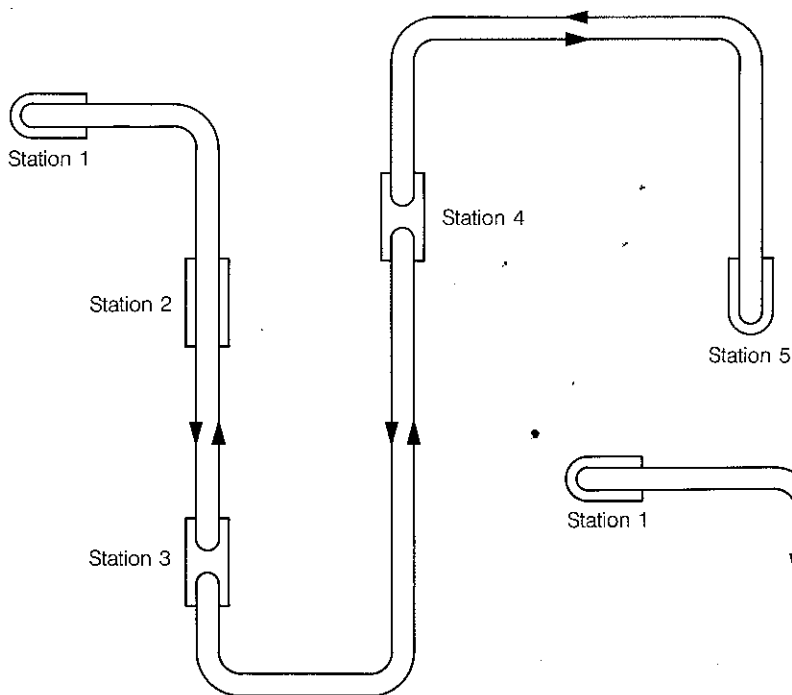
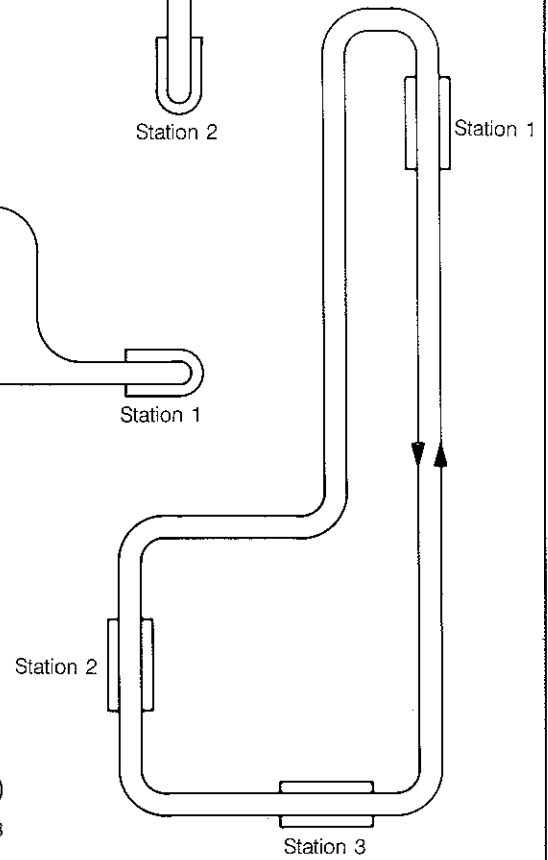
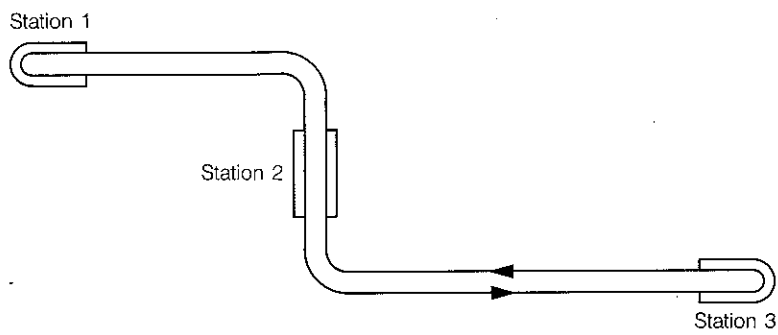
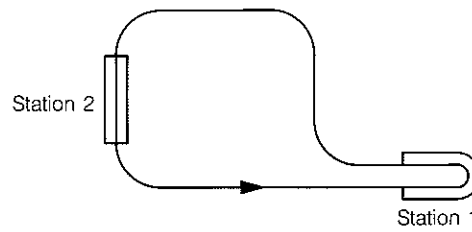
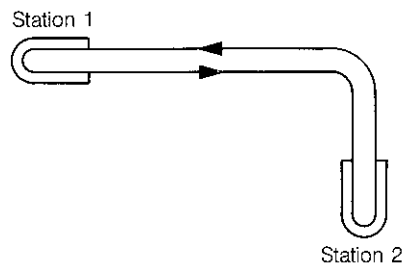
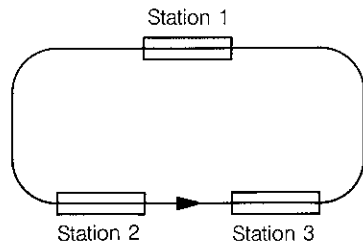
Pour assurer une bonne desserte avec le SK, il faut prévoir une distance entre stations de 300 m à 700 m.

Plusieurs boucles de câble peuvent se succéder, le voyageur n'ayant pas à changer de cabine dans une station intermédiaire : la cabine quitte le câble d'une boucle, défile devant les quais d'embarquement et de débarquement et reprend automatiquement le câble de la boucle suivante. On peut ainsi réaliser un réseau de plusieurs kilomètres.

Les aiguillages ne sont pas possibles en voie mais possibles en station avec le système d'orientation/retournement. S'il faut alimenter simplement deux directions, on peut placer deux stations côte à côte sachant que la grande fréquence des cabines autorise le changement en quelques secondes.

Sur une double voie, le débit est de 6.000 p/h au total.

## DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS



# Caractéristiques générales

## (du système standard moyen)

- Débit maximum ..... 3.000 p/h/sens
- Dimensions des cabines
  - longueur ..... 2.930 mm
  - largeur ..... 1.419 mm
  - hauteur au-dessus du rail .. 2.510 mm
  - hauteur au-dessus du quai .. 2.080 mm
- Capacité des cabines ..... 12 places (6 assises - 6 debout)  
ou 18 places debout
- Intervalle minimum  
entre 2 cabines ..... 18 s
- Vitesse en ligne ..... 20 km/h
- Vitesse à l'embarquement .... 1 km/h
- Pente maximum ..... 10 %
- Rayon minimum des courbes .. 30 m
- Encombrement du système .. voir planches ci-contre

## Fonctionnement

La description qui suit fait référence à la figure 1, vue de dessus d'une station terminale type d'un système SK, et aux coupes AA, BB et CC de cette figure 1.

Entre les stations (coupes AA et BB), les cabines sont entraînées par un câble 7 serré par une pince 8 portée par la cabine.

En station (coupes AA et BB), les cabines sont entraînées par des bandes 1 à 5 (sorte de petits tapis roulants) qui agissent sur deux roues de friction 6 portées par les cabines. Les roues de friction et la pince sont du type « à embrayage progressif », ce qui permet aux cabines de changer d'entraînement sans risque de blocage, donc en toute sécurité pour les passagers.

Le cycle des cabines est le suivant :

- une cabine tractée à vitesse rapide par le câble 7 arrive en station (20 km/h) ;

- la cabine prend contact avec la première bande de décélération 1, et quitte le câble (coupe BB) ;

- après sa décélération, la cabine défile lentement ( $\approx 1$  km/h) entraînée par la bande débarquement 3, avec arrêt éventuel à la demande, des passagers sortent de la cabine (flèche 9) ;

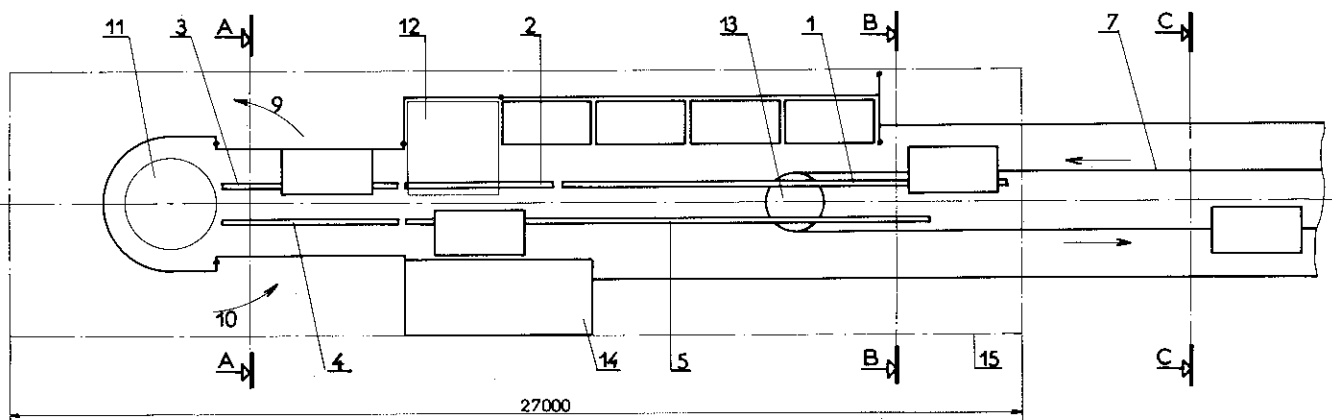
- la cabine effectue un demi-tour sur la plateforme de retournement 11 ;

- la cabine défile lentement, entraînée par la bande d'embarquement 4, les passagers entrent dans la cabine (flèche 10) ;

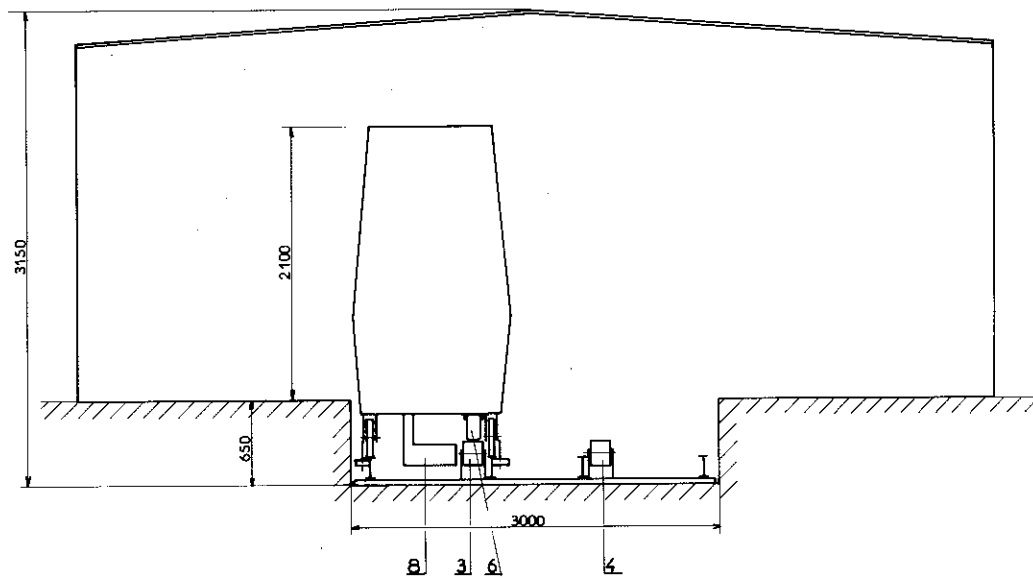
- la cabine accélère, entraînée par la bande 5, puis la quitte pour embrayer sur le câble 7 qui l'entraîne jusqu'à la station suivante où elle suit de nouveau les séquences qui viennent d'être décrites.

En dehors des heures de pointe, une partie des cabines peut être retirée de l'exploitation : les cabines passent sur une plateforme de transbordement 12 qui les retire du circuit normal et les stocke.

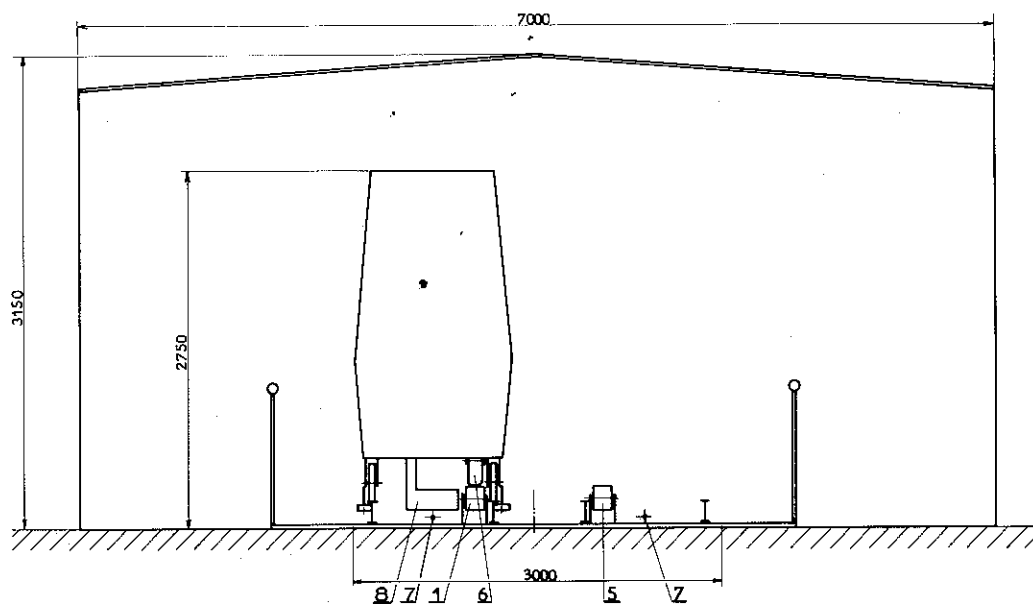
# STATION VUE EN PLAN



## STATION COUPE A.A.



## STATION COUPE B.B.





RESPONSABLES DU SYSTÈME

**Guy THOMAS**  
*Directeur Département*

**Jean BASEILHAC**  
*Directeur Technico-commercial*

**Yann de KERMADEC**  
*Ingénieur Conseil*

SOULÉ Département Systèmes de Transport - B.P. N° 1  
65200 BAGNÈRES-DE-BIGORRE - FRANCE  
Tél. 62.95.07.31 - Télex : 530 179 - Télécopie : 62.95.43.93