Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 90 (1964)

Heft: 12: Exposition nationale, Lausanne 1964, fascicule no 3

Artikel: Le télécanapé et les deux monorails, moyens de transport originaux de l'Exposition nationale suisse

Autor: Lambert, R.-H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-66984

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

eût entraîné des tarifs prohibitifs. Rappelons que les moyens de transport de l'Exposition ne bénéficient d'aucun subside particulier.

Tels qu'ils sont aménagés, le « télécanapé » et le « monorail » de l'Expo sont par excellence des moyens de transport en commun non seulement attractifs mais rationnels, puisqu'ils n'occupent respectivement qu'une surface utile par voyageur transporté de 0,7 et 1,5 m². A ce dernier titre, seuls les chemins de fer à très grande capacité peuvent rivaliser avec eux.

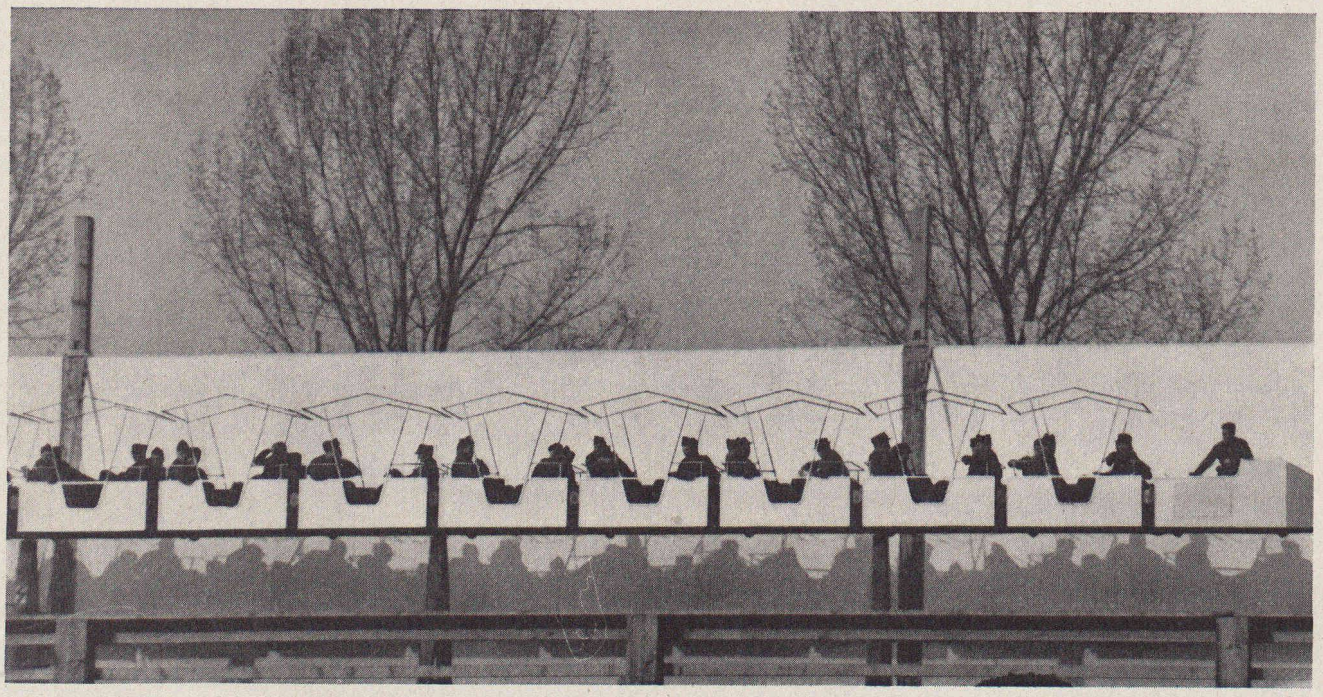


Fig. 2. — Une vue des wagonnets du monorail.

LE TÉLÉCANAPÉ ET LES DEUX MONORAILS, MOYENS DE TRANSPORT ORIGINAUX DE L'EXPOSITION NATIONALE SUISSE

par R.-H. LAMBERT, ingénieur, directeur de la Compagnie d'Etudes de Travaux publics S.A.

Généralités

C'est le 14 mars 1960 que l'architecte en chef, M. Camenzind, définit pour la première fois devant la sous-commission nouvellement constituée, les besoins et les désirs de l'Exposition nationale en matière de transports internes : créer des liaisons rendues nécessaires par la situation assez excentrique des entrées d'une part et d'autre part offrir aux visiteurs la possibilité d'avoir un aperçu rapide et sans fatigue de l'ensemble de l'Exposition.

L'exposé de M. Camenzind était complété par quelques esquisses sommaires de la Maison Habegger, à Thoune, montrant la façon dont elle proposait de résoudre le problème des transports à l'intérieur de l'enceinte de l'Exposition. Ces esquisses définissaient dans les grandes lignes le principe du « télécanapé » tel qu'il est installé actuellement.

En matière de transport de personnes, on peut distinguer deux catégories de moyens : le transport utilitaire, dont l'exemple type est le métro, et le transport d'agrément, dont un exemple type est le chemin de fer de la Jungfrau.

S'il est relativement facile d'estimer combien de voyageurs un moyen de transport utilitaire doit transporter, il est par contre beaucoup plus aléatoire de fixer le débit d'un transport d'agrément : dans un cas, le besoin crée le moyen alors que dans l'autre, c'est l'inverse.

Le caractère plutôt utilitaire du transport nord-sud (gare de Sévelin-Centre de l'Exposition) permit de fixer assez rapidement à un maximum de 8000 à l'heure le nombre de voyageurs qu'il serait souhaitable de transporter.

Le télécanapé, par le débit considérable de voyageurs qu'il permettait d'absorber et par son indéniable originalité, apportait une très heureuse solution au problème du transport nord-sud.

L'agrément étant le caractère prépondérant des transports qu'il fallait étudier pour le reste de l'Exposition, la solution en était assez difficile à trouver.

La solution idéale devait permettre de relier les entrées est et ouest au centre de l'Exposition en suivant un parcours attractif à travers les différents secteurs ; il ne fallait en aucune façon entraver la circulation des

piétons ; il fallait que le moyen choisi fût silencieux, esthétique et confortable.

Après avoir examiné les avantages et les inconvénients des moyens de transport d'agrément connus et avoir consulté la plupart des constructeurs suisses, c'est encore sur la solution élégante d'un monorail proposé par la Maison Habegger que la sous-commission a porté son choix.

Si le principe du monorail est connu, l'originalité du système choisi réside essentiellement dans la façon élégante et rationnelle avec laquelle il résout le problème ardu du transport de 5000 personnes à l'heure, tout en répondant absolument aux conditions que nous avions posées en définissant la solution idéale.

En utilisant l'un des deux moyens de transports mis à la disposition du futur visiteur de l'Exposition, celui-ci ne pourra que rendre un juste hommage à l'imagination et à l'ingéniosité du constructeur.

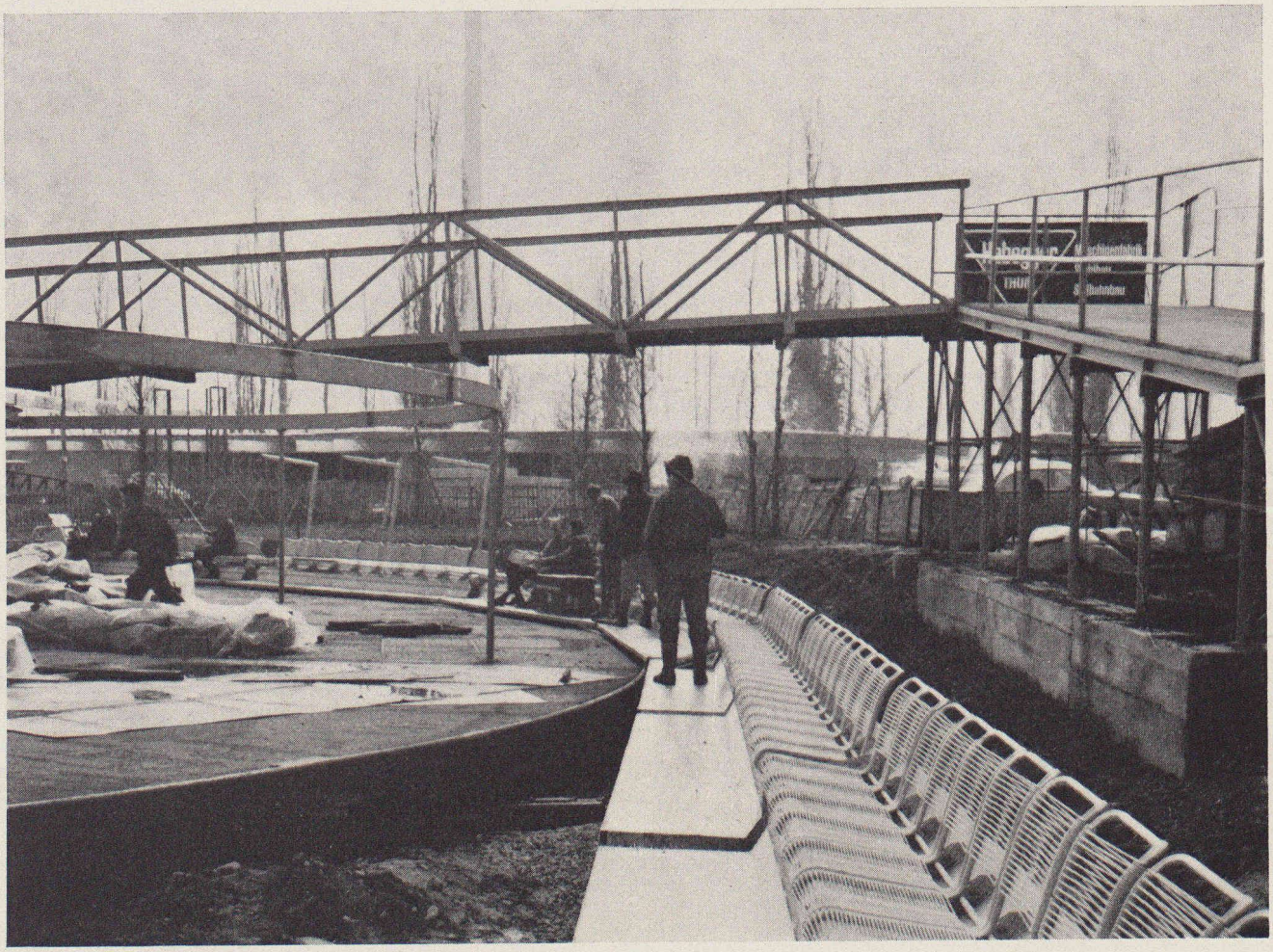


Fig. 3. — Le télécanapé et la plate-forme tournante. (Photo Guckenberger).

Le télécanapé

La longueur totale de la voie en circuit fermé est de 1837 m, avec une pente maximum de 11 %.

Trois gares alimentent le télécanapé :

— la gare nord, à l'entrée de Sévelin, gare d'entrée et de sortie formée de deux plateaux superposés ;

— la gare de la Maladière, à l'intérieur du giratoire de départ de l'autoroute Lausanne-Genève, gare de sortie pour les voyageurs venant de Sévelin ;

— la gare sud, située au centre de gravité de l'Exposition, près du secteur des communications et des transports, gare d'entrée pour remonter à Sévelin.

Ces gares, dont le principe de fonctionnement, qui fait une bonne part de l'originalité et de l'attrait du système, est décrit dans l'article de M. Perret, sont formées de plates-formes circulaires de 27 m de diamètre tournant à une vitesse périphérique de 1,18 mètre à la seconde pour les gares sud et nord et de 1,5 m/sec pour la gare de la Maladière.

Les voyageurs accèdent à ces plates-formes ou en sortent par une rampe circulaire centrale d'un diamètre de 4 m. La vitesse relative de la plate-forme à l'emplacement où le voyageur l'aborde ou la quitte est de 30 à 40 cm à la seconde, donc une vitesse relativement faible.

Le transport des voyageurs est assuré par 20 rames de 10 véhicules chacune comprenant 97 places assises, soit au total 1940.

Les véhicules, constitués de châssis autoportants, roulent avec des roues à bandage plein en caoutchouc

et sont actionnés chacun par un moteur électrique de 3 CV.

La vitesse des véhicules en pleine voie est de 2,84 m/sec.

Une des originalités du télécanapé réside dans son système automatique de commande, qui permet de se passer de personnel sur les rames. Ce système automatique règle la vitesse des rames — normale en pleine voie et réduite dans les gares — et contrôle la distance entre les rames, celles-ci étant serrées les unes aux autres dans les gares et s'espaçant en pleine voie.

L'automaticité est obtenue grâce à un rail de contact pilote divisé en un grand nombre de sections isolées. Ces sections sont raccordées les unes aux autres et à une ligne d'alimentation par l'intermédiaire de diodes et de résistances.

Chaque rame met au potentiel zéro la section devant laquelle elle se trouve ; le jeu des résistances et des diodes est tel que, de proche en proche, le potentiel des sections remonte au fur et à mesure que l'on s'éloigne du train, ou que le train s'éloigne.

Chaque rame possède un dispositif électronique qui mesure le potentiel du rail pilote, valeur qui est donc l'image de la distance au train précédent et commande la vitesse des moteurs en fonction de cette mesure.

La ligne d'alimentation qui distribue le potentiel au rail pilote est elle-même divisée en neuf secteurs : trois secteurs de pleine voie, sous pleine tension pour la pleine vitesse ; trois secteurs de gare sous une tension réduite qui, en vertu du même principe que ci-dessus, va à une vitesse plus faible ; et, entre eux, trois secteurs d'accélération à tension variable. Celle-ci est réglée pour chacune des sorties de gare par un compteur d'unités qui à tout instant compare, avec une valeur de consigne, le nombre de rames présentes jusqu'à la station suivante. Il accélère le mouvement si ce nombre est trop faible, réduit la tension, donc freine le mouvement dans le cas contraire.

Ainsi se règle une répartition aussi régulière que possible des rames sur tout le circuit.

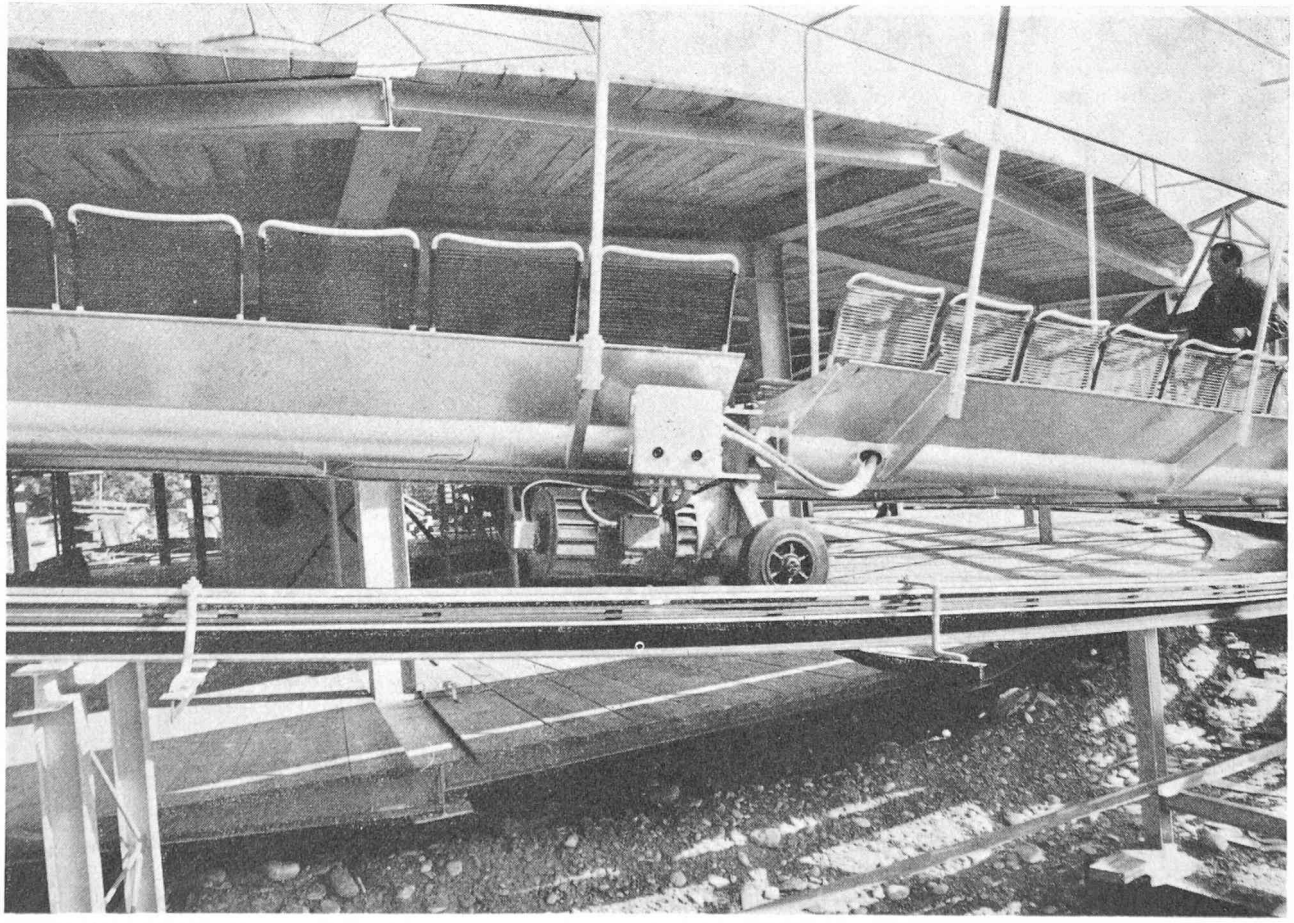
Précisons encore que les temps de parcours seront de cinq minutes pour le trajet Sévelin-Maladière et de six minutes pour le trajet Centre-Sévelin.

Le monorail

Le parcours du monorail se répartit en deux boucles indépendantes qui se rejoignent sans se confondre à la gare centrale près de la place du port. La boucle ouest a 2,5 km de longueur et la boucle est 1,8 km, soit au total 4,3 km sur lesquels circulent 24 rames de 15 wagonnets de 4 places chacun plus un wagonnet de commande : il y a donc 60 places assises disponibles par rame et le débit de l'ensemble de ce moyen de transport atteindra 5000 personnes à l'heure.

Chaque boucle comprend en outre une gare située près des entrées est et ouest. Sous la gare centrale, une gare-atelier permet d'exécuter le travail d'entretien et les réparations éventuelles. Un système ingénieux d'aiguillage permet d'accéder à l'atelier et de faire passer des rames d'une boucle à l'autre.

Fig. 4. — Une vue du système de traction des télécanapés.



La voie de roulement est constituée par deux fers en U boulonnés. La ligne de contact est à l'abri sous l'aile d'un des fers profilés.

Des piliers métalliques supportent tous les 10 m la voie de roulement : dans les tronçons en courbe cet espacement descend à 7 m.

Les petits rayons de courbure (minimum 15 m) ainsi que les pentes relativement fortes du tracé (maximum 7 %) permettent au monorail de se faufiler partout, rasant le sol, ou planant à 7,7 m de hauteur, pénétrant dans les stands ou surplombant le lac, disparaissant dans un tunnel ou glissant entre les arbres.

Chaque rame est conduite manuellement depuis le wagonnet de commande. La conduite est facile : un commutateur permet d'établir le contact et de choisir la vitesse entre 0 et 3,6 m/s qui sera la vitesse à l'extérieur des stands, alors qu'à l'intérieur la vitesse sera ramenée à 1,5 m/s pour permettre aux voyageurs de voir quelque chose.

Notons que le freinage du train se produit automatiquement au moment d'un arrêt et en cas de manque de courant.

Tel qu'il a été conçu et réalisé, le monorail répond parfaitement aux désirs exprimés il y a quatre ans par la Direction de l'Exposition nationale :

— procurer un moment de détente et d'amusement ;
— offrir la possibilité de recueillir rapidement une impression d'ensemble de l'Exposition ;
— et surtout, montrer aux visiteurs un des plus beaux panoramas du monde.

LA TOUR PANORAMIQUE BÜHLER

La Société Willy Bühler S.A., Berne, spécialisée dans les constructions métalliques et particulièrement dans celles de funiculaires et de téléphériques, a conçu et réalisé une tour panoramique d'un nouveau genre unique au monde ; le prototype en est présenté au parc des attractions, secteur du port, de l'Exposition nationale.

Cette tour panoramique se compose de tubes cylindriques, en tôle d'acier, de 5 à 8 m de longueur. Elle n'est pas haubannée. Le diamètre de la tour n'est que de 2,5 m pour une hauteur de 85 m. Les divers éléments tubulaires qui constituent la structure de l'édifice sont superposés au moyen d'éclisses de raccordement et vissés l'un à l'autre. La tour repose sur des fondations spéciales qui doivent être adaptées à la nature du sol dans chaque cas. A Lausanne, il a été nécessaire d'adopter une construction sur pilotis assez compliquée.

Une cabine annulaire à deux étages, en métal léger et d'une capacité de 60 personnes, ceinture la tour. Grâce à un dispositif mécanique spécial, la cabine tourne lentement autour de l'axe de la tour, tandis que le châssis sur lequel elle repose est hissé verticalement jusqu'au sommet. Pendant le trajet du sol jusqu'au sommet de la tour, la cabine accomplit trois à cinq révolutions, offrant aux passagers un panorama circulaire étendu, par des ouvertures en plexiglas aménagées sur tout le pourtour de la cabine. Enfin, la portion du sol qui est à la base de la tour n'étant pas visible de l'intérieur de la cabine, les passagers sensibles ne risquent pas d'être sujets au vertige.

Les freins de sécurité qui agissent sur les câbles de traction se trouvent incorporés au châssis de la cabine ; en cas de besoin, ils fonctionnent automatiquement.

Le mécanisme tracteur, construit selon le principe des ascenseurs modernes, est logé au sommet de la tour. Les huit câbles tracteurs de la cabine sont conduits jusqu'au moteur par l'intermédiaire de poulies de déviation et sont constamment tendus par un contrepoids monté sur rail qui se trouve à l'intérieur de la tour.

Fig. 1. — Le gros œuvre de la tour en achèvement.

Cet ascenseur est soumis aux règles de sécurité qui régissent les ascenseurs ordinaires. La traction électrique est assurée par un groupe Ward-Léonard. Toutes les commandes peuvent être actionnées aussi bien du sol que de la cabine.