Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 101 (1975)

Heft: 23: Le chemin de fer

Artikel: Rôle et perspectives du chemin de fer sur le marché des transports actuel et futur

Autor: Brocard, André

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72589

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: 16.07.2025

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

Rôle et perspectives du chemin de fer sur le marché des transports actuel et futur

par ANDRÉ BROCARD, Lausanne

1. Les différents moyens de transport en Suisse

Outre ses 3000 km de lignes CFF, la Suisse possède 2000 km de voies ferrées exploitées par des compagnies privées, 97 km de chemins de fer à crémaillère, 57 km de funiculaires, 580 km de téléphériques, 1900 km de transports urbains (tram, trolleybus, autobus). Les lignes d'autobus concessionnées et les services d'autocars PTT s'étendent sur 11 800 km. Il sied d'ajouter à cet inventaire les services de navigation réguliers (14 lacs et 2 rivières), les oléoducs (237 km) et l'aviation (3 aéroports pour trafic régulier intercontinental, et 37 aérodromes pour le trafic à la demande). Ce réseau de communications est complété par quelque 61 000 km de routes, sur lesquelles circulent 1,7 million d'automobiles, 9500 autocars, 161 000 véhicules utilitaires (camions, tracteurs) et 112 000 motocyclettes et motocycles.

Les principaux moyens de transport se répartissent le trafic global de la manière suivante :

	Trafic marchandises	*Trafic voyageurs*
Route	30 %	84 % (dont : 81 % tr. privé 3 % tr. public)
Rail	57 %	14 %
Navigation	3 %	0,5 %
Aviation	1 %	1,5 %
Oléoducs	9 %	—

Le citoyen suisse dispose donc d'*une gamme considérable de moyens de transport qui s'offrent à son libre choix*. Le tableau récapitulatif ci-dessus fait apparaître une très nette préférence du public pour la route, du moins en trafic voyageurs. Il est vrai que l'automobile dispense à son utilisateur d'indéniables avantages : grande liberté individuelle, voyage « porte-à-porte » sans rupture de charge, ce qui entraîne souvent un gain de temps tout en apportant d'appréciables avantages à celui qui emporte des bagages encombrants. L'automobile présente aussi un aspect social, en ce sens qu'elle permet notamment une habitation plus décentralisée. Pendant longtemps, elle fut un des symboles essentiels de la « qualité de vie », dans notre pays surtout, où le réseau routier s'avère particulièrement dense (6½ fois davantage d'autoroutes au km² qu'aux USA !)

Toutefois, *la prolifération et l'utilisation désordonnée du véhicule à moteur individuel ont entraîné des désagréments et de graves inconvénients, dans les zones urbaines tout particulièrement*. Sans pour autant négliger les problèmes relatifs au bruit, à la pollution de l'atmosphère, et à la sécurité du transport, nous pensons qu'il est intéressant de consacrer quelques lignes à la capacité de transport et à la consommation d'énergie.

2. Utilisation du sol et capacité de transport

Tous les moyens de transport ont certes besoin de terrain pour leurs installations, et celles-ci occupent aujourd'hui déjà *près de* 1,5 % *de la superficie totale du pays*. Or, le parcage de toutes les automobiles immatriculées en Suisse nécessite, à lui seul, une surface de 50 km², ce qui correspond à la surface du lac de Lugano. Le réseau des routes nationales, une fois terminé, aura une superficie totale de 40 km² (surface du lac de Bienne, ou 1 ‰ du territoire national), mais il ne permettra qu'au 5 % du parc d'automobiles de l'utiliser simultanément. Ces routes nationales occuperont même davantage de place que tout le réseau ferroviaire suisse (chemins de fer privés et CFF) !

Qu'en est-il donc de la capacité de transport de chaque système ? D'après les travaux consacrés à cet objet, il apparaît que pour assurer un trafic de 12 000 personnes par heure et par direction, une double voie ferroviaire (largeur : 10 m) est amplement suffisante. Une autoroute de capacité comparable devrait comporter, quant à elle, une largeur d'*au moins 60 m, pour autant que chaque automobile contienne 4 voyageurs*. Or, chacun sait que la moyenne d'occupation d'une automobile se situe entre 1½ et 2 personnes ; il n'est par conséquent pas exagéré de prétendre qu'*une ligne de chemin de fer moderne (2 voies = 10 m de largeur) comporte une capacité en tout cas égale à celle d'une autoroute de 12 pistes (= 90 m de largeur)*.

On peut noter aussi qu'un train composé de 15 voitures, long de 400 m environ, occupé par 1000 voyageurs, transporte autant qu'une colonne de 400 automobiles, longue d'environ 20 km, si l'on tient compte d'une occupation d'au moins 2 à 3 personnes par véhicule. La locomotive tractant le train développe une puissance de l'ordre de *3 à 4000 ch*, alors que la puissance installée totale des 400 autos s'élève à *20 000 ch*.

3. Consommation d'énergie

3.1 *Approvisionnement énergétique de la Suisse et consommation d'énergie*

L'*approvisionnement énergétique* de la Suisse se répartit « grosso modo » de la façon suivante :

— approvisionnement *autonome* (énergie hydraulique, bois)	17 %
— approvisionnement *dépendant de l'étranger* (hydrocarbures, gaz, charbon, etc.)	83 %

Ces données font ressortir notre grande dépendance de l'étranger, d'où la *nécessité de trouver d'autres sources d'énergie* (nucléaire, solaire, etc.) pour ménager l'avenir. Il s'agira, notamment, de *diversifier* notre approvisionnement énergétique.

Rappelons également que la *consommation de l'énergie* en Suisse se répartit comme suit (1972) :

Combustibles liquides	56,4 %
Carburants	23,5 %
Electricité	15,5 %
Charbon	2,3 %
Bois	1,4 %
Gaz importé	0,9 %

Les 14 millions de tonnes de produits pétroliers consommés en 1 année représentent 80 % de notre énergie ; pendant le même laps de temps, nous utilisons 30 milliards de kWh, dont 19 % d'origine thermique ou nucléaire. Par ailleurs, *20 % de l'énergie consommée en Suisse le sont pour les transports. Or, le chemin de fer n'utilise que le 5 % de cette énergie consacrée aux transports* (fig. 1), alors qu'il se charge du 14 % du trafic voyageurs (v. km/année) et du 57 % du trafic marchandises (t. km/année). Le trafic routier (30 % du trafic marchandises et 84 % du trafic voyageurs) consomme le 77 % de cette énergie attribuée aux transports, l'aviation (1 % du trafic marchandises et

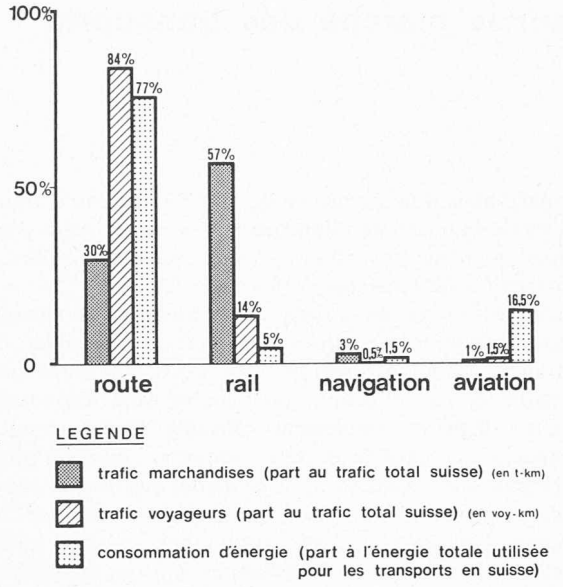

Fig. 1. — Répartition du trafic et consommation d'énergie.

1,5 % du trafic voyageurs) en consomme le 16,5 % et la navigation (3 % du trafic marchandises et 0,5 % du trafic voyageurs) le 1,5 %.

3.2 *Consommation unitaire d'énergie des différents moyens de transport*

Les différentes études menées en la matière au cours des dernières années ont conduit aux résultats suivants :

— la quantité d'énergie consommée par unité de transport est à peu près équivalente pour le chemin de fer et la navigation fluviale ;

— un camion lourd utilise environ huit fois davantage d'énergie pour transporter une charge équivalente ;

— l'aviation nécessite 50 fois plus d'énergie que le chemin de fer pour le transport d'une même quantité de marchandises ;

— en trafic intervilles, un train direct mû à l'électricité utilise dix fois moins d'énergie par voyageur que l'automobile privée.

On peut donc constater, en conclusion, que l'*utilisation accrue des chemins de fer pour le transport des voyageurs et des marchandises permet d'économiser des quantités appréciables d'énergie.*

3.3 *L'approvisionnement des CFF en énergie*

Nous avons montré ci-dessus que *notre pays dépendait largement de l'étranger* sur le plan de l'approvisionnement énergétique (§ 3.1). Or, les chemins de fer, quant à eux, tirent la plus grande part de l'énergie nécessaire à leur exploitation des ressources naturelles du pays. *L'ensemble du réseau ferré suisse (CFF et chemins de fer privés) utilise environ 7 % de l'énergie électrique consommée en Suisse*, ce qui ne représente que 1 % de l'énergie globale (pétrole, gaz, bois, électricité, etc.) consommée dans notre pays. Cette situation leur assure, évidemment, une *appréciable indépendance* par rapport au marché énergétique international.

Pour transporter 8,3 milliards de voyageurs-km et 7 milliards de tonnes-km, les CFF utilisent actuellement *1,47 milliard de kWh par année.*

La puissance installée dans les *usines électriques* s'élève à environ 560 MW (mégawatts), alors que celle installée sur les *véhicules moteurs* est d'environ *2600 MW.*

A l'heure actuelle, les CFF s'emploient à compléter et à renforcer leurs installations électriques, notamment en construisant des postes convertisseurs de fréquence permettant le raccordement au réseau général de distribution, en installant des groupes monophasés supplémentaires, en mettant en place des pompes d'accumulation et en renforçant le réseau de distribution.

En outre, et afin de ménager l'avenir, les CFF se sont d'ores et déjà associés à la fondation de sociétés prévoyant la construction de centrales nucléaires. Ils se sont garanti ainsi une part annuelle de 290 mio kWh dans chacune des usines thermonucléaires projetées à Leibstadt et Gösgen-Däniken en Suisse, de même qu'au Bugey, en France.

Ce rapide tour d'horizon sur le plan énergétique montre que :

a) *Le chemin de fer est le moyen de transport qui utilise le moins d'énergie par unité de transport pour des vitesses de circulation assez élevées.*

b) Compte tenu des rendements des différents systèmes, *le chemin de fer est le moyen de transport qui gaspille le moins d'énergie.*

c) L'énergie qu'utilisent les CFF est essentiellement *d'origine hydraulique, donc non polluante.*

d) En cas de crise pétrolière, *le chemin de fer serait en mesure de se charger de transports supplémentaires* sans de trop grandes difficultés.

e) La politique énergétique des CFF leur permettra d'assurer un *bon approvisionnement en énergie* tout au long des prochaines décennies.

4. Les CFF face à la situation économique

L'article 3 de la loi fédérale sur les CFF, du 23 juin 1944, stipule que :

« *Les CFF serviront les intérêts de l'économie et de la défense nationale.* Ils tiendront compte des besoins de l'économie nationale dans leurs tarifs et par leurs horaires, *autant que leurs ressources financières le permettront.* »

« Les CFF seront administrés et exploités selon *les principes d'une saine économie.* Ils doivent être constamment maintenus en bon état d'entretien et s'adapter aux exigences du trafic et aux progrès de la technique. »

Ces dispositions légales mettent les CFF dans une situation délicate et ambiguë, surtout à l'époque récessionnaire que nous vivons : il est difficile d'être à la fois un « service public » et une « entreprise commerciale ».

L'aspect « commercial » voudrait qu'on n'exploite que les secteurs rentables (trafic interville, liaisons internationales, par ex.), en les développant, en y améliorant l'offre et en modernisant installations et matériel. L'application des méthodes du « marketing » moderne exigerait alors que, parallèlement, on délaisse toute activité dans les secteurs non rentables, comme, en trafic voyageurs, le service local et de banlieue ou, en service marchandises, les transports de colis de détail.

L'aspect « service public », en revanche, veut que toutes les régions du pays soient desservies, même si le trafic n'y est pas toujours rentable, et qu'on augmente les prestations sur les lignes secondaires pour faire face à un hypothétique accroissement de trafic, tout en sachant que financièrement l'affaire restera déficitaire.

On retrouve une autre contradiction dans la politique d'investissement que doivent mener les CFF. En effet, le repli accentué de la demande de transports justifierait un large étalement des investissements sans que soit compromise la réalisation des objectifs à long terme. Du seul point de vue de l'économie d'entreprise, il faudrait même, à l'heure

actuelle, renoncer à tout nouvel ouvrage et ne procéder qu'à des travaux d'entretien et de renouvellement ainsi qu'à l'achèvement des constructions en cours. A une telle conception s'oppose *l'obligation faite aux CFF de redoubler d'efforts pour contribuer à prévenir le fléchissement de l'économie, en consentant à bref délai des dépenses destinées à créer des possibilités de travail dans les domaines les plus touchés par la récession*. Ainsi, à l'obligation de ne prévoir rien de plus que la conservation de la substance de l'entreprise et la continuation des travaux en cours, les CFF doivent néanmoins envisager des investissements qui ménagent, à longue échéance, les intérêts du réseau et les objectifs de la politique générale des transports.

Par exemple, il a été reconnu qu'en cas de relance économique, le réseau CFF serait à nouveau rapidement saturé en quelques points singuliers. C'est ce qui a incité les CFF à entreprendre, envers et contre tout, un programme de travaux qui doit s'étendre sur sept ans (1974 à 1980) et qui portera principalement sur la suppression des quelques goulets qui entravent la fluidité du trafic (fig. 2).

En résumé, les CFF s'efforceront de prendre leurs décisions stratégiques, surtout celles qui concernent les investissements, *dans le cadre d'une planification à long terme*, indépendamment des heurs et malheurs de l'actualité.

5. La conception globale des transports

L'évolution du trafic depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale est bien connue. Elle se distingue par un net *déplacement du rail à la route* et, conséquence d'un niveau de vie plus élevé, par *un accroissement des voyages d'agrément*. Mais ce développement ne va pas, nous l'avons vu plus haut, sans conséquences du point de vue de la protection de la nature, des sites et de l'environnement en général.

Par conséquent, à l'avenir, *une utilisation plus rationnelle de tous les différents moyens de transport s'imposera nécessairement*.

En effet, chaque moyen de transport a ses caractéristiques propres qui correspondent à un domaine d'utilisation rationnel bien particulier. Ainsi par exemple, dans les transports à grandes distances, l'avion convient beaucoup mieux que l'automobile ou même le chemin de fer. En trafic voyageurs, le facteur temps ou vitesse joue un rôle essentiel. Il s'avère peut-être que pour certains transports de marchandises, en revanche, les facteurs capacité, nombre d'unités de transport, quantité de matériel immobilisé pendant le transport, etc. sont à considérer.

C'est au vu de ces arguments que le Conseil fédéral a confié, en janvier 1972, un mandat à la « *Commission fédérale de la conception globale suisse des transports* ». Cette commission doit livrer aux autorités politiques, avant la fin de l'année 1976, *des propositions de système de transport qui correspondent aux objectifs suivants :*

— Développement du bien-être général ;
— Satisfaction des besoins de transport ;
— Libre choix du lieu de domicile, de travail, d'achat et de repos, et libre choix du moyen de transport jusqu'à concurrence de sa capacité maximale ;

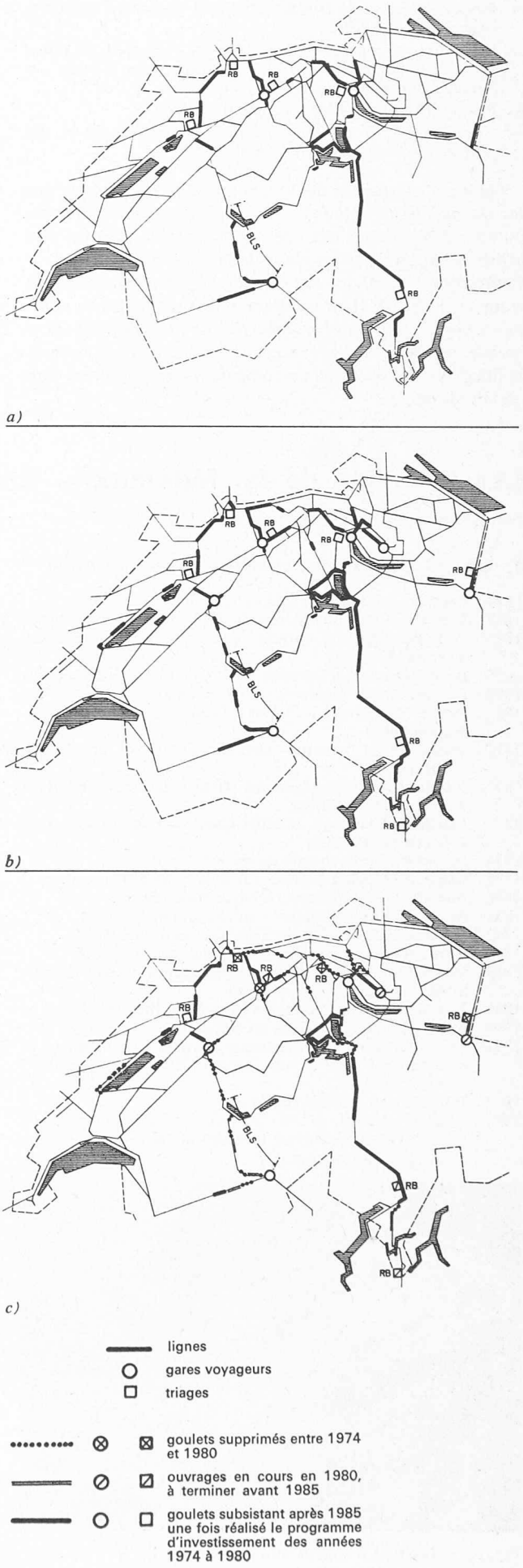

Fig. 2. — Travaux destinés à éliminer les goulets gênant la fluidité du trafic.

a) Installations souffrant d'insuffisance de capacité en 1973.
b) Situation en 1980 avec les mêmes installations qu'en 1973 et tenant compte de l'augmentation de trafic prévue. Le tronçon Zurich-Brougg est assaini par la mise en service en 1975 de la ligne du Heitersberg et le quadruplement des voies dans la vallée de la Limmat.
c) Situation en 1980 après la réalisation du programme d'investissement des années 1974 à 1980. Après 1985 subsistent les goulets de la ligne du pied du Jura, Lyss-Berne, vallée de la Glatt, Suisse centrale et Saint-Gothard. Les gares de triage (RB) sont toutes réalisées, mais les gares voyageurs de Brigue et Zurich restent en attente.

— Respect d'une saine concurrence, tout en évitant les investissements injustifiés ;
— Synchronisation du développement de l'appareil de transport avec l'aménagement du territoire, afin d'éviter les atteintes injustifiées à l'environnement ;
— Possibilité de réalisation par étapes ;
— Coordination des exigences parfois contradictoires et des charges économiques qui en résulteront.

Qu'il me soit permis de dire, en guise de conclusion, que *les chemins de fer ont foi en l'avenir*. La prolifération des automobiles crée en effet des problèmes de plus en plus ardus, aussi bien sur les plans de la densité du trafic et de l'utilisation du sol, que sur ceux de la pollution atmosphérique et du bruit. Il en résultera nécessairement *une réglementation de plus en plus restrictive de la circulation automobile*, de sorte que l'avantage primordial de l'automobile, la liberté de mouvement, s'estompera progressivement dans certaines régions.

D'autre part, *sur le plan énergétique, le chemin de fer s'avère beaucoup plus économique* que le trafic routier pour le transport de personnes et de marchandises sur les moyennes et grandes distances. Devant l'obligation d'économiser l'énergie, *une évolution lente vers l'utilisation de plus en plus intensive des transports publics se dessine*.

On peut donc prétendre que le temps travaille en faveur d'un système de transport organisé; dans ce contexte, les transports en commun, et les chemins de fer notamment, occuperont une place de choix. C'est la raison pour laquelle les CFF regardent en avant avec confiance et continuent d'œuvrer avec optimisme, pour finalement mieux servir la communauté.

Adresse de l'auteur :
André Brocard, ing. dipl.
directeur du Ier arrondissement
des Chemins de fer fédéraux suisses
1000 Lausanne

Les Chemins de fer fédéraux — Bref aperçu sur l'entreprise

par JÜRG-A. SCHETTY, Lausanne

1. Développement des chemins de fer en Suisse

1844 Première gare sur sol suisse (ligne Saint-Louis-Bâle)
1847 Première ligne de chemin de fer suisse : Zurich-Baden
1855 Première ligne de chemin de fer en Suisse romande : Yverdon-Bussigny
1855 Introduction du télégraphe au chemin de fer (Bâle-Liestal)
1860 Liaison directe Genève-lac de Constance
1862 Premier tramway de Suisse : Genève-Carouge (traction hippomobile)
1871 Vitznau-Rigi, premier chemin de fer à crémaillère d'Europe
1872 Interlaken-Därligen, premier chemin de fer secondaire à voie normale de Suisse
1873 Lausanne-Cheseaux, premier chemin de fer secondaire à voie étroite de Suisse
1874 Introduction du chemin de fer au Tessin
1877 Lausanne-Ouchy, premier funiculaire de Suisse
1880 Introduction du système « block » électrique
1881 Introduction du téléphone au chemin de fer
1882 Ouverture de la ligne du Saint-Gothard (fig. 3)
1887 Introduction du chauffage à vapeur dans les trains
1888 Vevey-Montreux-Chillon, premier tramway électrique de Suisse (courant continu 500 V)
1889 Premier éclairage électrique en gare de Bienne
1890 Eclairage électrique dans les trains
1891 Première locomotive électrique construite en Suisse (chemin de fer à voie étroite Sissach-Gelterkinden, courant continu 500 V)
1893 Introduction du frein d'alarme
1894 Premier chemin de fer électrique à voie normale de Suisse : Orbe-Chavornay (courant continu 600 V) (trafic assuré par automotrices)

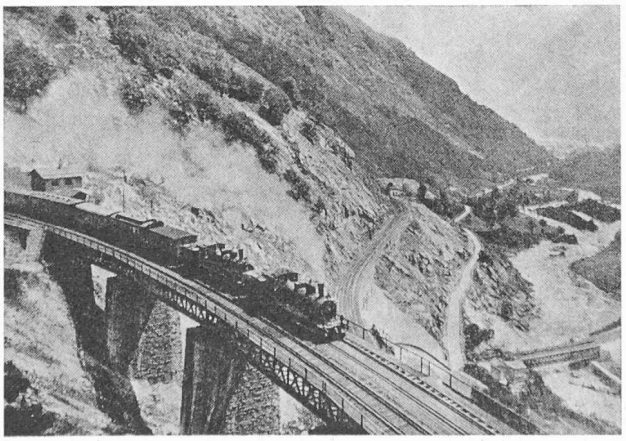

Fig. 3. — Traction à vapeur au Saint-Gothard, vers 1895.

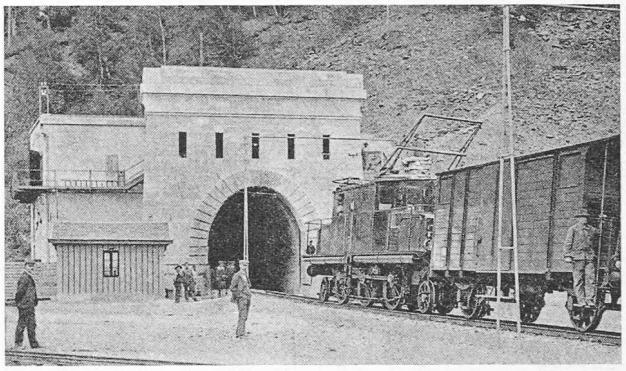

Fig. 4. — Traction électrique triphasée au tunnel du Simplon, 1906.

1899 Premières locomotives électriques à voie normale en Europe, au chemin de fer Berthoud-Thoune (courant triphasé 750 V, 40 périodes)
1902 Fondation des Chemins de fer fédéraux suisses
1904 Essais de traction électrique à courant alternatif monophasé, entre Seebach et Wettingen (15 kV, 15 périodes)
1906 Ouverture du tunnel du Simplon (traction électrique 3000 V triphasé, 16 $^2/_3$ périodes) (fig. 4)
1913 Ouverture de la ligne du Lötschberg (traction électrique 15 kV, 15 périodes)
1919 Traction électrique (15 kV, 16 $^2/_3$ périodes) sur la ligne CFF Berne-Thoune
1922 Traction électrique Lucerne-Chiasso
1927 Traction électrique Genève-Rorschach. Introduction de la conduite des locomotives électriques par un seul agent
1936 Introduction des trains légers CFF
1937 Courses d'essais à 150 km/h, avec « flèches rouges » à trois éléments
1940 Introduction de signaux lumineux
1955 Double voie continue Genève-lac de Constance
1957 Introduction des Trans-Europ-Express (fig. 5)
1960 Réseau CFF entièrement électrifié
1972 Double voie continue Bâle-Rotkreuz-Chiasso
1975 Ouverture de la ligne du Heitersberg. Introduction de trains climatisés CFF

2. Installations fixes des CFF

Le réseau CFF compte actuellement 2913 km de lignes exploitées, dont 1359 (46,7 %) sont à double voie. (En 1938, sur 2982 km de lignes, 1120 km, soit 37,5 % étaient à double voie.)