

# Installations fixes et matériel roulant

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Rapport de gestion / Chemins de fer fédéraux suisses**

Band (Jahr): - **(1975)**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



## Installations fixes et matériel roulant

### I. Installations fixes

#### Généralités

Les travaux de construction ont progressé selon la planification à long terme remaniée et les programmes établis pour les diverses catégories d'ouvrages. Dans certains cas, la dépense n'a pas atteint le montant inscrit au budget, ce qui résulte à la fois d'une baisse des prix et d'une appréciation plus stricte de la rationalité économique des projets, en fonction de la situation financière de l'entreprise et du recul du trafic. Bien souvent, de sérieuses simplifications se sont imposées.

Les difficultés de trésorerie impliquent aussi des restrictions accrues dans l'entretien des installations. Partout, les services spécialisés cherchent à tirer le meilleur parti des maigres ressources disponibles, de façon à sauvegarder la valeur intrinsèque de l'équipement avec le minimum de frais.

#### Modernisation de gares

La modernisation de plusieurs gares a encore amélioré notablement le potentiel technique du réseau et les conditions d'exploitation. Quelques exemples suffiront à le démontrer.

A Dietikon, la gare locale de marchandises, proche de la zone industrielle, a ouvert ses portes, ce qui a marqué l'aboutissement d'une importante étape. L'ancienne cour de débord ainsi libérée sera occupée par un nouveau bâtiment des voyageurs. Les transformations tendant à la séparation des courants de trafic dans l'important nœud ferroviaire de la région d'Olten ont débuté à la gare d'Aarburg-Oftringen.

La reconstruction de la gare de Lucerne, dans le périmètre de laquelle seront établis un service de messageries et un centre postal, fait présentement l'objet d'un concours d'idées. Les résultats devraient être connus en juin 1976. A Arth-Goldau, d'importantes parties des nouveaux équipements de la gare, la diagonale d'échange de Brunnmatt, sur la ligne d'Immensee, et la seconde voie rejoignant le tunnel de Mühlefluh, côté Walchwil, seront utilisables dès le prochain changement d'horaire.

Dans le triage de Muttenz II, les CFF possèdent désormais leur premier dispositif de débranchement entièrement automatique, commandé par un ordinateur. Des essais intensifs sont en cours, mais tout sera prêt à fonctionner en mai 1976, au début du service d'été. Depuis le 7 septembre 1975, le poste directeur «est» assure, avec le poste «ouest», la commande de toutes les opérations.

A Schaffhouse, l'extension de la gare de triage et de marchandises est arrivée à son terme. L'ensemble est opérationnel depuis le 4 septembre 1975.

La construction de la gare de messageries de Berne Wilerfeld, entreprise en 1969, touche à sa fin. L'inauguration aura lieu ce printemps. A Zurich Altstetten, la dernière grande étape de l'édification d'un établissement semblable a englobé le montage des engins de manutention et de tri dans la halle ainsi que l'achèvement des voies, de l'immeuble de service et du bâtiment du poste d'enclenchement.

Sur le chantier du triage de la vallée de la Limmat, les postes directeurs «ouest» et «est» ont été mis sous toit, tandis que le second œuvre du dépôt de locomotives, de l'atelier de réparation des wagons, ainsi que celui

des bâtiments de service (principal et secondaires) était mené activement. Dans les postes directeurs, la mise en place des calculatrices des dispositifs de sécurité a commencé. L'installation de l'appareillage de commande du débranchement se poursuit normalement.

A la gare de Landquart, le centre de transbordement CFF/RhB, aménagé avec le concours du Chemin de fer rhétique, est entré en activité. A Reckingen (Argovie), les nouvelles voies posées au cours d'une première phase d'extension, nécessitée par l'essor du trafic, étaient prêtes pour l'ouverture de la cimenterie.

### **Construction de lignes et doublement de voies**

Le 27 mai, la ligne du Heitersberg, qui raccourcit de huit kilomètres le trajet Aarau-Zurich, a été solennellement inaugurée par M. Ritschard, conseiller fédéral. Cet ouvrage, de première importance pour le réseau, a été achevé en six ans. Sur le tronçon compris entre Killwangen-Spreitenbach et Mägenwil, tout était au point à temps.

Entre Douanne et Daucher, le long du lac de Biemme, la double voie est utilisée depuis le 8 août. En revanche, tout reste à faire de Gléresse à Douanne, la première de ces localités exigeant, avec des groupements pour la protection de la nature et des sites, un tracé en tunnel. Des pourparlers sont en cours.

Sur la ligne de l'aéroport de Zurich-Kloten, les chantiers sont en pleine activité. L'an dernier, trois nouveaux lots furent mis en route et, à l'automne, l'aménagement intérieur du hall de la gare était entrepris. La construction de cette desserte et le complètement des voies donnant accès au triage de la vallée de la Limmat impliquent une extension des équipements ferroviaires du secteur Zurich Oerlikon, Glattbrugg, Zurich Seebach.

De l'automne date également le début des travaux de remblayage pour la future ligne de jonction Sargans-Trübbach, qui permettra aux convois de circuler sans rebroussement, dans les deux sens, entre Zurich et Buchs (Saint-Gall).

Pour la continuation du doublement de la voie de Loèche à Viège, les terrassements ont commencé entre Tourtemagne et Gampel-Steg. Cette dernière gare dispose déjà de son installation d'enclenchement électrique, de ses nouveaux bâtiments ainsi que des appareils de voie montés à l'extrémité «est» lors des transformations.

### **Installations de sécurité et de télécommunication**

Les chemins de fer vouent la plus grande attention à la sécurité des voyageurs et du personnel. Le réseau fédéral s'efforce aussi de rester à la hauteur des exigences, qui ne cessent de croître dans ce domaine. Pendant l'exercice écoulé, onze dispositifs de sécurité électriques comprenant au total seize pupitres d'enclenchement furent mis en service, notamment pour remplacer sept appareils mécaniques. De ce fait, sur l'ensemble des postes, 603 (65%) sont électriques et 324 (35%) mécaniques. Douze sections ayant encore été dotées du bloc de ligne, ce dispositif couvrait à la fin de l'année 1388 kilomètres de simple voie (90,0%) et 1305 kilomètres de double voie (94,7%). Au cours de transformations ou de travaux neufs, le bloc automatique à compteurs d'essieux ou à circuits de voie est venu renforcer l'équipement de 23 cantons d'une longueur totale de 74 kilomètres. Ce système de sécurité fonctionne dès lors d'une manière automatique sur 41,1 pour cent (1115 km) des 2693 kilomètres de lignes principales qui en sont pourvus. Le nombre des stations commandées et contrôlées à distance est passé de 83 à 112, ce qui représente environ un cinquième des points intermédiaires entrant en considération pour ce mode d'exploitation.

---

#### **Inauguration de la ligne du Heitersberg**

Le 27 mai 1975, le conseiller fédéral Willi Ritschard, chef du Département des transports et communications et de l'énergie, a officiellement ouvert à la circulation la ligne du Heitersberg en coupant le ruban traditionnel tendu à travers les voies. L'itinéraire Rapperswil-Lenzbourg-Killwangen-Spreitenbach est conçu pour la vitesse de 140 km/h; il raccourcit de huit kilomètres la distance Olten-Zurich et abrège de huit minutes la durée du parcours. Le trafic ferroviaire s'en trouve notablement décongestionné dans la région du Plateau.



En matière de télécommunication, divers équipements combinés de radio, d'interphone et de haut-parleurs de type semi-automatique ont été mis en service. La pose de câbles de ligne s'est poursuivie et le réseau de téléimprimeurs à la base du nouveau mode d'information, de contrôle et de décompte concernant les wagons (WIKAS) était prêt au moment voulu. Il permet de recueillir et d'interpréter en temps réel les données relatives aux courants de trafic.

### **Tunnels et ponts**

D'importants travaux de réfection sont exécutés dans deux grands souterrains: celui du Ricken, de 8604 mètres de longueur, d'une part, et celui de la ligne supérieure du Hauenstein, qui mesure 2495 mètres, d'autre part.

Après une période de reconstruction de deux ans et demi, le viaduc en béton précontraint qui franchit l'Intschireuss à mi-chemin entre Amsteg et Gurtellen, en un point caractérisé par des conditions topographiques et géologiques difficiles, a pu être entièrement ouvert à la circulation. Il remplace un ouvrage en fer puddlé datant du siècle dernier, qui était le plus audacieux de la ligne. Sur l'ensemble du réseau, 48 ponts-rails et quinze passages supérieurs furent encore terminés.

### **Renouvellement et entretien de la voie**

Etant donné les exigences d'un service voyageurs et marchandises de conception moderne, la hausse des coûts de la construction et du matériel et le fait que l'entretien des lignes très fréquentées devient toujours plus malaisé, la qualité et la stabilité de l'assiette de la voie doivent être les meilleures possibles, toutefois sans entraîner des dépenses excessives. En l'occurrence, les frais de maintenance peuvent être réduits dans une large mesure par la pose de rails lourds et de traverses en béton.

En 1975, le programme d'entretien et de renouvellement fut mis en œuvre sans difficulté. A part le petit entretien courant, 760 kilomètres de voies et 3190 branchements ont fait l'objet d'un entretien combiné avec le réglage systématique de la voie. Les renouvellements ont porté sur 191 kilomètres de voies et 798 branchements.

### **Passages à niveau**

Trente-sept ouvrages de remplacement et trois routes parallèles ont encore fait disparaître 84 passages à niveau, dont 31 gardés et 53 non gardés. A la fin de l'année, 30 nouveaux ouvrages du même ordre étaient en construction et 88 en étaient au stade des études de détail. Pour le renforcement de la sécurité aux 2837 croisements à niveau qui subsistent, treize barrières automatiques complètes, une installation à feux clignotants et deux dispositifs d'annonce des trains conjugués avec le bloc automatique furent mis en service. Pour les passages à niveau, qu'il s'agisse de leur suppression ou de mesures de sécurité, les CFF ont déboursé en 1975 la somme de 17,2 millions de francs et ils ont alloué aux propriétaires de routes une contribution totale de 6,9 millions.

Le problème de ces intersections reste à l'ordre du jour. Des études ont cependant montré que, pour des raisons de financement, sa solution sera inévitablement une affaire de longue haleine, d'autant que la plupart des travaux faciles ont déjà été exécutés et que les intéressés se trouvent désormais confrontés aux cas les plus ardues du point de vue technique et financier.

## **II. Véhicules, traction et ateliers**

### **Généralités**

Le matériel roulant des CFF comprend 1187 locomotives et automotrices, 30869 voitures et wagons ainsi que de multiples engins auxiliaires d'exploitation tels que les tracteurs et véhicules de service sur rails, grues routières, chariots élévateurs et autres machines de travail. Il n'est pas facile dans ces conditions, même avec un nombre de types et d'unités judicieusement limité, de répondre aux exigences très diverses et souvent fort variables que posent l'entretien et l'usage rationnels du parc.

## Une locomotive de puissance élevée: la Re 6/6



### Caractéristiques techniques:

Vitesse maximale	140 km/h
Puissance unihoraire, à la jante, de l'ensemble des six moteurs de traction	10 600 ch à 106 km/h
Poids en ordre de marche	120 tonnes
Longueur hors tampons	19,31 m

La commande «en unité multiple» permet à un mécanicien posté dans la cabine de tête de conduire seul un train attelé à plusieurs machines des types Re 6/6, Re 4/4 II et Re 4/4 III.



Sur le cliché, la locomotive la plus récente et la plus puissante des CFF est représentée sous la forme d'un modèle réduit, exécuté à l'échelle de  $\frac{1}{25}$  par les apprentis des ateliers principaux de Bellinzona. Ce petit chef-d'œuvre, qui porte le nom de «Morges», orne le bureau du président de la direction générale.

## Matériel de traction

Les engins moteurs modernes destinés au service de ligne appartiennent à trois catégories de puissance: locomotives lourdes (Re 6/6, Ae 6/6), machines mi-lourdes (Re 4/4 II et III), automotrices et rames articulées (RBe 4/4, RABDe 8/16, RABDe 12/12), qui couvrent de façon optimale toute la gamme des besoins.

Il subsiste encore quelques modèles datant de l'époque héroïque de la traction électrique. Leurs possibilités d'emploi sont réduites, leur entretien finit par devenir très onéreux et leur conception technique est surannée. A l'heure actuelle, quelque 140 véhicules ont dépassé la quarantaine, qui devrait constituer l'âge limite pour le matériel de type ancien. Environ 180 autres machines ayant aussi plus de quarante ans et appartenant aux séries Ae 3/6 I et Ae 4/7 ont été modernisées, ce qui prolonge leur carrière de dix à vingt ans. Leur utilisation soulève cependant des difficultés croissantes. Du fait qu'elles ne peuvent être autorisées à franchir les courbes à une allure accrue et que leur vitesse maximale est fixée à 110 et 100 km/h, elles se prêtent de moins en moins à la remorque de trains de voyageurs, tandis que pour les convois de marchandises, leur effort de traction limité constitue un handicap.

La vétusté du parc provient pour une bonne part de ce que, de 1935 à 1946, les acquisitions furent faites pour ainsi dire au compte-gouttes. Cette période n'a vu mettre en service, pour ce qui est des locomotives, que treize unités électriques et trois autres à moteurs thermiques, à quoi s'ajoutent 32 automotrices (dont 13 flèches rouges et 16 fourgons automoteurs à voie étroite Deh 4/6). L'étude et la construction d'une série de véhicules demandant un bon nombre d'années pour donner naissance à des engins d'une grande longévité, les achats de matériel et l'assortiment des types ne peuvent pas être adaptés sans examen préalable aux variations subites des nécessités; ils doivent au contraire s'inspirer de prévisions à longue échéance.

Au cours de l'exercice, les douze premières locomotives Re 6/6 de la série de 45 unités commandée en 1973 sont sorties d'usine. Ces machines polyvalentes ont une puissance horaire à la jante de 10 600 ch, ce qui leur permet de remorquer à 80 km/h une charge de 800 tonnes sur la ligne du Saint-Gothard et de 830 tonnes sur celle du Simplon. Parmi les locomotives non articulées, les Re 6/6 sont certainement, à l'heure actuelle, les plus fortes du monde. Elles possèdent trois bogies à deux essieux, contrairement aux Ae 6/6, construites de 1952 à 1966, qui reposent sur deux bogies à trois essieux. Les CFF ont pris une part prépondérante à la création du type Re 6/6. Ce sont eux notamment qui ont préconisé la formule adoptée pour la répartition des essieux, compte tenu des efforts entre roue et rail, dont les valeurs furent mesurées systématiquement depuis 1955. Ces recherches ont abouti à la mise au point de nombreux dispositifs, internationalement reconnus, propres à réduire les forces qui s'exercent sur la voie. L'usure des bandages et des rails est aujourd'hui calculable et peut s'exprimer par un indice (coefficient d'usure). La comparaison des résultats montre qu'au Saint-Gothard les Re 6/6 usent les rails deux fois moins vite que les Ae 6/6, leurs aînées de vingt ans.

## Voitures et fourgons

La transition entre les voitures anciennes – à deux ou à trois essieux avec plate-forme ouverte, ou à bogies et à plates-formes fermées – et les voitures légères, aux lignes déjà élégantes, a modifié sensiblement, à l'époque, l'aspect des trains de voyageurs. Le passage des voitures légères à celles des types unifiés I et surtout II apporta des innovations plus marquantes à l'intérieur qu'à l'extérieur. L'apparition du type unifié III, lors du changement d'horaire de 1975, a complètement métamorphosé les trains intervilles sous toutes leurs faces. L'abandon de la couleur verte pour une livrée rouge et grise a mis une note gaie dans l'ambiance ferroviaire. La climatisation, l'isolation phonique, l'ouverture automatique des portes au moyen de tapis de contact, les larges tunnels d'intercommunication et l'aménagement intérieur sont des éléments de confort très appréciables, qui rendent le voyage plus attrayant. Au cours de l'exercice, les constructeurs ont livré le solde des 68 voitures de ce type commandées en 1973, à savoir 16 unités de première classe et 27 de seconde, ainsi que six véhicules de première classe avec compartiment à bagages et cinq voitures-restaurants.

Le rapport de gestion de 1969 signalait l'étude d'un dispositif d'inclinaison de la caisse des voitures, destiné à permettre aux convois de franchir les courbes à plus vive allure. Quatre voitures unifiées du type III (dont une

voiture-restaurant) ont été dotées de cet équipement; elles accomplissent en ce moment un vaste programme de courses de mesure, d'essai et de démonstration. Les problèmes peuvent être considérés comme résolus du point de vue technique. Depuis quelque temps, un groupe de travail interdisciplinaire élabore les critères qui permettront de décider s'il y a lieu ou non d'adopter définitivement le système.

Un grand nombre de voitures affectées aux trains internationaux ne donnent plus satisfaction en matière de vitesse et de confort. Il s'agit donc de moderniser le parc de matériel admis à circuler à l'étranger. Les voitures à couloir central qui sortent encore de Suisse en période de pointe devraient être réservées exclusivement au service intérieur, pour y remplacer des unités anciennes mal adaptées aux exigences actuelles et qui vont être retirées de la circulation. A cette fin, les CFF ont chargé l'industrie de leur fournir un nouveau lot de 90 voitures de seconde classe et de 20 fourgons destinés au trafic international. Sur les 30 véhicules de seconde classe de ce même type commandés en 1973, 21 sont déjà sortis d'usine.

Les quatre dernières des cinq voitures-lits du type T2S, dont l'achat avait été décidé en 1973, sont maintenant disponibles, de même que les deux derniers des 150 fourgons reçus pour le service suisse en vertu de marchés conclus au cours des dernières années.

Parmi les unités mises au rebut en 1975 figuraient 87 voitures et 69 fourgons.

## **Wagons**

Les vicissitudes du trafic marchandises, la situation financière du réseau et l'ajournement du montage de l'attelage automatique exigent une révision du programme d'acquisition de wagons qui figure dans la planification d'ensemble à long terme. Ce serait évidemment une erreur de prendre en l'occurrence pour seul critère d'appréciation l'état de choses actuel. Il sied au contraire de tenir compte dans une large mesure de l'évolution probable au cours des années à venir, de la nécessité d'un renouvellement permanent du parc et de l'amélioration régulière des services offerts à la clientèle. Les acquisitions, qui demeurent indispensables dans une mesure moindre, seront axées sur les wagons à quatre essieux, conformément à la tendance générale de la demande.

En 1975, les commandes ont porté sur deux cents wagons tombereaux à bogies du type Eaos, conçus aussi bien pour le transport de marchandises légères et volumineuses que pour celui de rondins ou de déchets de bois, et sur cent wagons à bogies avec parois coulissantes, d'un modèle éprouvé. Par leur capacité, ces deux lots de matériel correspondent à quelque 550 unités à deux essieux et ne rejoignent donc pas tout à fait la moyenne annuelle des mises au rebut, qui est de six cents. Les constructeurs ont livré au cours de l'exercice 629 wagons à parois coulissantes, à deux essieux, ainsi que 233 autres, tous à bogies. Par ailleurs, 678 wagons furent éliminés.

En vue de rationaliser le déroulement des travaux de voie, notamment sur les chantiers mécanisés, les CFF ont pris possession de 80 véhicules de service (wagons d'outillage, wagons à câbles de secours, ballastières, etc.) et en ont commandé cent autres. Parmi ces derniers figurent 60 unités pour l'évacuation des criblures (ballast usé).

## **Petits engins moteurs et véhicules routiers**

Les programmes d'acquisition de tracteurs sur rails établis en 1972 se fondaient sur les pronostics de trafic valables à l'époque et sur l'hypothèse qu'une réserve d'exploitation composée exclusivement d'engins à moteurs thermiques était la solution la plus judicieuse. L'évolution de la situation et les expériences faites ont cependant conduit les CFF à réviser leur politique d'achat. Ils cherchent maintenant à se doter autant que possible de tracteurs plus faibles et, partant, moins coûteux, qu'il s'agisse de modèles existants ou à créer. De plus, la réserve doit de nouveau comprendre des véhicules électriques. L'emploi d'engins thermiques pose d'ailleurs des problèmes d'infrastructure (transport, entreposage et distribution du combustible, protection de l'environnement) qui rendent souvent illusoire les avantages d'une plus grande liberté de circulation.





Les cinq premiers tracteurs diesel-hydrauliques Tm IV de la commande de 1973 ont quitté la chaîne de montage. La signature d'un contrat prévoyant la fourniture de 21 unités a mis un terme à l'acquisition de ce type de véhicules. Une fois au complet, les Tm IV, qui sont les tracteurs les plus puissants que possèdent les CFF, formeront une série de 80 engins à la disposition des services des gares et des travaux.

Dans les vastes halles de manutention, la circulation intense de chariots élévateurs à moteur à essence provoque des émanations qui incommode le personnel. Après la réception de 39 engins gerbeurs électriques au mois de mai, le service des marchandises de Zurich a été le premier en Suisse, parmi ceux d'importance comparable, à ne posséder, pour des raisons d'hygiène, que des véhicules à accumulateurs. L'expérience zurichoise sera déterminante pour les autres conversions à opérer dans le cadre du renouvellement normal du matériel.

#### **Ateliers principaux**

Le rôle des ateliers est d'assurer l'entretien du matériel roulant selon des procédés économiques et rapides, d'après les critères de sécurité et de fiabilité de l'exploitation ferroviaire. Pour que cet objectif soit atteint, les conditions de travail, l'organisation et les installations de chaque établissement doivent évoluer continuellement en fonction des besoins, compte tenu du progrès technologique et des caractéristiques des nouveaux véhicules. Le transfert de certaines tâches et le fait de laisser vacants les postes qui le deviennent ont permis d'adapter sans trop de difficultés la capacité de travail des ateliers aux derniers développements de la situation.

A Olten, le premier coup de pioche en vue de la reconstruction des ateliers a été donné le 17 septembre. Les travaux débutent par l'édification d'une halle de réparation des voitures, qui forme le noyau du projet d'ensemble. Fondés par la compagnie du chemin de fer Central-Suisse et dirigés d'abord par Nicolas Riggenschach, les ateliers d'Olten datent, dans leurs parties les plus anciennes, de 1856. Pendant des années, ils ont non seulement entretenu, mais aussi fabriqué des locomotives, des voitures et des wagons. Ils sont chargés aujourd'hui de l'entretien des voitures, des tracteurs sur rails et des véhicules routiers. Leurs installations ne satisfont plus aux exigences actuelles, nées de l'essor de la technique et de la longueur accrue des voitures.

### **III. Navigation sur le lac de Constance**

Au cours de l'exercice, les bateaux CFF du lac de Constance ont transporté 265 869 voyageurs, ce qui est le meilleur résultat depuis 1962. Comparativement à 1974, l'augmentation est de 17 309 passagers ou 7 pour cent. Toutefois, dans la période allant de 1955 à 1962, ils étaient au nombre de près de 400 000 par an. Comme l'annonçait déjà le dernier rapport de gestion, le transbordement des wagons entre Friedrichshafen et Romanshorn cessera en 1976, lors du passage du service d'hiver au service d'été. En contrepartie, le Chemin de fer fédéral allemand (DB) et les CFF offriront aux automobilistes de meilleures possibilités de traversée. Le système appliqué depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1975 prévoit, dans les deux sens, un bac toutes les heures

---

#### **Formation des agents de conduite**

La maîtrise d'un convoi lancé à toute allure requiert une parfaite connaissance du maniement des organes de frein. Pour l'instruction de leurs futurs mécaniciens, les CFF disposent de bancs d'essai qui simulent le fonctionnement des principaux appareils de freinage.

en été et toutes les deux heures en hiver. En empruntant l'un des deux transbordeurs, c'est-à-dire le «Schussen» de la DB ou le «Romanshorn» des CFF, le conducteur d'une voiture de tourisme ou d'un camion s'épargne le souci d'avoir à contourner le lac et, selon le cas, il évite un contrôle douanier supplémentaire. Pour parer à la défaillance de l'une de ces deux unités, le «Rorschach» des CFF est tenu en réserve. Jusqu'ici, seule la DB a assuré le transport des voitures, avec le «Schussen». Le service était alors moins étoffé en été et totalement suspendu en hiver.

En 1975, dernier exercice entier au cours duquel les wagons ont été acheminés à travers le lac, on a enregistré 15 172 de ces transports, dont 11 757 en charge et 3415 à vide, ce qui représente encore 35 pour cent du chiffre record de 43 688 wagons atteint en 1960.

#### IV. Energie électrique

##### Généralités

Alors que l'exercice 1974 s'était déroulé sous le signe de la crise pétrolière avec ses problèmes d'approvisionnement, la controverse autour de l'utilisation de l'atome a dominé les discussions publiques en 1975. Les CFF ont suivi l'évolution avec attention, puisqu'à l'avenir ils tireront une part appréciable de leur énergie des trois centrales nucléaires dont ils sont actionnaires dans le Bugey (France), à Gösgen-Däniken et à Leibstadt.

L'approvisionnement du pays en électricité n'a pas soulevé de difficultés. Grâce aux réserves accumulées dans les bassins, à un débit des cours d'eau supérieur à la moyenne et à la disponibilité absolue des usines thermiques, la Suisse n'a pas manqué d'énergie pendant l'hiver 1975. Elle a même été en mesure d'exporter du courant. Il convient cependant de souligner à ce propos le rôle essentiel des conditions hydrologiques et de l'état de fonctionnement des centrales. A noter aussi que les possibilités d'échange d'énergie avec l'étranger ne sont pas illimitées. A elle seule, la différence entre le régime d'écoulement des eaux des années humides et celui des années sèches fait varier considérablement la production d'électricité. Celle-ci peut dépasser de trois térawattheures (1 TWh = 1 milliard de kWh) la moyenne pluriannuelle comme elle peut rester en retrait de cinq térawattheures, suivant que le débit des cours d'eau est fort ou faible. Cette marge de fluctuation de huit térawattheures représente un quart de la production suisse d'énergie hydraulique de 1975, année durant laquelle il a atteint le niveau extraordinaire de 33 TWh.

Les quatre grandes centrales thermiques actuellement exploitées en Suisse (Vouvry, Mühleberg, Beznau I et II) ont fourni ensemble plus du quart de la consommation totale du pays. Indéniablement, elles contribuent pour une bonne part à garantir l'intégrité de nos ressources énergétiques nationales. Lors d'une situation hydrologique défavorable ou d'un arrêt prolongé des usines thermiques, des importations deviennent inévitables, même quand la demande d'électricité marque le pas, comme c'est maintenant le cas. Si les pays voisins n'étaient pas en état de fournir à la Suisse l'appoint nécessaire, la Confédération serait autorisée, en vertu de l'arrêté fédéral urgent du 13 décembre 1974 sur l'approvisionnement en électricité, à imposer un rationnement. Les échanges internationaux d'énergie électrique jouent donc un rôle important dans la couverture des besoins du pays et dans la gestion optimale des réserves.

Après avoir encore augmenté de 3,1 pour cent pendant l'année hydrologique de 1973-1974, la consommation de courant a diminué de 0,6 pour cent durant la période correspondante de 1974-1975, avec des variations d'un secteur à l'autre. Alors que des fléchissements de 5,8 et de 5,5 pour cent respectivement ont été enregistrés dans l'industrie et les chemins de fer, une augmentation de 3,2 pour cent s'est produite dans le groupe «usages domestiques, artisanat et agriculture». Ce phénomène est d'autant plus lourd de conséquences que ledit groupe absorbe à lui seul plus de la moitié de la production nationale.

**Economie énergétique** Au début du semestre d'hiver 1974-1975 (octobre-avril), les bassins d'accumulation des CFF étaient remplis à plus de 99 pour cent et, au début de 1975, à plus de 80 pour cent. La période d'hiver fut caractérisée dans l'ensemble par la présence de réserves considérables et par un régime d'écoulement inférieur à la moyenne durant le premier trimestre de 1975. De ce fait, la production des usines au fil de l'eau fut généralement faible. En été, en revanche, le débit des rivières était extrêmement fort; il a même atteint un volume exceptionnel, sauf pendant la brève vague de froid et de sécheresse du milieu de juin. Les lacs de barrage se sont remplis normalement, jusqu'à la limite de leur capacité, qui était atteinte au début du semestre d'hiver 1975-1976. Les conditions hydrologiques favorables et le recul des besoins d'énergie de traction, dû à celui du trafic, ont permis à la centrale thermique de Chavalon (Vouvry) de freiner sa production, qui est assez onéreuse depuis le relèvement des prix du pétrole.

Les usines CFF ont fourni 41 gigawattheures (1 GWh = 1 million de kWh) de plus que l'année précédente, ce qui représente un nouvel accroissement de 5,5 pour cent. Malgré la baisse importante, de l'ordre de 52 GWh ou 22 pour cent enregistrée à Vouvry, les centrales communes ont accru leur débit de près de dix gigawattheures ou 1,3 pour cent. Les quantités d'énergie achetées à des tiers – y compris les entreprises hydro-électriques de la Maggia et de Linth-Limmern, où les CFF possèdent des droits de prélèvement réglés par contrat – ont augmenté de 81 GWh ou 17,4 pour cent.

Pour assurer la marche de leurs propres trains et maintenir dans les compartiments de voyageurs une température agréable, les CFF ont consommé 107 GWh ou 7,3 pour cent de moins qu'en 1974, ce qui s'explique par la réduction des prestations de transport et par des économies de chauffage. Le total des échanges d'énergie des CFF a progressé de 130 GWh ou 6,8 pour cent, uniquement sous l'effet des circonstances qui ont favorisé la production d'électricité au cours de l'exercice.

Les tableaux ci-après reflètent le bilan énergétique.

Provenance de l'énergie	1975 GWh	1974 GWh
Energie produite par les usines CFF (Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine, Massaboden et usine secondaire de Trient)	775,107	734,322
Energie reçue des usines communes (Etzel, Ruppertswil-Auenstein, Göschenen, Electra-Massa et Vouvry)	748,254	738,749
Energie reçue d'autres usines	542,862	462,305
<b>Quantité totale d'énergie produite par les CFF ou reçue d'autres usines</b>	<b>2 066,223</b>	<b>1 935,376</b>

Utilisation de l'énergie	1975 GWh	1974 GWh
Energie consommée pour la traction, au sortir de la sous-station	1 367,165	1 474,167
Energie affectée à d'autres usages propres	25,603	24,490
Energie fournie à des chemins de fer privés	62,676	60,122
Energie fournie à d'autres tiers (servitudes) et échanges avec les centrales du réseau général	48,438	60,227
Energie motrice des pompes d'accumulation	30,043	32,061
Excédents vendus	339,585	91,327
Energie consommée dans les usines et sous-stations; pertes de transport	192,713	192,982
<b>Consommation totale</b>	<b>2 066,223</b>	<b>1 935,376</b>

Le plus fort prélèvement journalier, enregistré le 19 décembre, a été de 6,22 GWh.

### **Usines électriques et centrales de convertisseurs**

Alors que les besoins d'énergie du réseau de traction sont quasiment proportionnels au volume du trafic (tonnes-kilomètres brutes), la puissance requise dépend dans une large mesure des véhicules en circulation et de l'effort qu'ils fournissent. Les engins moteurs électriques, en tant que consommateurs potentiels d'énergie, ne peuvent fonctionner à plein rendement que si la puissance des génératrices installées dans les usines et les centrales de convertisseurs suffit à la demande totale. Aussi le renforcement de la production d'énergie de traction doit-il suivre de très près les programmes d'acquisition de matériel moteur.

A la centrale de convertisseurs de Chiètres, le second groupe de machines, de 33,75 mégawatts (1 MW = 1000 kW), a été mis en service en décembre. La puissance installée des génératrices du réseau de traction CFF atteint ainsi 609 MW. Située de façon idéale par rapport à différentes artères très chargées, la centrale en question renforcera d'une manière fort opportune la puissance totale du réseau ainsi que la marge de sécurité pour l'alimentation des lignes de contact dans la partie occidentale du Plateau suisse.

A la centrale de Châtelard II, la construction du bassin de compensation, d'une capacité d'environ 212 000 m<sup>3</sup>, a été achevée. Les appareils à haute tension du poste de couplage à ciel ouvert, disposés sur deux étages, purent être presque entièrement montés avant le début de l'hiver.

A Amsteg, le renouvellement des barres collectrices de 66 kV a pris fin en même temps que celui des conduites forcées, dont deux d'entre elles restaient à remplacer.

### **Lignes de transport**

Les conduites aériennes sont toujours le moyen le plus économique et le plus sûr pour le transport d'énergie électrique. La mise sous terre, notamment pour des tensions élevées et des liaisons à grande distance, est encore confinée dans d'étroites limites imposées par la technologie aussi bien que par des raisons de sécurité et de coût.

Au cours de l'exercice, le Tribunal fédéral a rendu des arrêts d'une grande importance pour les CFF, qui ont désormais le droit d'achever les travaux intéressant les secteurs Grütze-Etzwilen, Rotkreuz-Emmenbrücke et Puidoux-Bussigny. D'autres lignes de transport sont également en voie de transformation.

### **Sous-stations**

Le développement du réseau des sous-stations – qui sont les points d'alimentation de la caténaire – est lui aussi étroitement lié à la modernisation et au renforcement du matériel de traction. Il est parfois dicté aussi par des impératifs régionaux tels que l'accroissement de la capacité de certaines artères. Quoiqu'il en soit, les travaux posent toujours des problèmes très épineux, du fait qu'ils doivent s'exécuter à proximité d'installations provisoires ou définitives, placées sous tension.

Par l'aménagement de sous-stations intermédiaires, on subdivise certains secteurs d'alimentation de grande longueur, en vue de réduire la charge thermique de la ligne de contact et les chutes de tension qui en résultent.

Le plus grand chantier se situe aujourd'hui à Puidoux, où l'équipement est intégralement reconstruit pour permettre à la ligne de transport Vernayaz-Puidoux-Bussigny de passer de 66 à 132 kV. Les travaux ont été menés à terme dans les sous-stations de Bienne, Berthoud, Sargans et Berne, où la puissance des transformateurs est désormais de 40 MVA pour l'alimentation directe de la caténaire.

## V. Approvisionnements

En Suisse comme à l'étranger, la récession, la baisse du niveau de l'emploi et l'utilisation insuffisante de la capacité de maintes entreprises ont caractérisé la situation économique durant l'exercice écoulé. L'âpre concurrence que se font les producteurs a provoqué une certaine stabilisation des prix; les délais de livraison sont de nouveau normaux et, de vendeur qu'il était, le marché est redevenu acheteur. La réévaluation du franc suisse par rapport aux principales monnaies étrangères a aussi exercé une influence modératrice sur les cours des marchandises importées.

L'économat achète surtout des articles dont la valeur englobe à la fois une part de salaires et une part de matériel proprement dit. Alors que les rétributions sont encore montées de 8 pour cent en moyenne dans l'industrie mécanique et la métallurgie suisses, les matières premières ont dénoté une tendance inverse. L'indice des prix de gros a reculé de 5 pour cent, avec des variations d'un secteur à l'autre. La cote des matières non transformées et des produits semi-finis est généralement en repli. Les prix des combustibles et carburants liquides, qui venaient de battre tous les records, ont commencé à redescendre, mais il s'en faut encore de beaucoup qu'ils ne rejoignent le niveau d'avant la crise pétrolière. Le ralentissement du trafic et un régime d'économies ont permis aux CFF de réduire d'environ 8 pour cent leur consommation annuelle d'hydrocarbures. Le repli des prestations de transport s'est en outre répercuté directement sur les besoins de matières d'exploitation. Par exemple, les quantités de sabots de frein et de palettes en bois à renouveler ont diminué respectivement de 20 et de 30 pour cent. Le volume des commandes s'est ressenti de la légère compression des investissements et d'un souci accru de restreindre les dépenses, si bien qu'en définitive une offre en expansion répondait à une demande récessive. Les prix ont dès lors évolué d'une manière favorable, mais les acheteurs n'en ont pas eu la tâche plus facile pour autant.

Le cours du cuivre brut, qui a subi les fluctuations que l'on sait en raison de sa cotation en bourse, s'est retrouvé en fin d'exercice au point le plus bas depuis 1964. Ce fut l'occasion de reconstituer les stocks. Des câbles électriques de ce métal ont pu aussi être achetés à bon compte. Le mouvement de baisse n'a pas épargné les textiles. Par rapport aux prix sans précédent enregistrés en 1973, ceux de 1975 étaient inférieurs d'environ 20 pour cent pour les tissus de laine et de coton. La confection des uniformes n'en est pas moins revenue à une dizaine de millions de francs. Le coût du matériel de voie a également esquissé un fléchissement. Les rails, après la hausse fiévreuse de 1974, ont été un peu moins chers, bien que le marché international soit toujours très sollicité. Le malheur est que cet article doive être nécessairement importé. En revanche, l'an dernier, des traverses en acier ont été laminées et terminées en Suisse pour la première fois. La presque totalité de la commande de traverses en bois a pu être placée dans le pays à la fin de l'exercice, avec une réduction de quelque 10 pour cent sur le tarif antérieur. Néanmoins, les baisses ne se reflètent guère dans les comptes de 1975, car le matériel reçu avait été acheté en majeure partie au prix fort l'année précédente.

L'économat a dépensé pour ses acquisitions en tout 303 millions de francs, soit à peu près autant qu'en 1974. La vente de vieux matériel, à des cours déprimés, a produit 9 millions de francs. Quant aux stocks, ils ont fluctué d'une manière normale. Il n'est pas apparu opportun de les laisser fondre pour devoir les reconstituer ensuite à un moment où les prix monteront et où les délais de livraison s'allongeront.

Dans le triage de Lausanne-Denges, un groupe de citernes pouvant contenir 5000 mètres cubes de carburants et de combustibles liquides est aménagé à ciel ouvert. Le projet d'un entrepôt central de propane d'un volume de 1200 mètres cubes, à édifier à Dulliken, a été approuvé et les travaux sont déjà adjugés.

## Les commandes des CFF



En 1975, les CFF ont versé à leurs 14 468 fournisseurs suisses la somme de 1012 millions de francs, ce qui a assuré le maintien de quelque 18 000 emplois.